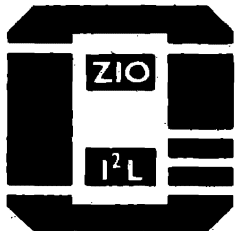
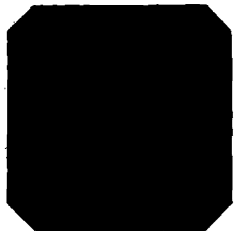
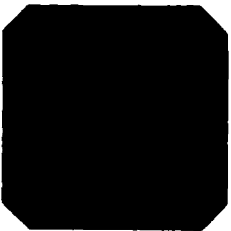
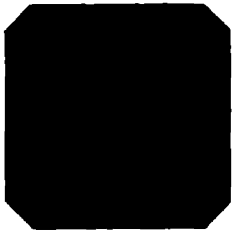
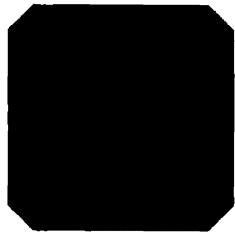
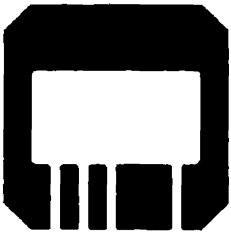
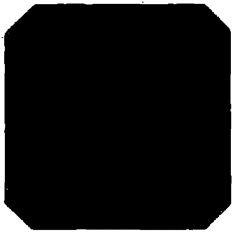
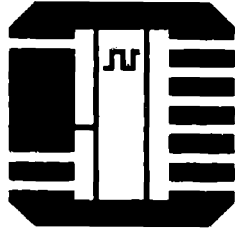
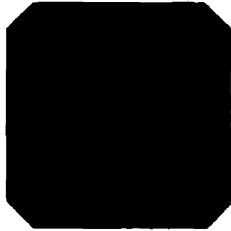
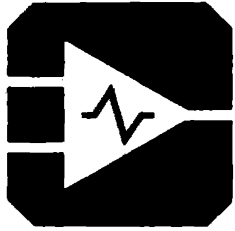


1

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK,
KONSTRUKČNÍCH OBLŮ,
BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ



INTEGROVANÉ OBVODY

1 ANALOGOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

1.1 IO PRO SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKU

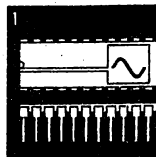
1.1.1	Obvody pro TV přijímače	5
1.1.2	Obvody pro radio, mgf a gramo	33
1.1.3	Nízkofrekvenční zesilovače	39

1.2 IO PRO A/D A D/A PŘEVODNÍKY

1.2.1	Převodníky	48
1.2.2	Podpůrné obvody	50

1.3 IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

1.3.1	Operační zesilovače	53
1.3.2	Stabilizátory a regulátory napětí	65
1.3.3	Diferenční zesilovače a komparátory	71
1.3.4	Ostatní analogové IO	76



OBSAH

1.1.1 OBVODY PRO TV PŘIJÍMAČE

MAA 661	IO pro mf zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	5
MDA 4281V	IO pro kvaziparalelní zvukovou mezifrekvenci	6
MAS 1008	IO pro zobrazení čísla zapnutého kanálu	8
MBA 530	Tříkanálový předzesilovač a RGB matice	9
MBA 540	Referenční obvod pro PAL dekodér	10
MCA 640	Barvový zesilovač pro PAL/SECAM dekodér	11
MCA 650	Synchronní demodulátor pro PAL/SECAM dekodér	12
MCA 660	IO pro řízení kontrastu, sytosti a jasu v barevných TVP	13
MDA 3505	Sdružený obvod pro řídicí funkce dekodéru PAL/SECAM	14
MDA 3510	Dekodér signálu PAL	20
MDA 3530	Dekodér signálu SECAM	24
MDA 1044	IO pro vertikální rozkladové obvody černobílých TVP	28
MDA 1044E	IO pro vertikální rozkladové obvody přenosných TVP	28
MDA 1670V	IO pro vertikální rozkladové obvody barevných TVP	29
MAS 601	IO pro televizní hry	31
MAS 602	IO pro televizní hry	31
MAS 603	IO pro televizní hry	31

1.1.2 OBVODY PRO RADIO, MGF A GRAMO

MCA 770A	IO pro MF zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	33
MDA 2054	Sdružený obvod pro kazetové magnetofony	34
MDA 7770	Sdružený obvod pro kazetové magnetofony	35
MDA 4290V	IO pro elektronické řízení hlasitosti, hloubek a výšek	37

1.1.3 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČE

MAA 115	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 125	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 145	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 225	Lineární třístupňový zesilovač s vyvedenými emitory	39
MAA 245	Lineární třístupňový zesilovač s vyvedenými emitory	39
MAA 325	Třístupňový zesilovač s vyvedeným vstupním tranzistorem	40
MAA 345	Třístupňový zesilovač s vyvedeným vstupním tranzistorem	40
MAA 435	Třístupňový zesilovač s vyvedeným výstupním tranzistorem	40
MAA 525	Trojice tranzistorů s propojenými emitory	40
MBA 225	Dvojice třístupňových zesilovačů s propojenými emitory	41
MBA 245	Dvojice třístupňových zesilovačů s propojenými emitory	41
MBA 915	NF zesilovač 600 mW s nízkou proudovou spotřebou	42
MBA 915A	NF zesilovač 62 mW s nízkou proudovou spotřebou	42
MBA 810	NF zesilovač 5 W	43
MBA 810S	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou ochranou	43
MBA 810A	NF zesilovač 5 W	43
MBA 810AS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou ochranou	43
MBA 810DS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou a přepětovou ochranou	45
MBA 810DAS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou a přepětovou ochranou	45
MDA 2010	NF zesilovač 18 W s tepelnou, proudovou a výkonovou ochranou	46
MDA 2020	NF zesilovač 25 W s tepelnou, proudovou a výkonovou ochranou	46

1.2.1 PŘEVODNÍKY

MDAC 08C	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08CC	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08EC	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08CP	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08EP	Osmibitový násobící převodník D/A	48

1.2.2 PODPŮRNÉ OBVODY

MHB 1502	Osmibitový aproximační registr	50
MHC 1502	Osmibitový aproximační registr	50
MHB 1504	Dvanáctibitový aproximační registr	50
MHC 1504	Dvanáctibitový aproximační registr	50

1.3.1 OPERAČNÍ ZESILOVAČE

MA 1458	Dvojitý operační zesilovač pro všeobecné použití	53
MAA 501	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 502	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 504	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 503	Operační zesilovač s plastovém pouzdru DIL	56
MAA 725	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725B	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725C	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725H	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725J	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725K	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 741	Operační zesilovač pro všeobecné použití	59
MAA 741C	Operační zesilovač pro všeobecné použití	59
MAA 748	Operační zesilovač s vnější kmitočtovou kompenzací	59
MAA 748C	Operační zesilovač s vnější kmitočtovou kompenzací	59
MAA 741CN	Operační zesilovač v plastovém pouzdru DIP	61
MAA 748CN	Operační zesilovač v plastovém pouzdru DIP	61
MAC 155	Operační zesilovač se vstupy JFET, nízká proudová spotřeba	62
MAB 355	Operační zesilovač se vstupy JFET, nízká proudová spotřeba	62
MAC 156	Operační zesilovač se vstupy JFET pro všeobecné použití	62
MAB 356	Operační zesilovač se vstupy JFET pro všeobecné použití	62
MAC 157	Operační zesilovač se vstupy JFET pro rychlé aplikace	62
MAB 357	Operační zesilovač se vstupy JFET pro rychlé aplikace	62

1.3.2 STABILIZÁTORY A REGULÁTORY NAPĚTÍ

MAA 723	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí	65
MAA 723H	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí	65
MAA 723CN	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí v plastovém pouzdru DIL	66
MA 7805	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +5 V	67
MA 7812	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +12 V	67
MA 7815	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +15 V	67
MA 7824	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +24 V	67
MAA 550	Pevný stabilizátor napětí +33 V	69
MAC 01	Přesná napěťová reference +10 V	70
MAB 01H	Přesná napěťová reference +10 V	70
MAB 01D	Přesná napěťová reference +10 V	70

1.3.3 DIFERENČNÍ ZESILOVAČE A KOMPARÁTORY

MBA 125	Jednostupňový diferenční zesilovač	71
MBA 145	Jednostupňový diferenční zesilovač	71
MA 3000	Kompenzovaný diferenční zesilovač do 30 MHz	71
MA 3005	Vysokofrekvenční diferenční zesilovač do 120 MHz	72
MA 3006	Vysokofrekvenční diferenční zesilovač do 120 MHz	72
MAC 111	Přesný napěťový komparátor	73
MAB 311	Přesný napěťový komparátor	73
MAC 160	Velmi rychlý napěťový komparátor	74
MAB 360	Velmi rychlý napěťový komparátor	74

1.3.4 OSTATNÍ ANALOGOVÉ IO

MAS 560A	Čtyřkanálový bezkontaktní prepínač paralelní ovládní	76
MAS 562	Osmikanálový bezkontaktní prepínač sériové ovládní	77
MAA 436	IO pro fázové řízení triaků a tyristorů	78
MAC 198	Vzorkovací zesilovač	79

MAB 398	Vzorkovací zesilovač	79
MH 2009	Šestikanálový spínač MNOS s propojenými emitory	81
MH 2009A	Šestikanálový spínač MNOS s částečně propojenými emitory	81
MAF 115	IO pro rychloměry a otáčkoměry	82
MAC 08A	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08E	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08F	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08G	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAC 24A	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24E	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24F	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24G	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAC 16A	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16E	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16F	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16G	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAC 28A	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28E	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28F	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28G	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MHB 8804	Analogové spínací pole	91

ANALOGOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 1

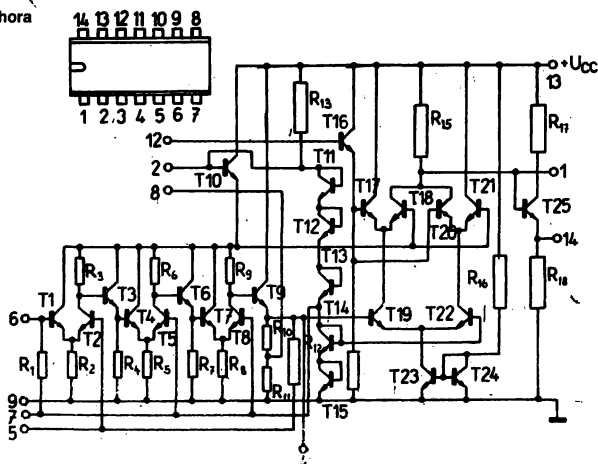
IO PRO SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKU 1.1

Obvody pro TV přijímače 1.1.1

MAA 661 MEZIFREKVENČNÍ FM ZESILOVAČ, DETEKTOR, NF PŘEDZESILOVAČ

MAA 661 ЧМ УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ, ДЕТЕКТОР, НЧ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ • MAA 661 INTERMEDIATE-FREQUENCY FM AMPLIFIER, DETECTOR, NF PREAMPLIFIER • MAA 661 FM-ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER, DETEKTOR, NF VORVERSTÄRKER

Pohled shora



Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+15	V
$U_{5/6}$	max.	± 4	V
P_{oi}	max.	600	mW
ϑ_a	max.	0 ... +70	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{si}	max.	-55 ... +155	$^{\circ}\text{C}$

Pouzdro IO 13

Záporné napětí se nesmí přivést na obvod.

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25^{\circ}\text{C}$, $U_{CC} = +12\text{V}$

Statické údaje:		nom.	min.-max.	
Celkový provozní proud	I_{CC}	13	8 ... 18	mA
Napětí na vývodu 2, vstup detektoru	U_2	3,7		V
Napětí na vývodu 6, vstup zesilovače	U_6	1,45		V
Napětí na vývodu 4, výstup zesilovače, vysoká úroveň	U_4	1,5		V
Napětí na vývodu 8, výstup zesilovače, nízká úroveň	U_8	0,145		V
Napětí na vývodu 14, výstup nf	$U_{14\text{AF}}$	7,00		V

Dynamické údaje: MF zesilovač, $f = 6,5$ MHz

Napěťový zisk zesilovače

 $(U_i = 100 \mu\text{V})$

Vstupní napětí pro omezení zesilovače

 $(\Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz})$

Výstupní nízkofrekvenční napětí detektoru

 $(U_i = 10 \text{ mV}, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz})$

Potlačení amplitudové modulace

 $(U_i = 10 \text{ mV}, \Delta f = \pm 50 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, \text{modul. } 30 \%)$

Zkreslení výstupního nf signálu

 $(U_i = 10 \text{ mV}, \Delta f = \pm 25 \text{ kHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz})$

Zatěžovací impedance

Vstupní odpor zesilovače

Vstupní odpor detektoru (vývod 12)

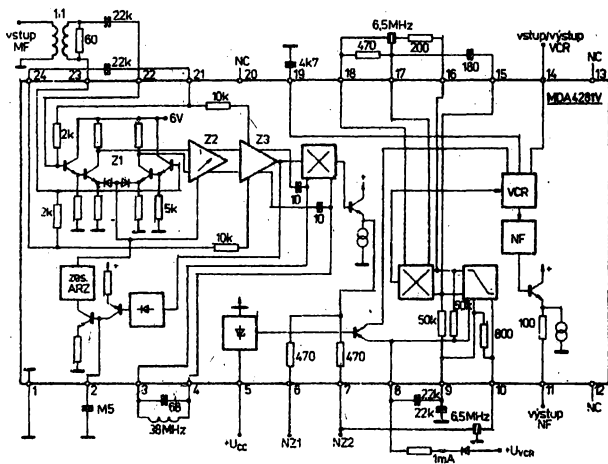
Výstupní odpor zesilovače (vývod 8)

Výstupní odpor detektoru (vývod 14)

A_u	60		dB
U_{om}	70	<350	μA
U_{OAF}	1000	>500	mV
AMR	50	>40	dB
K	1		%
R_L		>2	$\text{k}\Omega$
R_i	3,5		$\text{k}\Omega$
R_{i12}	70		$\text{k}\Omega$
R_{O8}	60		Ω
R_{O14}	100		Ω

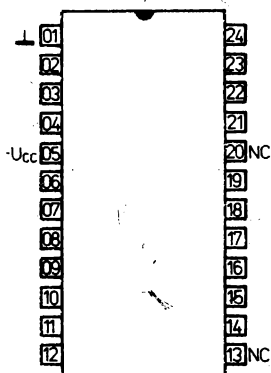
MDA 4281V KVAZIPARALELNÍ ZVUKOVÁ MEZIFREKVENCE

MDA 4281V КВАЗИПАРАЛЛЕЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЧАСТОТА • MDA 4281V QUASI-PARALLEL SOUND INTERMEDIATE FREQUENCY • MDA 4281V QUASIPARALLELE KLANGZWISCHENFREQUENZ

Monolitický obvod plní funkci kvaziparalelní zvukové mezifrekvence kmitočtově modulovaného signálu v televizních přijímačích.**Mezní hodnoty:**

	min.	max.	
U_{CC}		15	V
$U_{CC} (t \leq 1 \text{ min})$		16,5	V
ϑ_a	0	+60	$^{\circ}\text{C}$
ϑ_{stg}	-40	+125	$^{\circ}\text{C}$

Zapojení vývodů (pohled shora)



- 01 – zemnicí bod (L)
 02 – řízení MF zesilovače AM
 03, 04 – demodulátor AM
 05 – napájecí napětí kladné $+U_{CC}$
 06 – první výstup nosné zvuku
 07 – druhý výstup nosné zvuku
 08 – blokování MF zesilovače FM a přepínání nf zesilovače
 09 – záporná zpětná vazba MF zesilovače FM
 10 – vstup MF zesilovače FM signálu
 11 – nf výstup pro nf zesilovače
 12, 13 – NC nezapojený vývod
 14 – vstup/výstup pro videorekordér (VCR)
 15, 16 – výstup MF zesilovače (emitorový sledovač)
 17, 18 – vstup demodulátoru FM signálu
 19 – připojení kondenzátoru deemfáze
 20 – NC nezapojený vývod
 21 – záporná zpětná vazba MF zesilovače AM
 22, 23 – vstup MF zesilovače AM signálu
 24 – záporná zpětná vazba MF zesilovače AM

Charakteristické údaje:

$$U_{CC} = 12 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

Základní hodnoty:

Odběr proudu ze zdroje

$$I_b = 0 \text{ mA, bez signálu}$$

Rozsah regulace zisku AM

$$f_i = 35 \text{ MHz}$$

Část FM:

Vstupní napětí pro omezení

$$f_i = 6,5 \text{ MHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 30 \text{ kHz}$$

Výstupní napětí nf

$$f_i = 6,5 \text{ MHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}, \Delta f = 12,5 \text{ kHz}, U_i = 10 \text{ mV}$$

Potlačení AM:

$$U_{10,11} = 1 \text{ mV}, \Delta f = 12,5 \text{ kHz}, \text{mod} = 30 \%$$

$$f_i = 6,5 \text{ MHz}, f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$$

Zesílení nf v případě přehrávání VCR

Přeslech

$$U_i = 1 \text{ mV}, U_{14ef} = 2 \text{ V}$$

$$U_i = 1 \text{ mV}, U_{14ef} = 0,3 \text{ V}$$

Informativní hodnoty:

Část AM:

Napětí ARZ

Vstupní odpor

Vstupní impedance pro

maximální zisk

minimální zisk

Výstupní odpor – vývod 06

vývod 07

Část FM:

Vstupní impedance

Odstup signál - šum

$$U_{10/11} = 10 \text{ mV}$$

Vstupní odpor demodulátoru

Vstupní odpor pro

VCR záznam

VCR přehrávání

Odpor pro deemfázi

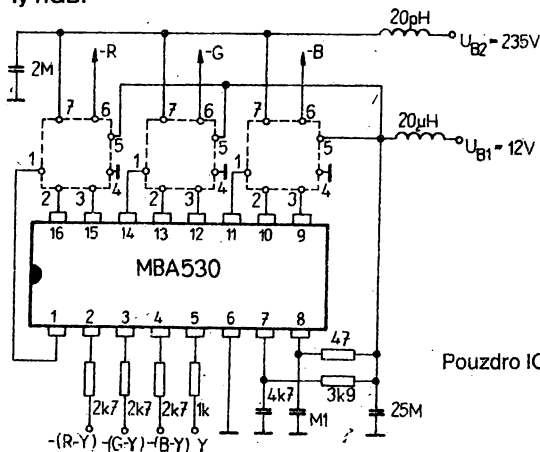
Celkové zkreslení – výstup VCR

	nom.	min.–max.	
I_{CC}		≤ 80	mA
ARZ	55		dB
U_{10m}	60	≤ 80	μV
U_{0n14}	600		mV
U_{0n11}		≥ 260	mV
AMR	42		dB
$\mu_{14/11}$	0,5		V
CT _{14/11}		≥ 50	dB
CT _{14/11}		≈ 60	dB
U_2		0 ... 5	V
$R_{3/4}$	10		k Ω
$Z_{22/23}$	1,8/2		k Ω /pF
$Z_{22/23}$	1,9/2		k Ω /pF
R_{06}	500		Ω
R_{07}	50		Ω
$Z_{9/10}$	800		Ω
$a_{S/N}$	85		dB
$R_{117/18}$	5,4		k Ω
R_{114}		≤ 500	Ω
R_{114}		≥ 10	k Ω
R_{19}	10		k Ω
THD	1		%

MBA 530 DEKODÉR BAREV PAL PRO BAREVNÉ TV PŘIJÍMAČE

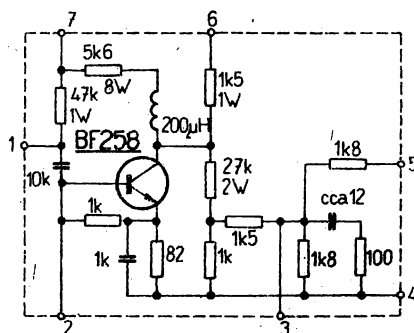
MBA 530 ЦВЕТНОЕ ДЕКОДИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПАЛ ДЛЯ ПРИЁМНИКОВ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДИЕНИЯ • MBA 530 PAL COLOUR DECODER FOR COLOUR T. V. SETS • MBA 530 FARBEDEKODER PAL FÜR FARBFERNSEHEMPFÄNGER

Tříkanálový předzesilovač signálů R–Y, B–Y a G–Y, předzesilovač signálu Y, z rozdílových signálů barev a jasového signálu vytváří signály RGB.



Mezní hodnoty:

$U_{B1/6}$	min.	10,2	V
$U_{B1/6}$	max.	13,2	V
$I_{1,11,14}$	max.	10	mA
$I_{10,13,16}$	max.	50	mA
P_{tot}	max.	400	mW
δ_a	min.–max.	-25 ... +70	°C
δ_{sig}	min.–max.	-25 ... +125	°C



Charakteristické údaje:

 $\delta_a = +25\text{ °C}$, $U_{B1(B/6)} = 12\text{ V}$, $U_{2/6} = U_{3/6} = U_{4/6} = 7,5\text{ V}$, $U_{5/6} = 1,5\text{ V}$

		nom.	min.–max.	
Vstupní rozdílové signály barev R–Y G–Y B–Y	$U_{2/6\text{ M/M}}$	1,4		V
	$U_{3/6\text{ M/M}}$	0,82		V
	$U_{4/6\text{ M/M}}$	1,78		V
Vstupní jasový signál Y Zisk ¹⁾ $f = 0,5\text{ MHz}$	$U_{5\text{ M/M}}$	1,0		V
	$G_{R-Y} = U_R / U_{R-Y}$ $G_{G-Y} = U_G / U_{G-Y}$ $G_{B-Y} = U_B / U_{B-Y}$	100	>80	
Poměr zisku v barvových a jasovém kanálu	G_{R-Y} / G_Y G_{G-Y} / G_Y G_{B-Y} / G_Y	1	0,9 ... 1,1	
Stejnoseměrné napětí na výstupech R, G, B	U_R	165		V
	U_G	165		V
	U_B	165		V
Proudová spotřeba celková	I_{tot}	35		mA
Informativní hodnoty:				
Vstupní odpor barev	R_2, R_3, R_4	60		kΩ
Vstupní kapacita barev	C_2, C_3, C_4	3		pF
Vstupní odpor jasu	R_5	20		kΩ
Vstupní kapacita jasu	C_5	10		pF
Šířka pásma (–3 dB)	BW	6		MHz

¹⁾ Zisk je definován jako poměr signálu na kolektoru výstupního tranzistoru k signálu na příslušném vstupu 2, 3 nebo 4.

MCA 650 SYNCHRONNÍ DEMODULÁTOR SECAM/PAL

MCA 650 СИНХРОННЫЙ ДЕМОДУЛЯТОР ЦВЕТНОГО КАНАЛА СЕКАМ/ПАЛ • MCA 650 SECAM/PAL SYNCHRONOUS DEMODULATOR • MCA 650 SYNCHRONFARBDEMODULATOR SECAM/PAL

Synchronní demodulátor barvového signálu SECAM/PAL – sdružuje součtovou a rozdílovou matici PAL, přepínač řádků a omezovač SECAM, přepínač fáze složky R-Y PAL, přepínač SECAM/PAL

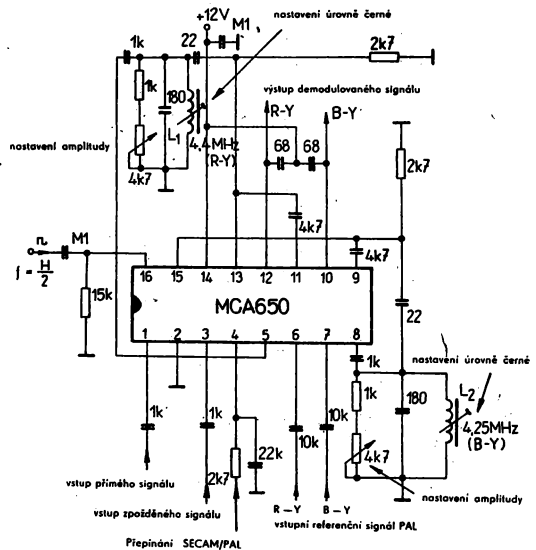
Mezní hodnoty:

$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	610	mW
ϑ_a	min.-max.	-25 ... +70	°C
ϑ_{sig}	min.-max.	-25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{14/2} = 12\text{ V}$



Barvový vstupní signál PAL

SECAM

Referenční vstupní signály PAL

SECAM

Demodulovaný výstupní signál¹⁾ R-Y

B-Y

Přeslech celé obvodu $D_R = 4,72\text{ MHz}$, $D_B = 4,04\text{ MHz}$

Úroveň vstupních impulsů 7,8 kHz

Přepínací napětí soustav²⁾ SECAM

PAL

Proudová spotřeba

Zisk matice PAL z obou vstupů na

výstup 13

výstup 15

Informativní hodnoty:

Signál na výstupu přepínače SECAM³⁾

Signál na vstupu demodulátoru PAL B-Y

PAL R-Y

SECAM B-Y

SECAM R-Y

Vstupní impedance

Výstupní impedance matice PAL, SECAM

přepínače PAL, SECAM

Vstupní impedance demodulátoru

$U_{1/2}$, $U_{3/2\text{ M/M}}$

$U_{1/2}$, $U_{3/2\text{ M/M}}$

$U_{6/2}$, $U_{7/2\text{ M/M}}$

$U_{5/2}$, $U_{8/2\text{ M/M}}$

$U_{2/2\text{ M/M}}$

$U_{10/2\text{ M/M}}$

$U_{16/2\text{ M/M}}$

$U_{16/2\text{ M/M}}$

$U_{16/2\text{ M/M}}$

$U_{16/2\text{ M/M}}$

i_{14}

$G_{13} = \frac{U_{13/2}}{U_{1/3}}$

$G_{15} = \frac{U_{15/2}}{U_{1/3}}$

$U_{13/2}$, $U_{15/2\text{ M/M}}$

$U_{9/2\text{ M/M}}$

$U_{11/2\text{ M/M}}$

$U_{8/2\text{ M/M}}$

$U_{11/2\text{ M/M}}$

$Z_{1/2}$, $Z_{3/2}$

$Z_{13/2}$

$Z_{15/2}$

$Z_{9/2}$, $Z_{11/2}$

nom.

36

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

0,22

0,28

min.-max.

35 ... 75

150 ... 400

0,5 ... 1,5

0,18 ... 1,5

0,9 ... 1,3

1,2 ... 1,7

<-40

2,5 ... 3,5

0 ... 1

7 ... $U_{14/2}$

<46

2,3 ... 3,3

2,6 ... 3,6

1,6 ... 2,2

1,5 ... 3

1,5 ... 3

1,2 ... 2,6

<100

<100

<1

<1

<1

<1

<1

<1

mV

mV

V

V

V

V

V

V

V

V

V

mA

V

V

V

V

V

kΩ

Ω

Ω

Ω

Ω

kΩ

kΩ

¹⁾ Platí pro barvový vstupní signál PAL $U_{1/2}$, $U_{3/2\text{ M/M}} = 50\text{ mV}$, SECAM $\Delta f = \pm 280\text{ kHz}$. Dosažitelný rozkmit výstupního signálu pro PAL B-Y = 4,7 V, R-Y = 3 V
SECAM B-Y = 3,6 V, R-Y = 2,4 V

²⁾ Přivádí se na vývody přes odpor 2,7 kΩ (10 %)

³⁾ Hodnota 1,6 V platí pro vstupní napětí $U_{1/2}$, $U_{3/2\text{ M/M}} = 150\text{ mV}$.

MCA 660 OBVOD PRO ŘÍZENÍ KONTRASTU, SYTOSTI A JASU V BAREVNÝCH TVP

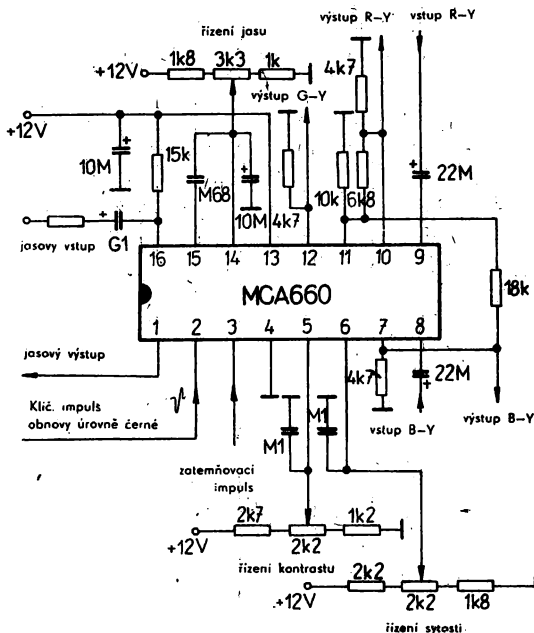
MCA 660 СХЕМА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ, КОНТРАСТНОСТИ, НАСЫЩЕННОСТИ И ЯРКОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРИЕМНИКАХ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ • MCA 660 CIRCUIT FOR CONTRAST, COLOUR SATURATION AND BRIGHTNESS CONTROL IN COLOUR T. V. SETS • MCA 660 SCHALTUNG FÜR BILDVERSTÄRKER-, FARBSÄTTITUNGS- UND HELIGKEITSREGELUNG FÜR FARB-FERNSEHMPFÄNGER

Obvod, pro řízení kontrastu, sytosti a jasu, provádí znovu obnovení úrovně černé a zatemňuje jasový kanál. Zpracovává rozdílové signály barev B-Y, R-Y a jasové signály. Kromě řídicích elektronických potenciometrů obsahuje inverter pro složku G-Y, která se vytváří na vnější odporové matici.

Mezní hodnoty:

$U_{13/4}$	min.	10,2	V
$U_{13/4}$	max.	13,2	V
P_{101}	max.	600	mW
ϑ_a	min.—max.	-25 ... +70	°C
ϑ_{sig}	min.—max.	-25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14



Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{13/4} = 12\text{V}$

	nom.	min.—max.	
Vstupní jasový proud	I_{18}	0 ... 2,5	mA
Vstupní napětí rozdílových signálů barev R-Y B-Y	$U_{9/4\text{ M/M}}$	<0,7	V
	$U_{8/4\text{ M/M}}$	<0,9	V
Zatemňovací impuls ¹⁾ úroveň zatemňovací úroveň černé	$U_{3/4\text{ M/M}}$	-1,5 ... -10	V
	$U_{3/4\text{ M/M}}$	2,0 ... 12	V
Klíčovací impuls obnovy úrovně černé	$U_{2/4\text{ M/M}}$	1,0 ... 12	V
Výstupní napětí jasového signálu při nom. kontrastu	$U_{1/4\text{ M/M}}$	2,0 ... 4,0	V
Úroveň černé při nom. jasu $U_{14/4} = 5,7\text{V}$	$U_{1/4}$	4,3	3,8 ... 4,6
Vstupní rozdílový signál při nom. kontrastu a sytosti R-Y	$U_{10/4\text{ M/M}}$	1,25	>1,1
	$U_{7/4\text{ M/M}}$	1,6	>1,4
Výstupní úroveň stejnosměrná	$U_{7/4}$	6,2	5,4 ... 6,8
	$U_{10/4}$	6,2	5,4 ... 6,8
	$U_{5/4}$		4,5 ... 5,0
Řídicí napětí pro nastavení 50% kontrastu jasového signálu	$U_{6/4}$		5,5 ... 6,0
Řídicí napětí pro nastavení 50% sytosti rozdílových signálů			
Proudová spotřeba	I_{13}	40	<46

¹⁾ Při záporných hodnotách impulsů -1,5 ... -2,5 V se jasový výstup zatemní na zatemňovací úroveň, při kladných hodnotách na úroveň černé. Během aktivní účasti řádků musí být napětí $U_{9/4} > -0,75\text{V} < +0,7\text{V}$.

MDA 3505 SDRUŽENÝ OBVOD PRO OBRAZOVÉ STUPNĚ

MDA 3505 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ КАСКАДОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ • MDA 3505 COMBINED CIRCUIT FOR PICTURE STAGES • MDA 3505 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR BILDSTUFEN

SDRUŽENÝ OBVOD PRO OBRAZOVÉ STUPNĚ

s možností útlumu lineárních signálů RGB a automatikou závěrného bodu barevné obrazovky.

(Předběžné údaje)

Integrovaný obvod MDA 3505 je určen pro dekodér barev v barevných televizních přijímačích, kde spolu s dekodérem PAL MDA 3510 a dekodérem SECAM MDA 3530 zajišťuje všechny řídicí funkce dekodéru PAL/SECAM.

Vstupní signály obvodu jsou buď rozdílové signály barev $-(R-Y)$, $-(B-Y)$ a jasový signál Y z dekodéru PAL/SECAM, nebo signály RGB z jiného zdroje. Výstupní signály RGB jsou určeny pro buzení koncových stupňů obrazových zesilovačů.

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:

- kapacitní vazba vstupních signálů s obnovováním úrovně černé ve vstupních stupních
- lineární řízení sýtosti ve stupních pro rozdílové signály barev
- obsahuje $(G-Y)$ a matice RGB
- lineární přenos vložených signálů
- shodná výstupní úroveň černé pro vkládané i maticované signály
- tři shodné kanály pro signály RGB
- lineární řízení kontrastu a jasu, účinné pro vkládané i maticované signály RGB
- vstup pro omezení vrcholové hodnoty katodového proudu obrazovky
- horizontální a vertikální zatemňování a obnovování úrovně černé tří vstupních signálů pomocí složeného tří-úrovňového impulsu synchronizace (SIS)
- stejnosměrné řízení zisku jednotlivých výstupních signálů RGB pro nastavení bílé
- výstupní emitorové sledovače pro buzení koncových stupňů RGB
- vstup pro automatické nastavování závěrných bodů obrazovky
- kompenzace svodových proudů obrazovky

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí*)	$U_{CC8/24}$	10,8	13,2	V
Napětí vývodů vůči vývodu 24				
vývodu 26	$U_{CC26/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 25	$U_{25/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 10	$U_{10/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 11	$U_{11/24}$	-0,5	3	V
vývodů 16, 19, 20	$U_{16, 19, 20/24}$	0	$0,5 \cdot U_{CC}$	V
vývodů 21, 22, 23	$U_{21, 22, 23/24}$	0	U_{CC}	V
Napětí vývodů vůči vývodu 24				
vývodů 1, 3, 5	$U_{1, 3, 5/24}$	1)		
vývodů 2, 4, 28	$U_{2, 4, 28/24}$	1)		
vývodů 7, 8, 9	$U_{7, 8, 9/24}$	1)		
vývodů 12, 13, 14	$U_{12, 13, 14/24}$	1)		
vývodů 15, 17, 18	$U_{15, 17, 18/24}$	1)		
vývodu 27	$U_{27/24}$	1)		

Proudy vývodů vývody 1, 3, 5 ³⁾	$-I_1, -I_3, -I_5$		3	mA
vývodu 19	I_{19}		10	mA
vývodu 20	I_{20}		5	mA
vývodu 25 ⁵⁾	$-I_{25}$		5	mA
Ztrátový výkon celkový $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1,7	W
Rozsah provozních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot ⁵⁾	ϑ_{stg}	-25	+125	$^\circ\text{C}$

- 1) Nesmí se přivést žádné vnější stejnosměrné napětí.
- 2) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
- 3) Znaménko - (minus) udává směr proudu ven z obvodu.
- 4) Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce
- 5) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické údaje:

Podmínky měření:		nom.	min.-max.	
Teplota okolí	ϑ_a	25		$^\circ\text{C}$
Napájecí napětí	$U_{CC8/24}$	12,0		V
Vstupní signál $-(B-Y)^1)$	$U_{18 M/M}$	1,33		V
$-(R-Y)^1)$	$U_{17 M/M}$	1,05		V
Y	$U_{15 M/M}$	0,45		V
Vkládané signály R, G, B	$U_{14, 13, 12 M/M}$	1,0		V
Signál SIS pro upínání ²⁾	U_{10}		$\geq 8,5$	V
Úroveň SIS pro horizontální zatemňování	U_{10}	4,5	4,0 ... 5,0	V
vertikální zatemňování	U_{10}	2,5	2,0 ... 3,0	V
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	U_{CC8}	85	≤ 120	mA
Vstupní odpor	$R_{17, 18}$		≥ 100	k Ω
* Řídicí napětí pro změnu sytosti				
-20 dB	U_{16}		$\geq 2,1$	V
+6 dB	U_{16}		$\leq 4,3$	V
* Vstupní odpor	R_{15}		≥ 100	k Ω
Úroveň napětí pro spínání vkládaných signálů R, G, B				
zapnuto	U_{11}		0,9 ... 3,0	V
vypnuto	U_{11}		$\leq 0,4$	V
* Vstupní proud	I_{11}		-100 ... +200	μA
* Řídicí napětí pro změnu kontrastu				
-18 dB	U_{19}		≥ 2	V
+3 dB	U_{19}		$\leq 4,3$	V
* Vstupní proud				
$U_{25} = 6\text{ V}$	I_{10}		$\leq 2,0$	μA
* Řídicí napětí pro jas	U_{20}		1 ... 3	V
* Vstupní proud	$-I_{20}$		≤ 10	μA
* Vstupní proud	$-I_{10}$		≤ 100	μA
Matice (G-Y)	$U_{(G-Y)}$	$-0,51 U_{(R-Y)}$	$-0,19 U_{(B-Y)}$	V

Informativní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Vnitřní napětí během upnutí	U_{17}, U_{18}	4,2		V
Řídicí napětí pro nominální sytost (0 dB) pokles sytosti 40 dB	U_{16} U_{16}	3,1	$\geq 1,8$	V V
Vnitřní napětí během upnutí	U_{15}	2,9		V
Vnitřní napětí během upnutí ³⁾	U_{12}, U_{13}, U_{14}	4,4		V
Řídicí napětí pro nominální kontrast (0 dB) pokles kontrastu -6 dB	U_{19} U_{19}	3,6 2,3		V V
Vnitřní napětí	U_{25}	5,5		V
Vstupní odpor	R_{25}	10		k Ω
Vstupní proud $U_{25} = 5,1$ V	I_{19}	13		mA
Napětí pro nominální úroveň černé	U_{20}	2,0		V
Napěťový zisk při nastavení bílé ⁴⁾				
$U_{21}, U_{22}, U_{23} = 5,5$ V	G_1, G_3, G_5	100		%
$U_{21}, U_{22}, U_{23} = 0$ V	G_1, G_3, G_5	60		%
$U_{21}, U_{22}, U_{23} = 12$ V	G_1, G_3, G_5	140		%
Vstupní odpor	R_{21}, R_{22}, R_{28}	20		k Ω
Výstupní napětí při nominálním nastavení kontrastu, sytosti a bílé ⁵⁾	$U_1, U_3, U_{5/M/M}$	2,0		V
Řídicí rozsah nastavení závěrných bodů	$-\Delta U_1, -\Delta U_3, -\Delta U_5$	4,4		V
Proud vnitřního proudového zdroje	I_1, I_3, I_5	2,7		mA
Napěťový zisk				
vůči vstupu Y	$G_{1/15}, G_{3/15}, G_{5/15}$	16		dB
vůči vstupu (B-Y) a (R-Y)	$G_{5/18} = G_{1/17}$	6		dB
pro vkládané signály	$G_{1/14} = G_{3/13} = G_{5/12}$	6		dB
Automatické řízení závěrných bodů (vývod 26 ⁶⁾ , ⁷⁾	řádek 21: měření svodového proudu řádek 22: měření závěrného proudu R řádek 23: měření závěrného proudu G řádek 24: měření závěrného proudu B			

1) Pro sytost; 100 % σ amplitudu barevných pruhů 75 % - nominální vstupní signál.

2) Šířka impulsu $\geq 3,5$ μ s.

3) Během doby upnutí je úroveň černé signálů R, G, B obnovena na úroveň černé interních signálů R, G, B ($U_{11} < 0,4$ V). Při napětí $U_{11} > 0,9$ V je během upnutí černé vkládaných signálů obnovena na úroveň vnitřního stejnosměrného napětí. Správné upínání vkládaných signálů R, G, B je možné pouze tehdy, jsou-li synchronní se složeným impulsem synchronizace (SIS).

4) Při nepřipojených vývodech 21, 22, 23 je vnitřní předpětí typ. 5,5 V.

5) Černo-bílý pozitivní signál.

6) Během horizontálního zpětného běhu se vývod 26 spíná na zem.

7) Měření probíhá ve 21., 22., 23. a 24. řádku po začátku vertikálních zatemňovacích impulsů.

Pouzdro: DIL-28

Plastové pouzdro s 2X čtrnácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

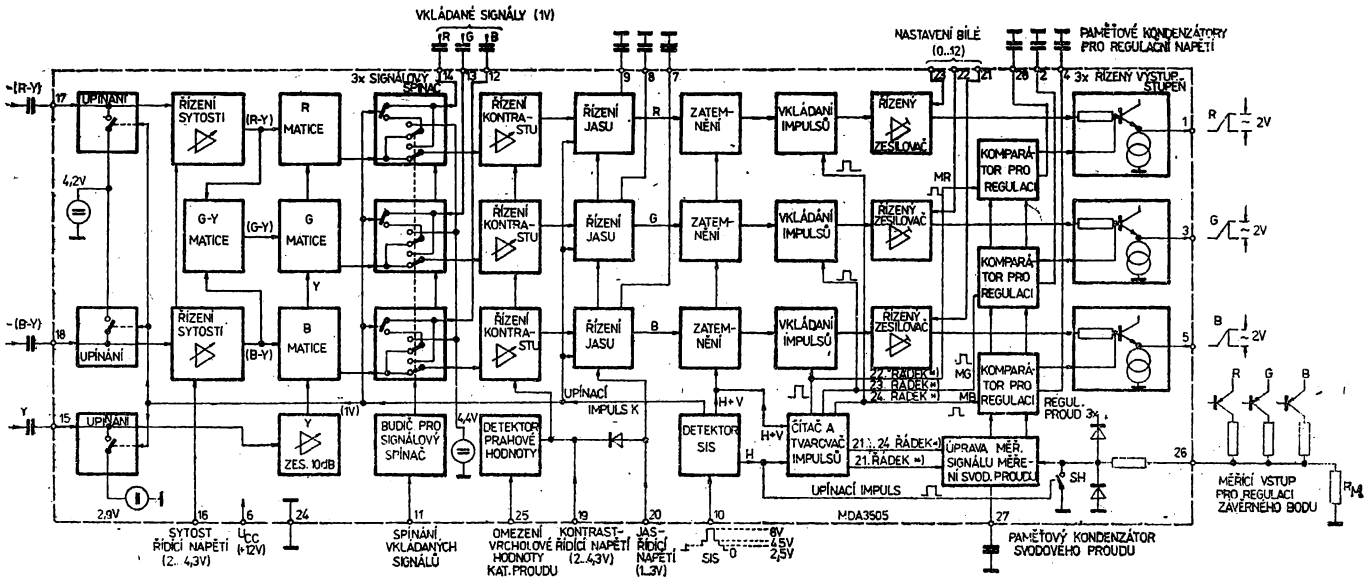
ZAPOJENÍ VÝVODŮ:

(pohled shora)

Vývod č. Funkce

01	výstup signálu R
02	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu G
03	výstup signálu G
04	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu B
05	výstup kanálu B
06	kladný pól napájecího napětí U_{CC}
07	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu B
08	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu G
09	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu R
10	vstup detektoru složeného impulsu synchronizace (SIS)
11	vstup spinacího napětí pro vkládané signály
12	vstup vkládaného signálu B
13	vstup vkládaného signálu G
14	vstup vkládaného signálu R
15	vstup jasového signálu Y
16	vstup řídicího napětí sytosti barev
17	vstup rozdílového signálu barvy —(R—Y)
18	vstup rozdílového signálu barvy —(B—Y)
19	vstup řídicího napětí kontrastu
20	vstup řídicího napětí jasu
21	nastavení bílé v kanálu B
22	nastavení bílé v kanálu G
23	nastavení bílé v kanálu R
24	záporný pól napájecího napětí (L)
25	vstup pro omezení vrcholové hodnoty katodového proudu obrazovky
26	vstup měřicího napětí pro řízení závěrného bodu
27	přípoj paměťového kondenzátoru svodového proudu
28	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu R

Měřicí a provozní zapojení:



Y — zpoždovací linka

1. Při napájení z vedení 75 Ω.

2. Hodnota kapacity je závislá na uspořádání obvodu.

MDA 3510 DEKODÉR SIGNÁLU PAL

MDA 3510 ДЕКОДЕР СИГНАЛА PAL • MDA 3510 PAL SIGNAL DECODER • MDA 3510 PAL-SIGNAL DEKODER

DEKODÉR TELEVIZNÍHO SIGNÁLU NORMY PALk získání rozdílových signálů barev $-(R-Y)$ a $-(B-Y)$ v barevných televizních přijímačích.

(Předběžné údaje)

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:**Barvová část:**

- řízený barvový zesilovač
- barvový koncový stupeň s automatickým přepínáním norem pro buzení zpoždovací linky $64 \mu\text{s}$
- obvod pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy (SIB) prostřednictvím složeného impulsu synchronizace (SIS)

Část referenčního a řídicího napětí:

- referenční oscilátor 8,8 MHz s dělicím stupněm k získání referenčních signálů 4,4 MHz pro demodulátory
- obvod pro získání barvového regulačního napětí a referenčního napětí
- obvod pro generování signálu odpojovače a identifikačního signálu

Demodulační část:

- dva synchronní demodulátory pro rozdílové signály barev $(B-Y)$ a $(R-Y)$
- klopný obvod PAL a přepínač PAL
- koncové stupně signálů $-(R-Y)$, které jsou řízeny odpojovačem barvy

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	$U_{CC9/24}$	10,8	13,2	V
Proudy				
vývodu 05 ²⁾	$-I_5$		10	mA
vývodu 10, 11 ³⁾	$-I_{10}, -I_{11}$		1	mA
vývodu 21	I_{21}		10	mA
Ztrátový výkon celkový $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{tot}		1,1	W
Rozsah provozních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot ⁴⁾	ϑ_{stg}	-25	+125	$^\circ\text{C}$

1) Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce.

2) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.

3) Znaménko – (minus) udává směr proudu ven z obvodu.

4) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Pouzdro: DIL-24

Plastové pouzdro s 2× dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Charakteristické údaje:

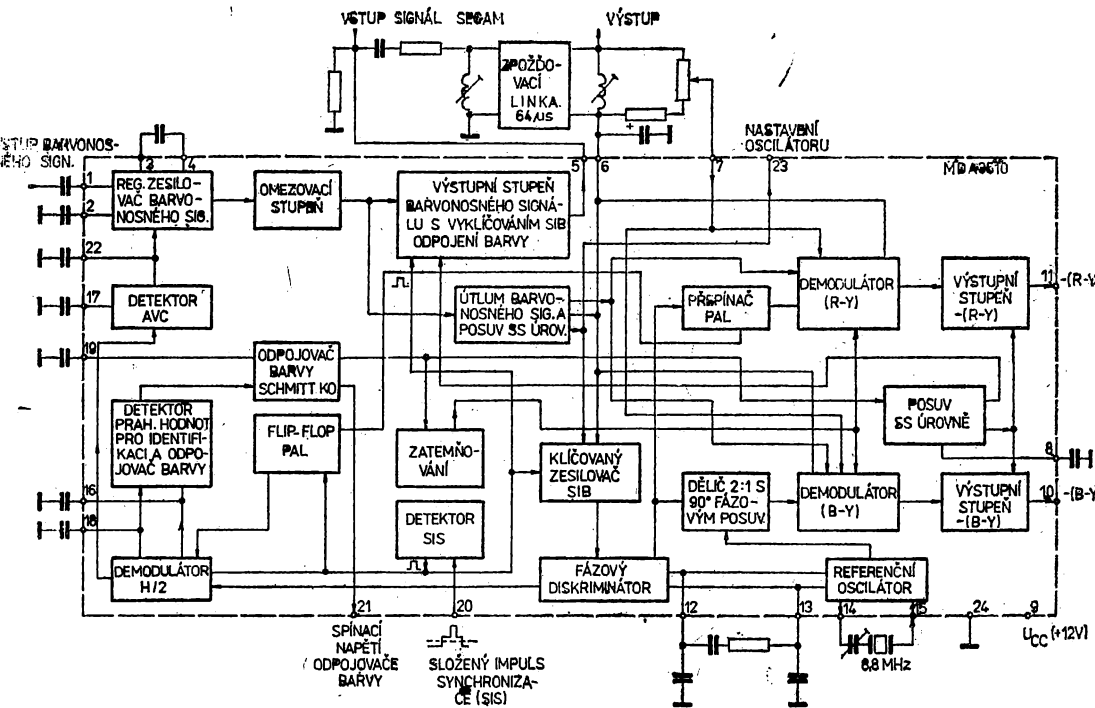
Podmínky měření:		nom.	min.—max.	
Teplota okolí	ϑ_a	25		°C
Napájecí napětí	$U_{CC9/24}$	12		V
Vstupní barvosný signál normy PAL, normalizované barevné pruhy 100/0/75/	$U_{1M/M}$	100		mV
Úroveň SIS pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy ¹⁾	U_{20}	8,5		V
Úroveň SIS pro horizontální zatemňování	U_{20}	4,5	4,0... 5,0	V
Úroveň SIS pro vertikální zatemňování	U_{20}	2,5	2,0... 3,0	V
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	I_{CC9}	58	≤85	mA
* Napětí vývodu č. 5 barva vypnutá	U_5	4,0	≤4,5	V
barva zapnutá	U_5	8,2	≥7,5	V
* Napětí vývodu č. 10 barva vypnutá	U_{10}	4,0	≤4,5	V
barva zapnutá	U_{10}	8,2	≥7,5	V
* Napětí vývodu č. 11 barva vypnutá	U_{11}	4,0	≤4,5	V
barva zapnutá	U_{11}	8,2	≥7,5	V
* Vstupní rozdílové barvy —(B—Y)	$U_{10M/M}$	1,33	0,9... 1,8	V
—(R—Y)	$U_{11M/M}$	1,05	0,7... 1,4	V
* Odpojovač barvy barva vypnutá	U_{21}		≤0,5	V
barva zapnutá	U_{21}		≥11	V

1) Šířka impulsu ≥3,5 μs

2) $I_{21} = 9 \pm 1$ mA

Informativní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Rozsah vstupního barvosného signálu	$U_{1M/M}$		10... 200	mV
Vstupní impedance	Z_1	3,3		kΩ
Zisk oscilátoru 8,8 MHz	$A_{14/15}$		≥8	dB
Vstupní odpor	R_{15}	270		Ω
Výstupní odpor	R_{14}		≤200	Ω
Rozsah udržení aktivní synchronizace oscilátoru	Δf	500		Hz
$R_{13} = 680 \Omega$, $C_{12} = 15 \mu F$	U_{18}	5,5		V
Referenční výstupní napětí				
Napětí mezi vývody 16 a 18 při identifikaci barva zapnutá	$U_{18/16}$		≥400	mV
Úroveň zpožděného barvosného signálu	$U_{7M/M}$	200		mV
Zbytkový signál 4,4 MHz	U_{10} , U_{11}		≤40	mV
Zvlnění H/2 na výstupu (R—Y) bez vstupního signálu				
barvosný signál odpojen	$U_{11M/M}$		≤10	mV

Funkční blokové zapojení:



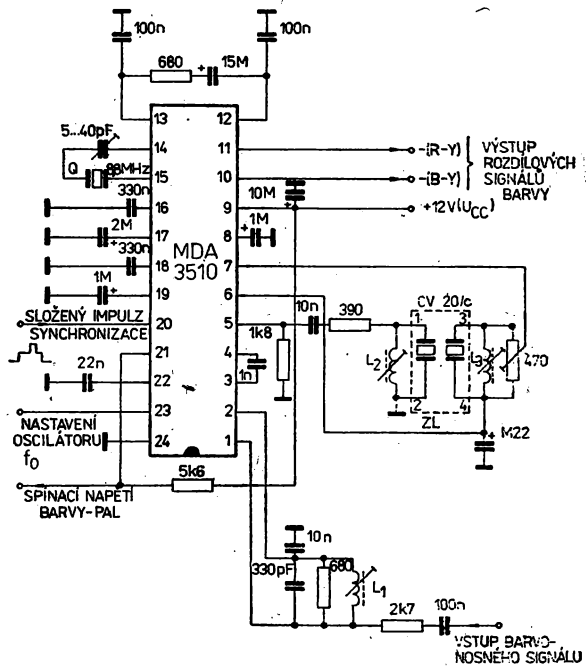
Zapojení vývodů:

(pohled shora)

Vývod č. Funkce

01	vstup barvonosného signálu
02	přípoj blokovacího kondenzátoru barvonosného zesilovače
03, 04	přípoj vazebního kondenzátoru barvonosného zesilovače
05	výstup barvonosného zesilovače
06	přípoj kondenzátoru pro předpětí, zpóźděného signálu
07	vstup zpóźděného barvonosného signálu
08	přípoj kondenzátoru pro ovládání časového intervalu zapnutí barvy
09	kladný pól napájecího napětí U_{CC}
10	výstup rozdílového signálu barvy $-(B-Y)$
11	výstup rozdílového signálu barvy $-(R-Y)$
12, 13	přípoj fázovacího členu RC
14, 15	přípoj krystalu referenčního oscilátoru 8,8 MHz
16	přípoj paměťového kondenzátoru identifikace barvy
17	přípoj kondenzátoru pro chybové napětí AVC barvonosného zesilovače
18	přípoj kondenzátoru pro referenční napětí
19	přípoj kondenzátoru určujícího zpóźdění zapnutí barvy
20	vstup složeného impulsu synchronizace (SIS)
21	výstup spínacího napětí odpojovače barvy
22	přípoj kondenzátoru pro řídicí napětí AVC barvonosného zesilovače
23	výstup zesíleného barvonosného signálu
24	záporný pól napájecího napětí (\bar{L})

Měřicí a provozní zapojení:



MDA 3530 DEKODÉR SIGNÁLU SECAM

MDA 3530 ДЕКОДЕР СИГНАЛА SECAM • MDA 3530 SECAM SIGNAL DECODER • MDA 3530 SECAM-SIGNAL DECODER

DEKODÉR TELEVIZNÍHO SIGNÁLU NORMY SECAM

k získání rozdílových signálů barev.—(R—Y) a —(B—Y) v barevných televizních přijímačích.

(Předběžné údaje)

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:

Barvová část:

- řízený barvový zesilovač
- budicí zesilovač pro zpožďovací linku 64 μ s, řízený odpojovačem barvy (přepínání černobílá / barva nebo SECAM / PAL)
- omezovací stupně v přímém a zpožděném kanálu
- křížový přepínač

Demodulační část:

- kvadraturní demodulátory s vnějšími fázovacími členy a deemfáze s vnějšími kondenzátory
- nízkompedanční koncové stupně rozdílových signálů, řízené odpojovačem barvy (přepínání černobílá / barva nebo SECAM / PAL).

Identifikační část:

- obvod pro volbu řádkové nebo řádkové a pulsímkové identifikace; přepnutí se provede pouze spojením vývodu 09 na kostru (L)
- k dispozici je výstup odpojovače barvy se superponovaným kmitočtem $f_{H/2}$ pro možnost přepínání odlaďovačů pomocných barev v jasovém kanálu
- identifikační obvod, určený pro identifikaci buď v řádku a pulsímku spolu s klopným obvodem SECAM a spínačem barvy; obvod vyžaduje pouze vnější fázovací člen a umožňuje automatické přepínání norem SECAM / PAL
- synchronizace, identifikace a zatemňování prostřednictvím tříúrovňového složeného impulsu synchronizace (SIS)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC} (4, 12/16, 25)	10,8	13,2	V
Proudy vývodů ²⁾				
vývod 7	I_7		5	mA
vývod 15	$-I_{15}$		5	mA
vývod 17	$-I_{17}$		5	mA
vývod 26	$-I_{26}$		12	mA
Ztrátový výkon celkový				
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	P_{101}		1,7	W
Rozsah provozních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot ⁴⁾	ϑ_{stg}	-25	+125	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.

³⁾ Znaménko — (minus) udává směr proudu ven z obvodu.

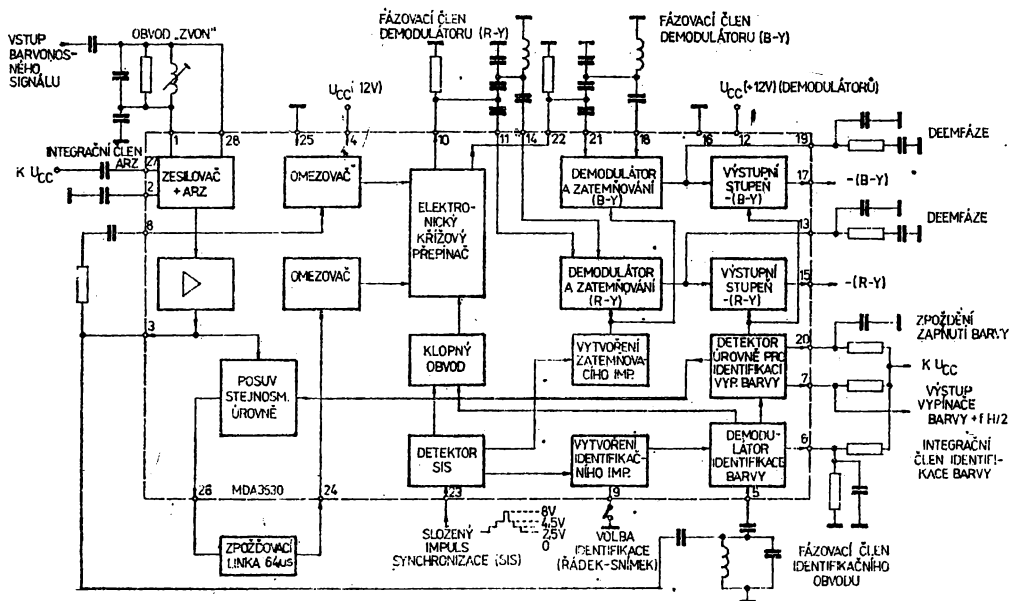
⁴⁾ Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Pouzdro: DIL—28

Plastové pouzdro s 2X čtrnácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: max. 8 g.

Funkční skupinové zapojení:

Zapjení vývodů:
(pohled shora)

Vývod č.Funkce

01	vstup barvosného signálu	15	výstup rozdílového signálu barvy $-(R-Y)$
02	přípoj blokovacího kondenzátoru	16	záporný pól napájecího napětí (L)
03	výstup zesíleného barvosného signálu	17	výstup rozdílového signálu barvy $-(B-Y)$
04	kladný pól napájecího napětí U_{CC}	18	vstup demodulátoru (B-Y) pro fázově posunutý signál
05	vstup identifikačního obvodu	19	obvod videofrekvenční deemfáze (B-Y)
06	přípoj integračního členu identifikačního obvodu	20	přípoj integračního členu pro zpoždění zapnutí barvy
07	výstup spínače barvy a signálu $f_{H/2}$	21	vstup demodulátoru (B-Y)
08	vstup přímého kanálu	22	výstup barvosného signálu D_B
09	volba druhu identifikace	23	vstup složeného impulsu synchronizace (SIS)
10	výstup barvosného signálu DR	24	vstup zpožděného kanálu
11	vstup demodulátoru (R-Y)	25	záporný pól napájecího napětí (L)
12	kladný pól napájecího napětí pro demodulátor U_{CC}	26	výstup barvosného signálu pro zpozdovací linku
13	obvod videofrekvenční deemfáze (R-Y)	27	přípoj filtračního kondenzátoru pro ARZ
14	vstup demodulátoru (R-Y) pro fázově posunutý signál	28	vstup barvosného signálu

Charakteristické údaje:

Podmínky měření:		nom.	min.—max.	
Vstupní barvosný signál SECAM podle ČSN 36 7521, normalizované barevné pruhy 100/0/75/0	$U_{28\text{ M/M}}$	100		mV
Úroveň SIS pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy ¹⁾	U_{23}	8,5		V
Úroveň SIS pro horizontální zatemňování	U_{23}	4,5	4,0 ... 5,0	V
Úroveň SIS pro vertikální zatemňování	U_{23}	2,5	2,0 ... 3,0	V
Napájecí napětí	$U_{CC(4, 12/16, 25)}$	12		V
Teplota okolí	ϑ_a	25		°C
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	$I_{CC4} + I_{CC12}$		120	mA
* Napětí vývodu č. 15 barva vypnutá	U_{15}	6,0	5,5 ... 6,9	V
barva zapnutá	U_{15}	6,0	5,5 ... 6,9	V
* Napětí vývodu č. 17 barva vypnutá	U_{17}	6,0	5,5 ... 6,5	V
barva zapnutá	U_{17}	6,0	5,5 ... 6,5	V
* Napětí vývodu č. 20 barva vypnutá	U_{20}		$\leq 0,3$	V
barva zapnutá	U_{20}		$\geq 5,5$	V
* Napětí vývodu č. 26 barva vypnutá	U_{26}	4,0	$\leq 5,5$	V
barva zapnutá	U_{26}	8,0	$\geq 7,0$	V
Rozsah řízení zisku	ARZ		≥ 26	dB
* Výstupní rozdílové signály barvy —(R—Y)	$U_{15\text{ M/M}}$	1,05	0,7 ... 1,4	V
—(B—Y)	$U_{17\text{ M/M}}$	1,33	0,9 ... 1,8	V
Přeslechy včetně zpoždovací linky	CT_{15} CT_{17}		≥ 36 ≥ 36	dB dB
Informativní hodnoty:				
Rozsah vstupního barvosného signálu	$U_{28\text{ M/M}}$		30 ... 600	mV
Vstupní impedance	R_{28}	25		k Ω
Výstupní signál	$U_{28\text{ M/M}}$	2		V
Výstupní impedance	R_{26}		≤ 50	Ω
Útlum barvosného signálu (SECAM neidentifikován)	B_{26}	60		dB
Vstupní signál pro přímý kanál	$U_{8\text{ M/M}}$		≥ 250	mV
Vstupní impedance	$R_{8, 24}$		≥ 1	k Ω
Vstupní signál pro zpožděný kanál	$U_{24\text{ M/M}}$		≥ 250	mV
Výstupní signál z křížového přepínače	$U_{10, 22\text{ M/M}}$	2		V
Výstupní impedance	$R_{10, 22}$		≤ 100	Ω
Vstupní signál pro demodulátory	$U_{11, 21\text{ M/M}}$	2		V

1) Šířka impulsu min. 3,5 μ s.

MDA 1044, MDA 1044E KOMBINACE VERTIKÁLNÍCH ROZKLADOVÝCH OBVODŮ

MDA 1044, MDA 1044E КОМБИНАЦИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СХЕМ РАЗВЕТКИ • MDA 1044, MDA 1044E VERTICAL SCANNING CIRCUIT COMBINATIONS • MDA 1044, MDA 1044E VERTIKALBILDABTASTKREISKOMBINATIONEN

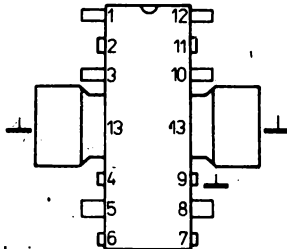
Kombinace vertikálních rozkladových obvodů pro černobílé televizní přijímače s vychylovacím úhlem 110°.

Mezní hodnoty:

		MDA 1044	MDA 1044E	
U_7	max.	30	20	V
U_5	max.	27 ¹⁾	19 ¹⁾	V
U_{12}	max.	22	20	V
U_6	max.	-6	-6	V
$I_{4\ M/M}$	max.	1	1	A
$I_{5/7}$	max.	300	150	mA
I_5	max.	500	—	mA
I_6	max.	2	—	mA
$\dot{\theta}_1$	max.	155	155	°C
$\dot{\theta}_{910}$	min.-max.	-25 ... +100		°C

¹⁾ Po dobu zpětného běhu U_5
MDA 1044: max. 58 V, MDA 1044E: max. 38 V.

Zapojení vývodů
(pohled shora)



Pouzdro IO 16

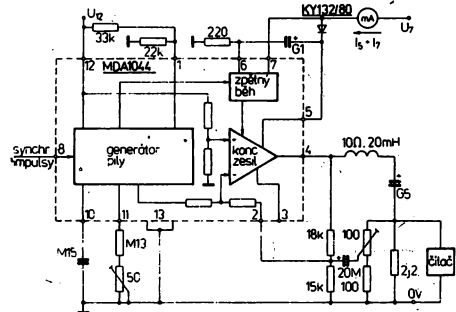
Charakteristické údaje:

MDA 1044: $U_7 = 20\text{ V}$, $U_{12} = 12\text{ V}$, vychylovací jednotka $10\ \Omega$, 20 mH

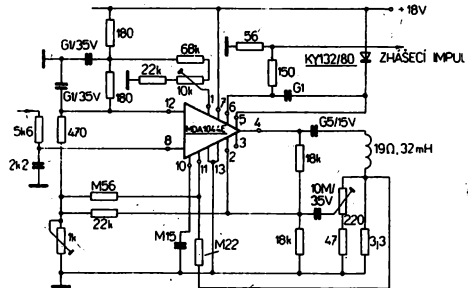
MDA 1044E: $U_7 = 17\text{ V}$, $U_{12} = 12\text{ V}$, $f_B = 50\text{ Hz}$, $I_{4\ M/M} = 0,6\text{ A}$

$\dot{\theta}_a = 25^\circ\text{C}$

		MDA 1044		MDA 1044E		
		nom.	min.-max.	nom.	min.-max.	
Proudový odběr	$I_5 + I_7$	140	≤ 300		≤ 150	mA
Amplituda synchronizačního signálu	pozitivní signál		1,3 ... 10	—	—	V
	negativní signál		1,3 ... 6	—	—	V
Teplotní posun volnoběžného kmitočtu $U_7 = 17\text{ V}$, $f_B = 47\text{ Hz}$	$\Delta f_B / \Delta \theta_c$	0,0145	$\leq 0,0364$	—	—	Hz/K
Informativní hodnoty:						
Vstupní odpor	$R_{8/13}$	10		10		k Ω
Kmitočet generátoru pily $R_{11/13} \geq 50\text{ k}\Omega$	f_B	1,5		1,6		Hz
Napětí vývodu č. 11 $f_B = 50\text{ Hz}$, $I_{4\ M/M} = 0,6\text{ A}$	U_{11}	7,8		7,8		V
Doba trvání zpětného běhu $f_B = 50\text{ Hz}$, $I_{4\ M/M} = 0,6\text{ A}$	t_{sp}	0,5		0,5		ms



Zapojení měřícího obvodu MDA 1044



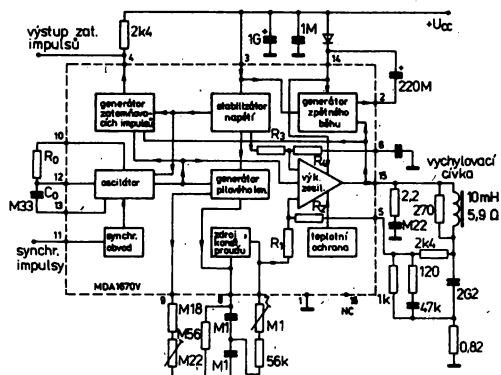
Doporučené provozní zapojení MDA 1044E

Rozsah strhávání kmitočtu pozitivní synchronizační signál $f_B = 43 \text{ Hz}$, $U_B = 1,3 \dots 10 \text{ V}$, $I_{4 \text{ M/M}} = 0,6 \text{ A}$ negativní synchronizační signál $f_B = 43 \text{ Hz}$, $-U_B = 1,3 \dots 6 \text{ V}$, $I_{4 \text{ M/M}} = 0,6 \text{ A}$ Proudový odběr generátoru pily $f_B = 50 \text{ Hz}$, $I_{4 \text{ M/M}} = 0,6 \text{ A}$ Rozsah nastavení výstupního proudu $f_B = 50 \text{ Hz}$ Rozsah nastavení linearity	$\Delta f_B/f_B$ $\Delta f_B/f_B$ I_{12} $I_{4 \text{ M/M}}$ $\Delta 1/1$	MDA 1044		MDA 1044E		%
		10		10		%
		10		10		%
		12		12		mA
		—	0,4 ... 0,9	—	—	A
		12		—	—	%

MDA 1670V KOMBINACE VERTIKÁLNÍCH ROZKLADOVÝCH OBVODŮ

MDA 1670V КОМБИНАЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СХЕМ РАЗВЕРТКИ • MDA 1670V VERTICAL SCANNING CIRCUIT COMBINATION
• MDA 1670V VERTIKALBILDAWASTAKREISKOMBINATION

Monolitický sdružený obvod pro vysoce účinné vertikální rozkladové obvody pro přímé buzení vychylovacích jednotek 110° v barevných a černobílých televizních přijímačích, monitorech, zobrazovačích.



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 — zemní bod (L)
- 2 — generátor zpětného běhu
- 3 — kladné napájecí napětí $+U_{CC}$
- 4 — výstup zatemňování
- 5 — vstup zesilovače (-)
- 6 — vstup zesilovače (+)
- 7 — výstup generátoru pilového kmitočtu
- 8 — generátor pilového kmitočtu
- 9 — nastavení amplitudy
- 10 — oscilátor
- 11 — synchronizační vstup
- 12, 13 — oscilátor
- 14 — napájení
- 15 — výstup zesilovače
- 16 — nezapojen

Pouzdro IO 14

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí na vývodu 03	U_{CC}	max.	35	V
Napětí zpětného běhu vrcholové	U_{15} , U_{14M}	max.	60	V
Vstupní synchronizační napětí	U_{11}	max.	20	V
Vstupní napětí výkonného zesilovače	U_B , U_5	max.	$U_{CC} - 10$	V
Napětí vývodu 04	U_4	max.	U_{CC}	V
Výstupní proud vrcholový				
$t = 2 \text{ ms}$, neopakovatelný	I_{OM}	max.	3	A
$f = 50 \text{ Hz}$, $t \geq 10 \mu\text{s}$	I_{OM}	max.	2	A
$f = 50 \text{ Hz}$, $t \leq 10 \mu\text{s}$	I_{OM}	max.	3,5	A
Proud zpětného běhu (vývod 02)				
$f = 50 \text{ Hz}$, $t_{zp} \leq 1,5 \text{ ms}$	$I_{2 \text{ M/M}}$	max.	3	A
Stejnoseměrný proud vývodu 02	I_2	max.	100	mA
$U_{15} \leq U_3$				
Ztrátový výkon	P_{tot}	max.	30	W
$\vartheta_c \leq 60^\circ\text{C}$	ϑ_i	min.-max.	-40 ... +155	$^\circ\text{C}$
Rozsah pracovní teploty přechodu	ϑ_{sig}	min.-max.	-40 ... +155	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot				

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 35\text{ V}$, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Klídivý proud vývodu 14 $I_{15} = 0$	I_{14}	18	≤ 30	mA
Proud generátoru pilového kmitočtu klídivý, $U_b = 0\text{ V}$ $U_b = 0\text{ V}$, $-I_b = 20\text{ }\mu\text{A}$	$-I_b$ $-I_b$	0,02 20	≤ 1 18,5 ... 21,5	μA μA
Nelinearita generátoru pilového kmitočtu $U_b = 0 \dots 15\text{ V}$, $-I_b = 20\text{ }\mu\text{A}$	$|\Delta I_b / I_b|$	0,2	≤ 1	%
Klídivý proud vývodu 03 I_3	I_3	25	≤ 50	mA
Vstupní napětí klídivé $R_a = 2,2\text{ k}\Omega$, $R_b = 1\text{ k}\Omega$ $R_a = 390\text{ }\Omega$, $R_b = 1\text{ k}\Omega$, $U_{CC} = 15\text{ V}$	U_{15} U_{16}	17,8 7,5	16,8 ... 18,6 7 ... 8	V V
Výstupní saturační napětí vůči zemi, $I_{15} = 1,2\text{ A}$ vůči napájení, $-I_{15} = 1,2\text{ A}$	I_{15L} I_{15L}	1 1,6	$\leq 1,4$ $\leq 2,2$	V V
Regulované napětí vývodu 09 $-I_b = 20\text{ }\mu\text{A}$	U_9	6,6	6,3 ... 7,1	V
Ref. napětí neinverzního vstupu zesilovače (+) U_b	U_b	4,4	4,2 ... 4,6	V
Saturační napětí vývodu 02 vůči zemi, $I_2 = 20\text{ mA}$ U_2	U_2	1	$\leq 1,3$	V
Informativní hodnoty ($U_{CC} = 24\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$):				
Plovoucí zem oscilátoru $U_{CC} = 35\text{ V}$, $f = 0\text{ Hz}$	U_{12}	0,45		V
Změna regulovaného napětí se změnou U_{CC} $U_{CC} = 15\text{ V} \rightarrow 35\text{ V}$	$\Delta U_9 / \Delta U_{CC}$	1		mV/V
Saturační napětí zatemňovacího výstupu $U_{CC} = 35\text{ V}$, $I_4 = 10\text{ mA}$	U_4	0,35		V
Napájecí proud $I_{M/M} = 2\text{ A}$	I_{CC}	295		mA
Napětí zpětného běhu $I_{M/M} = 2\text{ A}$	U_{15}	50		V
Pilové napětí oscilátoru $I_{11} = 0$ $I_{11} = 100\text{ }\mu\text{A}$	$U_{13M/M}$ $U_{13M/M}$	3,6 3,4		V V
Počáteční úroveň pilového napětí na vývodu 07 U_{TL}	U_{TL}	1,85		V
Doba trvání zpětného běhu $I_{M/M} = 2\text{ A}$	t_{zb}	0,6		ms
Délka zatemňovacího impulsu $\vartheta_1 = 75^\circ\text{C}$	t_{zp}	1,4		ms
Volnoběžný kmitočt $R_0 = 7,5\text{ k}\Omega$, $C_0 = 330\text{ nF}$, $\vartheta_1 = 75^\circ\text{C}$ $R_0 = 6,2\text{ k}\Omega$, $C_0 = 330\text{ nF}$, $\vartheta_1 = 75^\circ\text{C}$	f_0 f_0	43,5 52,5		Hz Hz
Synchronizační rozsah $I_{11} = 100\text{ }\mu\text{A}$, $\vartheta_1 = 75^\circ\text{C}$	f	16		Hz
Teplota přechodu pro aktivaci tepelné ochrany ϑ_1	ϑ_1	145		$^\circ\text{C}$

MAS 601, MAS 602, MAS 603 SADA OBVODŮ PRO TELEVIZNÍ HRY

MAS 601, MAS 602, MAS 603 КОМПЛЕКТ СХЕМ ДЛЯ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИГР • MAS 601, MAS 602, MAS 603. CIRCUIT SETS FOR T. V. GAMES • MAS 601, MAS 602, MAS 603 KREISSYSTEME FÜR FERNSEH-VIDEO-SPIELE

Unipolární integrované obvody NMOS, s kanálem P, určené ke konstrukci televizních her

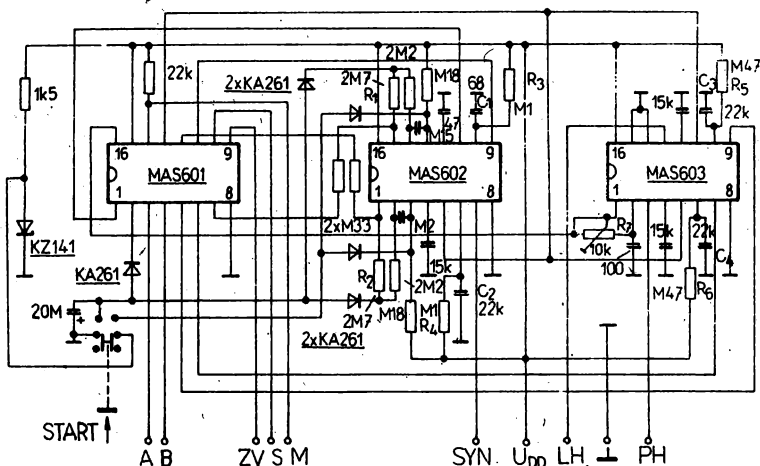
- PELOTA
- TRENING TENIS
- TENIS
- FOTBAL

Mezní hodnoty:

	max.	min.	
U_{DD}	+0,3	-20	V
U_I	+0,3	-20	V
U_O	+0,3	-20	V
I_O		-2	mA
ϑ_a	+70	0	°C

Doporučené provozní zapojení:

Pouzdro IO 14A

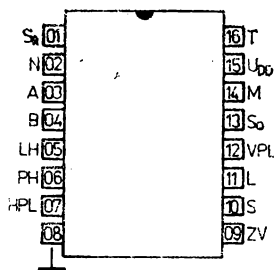


Charakteristické údaje:

 $U_{DD} = -16,5 \dots -19,5 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$

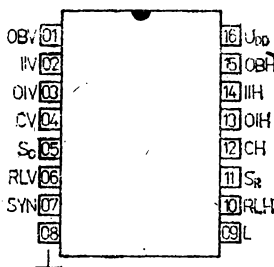
	max.	min.	
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	-1,5	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	-5,0	V
Výstupní napětí — úroveň H $I = -100 \mu\text{A}$	U_{OH}	-1,0	V
Výstupní napětí — úroveň L (mimo výstup M)	U_{OL}	-6,0	V
výstupu M $I = +10 \mu\text{A}$, $C = 20 \text{ pF}$	U_{OL}	-4,0	V
Odpor výstupu ZV v otevřeném stavu	R_{ONZV}	2	k Ω
Napětí vstupů LH, PH $I = -10 \mu\text{A}$	U_{LH} , U_{PH}	-15,0	V
Odběr ze zdroje ¹⁾ $U_{DD} = -19,5 \text{ V}$	I_{DD}	-30,0	mA

1) Součet odběru proudu všech integrovaných obvodů v doporučeném zapojení.



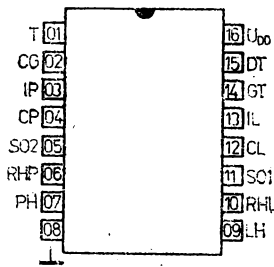
Zapojení vývodů MAS 601
(pohled shora)

- 1 S_H synchronizační impulsy řádků
— výstup
- 2 N nulování
- 3 A druh hry
- 4 B druh hry
- 5 LH levý hráč — vstup
- 6 PH pravý hráč — vstup
- 7 HPL vodorovný pohyb míče
- 8 substrát (zem) — kladný pól napájecího zdroje
- 9 ZV výstup zvuku
- 10 S voiba servisu
- 11 L vstup míče
- 12 V_{PL} svislý pohyb míče
- 13 S_e synchronizační impulsy obrazové — výstup
- 14 M výstup modulace
- 15 U_{b0} napájecí napětí záporné
- 16 T vstup generátoru



Zapojení vývodů MAS 602
(pohled shora)

- 1 OBV omezení svislé
- 2 IIV svislý integrátor — vstup
- 3 OIV svislý integrátor — výstup
- 4 CV relaxační vstup svislý
- 5 S_e synchronizační impulsy obrazové — výstup
- 6 RLV rozměr míče svisle
- 7 STN synchronizační impulsy — výstup
- 8 substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
- 9 L míč — výstup
- 10 RLH rozměr míče — vodorovně
- 11 SR synchronizační impulsy řádků
- 12 CH relaxační vstup vodorovně
- 13 OIH vodorovný integrátor — výstup
- 14 IIH vodorovný integrátor — vstup
- 15 OBH vodorovně omezení
- 16 U_{b0} napájecí napětí záporné

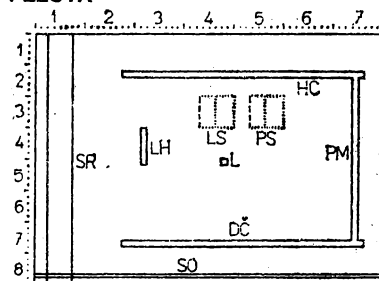


Zapojení vývodů MAS 603
(pohled shora)

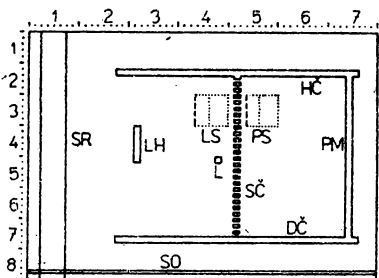
- 1 T výstup generátoru
- 2 CG vstup generátoru
- 3 IP řízení hráče vpravo — vstup
- 4 CP relaxační vstup vpravo
- 5 SO2 synchronizační impulsy obrazu
- 6 RHP rozměr hráče vpravo
- 7 PH pravý hráč — výstup
- 8 substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
- 9 LH levý hráč — výstup
- 10 RHL rozměr hráče vlevo
- 11 SO1 synchronizační impulsy obrazu
- 12 CL relaxační vstup vlevo
- 13 IL řízení hráče vlevo — vstup
- 14 GT hradle pomocného tranzistoru
- 15 DT kolektor pomocného tranzistoru
- 16 U_{b0} napájecí napětí záporné

Zobrazení motivů při hrách:

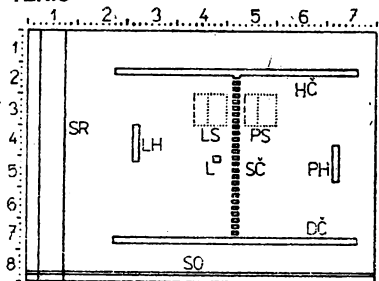
PELOTA



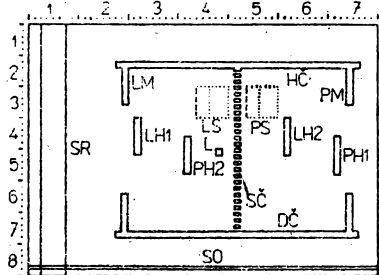
TRENING TENIS



TENIS



FOTBAL



Obvody pro radio, mgf a gramo

1.1.2

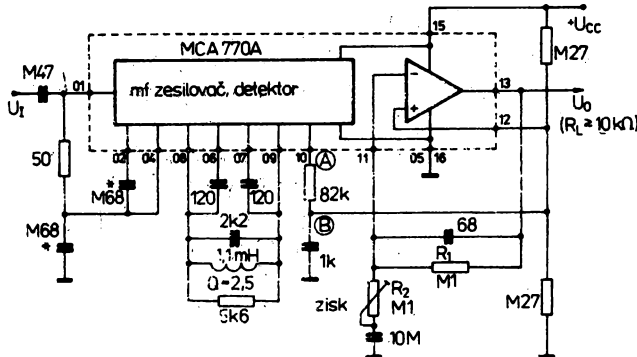
MCA 770A MF ZESILOVAČ-OMEZOVAČ

MCA 770A СРЕДНЕЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ • MCA 770A MF AMPLIFIER-LIMITER • MCA 770A MF VER-STÄRKER-BEGRENZER

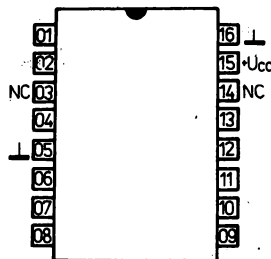
Bipolární zesilovač-omezovač s balančním detektorem FM a NF zesilovačem, určený pro práci v kmitočtovém rozsahu 100 až 500-kHz s úzkopásmovou modulací FM.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	V
U_{CC}		15	°C
ϑ_a	-30	+70	°C
ϑ_{sig}	-55	+125	°C



$$U_0 = (R_1 + R_2)/R_2 \cdot U_{12}$$



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 01 – vstup signálu
- 02 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
- 03 – nezapojený vývod
- 04 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
- 05 – záporný pól napájecího napětí (⊥)
- 06, 07, 08, 09 – vývod pro připojení obvodu RLC
- 10 – výstup detektoru
- 11 – vývod pro připojení zpětné vazby
- 12 – vývod pro nastavení pracovního bodu a vstup zesilovače NF
- 13 – výstup nízkofrekvenčního zesilovače
- 14 – kladný pól napájecího napětí (+U_{CC})
- 16 – záporný pól napájecího napětí (⊥)

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f_i = 100\text{ kHz}$

Základní údaje:		nom.	min.–max.	
Spotřeba proudu	I_{CC}	400	≤ 600	μA
Vstupní napětí pro omezení -3 dB, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$	U_i	30	≤ 120	μV
Potlačení AM signál FM: $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $f_m = 70\text{ Hz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$ signál AM: $m = 0,3$; $f_m = 1\text{ kHz}$	α_1	40		dB
$U_i = 300\text{ }\mu\text{V}$	α_2	50		dB
$U_i = 1\text{ mV}$	α_3	60		dB
$U_i = 10\text{ mV}$				
Výstupní napětí nízkofrekvenční (v měřicím bodě A) $U_i = 10\text{ mV}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$	U_0	90	≥ 50	mV
Zkreslení (v měřicím bodě B) $U_i = 10\text{ mV}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$	k	2	≤ 3	%
Napěťový zisk ¹⁾ $f_i = 1\text{ kHz}$, $R_L = \infty$	A_u	600	≥ 300	

Informační údaje:		nom.	min.—max.	
Vstupní impedance	$|Z|$	10		k Ω
Vstupní proud (vývod 11, 12)	I_{11}, I_{12}	0,27		μ A
Proud proudového zdroje koncového stupně	I_{CC}	56		μ A
Ztrátový výkon	P	3,4		mW
Vliv teploty na výstupní napětí	ΔU_0	6,6		dB/100 K

MDA 2054 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 2054 COMBINED CIRCUIT FOR TAPE RECORDERS • MDA 2054 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

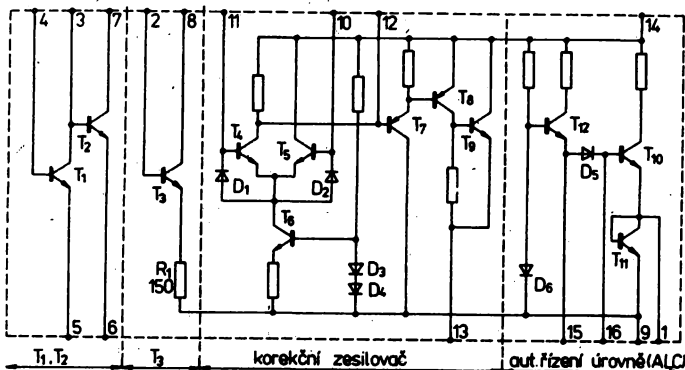
MDA 2054 SDRUŽENÝ OBVOD PRO MAGNETOFONY

MDA 2054 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 2054 COMBINED CIRCUIT FOR TAPE RECORDERS • MDA 2054 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

Monolitický sdrúžený integrovaný obvod sdrúžující nízkošumový předzesilovač, automatický systém řízení úrovně (ALC), korekční zesilovač s vysokým ziskem, vhodný pro použití v mono a stereo zesilovačích v kazetových magnetofonech pracujících s páskem CrO₂.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	V
U_{CC}	4	20	V
P_{tot} ($\theta_a = 50^\circ\text{C}$)		500	mW
θ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
θ_{sig}	-40	+155	$^\circ\text{C}$

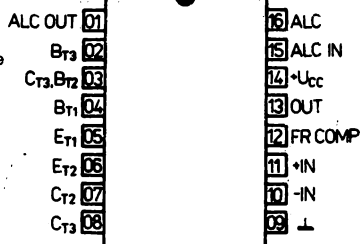


Pouzdro IO 14

Vnitřní elektrické zapojení

Zapojení vývodů (pohled shora)

- | | |
|--|--|
| 1 výstup automatického řízení úrovně ALC | 11 neinvertující vstup korekčního zesilovače |
| 2 báze T_3 | 12 kmitočtová kompenzace korekčního zesilovače |
| 3 kolektor T_1 , báze T_2 | 13 výstup korekčního zesilovače |
| 4 báze T_1 | 14 napájecí napětí $+U_{CC}$ |
| 5 emitor T_1 | 15 vstup automatického řízení úrovně |
| 6 emitor T_2 | 16 nastavení rychlosti automatického řízení úrovně |
| 7 kolektor T_2 | |
| 8 kolektor T_3 | |
| 9 zemnicí bod (\perp) | |
| 10 invertující vstup korekčního zesilovače | |



Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Základní hodnoty:		nom.	min.-max.	
Spotřeba proudu				
$U_{CC} = 9\text{ V}$		I_{CC}	10	\leq mA
Proudový zesilovací činitel				
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA}$	T_1	h_{21E1}	500	≥ 300
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA}$	T_2	h_{21E2}	500	≥ 300
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA}$	T_3	h_{21E3}	500	≥ 300
Šumové číslo				
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA},$ $R_G = 4,7\text{ k}\Omega, \Delta f = 20 \dots 10\,000\text{ Hz}$	F_1	F_1	0,5	≤ 3 dB
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA},$ $R_G = 4,7\text{ k}\Omega, \Delta f = 20 \dots 10\,000\text{ Hz}$	F_2	F_2	0,5	≤ 3 dB
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,1\text{ mA},$ $R_G = 4,7\text{ k}\Omega, \Delta f = 20 \dots 10\,000\text{ Hz}$	F_3	F_3	0,5	≤ 4 dB
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,2\text{ mA}, R_G = 2\text{ k}\Omega, \Delta f = 10 \dots 50\text{ Hz}$		F_1'	3,0	$\leq 9,5$ dB
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,2\text{ mA}, R_G = 2\text{ k}\Omega, \Delta f = 10 \dots 50\text{ Hz}$		F_2'	3,0	$\leq 9,5$ dB
$U_{CE} = 5\text{ V}, I_C = 0,2\text{ mA}, R_G = 2\text{ k}\Omega, \Delta f = 10 \dots 50\text{ Hz}$		F_3'	3,0	$\leq 9,5$ dB
Emitorový odpor T_3				
$I_E = 1\text{ mA}$		R_1	150	150 Ω
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$				
Zesílení korekčního zesilovače s otevřenou smyčkou zpětné vazby				
$U_{CC} = 9\text{ V}, U_1 = 1\text{ mA}, f = 1\text{ kHz}$		A_u	60	dB
Výstupní napětí s automatickým řízením úrovně				
$U_{CC} = 9\text{ V}, U_1 = 100\text{ mV}, f = 1\text{ kHz}$		$U_{O\text{ALC}}$	0,5	V
Ekvivalentní vstupní šumové napětí korekčního zesilovače				
$U_{CC} = 9\text{ V}, A_u = 40\text{ dB}, B(-3\text{ dB}) = 20 \dots 20\,000\text{ Hz}$		U_N	1,3	μV

MDA 7770 SDRUŽENÝ OBVOD PRO MAGNETOFONY

MDA 7770 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 7770 COMBINED CIRCUIT FOR TAPE RECORDERS • MDA 7770 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

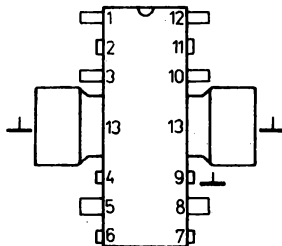
Monolitický integrovaný obvod pro použití v magnetofonech ve funkci regulátor otáček, předmagnetzační a mazací oscilátor, automatické řízení úrovně signálu oscilátoru, stejnosměrně ovládané ruční zastavení, automatické zastavení.

Mezní hodnoty:

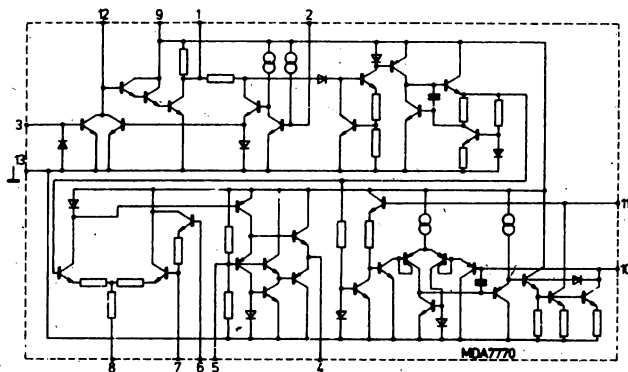
	min.	max.	
U_{CC}		20	V
P_{tot} ($\vartheta_a \leq 60^\circ\text{C}$)		1	W
P_{tot} ($\vartheta_c \leq 90^\circ\text{C}$)		5	W
ϑ_1	-40	+155	$^\circ\text{C}$
ϑ_{stg}	-40	+155	$^\circ\text{C}$

Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 – indikátor automatického zastavení
- 2 – ruční zastavení
- 3 – spínač automatického zastavení
- 4 – výstup oscilátoru
- 5 – zpětná vazba
- 6 – vstup ALC
- 7 – časová konstanta ALC
- 8 – přepínač záznam/snímání
- 9 – napájecí napětí $+U_{CC}$
- 10 – regulátor otáček motoru
- 11 – regulátor otáček motoru
- 12 – časová konstanta automatického zastavení
- 13 – zemnicí bod (\perp)



Funkční blokové zapojení



Pouzdro IO 16

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Základní hodnoty:		nom.	min. – max.	
Napájecí napětí	U_{CC}		4 ... 18	V
Klidový proud $U_{CC} = 18\text{ V}$	I_{CC}	13	10 ... 30	mA
Obvod řízení otáček motoru:				
Referenční napětí (mezi vývody 10 a 11)	U_{REF}	1,3	1,2 ... 1,4	V
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$	I_{11}	7,0	≤ 12	μA
Klidový proud – vývod 11	I_{MS}		≥ 1	A
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 100\ \mu\text{A}$	K'	20	18 ... 22	
Rozběhový proud	U_{11}		$\leq 2,6$	V
$U_{CC} = 6,2\text{ V}$, $U_{11} = 5\text{ V}$, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -50\%$	U_{IL}	1,3	≤ 2	V
Zpětný činitel (I_{10}/I_{11})	U_{4H}	1,3	≤ 2	V
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$	I_4		≥ 150	mA
Napájecí napětí – vývod 11	U_{5-4}		≤ 200	mV
$I_M = 0,1\text{ A}$, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -5\%$, $U_{CC} = 4\text{ V}$	I_2		$\leq 3,5$	mA
Předmagnetizační a mazací oscilátor: $U_{CC} = 9\text{ V}$	U_{REF}		$\leq 0,1$	V
Saturační napětí vůči zemi ($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 1\text{ V}$)	U_{REF}	0,15	$\leq 0,3$	mA
Saturační napětí vůči napájení ($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 8\text{ V}$)	I_1		≤ 150	mA
Výstupní proud vrcholový	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta U_{CC}$	0,42		%/V
Rozdílové napětí	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta I_M$	0,005		%/mA
Ruční nastavení: $U_{CC} = 9\text{ V}$	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta \vartheta_a$	0,01		%/K
Proudová spotřeba	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta U_{CC}$	0,18		%/V
Referenční napětí (mezi vývody 10 a 11)	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta I_M$	0,002		%/mA
Automatické nastavení: $U_{CC} = 9\text{ V}$	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta \vartheta_a$	0,03		%/K
Referenční napětí				
Proud budiče světelného indikátoru				
Informativní hodnoty:				
Závislost zpětného činitele na změně napájecího napětí				
$U_{CC} = 6 \dots 18\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$				
změně proudu motoru				
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_1 = 25 \dots 400\text{ mA}$				
změně teploty okolí				
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$, $\vartheta_a = -20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$				
Závislost referenčního napětí na změně napájecího napětí				
$U_{CC} = 6 \dots 18\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$				
změně proudu motoru				
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 25 \dots 400\text{ mA}$				
změně teploty okolí				
$U_{CC} = 12\text{ V}$, $I_M = 0,1\text{ A}$, $\vartheta_a = -20^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$				

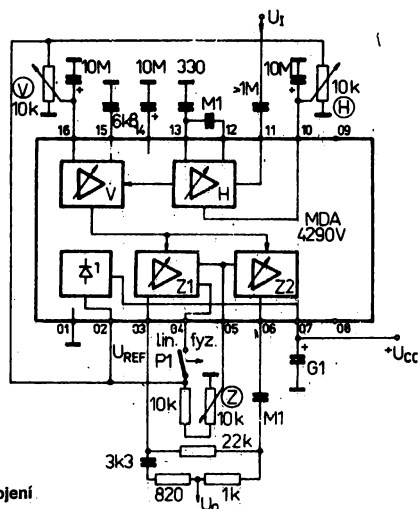
MDA 4290V TÓNOVÝ REGULÁTOR

MDA 4290V РЕГУЛЯТОР ТОНОВ • MDA 4290V TONE REGULATOR • MDA 4290V TONGREGLER

Monolitický bipolární tónový regulátor určený pro řízení hlasitosti, výšek a hloubek pomocí stejnosměrného napětí z vnitřního zdroje referenčního napětí.

Mezní hodnoty:

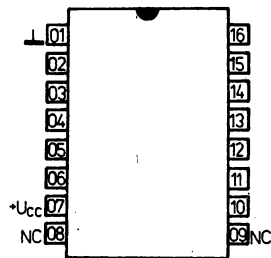
	min.	max.	V
U_{CC}		18	V
I_2		10	mA
δ_a	0	70	°C
δ_{sig}	-40	125	°C



Funkční skupinové zapojení

V – řízení výšek
H – řízení hloubek
Z – řízení hlasitosti

Pouzdro IO 14



Zapojení vývodů (pohled shora)

01 – záporný pól napájecího napětí (-L)
02 – výstup referenčního napětí U_{REF}
03 – výstup signálu pro fyziologický průběh
04 – vstup pro přepínání průběhu charakteristiky (lineární/fyziologický)
05 – vstup pro řízení zisku (hlasitosti)
06 – výstup signálu s lineárním průběhem
07 – kladný pól napájecího napětí $+U_{CC}$

08, 09 – nezapojené vývody (NC)
10 – vstup pro řízení hloubek
11 – vstup signálu
12 – vývod pro připojení vnější kapacity (100 nF)
13 – vývod pro připojení vnějších kapacit (100 nF; 330 pF)
14 – vývod pro připojení vnější kapacity (10 µF)
15 – vývod pro připojení vnější kapacity (6,8 nF)
16 – vstup pro řízení výšek

Charakteristické údaje:

$\delta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 14\text{ V}$

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Proudová spotřeba	I_{CC}		≤ 50	mA
Referenční napětí	U_2		4,5 ... 5,2	V
Vstupní odpor	R_{11}		$\geq 2,9$	k Ω
Vstupní řídicí proud	$-I_5, -I_{10}, -I_{16}$		≤ 20	μA
$U_5 = U_{10} = U_{16} = 0,5 \cdot U_2$				

		nom.	min.-max.	
Zdůraznění výšek $f_1 = 15 \text{ kHz}, U_{16} = U_2$	U_0/U_{11}		$\geq +15$	dB
Potlačení výšek $f_1 = 15 \text{ kHz}, U_{16} = 0 \text{ V}$	U_0/U_{11}		≤ -15	dB
Zdůraznění hloubek $f_1 = 40 \text{ Hz}, U_{10} = U_2$	U_0/U_{11}		$\geq +15$	dB
Potlačení hloubek $f_1 = 40 \text{ Hz}, U_{10} = 0 \text{ V}$	U_0/U_{11}		≤ -15	dB
Kmitočtový rozsah (-1 dB) všechny regulátory v lineárním postavení	f_1		20 ... 20 000	Hz
Zkreslení $U_{1\text{ef}} = 300 \text{ mV}, f_1 = 1 \text{ kHz}, U_5 = 2,5 \cdot U_2$	k		$\leq 0,7$	%
Rušivé napětí $f_1 = 20 \dots 20\,000 \text{ Hz}$, tónové regulátory v postavení 0 dB, hlasitost -20 dB	$U_{\text{RSe}}^{\text{ef}}$		≤ 50	μV
Informativní hodnoty:				
Výstupní odpor	$R_{3/6}$	200		Ω
Přepínací proud	I_4	3,5		mA
Zesílení $f_1 = 1 \text{ kHz}, U_{1\text{ef}} = 300 \text{ mV}$	$U_{3/6}/U_{11}$	-80		dB
P_1 lineár., $U_5 = 0 \text{ V}$	$U_{3/6}/U_{11}$	-60		dB
P_1 lineár., $U_5 = 1 \text{ V}$	$U_{3/6}/U_{11}$	0		dB
P_1 lineár., $U_5 = 0,5 \cdot U_2$	U_3/U_{11}	-30		dB
P_1 fyziolog., $U_5 = 1 \text{ V}$	U_6/U_{11}	bez změn		dB
Změna zesílení $f_1 = 1 \text{ kHz}$				
výšky, hloubky max.	U_0/U_{11}	+2		dB
výšky, hloubky min.	U_0/U_{11}	-2		dB

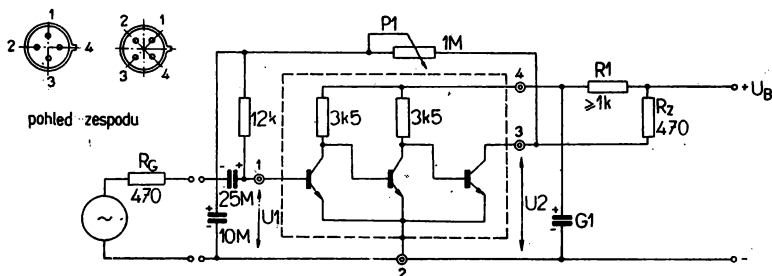
Nízkofrekvenční zesilovače

1.1.3

MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 INTEGROVANÉ OBVODY PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

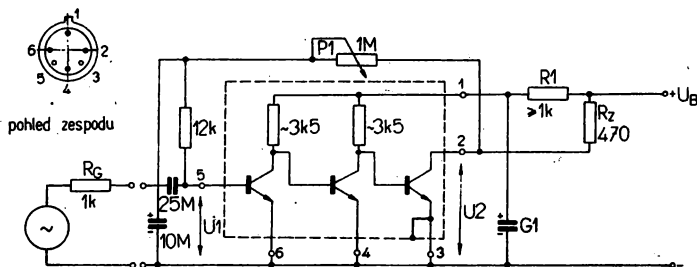
MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ • MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 UNIVERSALE INTEGRIERTE SCHALTUNGEN

MAA 115
MAA 125
MAA 145



Pouzdro IO 1

MAA 225
MAA 245



Pouzdro IO 2

Charakteristické údaje:

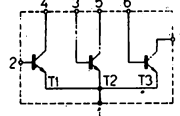
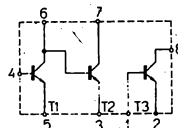
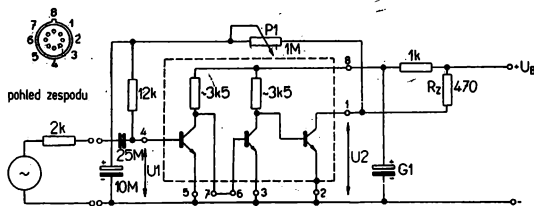
Typ	MAA 115	MAA 125	MAA 145	MAA 225	MAA 245	Měřeno při:	
Napěťový zisk	A_U	>50	—	—	—	$U_B = 1,3 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 0,3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
	A_U	—	75 > 70	—	84 > 78	$U_B = 7 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 2,1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
	A_U	—	—	75 > 70	—	90 > 80	$U_B = 12 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 3,6 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$
	A_U	—	59 > 54	59 > 54	—	—	$U_B = 7 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 1,7 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$, $R_L = 470 \Omega$
Vstupní odpor	R_i	—	>3	—	—	$U_B = 7 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 2,1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
	R_i	—	—	>2	—	$U_B = 12 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 3,6 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
Zkreslení	K	<10	—	—	—	$U_B = 1,3 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 0,3 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
	K	—	<1,5	—	<10	$U_B = 7 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 2,1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$	
	K	—	—	<1,5	—	<10	$U_B = 12 \text{ V}$, $U_{2 \text{ eff}} = 3,6 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 470 \Omega$
Šumové napětí	U_N	<5	—	—	—	$U_B = 1,3 \text{ V}$, $R_L = 470 \Omega$, $R_B = 470 \Omega$	
	U_N	—	2 < 5	2 < 5	—	$U_B = 4,5 \text{ V}$, $R_L = 470 \Omega$, $R_B = 470 \Omega$ $f = 40 \text{ Hz} \dots 15 \text{ kHz}$	

Mezní hodnoty:

			MAA115	MAA125	MAA145	
Napájecí napětí	U_B	max.	4	7	12	V
Špičkové napětí	$U_{3/2M}$	max.	4	7	12	V
Proud celkový	I_2, I_3	max.		50		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max.		300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.		330		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.		150		$^\circ\text{C}$
Teplota okolí	ϑ_a	max.		-55 ... +125		$^\circ\text{C}$
			MAA225		MAA245	
Napájecí napětí	U_B	max.	7		12	V
Špičkové napětí	$U_{2/3M}$	max.	7		12	V
Proud I_2, I_3	I_2, I_3	max.		40		mA
Proud I_4	I_4	max.		5		mA
Proud I_5	I_5	max.		5		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leq 45^\circ\text{C}$)	P_{tot}	max.		300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.		300		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.		150		$^\circ\text{C}$
Teplota okolí	ϑ_a	max.		-55 ... +125		$^\circ\text{C}$

MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 INTEGROVANÉ OBVODY PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ • MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 UNIVERSALE INTEGRIERTE SCHALTUNGEN



MAA 325, MAA 345

Pouzdro IO 3

MAA 435

MAA 525

Charakteristické údaje:

				Měřeno při	
MAA 325 MAA 345	A_v	>70	dB	$U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{ off}} = 2,1\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_G = 2\text{ k}\Omega, R_L = 470\ \Omega$	
	A_v K	>60 <10	dB %	$U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{ off}} = 1,7\text{ V}; f = 1\text{ MHz}, R_G = 2\text{ k}\Omega$ $U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{ off}} = 2,1\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_G = 2\text{ k}\Omega, R_L = 470\ \Omega$	
MAA 435	F_1	<8	dB	$U_{7/5} = 6\text{ V}, I_5 = 100\ \mu\text{A}, f = 1\text{ kHz}, R_G = 2\text{ k}\Omega, \Delta f = 30\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$	
	$h_{21E}^{(1)}$	>30		$U_{7/5} = 1\text{ V}, I_5 = 1\text{ mA}$	
	$U_{7/5\text{ sat}}^{(1)}$	<0,2	V	$U_{8/5} = 6\text{ V}, I_C = 10 \cdot I_5$	
	$U_{1/2\text{ sat}}^{(1)}$	<0,6	V	$U_{8/2} = 6\text{ V}, U_{8/3} = 0\text{ V}, R_L = 470\ \Omega$	
	h_{21E1}	>40		$U_{8/2} = 6\text{ V}, I_5 = 0,2\text{ mA}$	
	h_{21E2}	>40		$U_{8/4} = 6\text{ V}, I_5 = 0,2\text{ mA}$	
	h_{21E3}	>40		$U_{7/6} = 6\text{ V}, I_3 = 0,2\text{ mA}$	
	U_{BE}	0,55 ... 0,8	V	$U_{8/1} = 3,5\text{ V}, I_2 = 15\text{ mA}$	
	$U_{8/2S}$	<0,7	V	$I_5 = 0,2\text{ mA}, U_{A/5} = 6\text{ V}$	
	$U_{7/3S}$	<0,9	V	$I_1 = 0,5\text{ mA}, I_5 = 20\text{ mA}$	
F	<8	dB	$I_6 = 0,2\text{ mA}, I_7 = 8\text{ mA}$		
$|h_{21E}| (T1, T2, T3)$	≥ 1		$U_{8/5} = 6\text{ V}, I_6 = 100\ \mu\text{A}, R_G = 2\text{ k}\Omega, f = 1\text{ kHz}, \Delta f = 30\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$ $U_{CE} = 6\text{ V}, I_E = 2\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}$		

1) Prvního tranzistoru.

2) Třetího tranzistoru.

MAA 525	h_{21E} U_{BE} U_{CES}$ |h_{21E}|$ $F(T_1)$	>20 $0,5 < 0,75 < 0,8$ $<0,4$ ≥ 1 ≤ 10	V V V dB	$U_{CB} = 6\text{ V}, I_E = 2\text{ mA} (T_1, T_2, T_3)$ $U_{CB} = 6\text{ V}, I_E = 200\text{ }\mu\text{A} (T_1, T_2, T_3)$ $I_C = 8\text{ mA}, I_B = 0,4\text{ mA} (T_1, T_2, T_3)$ $U_{CE} = 6\text{ V}, I_E = 2\text{ mA}, f = 100\text{ MHz}, (T_1, T_2, T_3)$ $U_{A/1} = 6\text{ V}, I_A = 100\text{ }\mu\text{A}, R_G = 2\text{ k}\Omega, f = 1\text{ kHz},$ $\Delta f = 30\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$
---------	---	--	-------------------	--

Mezní hodnoty:

MAA 325			MAA 345			MAA 435			MAA 525 (T1, T2, T3)				
U_B	max.	7	12	V	$U_{B/5}$	max.	7	V	U_{CEO}	max.	7	V	
$U_{S/3}$	max.	7	7	V	$U_{T/3}$	max.	7	V	U_{EB0}	max.	5	V	
$U_{1/2}$	max.	7	12	V	$U_{B/2}$	max.	9	V	$I_C (T3)$	max.	40	mA	
$U_{1/40}$	max.	20		V	$U_{B/4}$	max.	15	V	$I_C (T2)$	max.	20	mA	
$I_{7/5}$	max.	7		V	$U_{B/1}$	max.	15	V	$I_C (T1)$	max.	10	mA	
$U_{5/4\text{ M}}$	max.	6		V	$U_{B/1}$	max.	6	V	$P_{tot}^{(1)}$	max.	300	mW	
$U_{3/6\text{ M}}$	max.	6		V	$U_{3/6}$	max.	6	V	$\theta_a^{(1)}$	max.	150	°C	
I_1	max.	40	mA		$U_{2/1}$	max.	6	V	θ_a	max.	-55 ... +125	°C	
I_2	max.	40	mA		I_2	max.	40	mA					
I_3	max.	20	mA		I_3	max.	20	mA					
I_4	max.	20	mA		I_4	max.	20	mA					
I_5	max.	10	mA		I_5	max.	10	mA					
I_6	max.	5	mA		I_6	max.	10	mA					
I_7	max.	10	mA		I_7	max.	10	mA					
I_8	max.	5	mA		I_8	max.	10	mA					
I_9	max.	10	mA		I_9	max.	10	mA					
$P_{tot}^{(1)}$	max.	300	mW		$P_{tot}^{(1)}$	max.	300	mW					
$\theta_a^{(1)}$	max.	150	°C		$\theta_a^{(1)}$	max.	150	°C					
θ_a	max.	-55 ... +125	°C		θ_a	max.	-55 ... +125	°C					

 1) $\theta_a \leq 45\text{ }^\circ\text{C}$
MBA 225, MBA 245 DOJICE INTEGROVANÝCH OBVODŮ PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

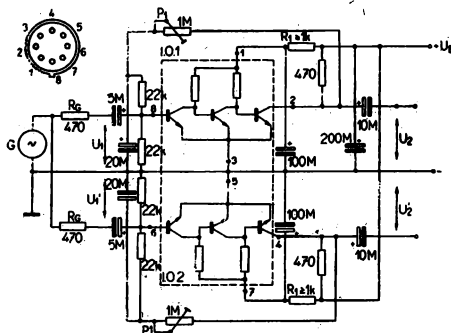
MBA 225, MBA 245 ПАРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ • MBA 225, MBA 245 PAIRS OF UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MBA 225, MBA 245 PAARE VON UNIVERSALEN INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN

Charakteristické údaje:

Typ	MBA 225	MBA 245		Měřeno při
A_v	>60	>60	dB	$U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{eff}} = 1\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_L = 470\text{ }\Omega$
A_{vU}	>50	>50	dB	$U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{eff}} = 1\text{ V}, f = 1\text{ MHz}, R_L = 470\text{ }\Omega$
$A_{v\text{nd}}$	<5	<5	dB	$U_B = 7\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_L = 470\text{ }\Omega$
R_i	>3	>3	k Ω	$U_B = 7\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_L = 470\text{ }\Omega$
K	$<1,5$	$<1,5$	%	$U_B = 7\text{ V}, U_{2\text{eff}} = 2,1\text{ V}, f = 1\text{ kHz}, R_L = 470\text{ }\Omega$
$U_N(U_2 : A_v)$	<5	<5	μV	$U_B = 4,5\text{ V}, R_L = 470\text{ }\Omega, f = 40\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$
$U_{3/60}$	<6	<6	V	
$U_{3/80}$	<6	<6	V	

Mezní hodnoty:

		MBA 225	MBA 245	
U_B	max.	7	12	V
$U_{2/30}$	max.	7	12	V
$U_{4/50}$	max.	7	12	V
I	max.		50	mA
$P(\theta_a < 45\text{ }^\circ\text{C})$	max.		300	mW
$\theta_a^{(1)}$	max.		150	°C
R_{thj}	max.		330	K/W
θ_a	max.	-55 ... +125		°C



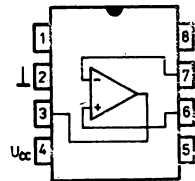
MBA 915, MBA 915A NF ZESILOVAČE 0,5 W A 50 mW

MBA 915, MBA 915A НЧ УСИЛИТЕЛИ 0,5 Вт И 50 мВт • MBA 915, MBA 915A LF 0,5 W AND 50 mW AMPLIFIERS •
MBA 915, MBA 915A NF VERSTÄRKER 0,5 W UND 50 mW

Monolitický NF zesilovač s výstupním výkonem 0,5 W je vhodný pro malé a komunikační přijímače s nízkou proudovou spotřebou. Obvod sdružuje umlčovač, který dovoluje dále snížit spotřebu proudu na 0,4 mA. Umlčovač se řídí napětím přiváděným na vývod 1.

Mezní hodnoty:

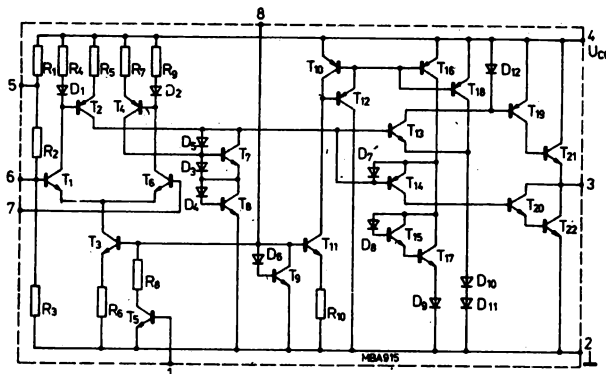
	min. _a	max.	
$U_{CC\ 4/2}$	4	17	V
$U_{D\ 7/6}$		±5	V
$U_{O\ 3/2}$		17	V
$I_{CC\ 4}$		350	mA
$I_{O\ 3}$		±350	mA
I_6		0,5	mA
I_7		0,5	mA
I_8		5	mA
I_1	-0,01	+1	mA
P_{tot}		500	mW
$\dot{\theta}_a$	-30	+70	°C
$\dot{\theta}_{sig}$	-55	+125	°C
α		5,4	mW/K



Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 1 – umlčovač
- 2 – zemnicí bod (L)
- 3 – výstup
- 4 – napájecí napětí $+U_{CC}$
- 5 – filtrační kapacita
- 6 – neinvertující vstup
- 7 – invertující vstup
- 8 – předpětí proudových zdrojů

Vnitřní elektrické zapojení



Pouzdro IO 21

	MBA 915	MBA 915A	
R_g	0,6	1	k Ω
R_L	20	32	k Ω
R_C	430	180	k Ω
R_1	68	1000	Ω
R_3	6,8	0	k Ω
C_1	64	10	μ F
C_2	680	39	pF
C_3	100	500	μ F

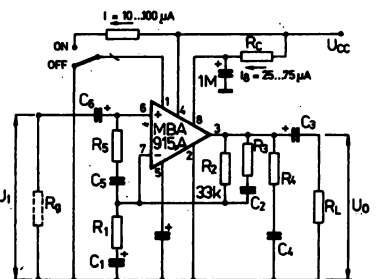
Typické zapojení jako NF zesilovač.

Dolní kmitočet přenášeného pásma f_1 je omezen časovými konstantami členů $|Z_1| \cdot C_5$, R_1 , C_1 a $R_L \cdot C_2$.

Horní kmitočet f_2 určuje $R_2 \cdot C_2$ (odpor R_3 lze vypustit).

Zisk uzavřené smyčky je nastaven poměrem $R_2 : R_1$.

Stabilitu zapojení při správném navržení plošného spoje určují $R_5 \cdot C_5$ a $R_4 \cdot C_4$.



Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$, MBA 915: $U_{A/2} = 12\text{ V}$, $P_O = 500\text{ mW}$
 MBA 915A: $U_{A/2} = 6\text{ V}$, $P_O = 50\text{ mW}$

		MBA 915		MBA 915A		
		nom.	min.-max.	nom.	max.	
Základní hodnoty:						
Napájecí proud celkový v klidu $U_i = 0\text{ V}$	I_{CC1}	1,4	$\leq 3,7$	1,2	$\leq 3,5$	mA
Činitel harmonického zesílení $f = 1\text{ kHz}$	K_1	2,5	$\leq 5,0$	0,2	$\leq 1,0$	%
$f = 63\text{ Hz}$, $12,5\text{ kHz}$	K_1	—	—	0,2	—	%
$P_O = 0,5\text{ mW}$, $f = 1\text{ kHz}$	K_2	—	—	0,5	$\leq 2,0$	%
Vstupní napětí	U_i	10	≤ 15	40	≤ 45	mV
Šířka pásma	B	—	≥ 6	90	≥ 22	kHz
Klídkový proud vývodu 8	I_8	—	≥ 25	—	—	μA
Rídící napětí umlčovače umlčovač zapnut	$U_{1\text{ON}}$	650	≥ 800	650	≥ 800	mV
	$I_{1\text{ON}}$	—	≤ 10	—	≤ 10	μA
umlčovač vypnut	$U_{1\text{OFF}}$	—	≥ 400	—	≤ 400	mV
Odstup signál/šum ¹⁾	S/N	86	≥ 60	72	≥ 60	dB
Informativní hodnoty:						
Výstupní výkon ($k = 5\%$)	P_O	600	—	62	—	mW
Napájecí proud celkový bez signálu s umlčovačem se signálem, $P_O = 500\text{ mW}$	I_{CC0}	0,4	—	0,2	—	mA
se signálem, $P_O = 50\text{ mW}$	I_{CC}	72	—	—	—	mA
Vstupní impedance	$|Z_i|$	—	—	20	—	mA
		9	—	9	—	k Ω

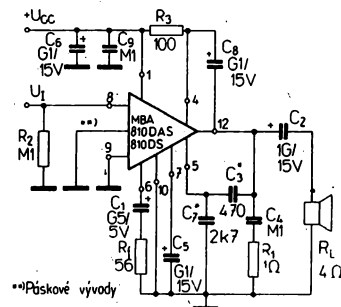
¹⁾ MBA 915: $P_O = 500\text{ mW}$, $R_0 = 0,6\text{ k}\Omega$, $B = 300 \dots 6000\text{ Hz}$.
 MBA 915A: $P_O = 50\text{ mW}$, $R_0 = 15\text{ k}\Omega$, $B = 20 \dots 22\text{ }000\text{ Hz}$.

MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGROVANÝ NF ZESILOVAČ 5 W S VESTAVĚNOU TEPELNOU OCHRANOU

MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS ИЧ УСИЛИТЕЛИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТОЙ 5 Вт •
 MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGRATED LF 5 W AMPLIFIERS WITH BUILT-IN THERMAL PROTECTION •
 MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGRIERTE NF VERSTÄRKER MIT EINBAUWÄRMESCHUTZ 5 W

Mezní hodnoty:

		MBA 810 MBA 810A	MBA 810S MBA 810AS	
U_{CC1} ¹⁾	max.	5 ... 20	5 ... 20	V
I_{OS}	max.	3	3,5	A
I_0	max.	2,2	2,5	A
P_{tot}				
$\vartheta_a = 55\text{ }^\circ\text{C}$	max.	1	—	W
$\vartheta_c = 90\text{ }^\circ\text{C}$	max.	5	—	W
$\vartheta_a = 70\text{ }^\circ\text{C}$	max.	—	1	W
$\vartheta_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$	max.	—	5	W
ϑ_j	max.	+155	+155	$^\circ\text{C}$
ϑ_{sig}	max.	-25 ... +85	-40 ... +85	$^\circ\text{C}$
R_{thja}	max.	95	—	K/W
R_{thjc}	max.	12	—	K/W

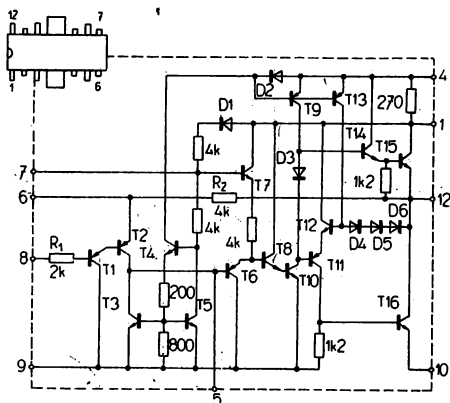
Doporučené provozní zapojení
MBA 810S, MBA 810AS

^{**}Pískové vývody

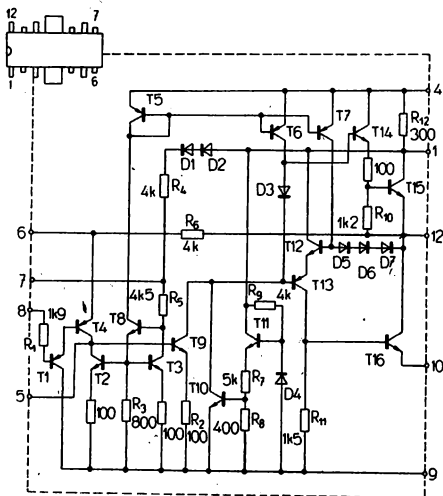
¹⁾ V rozsahu 16 ... 20 V se doporučuje omezit ztrátový výkon lineárně takto:
 při $U_{CC} = 16\text{ V}$ plný výkon 5 W, při $U_{CC} = 18\text{ V}$ výkon 2,5 W, při $U_{CC} = 20\text{ V}$
 výkon 0 W.

Pouzdro	MBA 810 MBA 810S IO 16	MBA 810A MBA 810AS IO 17

MBA 810, MBA 810A



MBA 810A, MBA 810AS



Charakteristické údaje:

	MBA 810, MBA 810A		MBA 810S, MBA 810AS			
	prům.	min.—max.	prům.	min.—max.		
Klídivý proud $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_i = 0 \text{ V}$ $U_{CC} = 20 \text{ V}$, $U_i = 0 \text{ V}$	I_{CC}	9	<20	9	<20	mA
	I_{CC}	12	<50	12	<50	mA
Výstupní napětí $U_{CC} = 6 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $k = 10 \%$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = 9 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $k = 10 \%$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $k = 10 \%$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = 16 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $k = 10 \%$, $f = 1 \text{ kHz}$	U_O	1,9	—	1,9	—	V
	U_O	3,0	>2,5	3,0	>2,6	V
	U_O	4,6	>4,0	4,7	>4,2	V
	U_O	5,1	—	5,3	—	V
Vstupní napětí $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $U_O = 4 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$	U_i	40	≤ 100	50	40 ... 100	mV
Zkreslení $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_O = 3,1 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_O = 0,5 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$	k	0,7	<2	0,7	<2	%
	k	0,7	—	0,7	—	%
Vstupní odpor $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_O = 2 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$	R_i	85	>80	>85	>80	k Ω
Proud při vybuzení $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_O = 4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$	I_{CC}	500	<550	500	<550	mA
Vstupní proud $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $U_i = 0 \text{ V}$	I_i	1,0	—	1,0	—	μA
Šumové napětí na výstupu $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $U_i = 0 \text{ V}$	U_{ON}	4,0	—	4,0	—	mV
Šířka pásma $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_O = 2 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $U_i = \text{konst}$	BW	50 ... 120 000	—	50 ... 15 000	—	Hz

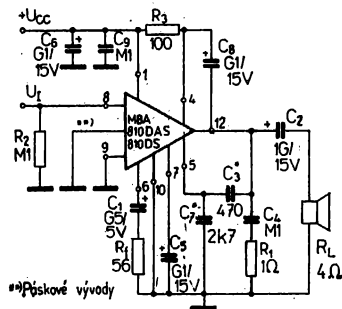
MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGROVANÝ NF ZESILOVAČ 5 W S VESTAVĚNOU TEPELNOU A PŘEPĚŤOVOU OCHRANOU

MBA 810DS, MBA 810DAS НЧ УСИЛИТЕЛИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТОЙ И ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ 5 Вт • MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGRATED LF 5 W AMPLIFIERS WITH BUILT-IN THERMAL AND OVERVOLTAGE PROTECTION • MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGRIERTE NF VERSTÄRKER MIT EINBAUWÄRME- UND ÜBERSpannungSSCHUTZ 5 W

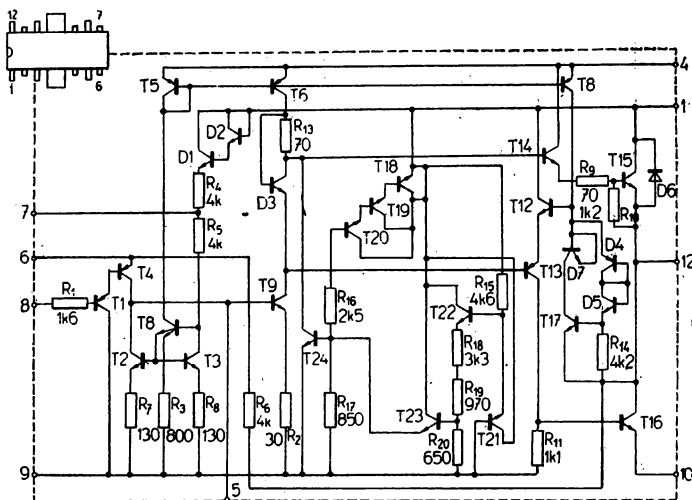
Mezní hodnoty:

$U_{CCM}^{(1)}$ ($t \leq 50$ ms)	max.	40	V
U_{CC}	max.	28	V
U_{CC}	min.—max.	5...20	V
I_{OS}	max.	3,5	A
I_O	max.	2,5	A
P_{tot}			
$\vartheta_{sc} = 70^\circ\text{C}$	max.	1,0	W
$\vartheta_{sc} = 100^\circ\text{C}$	max.	5,0	W
ϑ_j	max.	+155	$^\circ\text{C}$
ϑ_{sig}	min.—max.	-40...+155	$^\circ\text{C}$

1) Přepětová odolnost — bez záruky funkce nf zesilovače výkonu



Doporučené provozní zapojení



Vnitřní elektrické zapojení

Pouzdro	MDA810DS IO 16	MBA 810DAS IO 17
---------	-------------------	---------------------

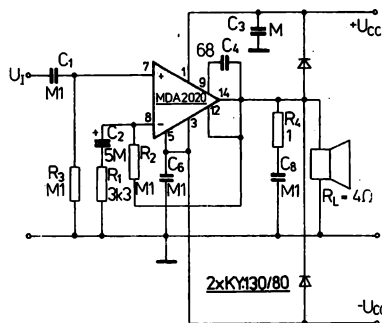
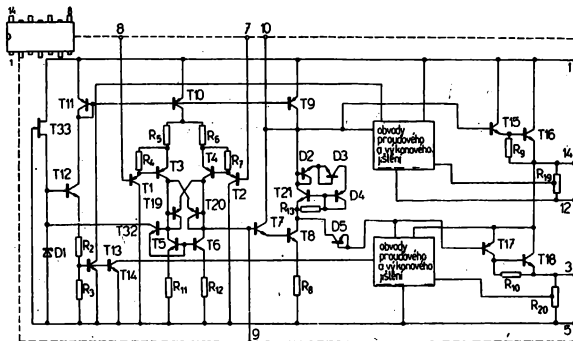
Charakteristické údaje:

		prům.	min.—max.	
Napájecí klíčový proud				
$U_{CC} = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω	I_{CC}	9	≤ 20	mA
$U_{CC} = 20$ V, $R_L = 4$ Ω	I_{CC}	12	≤ 50	mA
Napětí mezi vývody č. 12 a 10				
$U_{CC} = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω	$U_{12/10}$	7,2	6,4...8,0	V
Napětí mezi vývody č. 8 a 9				
$U_{CC} = 14,4$ V, $R_L = 4$ Ω	$U_{8/9}$	100	≤ 450	mV

Vstupní napětí $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_0 = 4,0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$	U_i	prům. 65	min.—max. 40 ... 100	mV
Výstupní napětí $U_{CC} = 6 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	1,9		V
$U_{CC} = 9 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	3,0	$\approx 2,6$	V
$U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	4,7	$\approx 4,2$	V
$U_{CC} = 16 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	5,3		V
$U_{CC} = 20 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	6,1		V
$U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 2 \Omega$, $f = 1 \text{ kHz}$, $k = 10 \%$	U_o	3,2		V
Harmonické zkreslení $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_0 = 3,1 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$	k	0,7	≤ 2	%
Šumové napětí na výstupu $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $R_L = 4 \Omega$	U_N	1,8	≤ 5	mV
Napájecí proud při vybuzení $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_0 = 4 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$	I_{CC}	500	≤ 550	mA
Vstupní odpor $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_0 = 2 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 4 \Omega$	R_i	90	≥ 80	k Ω
Šířka přenášeného pásma $U_{CC} = 14,4 \text{ V}$, $U_0 = 2 \text{ V}$, $U_i = \text{konst}$, $R_L = 4 \Omega$	BW	35 ... 40 000	50 ... 15 000	Hz
Vnitřní tepelný odpor $I = 300 \text{ mA}$	R_{thjc}	8		K/W

MDA 2010, MDA 2020 INTEGROVANÉ NF ZESILOVAČE VÝKONU 18 W, 25 W S VESTAVĚNOU OCHRANOU PROTI TEPELNÉMU, VÝKONOVÉMU A PROUDOVÉMU PŘETÍŽENÍ

MDA 2010, MDA 2020 НЧ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ ТЕПЛОВОЙ, МОЩНОЙ И ТОКОВОЙ ПЕРЕГРУЗКИ 18 Вт, 25 Вт • MDA 2010, MDA 2020 INTEGRATED LF 18 W AND 25 W POWER AMPLIFIERS WITH BUILT-IN OVERHEAT, OVERPOWER AND OVERCURRENT PROTECTION • MDA 2010, MDA 2020 INTEGRIERTE NF LEISTUNGSVERSTÄRKER MIT EINBAUÜBERHITZUNGS-, ÜBERLASTUNGS- UND ÜBERSTROMSCHUTZ 18 W, 25 W



Mezní hodnoty:

U_{CC}	MDA2010	max.	$\pm 5 \dots \pm 18$	V
	MDA2020	max.	$\pm 5 \dots \pm 22$	V
I_{OM}		max.	3,5	A
P_{tot} ($\theta_c = +75^\circ \text{C}$)	MDA2010	max.	18	W
	MDA2020	max.	25	W
θ_j		min.—max.	$-40 \dots +150$	$^\circ \text{C}$
θ_{sig}		min.—max.	$-40 \dots +150$	$^\circ \text{C}$
R_{thjc}		max.	3	$^\circ \text{C/K}$

Doporučené provozní zapojení se souměrným napájením a dvěma shodnými zdroji.

Chladicí měděný radiátor se v tomto zapojení nesmí spojit s elektrickým potenciálem země (se středem zdrojů!)

Maximální napájecí napětí U_{CC} nesmí ani krátkodobě překročit povolenou hodnotu.

Napětové špičky se musí vhodným způsobem omezit (např. Zenerovými diodami).

Charakteristické údaje:

	MDA 2010		MDA 2020			
	nom.	min.–max.	nom.	min.–max.		
Klidový napájecí proud $U_{CC} = \pm 18 \text{ V}$ $U_{CC} = \pm 22 \text{ V}$	I_{CC} I_{CC}	45 —	<140	60 <140	mA mA	
Vstupní klidový proud neinvertujícího vstupu $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$	I_B	0,15		0,15	μA	
Výstupní napěťová nesymetrie $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$	U_{OO}	10	<100	10	<100	mV
Šumové napětí na výstupu $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, B (–3 dB) = 10 Hz ... 20 kHz	U_N	1,5	<5	1,5	<5	mV
Výstupní výkon $k = 1 \%$, $f = 50 \text{ Hz} \dots 15 \text{ kHz}$ $U_{CC} = \pm 5 \text{ V}$, $\vartheta_c \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$ $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $\vartheta_c \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $\vartheta_a \leq 70 \text{ }^\circ\text{C}$	P_O P_O P_O	1,2 12 —	>10	1,2 — 18,5	>15	W W W
Vstupní napětí $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $P_O = 10 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $P_O = 15 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$	U_i U_i	220 —		— 260		mV mV
Harmonické zkreslení $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $P_O = 150 \text{ mW} \dots 10 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $P_O = 150 \text{ mW} \dots 15 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$	k k	0,2 —	<1	— 0,2	<1	% %
Šířka pásma $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$	f f		30 ... 100k		30 ... 100k	Hz Hz
Vstupní odpor $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$	R_i R_i	98 —	>80	— 98	>80	k Ω k Ω
Napěťový zisk $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $P_O = 6 \text{ W}$, $f = 1 \text{ kHz}$	A_U A_U	30 —	29,5 ... 30,5	— 30	29,5 ... 30,5	dB dB
Napěťový zisk otevřené smyčky zpětné vazby $U_{CC} = \pm 14 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $f = 25 \text{ Hz}$ $U_{CC} = \pm 17 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $f = 25 \text{ Hz}$	A_U A_U	100 100		— —		dB dB

IO PRO A/D A D/A PŘEVODNÍKY

1.2

Převodníky

1.2.1

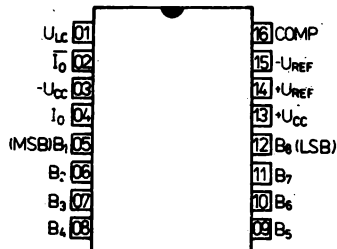
MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP
PŘEVODNÍK D/A 8 BITŮ

MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 8 БИТОВ
 ● MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP 8 BIT D/A CONVERTERS ● MDAC 08C, MDAC 08CC,
 MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER

Monolitický bipolární násobící převodník D/A 8 bitů
pro všeobecné použití

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$+U_{CC} \dots -U_{CC}$		36	V
U_i	$-U_{CC}$	$-U_{CC} + 36$	V
U_{LC}	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
U_{REF} (vývody 14 a 15)	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
U_{DIF} (vývody 14 a 15)	-18	+18	V
I_o	viz. obr.		mA
I_{REF}		5	mA
$P_{tot}^{1)}$		500	mW
\times ($\vartheta_a \geq 100^\circ\text{C}$)		10	mW/K
ϑ_a MDAC 08C	-55	+125	$^\circ\text{C}$
MDAC 08CC, MDAC 08CP	0	+70	$^\circ\text{C}$
MDAC 08EC, MDAC 08EP	0	+70	$^\circ\text{C}$
ϑ_{stg}	-55	+155	$^\circ\text{C}$

1) $\vartheta_a = \vartheta_{min} \dots \vartheta_{max}$ 

Zapojení vývodů (pohled shora)

- $B_1 \dots B_8$ – číselný vstup
 C – kompenzace
 U_{LC} – rozhodovací vstup
 I_{REF+} – kladný pól referenčního napětí
 I_{REF-} – záporný pól referenčního napětí
 I_o – analogový výstup
 \bar{I}_o – invertovaný analogový výstup
 $+U_{CC}$ – kladné napájecí napětí
 $-U_{CC}$ – záporné napájecí napětí

Charakteristické údaje:

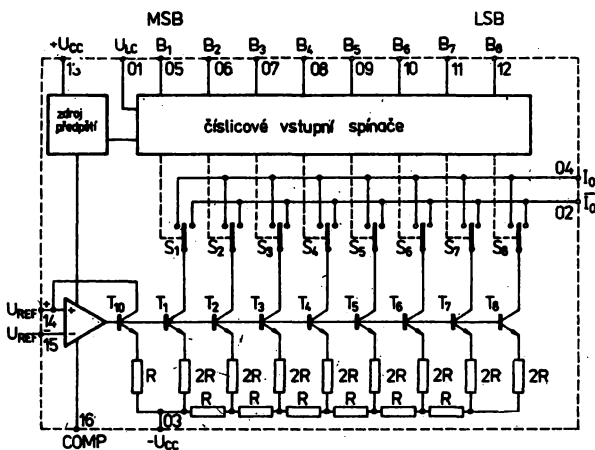
 $U_{CC} = \pm 15\text{ V}$, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
MDAC 08C: $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$				
MDAC 08CC, CP, EC, EP: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$				
Napájecí proud kladný				
$U_{CC} = \pm 15\text{ V}, I_{REF} = 1\text{ mA}$	$+I_{CC}$	2,8	$\leq 3,8$	mA
$+U_{CC} = +5\text{ V}, -U_{CC} = -15\text{ V}, I_{REF} = 2\text{ mA}$	$+I_{CC}$	3,0	$\leq 3,8$	mA
$I_{REF} = 2\text{ mA}$	$+I_{CC}$	3,1	$\leq 3,8$	mA
Napájecí proud záporný				
$U_{CC} = \pm 5\text{ V}, I_{REF} = 1\text{ mA}$	$-I_{CC}$	4,7	$\leq 5,8$	mA
$+U_{CC} = +5\text{ V}, -U_{CC} = -15\text{ V}, I_{REF} = 2\text{ mA}$	$-I_{CC}$	6,8	$\leq 7,8$	mA
$I_{REF} = 2\text{ mA}$	$-I_{CC}$	6,8	$\leq 7,8$	mA
Vstupní klidový proud				
$I_{REF} = 2\text{ mA}$	$-I_{15}$	1,5	$\leq 3,0$	mA
Log. vstupní napětí – úroveň L				
$U_{LC} = 0\text{ V}$	U_{IL}		$\leq 0,8$	V
Log. vstupní napětí – úroveň H				
$U_{LC} = 0\text{ V}$	U_{IH}		$\geq 2,0$	V
Log. vstupní proud – úroveň L				
$U_{LC} = 0\text{ V}, U_{IL} = -10\text{ V} \dots +0,8\text{ V}$	$-I_L$	5	≤ 10	μA

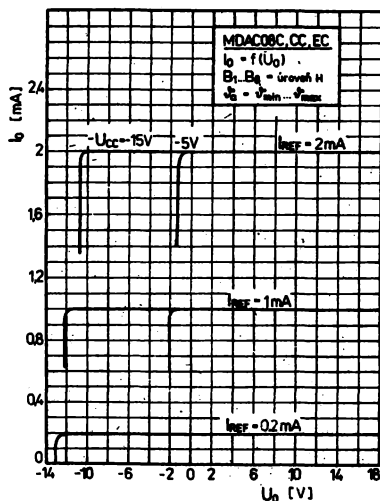
Charakteristické údaje:

 $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
MDAC 08C: $\delta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$ MDAC 08CC, CP, EC, EP: $\delta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$				
Log. vstupní proud – úroveň H $I_{LC} = 0 \text{ V}, U_{IH} = +2 \dots +18 \text{ V}$	I_{IH}	0,01	≤ 10	μA
Rozsah log. rozhodovací úrovně	U_{THR}		$-10 \dots +13,5$	V
Rozsah vstupních napětí logických vstupů	U_i		$-10 \dots +18$	V
Výstupní proud jmenovitý $I_{REF} = 2 \text{ mA}, R_2 = R_4 = 1 \text{ k}\Omega, \delta_a = 25^\circ\text{C}$	I_{FS}	1,99	$1,94 \dots +2,04$	mA
Rozdíl výstupních proudů $I_{REF} = 2 \text{ mA}, R_2 = R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ MDAC 08C, EC, EP MDAC 08CC, CP	I_{FS} I_{FS}	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$	$\leq \pm 8$ $\leq \pm 16$	μA μA
Výstupní proud zbytkový $I_{REF} = 2 \text{ mA}, R_2 = R_4 = 50 \text{ k}\Omega$ MDAC 08C, EC, EP MDAC 08CC, CP	I_{ZS} I_{ZS}	$\pm 0,6$ $\pm 0,6$	$\leq \pm 2$ $\leq \pm 4$	μA μA
Rozsah výstupního proudu $+U_{CC} = +15 \text{ V}, -U_{CC} = -10 \text{ V}, I_{REF} = 3 \text{ mA}$ $+U_{CC} = +15 \text{ V}, -U_{CC} = -12 \text{ V}, I_{REF} = 5 \text{ mA}$	I_{FSR} I_{FSR}		$\geq 2,1$ $\geq 4,2$	mA mA
Rozsah výstupního napětí $\Delta I_0 < 1/2 \text{ LSB}$	U_{OC}		$-10 \dots +18$	V
Integrovní nelinearita $I_{REF} = 2 \text{ mA}$ MDAC 08C, EC, EP MDAC 08CC, CP	NL NL		$\leq \pm 0,19$ $\leq \pm 0,39$	% FS % FS
Diferenciální nelinearita $I_{REF} = 2 \text{ mA}$	DNL		$\leq \pm 1$	LSB
Čitlivost na změnu napájecího napětí $U_{CC} = \pm 4,5 \text{ V}, I_{REF} = 1 \text{ mA}$	E_{FS}	$\pm 0,002$	$\leq \pm 0,01$	%/%
Doba ustálení $\Delta I_0 < 1/2 \text{ LSB}, \delta_a = 25^\circ\text{C}$	t_s	85	≤ 150	ns
Přejímací zpoždění $\delta_a = 25^\circ\text{C}$	t_p	35	≤ 60	ns
Rychlost přeběhu $I_{REF} = 0,5 \dots 2,5 \text{ mA}, C_C = 0 \text{ pF}$	S	8,0	$\geq 4,0$	mA/ μs
Teplotní součinitel výstupního proudu MDAC 08C, CC, CP MDAC 08EC, EP	TK_{IFS} TK_{IFS}	± 10 ± 10	$\leq \pm 80$ $\leq \pm 50$	10^{-6} FS/K 10^{-6} FS/K



Funkční blokové zapojení



Závislost výstupního proudu I_0 na výstupním napětí U_0

Podpůrné obvody

1.2.2

MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 APROXIMAČNÍ REGISTRY 8 A 12 BITŮ

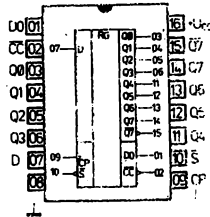
MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 АПРОКСИМАЦИОННЫЕ РЕГИСТРЫ 8 И 12 БИТОВ • MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 8 AND 12 BIT APPROXIMATIVE REGISTERS • MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 8- UND 12-BIT-APPROXIMATIONSREGISTER

Aproximační registry MHB 1502, MHC 1502 8 bitů, MHB 1504, MHC 1504 12 bitů, pracující na principu postupné aproximace, obsahují všechny potřebné číslicové řídicí a paměťové obvody pro konstrukci analogově číslicového převodníku.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	-0,5	+7,0	V
U_i	-0,5	+5,5	V
$U_o^1)$	-0,5	+5,5	V
I_0		30	mA
I_i	-30	+5	mA
ϑ_a	0	+70	°C
MHB 1052, MHB 1504			
MHC 1502, MHC 1504	-55	+125	°C
ϑ_{sig}	-55	+155	°C

1) Výstupní napětí ve stavu vysoké úrovně $U_{0,max}$.



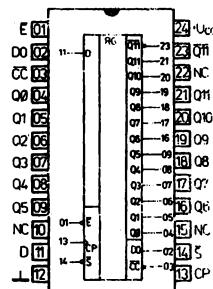
MHB 1502, MHC 1502
Zapojení vývodů (pohled shora)

- D — datový vstup
- CP — hodinový vstup
- S — startovací vstup
- $Q_0 \dots Q_7, \bar{Q}_7$ — paralelní datové výstupy
- $Q_0 \dots Q_{11}, \bar{Q}_{11}$ — sériový datový výstup
- DO — výstup ukončení převodu
- CC — výstup ukončení převodu
- E — blokovací vstup

Pouzdro: MHB 1502, MHC 1502 IO—14
MHB 1504, MHC 1504 IO—15

Doporučené pracovní podmínky:

		min.	nom.	max.	
MHB 1502, MHB 1504	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
MHC 1502, MHC 1504	U_{CC}	4,75	5,0	5,5	V
Vstup S	$t_{setup\ H}$	0			ns
	$t_{setup\ L}$	16			ns
Vstup D	t_{setup}	10			ns
Vstup S	$t_{hold\ L}$	0			ns
Vstup D	t_{hold}	10			ns
Hodinový impuls	t_{pwL}	46			ns
	t_{pwH}	20			ns
Hodinový kmitočet	f_C			15	MHz

MHB 1504, MHC 1504
Zapojení vývodů (pohled shora)

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:		min. - max.	
Vstupní napětí - L každý vstup		U_{IH}	$\geq 2,0$ V
Vstupní napětí - úroveň H každý vstup		U_{IL}	$\leq 0,8$ V
Výstupní napětí - úroveň H $U_{CC} = \text{min.}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OHL} = -0,48\text{ mA}$		U_{OH}	$\geq 2,4$ V
Výstupní napětí - úroveň L $U_{CC} = \text{min.}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OL} = 0,6\text{ mA}$		U_{OL}	$\leq 0,4$ V
Vstupní proud - úroveň H $U_{CC} = \text{max.}, U_I = 2,4\text{ V}$ vstup CP, D vstup S, E $U_{CC} = \text{max.}, U_I = 5,5\text{ V}$ každý vstup		I_{IH}	≤ 40 μA
		I_{IH}	≤ 80 μA
		I_{IH}	$\leq 1,0$ mA
Vstupní proud - úroveň L $U_{CC} = \text{max.}, U_I = 0,4\text{ V}$ vstup CP, D, S vstup E	MH . 1502 MH . 1504 MH . 1504	$-I_{IL}$	$\leq 1,6$ mA
		$-I_{IL}$	$\leq 1,6$ mA
		$-I_{IL}$	$\leq 2,4$ mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = \text{max.}$		$-I_{OS}$	10 ... 45 mA
Odběr proudu ze zdroje $U_{CC} = \text{max.}$	MHB 1502 MHB 1504 MHC 1502 MHC 1504	I_{CC}	≤ 95 mA
		I_{CC}	≤ 124 mA
		I_{CC}	≤ 85 mA
		I_{CC}	≤ 110 mA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = \text{min.}, I_I = -12\text{ mA}$		$-U_D$	$\leq 1,5$ V
Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 5\text{ V}, C_L = 15\text{ pF}$			
Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu CP na výstup		t_{PLH} t_{PHL}	10 ... 45 ns
			10 ... 40 ns
MHB 1504, MHC 1504 ze vstupu CP na výstup Q_{11}, \bar{Q}_{11} ze vstupu E na výstup Q_{11}		$t_{PLH}(Q_{11})$ $t_{PLH}(E)$ $t_{PHL}(E)$	10 ... 50 ns ≤ 23 ns ≤ 30 ns

Funkční tabulky:

MHB 1502, MHC 1502

Čas t_n	VSTUPY		VÝSTUPY									
	D	S	DO	Q ₇	Q ₆	Q ₅	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	CC
0	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D ₇	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D ₆	H	D ₇	D ₇	L	H	H	H	H	H	H	H
3	D ₅	H	D ₆	D ₇	D ₆	L	H	H	H	H	H	H
4	D ₄	H	D ₅	D ₇	D ₆	D ₅	L	H	H	H	H	H
5	D ₃	H	D ₄	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	L	H	H	H	H
6	D ₂	H	D ₃	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	L	H	H	H
7	D ₁	H	D ₂	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	L	H	H
8	D ₀	H	D ₁	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	L	H
9	X	H	D ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	L
10	X	X	X	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	L

MHB 1504, MHC 1504

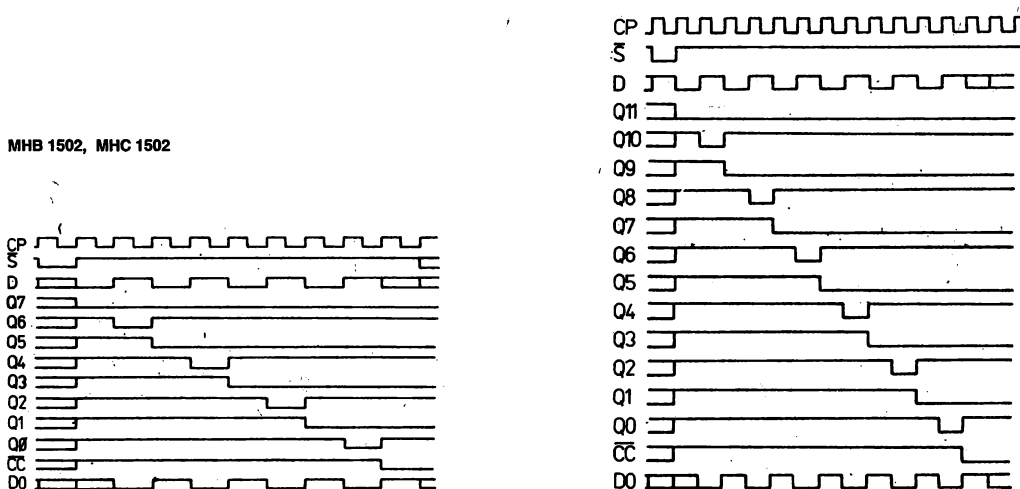
Čas t_n	VSTUPY			VÝSTUPY													
	D	S	E	DO	Q ₁₁	Q ₁₀	Q ₉	Q ₈	Q ₇	Q ₆	Q ₅	Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁	Q ₀	CC
0	X	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D ₁₁	H	L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D ₁₀	H	L	D ₁₁	D ₁₁	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	D ₉	H	L	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₀	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	D ₈	H	L	D ₉	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	D ₇	H	L	D ₈	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	L	H	H	H	H	H	H	H	H
6	D ₆	H	L	D ₇	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	L	H	H	H	H	H	H	H
7	D ₅	H	L	D ₆	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	L	L	H	H	H	H	H
8	D ₄	H	L	D ₅	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	L	H	H	H	H
9	D ₃	H	L	D ₄	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	H	H	H	H
10	D ₂	H	L	D ₃	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	L	H	H	H
11	D ₁	H	L	D ₂	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	L	H	H
12	D ₀	H	L	D ₁	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	L	H
13	X	H	L	D ₀	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	L
14	X	X	L	X	D ₁₁	D ₁₀	D ₉	D ₈	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	L
15	X	X	H	X	H	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

H — vysoká úroveň
L — nízká úroveň
X — libovolná úroveň
NC — stav bez změny

Funkční diagramy:

MHB 1504, MHC 1504

MHB 1502, MHC 1502



PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

1.3.

Operační zesilovače

1.3.1.

MA 1458 DVOJITÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

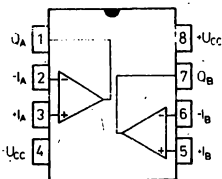
MA 1458 ДВОЙНОЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • MA 1458 DOUBLE OPERATIONAL AMPLIFIER • MA 1458 DOPPEL-OPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

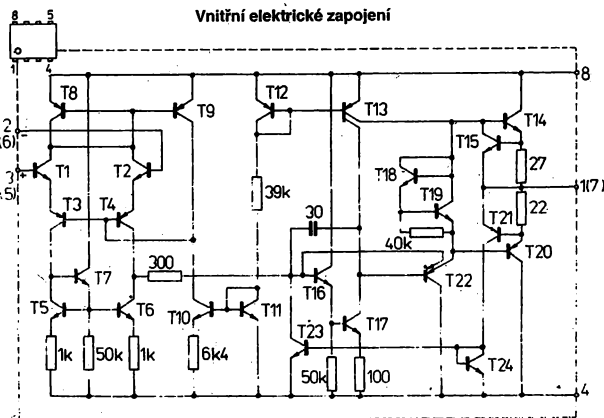
U_{CC}	max.	± 18	V
$U_i^{(1)}$	max.	± 15	V
U_{ib}	max.	± 30	V
P_{tot}	max.	400	mW
t^2	max.	neomezeně	
ϑ_a	min.-max.	0 ... +70	°C
ϑ_{sig}	min.-max.	-55 ... +155	°C

 1) Pro $U_{CC} \leq \pm 15$ V je U_i max. rovno U_{CC} .

2) Doba trvání zkratu na výstupu.


Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 1 – výstup A
- 2 – invertující vstup A
- 3 – neinvertující vstup A
- 4 – $-U_{CC}$



- 5 – neinvertující vstup B
- 6 – invertující vstup B
- 7 – výstup B
- 8 – $+U_{CC}$

Pouzdro IO 21

Charakteristické údaje:

 $U_{CC} = \pm 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, není-li uvedeno jinak

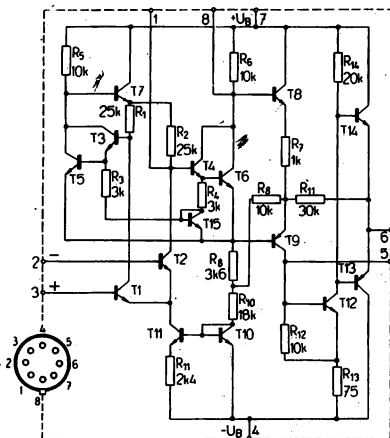
		nom.	min.-max.	
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leq 10$ k Ω $R_S \leq 10$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_{io}	1,0	$\leq 6,0$	mV
	U_o		$\leq 7,5$	mV
Proudová nesymetrie vstupů $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	I_o	80	≤ 200	nA
	I_o		≤ 300	nA
Vstupní klidový proud $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	I_B	200	≤ 500	nA
	I_B		≤ 900	nA
Napájecí proud obou zesilovačů	I_{CC}	3,0	$\leq 5,6$	mA
	I_{CC}			
Napěťové zesílení otevřené smyčky $U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ k Ω , $\vartheta_a = 25$ °C $U_o = \pm 10$ V, $R_L = 2$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	A_u	160	≥ 20	$\cdot 10^3$
	A_u		≥ 15	$\cdot 10^3$
Rozkmit výstupního napětí $R_L = 10$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C $R_L = 2$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_o	± 14	$\geq \pm 12$	V
	U_o	± 13	$\geq \pm 10$	V
Vstupní napěťový rozsah $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_i		$\geq \pm 12$	V
Vstupní odpor $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	R_i	1,0	$\geq 0,3$	M Ω
Potlačení souhlasného signálu $R_S \leq 10$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	CMR	90	≥ 70	dB
Potlačení obou změn napájecího napětí na U_o $R_S \leq 10$ k Ω , $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	SVR	96	≥ 77	dB

MAA 501, MAA 502, MAA 504 OPERAČNÍ ZESILOVAČE S VYSOKÝM ZISKEM

MAA 501, MAA 502, MAA 504 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ УСИЛЕНИЯ • MAA 501, MAA 502, MAA 504 HIGH-GAIN OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 501, MAA 502, MAA 504. OPERATIONSVERSTÄRKER MIT HOCHVERSTÄRKUNGSGRAD

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	± 18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	± 5	V
Vstupní napětí	U_I	max.	± 10	V
Ztrátový výkon				
MAA 501, MAA 502	P	max.	300	mW
MAA 504	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdra				
MAA 501, MAA 502	ϑ_c	max.	125	°C
MAA 504	ϑ_c	max.	70	°C
Provozní teplota				
MAA 501, MAA 502	ϑ_a	max.	$-55 \dots +125$	°C
MAA 504	ϑ_a	max.	$0 \dots +70$	°C
Snížení zatížitelnosti				
MAA 501, MAA 502	$\vartheta_a = +95 \text{ °C}$		5,5	mW/K
MAA 504	$\vartheta_a = +70 \text{ °C}$		5,6	mW/K



Pouzdro IO 4

Charakteristické údaje:

	MAA 501	MAA 502	MAA 504 MAA 503	
Platí při (není-li uvedeno jinak)	$-55 \text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +125 \text{ °C}$ $\pm 9 \text{ V} \leq U_B \leq \pm 15 \text{ V}$		$U_B = \pm 15 \text{ V}$ $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$	
Napěťová nesymetrie vstupu $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$ $R_S \leq 10^4 \text{ k}\Omega$ $\pm 9 \text{ V} \leq U_B \leq \pm 15 \text{ V}$	U_{IO}	<6	<3	—
Průměrný teplotní součinitel napěťové nesymetrie vstupu $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$ $R_S = 50 \text{ }\Omega$ $R_S = 50 \text{ }\Omega$ $\vartheta_a = +25 \dots +125 \text{ °C}$ $R_S = 50 \text{ }\Omega$ $\vartheta_a = -55 \dots +25 \text{ °C}$ $R_S = 10 \text{ k}\Omega$ $\vartheta_a = +25 \dots +125 \text{ °C}$ $R_S = 10 \text{ k}\Omega$ $\vartheta_a = -55 \dots +25 \text{ °C}$	U_{IO}	—	—	$2 < 7,5$
Napěťové zesílení naprázdno $U_B = \pm 15 \text{ V}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $U_O = \pm 10 \text{ V}$ $U_B = \pm 15 \text{ V}$ $R_L = 2 \text{ k}\Omega$, $U_O = \pm 10 \text{ V}$ $U_O = \pm 10 \text{ V}$ $R_L = 2 \text{ k}\Omega$	A_{UO}	25 000 ... 70 000	—	—
Rozkmit výstupního napětí $U_B = \pm 15 \text{ V}$, $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ $U_B = \pm 15 \text{ V}$, $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$	A_U	—	25 000 ... 70 000	—
	A_U	—	—	45 000 > 15 000
	$U_{OPP \text{ max}}$	$\pm 14 \geq \pm 12$	$\pm 14 \geq \pm 12$	$\pm 14 \geq \pm 12$
	$U_{OPP \text{ max}}$	$\pm 13 \geq \pm 10$	$\pm 13 \geq \pm 10$	$\pm 13 \geq \pm 10$

Charakteristické údaje:

		MAA 501	MAA 502	MAA 504 MAA 503	
Vstupní napěťový rozsah $U_B = \pm 15 \text{ V}$	U_i	$\pm 10 > \pm 8$	± 8	$\pm 10 > \pm 8$	V
Činitel potlačení součtového signálu $U_S \leq 10 \text{ k}\Omega$	CMR	90 ± 70	$110 > 80$	$90 > 65$	dB
Čitlivost na změnu napájecího napětí $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$	SVR	$25 < 150$	$40 < 100$	$25 < 200$	$\mu\text{V/V}$
Průdová nesymetrie vstupů	I_O	—	—	$100 < 500$	nA
$\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$	I_O	$20 < 200$	$3,5 < 50$	—	nA
$\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$	I_O	$100 < 500$	$40 < 250$	—	nA
Výstupní odpor	R_O	—	—	150	Ω
Průměrný teplotní součinitel průdové nesymetrie vstupů					
$\vartheta_a = +25 \dots +125^\circ\text{C}$	α_{I_O}	—	$0,08 < 0,5$	—	nA/K
$\vartheta_a = -55 \dots 25^\circ\text{C}$	α_{I_O}	—	$0,45 < 2,8$	—	nA/K
Vstupní klidový proud	I_B	—	—	$0,3 < 1,5$	μA
$\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$	I_B	$0,5 < 1,5$	$0,3 < 0,6$	—	μA
Vstupní odpor	R_i	$100 > 40$	—	$250 > 50$	k Ω
$\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$	R_i	—	$170 > 85$	—	k Ω
Napájecí proud					
$\vartheta_a = 125^\circ\text{C}, U_B = \pm 15 \text{ V}$	I	—	$2,1 < 3$	—	mA
$\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, U_B = \pm 15 \text{ V}$	I	—	$2,7 < 4,5$	—	mA
Příkon	P	—	—	$80 < 220$	mW
$\vartheta_a = +125^\circ\text{C}, U_B = \pm 15 \text{ V}$	P	—	$63 < 90$	—	mW
$\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, U_B = \pm 15 \text{ V}$	P	—	$81 < 135$	—	mW

MAA 501, MAA 502, MAA 504

Zapojení vývodů:

Pohled zespodu

1. Vnitřní kompenzace
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_B$
5. Výstupní kompenzace
6. Výstup
7. $+U_B$
8. Vnitřní kompenzace

MAA 503

Zapojení vývodů:

Pohled shora

3. Vnitřní kompenzace
4. Invertující vstup
5. Neinvertující vstup
6. $-U_B$
9. Výstupní kompenzace
10. Výstup
11. $+U_B$
12. Vnitřní kompenzace

MAA 503 OPERAČNÍ ZESILOVAČ V PLASTOVÉM POUZDRU

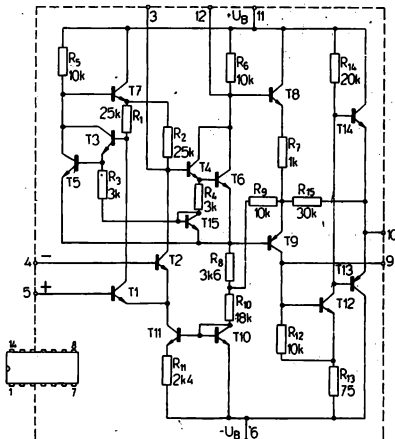
MAA 503 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ В ПЛАСТИЧЕСКОМ КОРПУСЕ • MAA 503 OPERATIONAL AMPLIFIER IN PLASTIC CASE • MAA 503 OPERATIONSVERSTÄRKER IM PLASTGEHÄUSE

Charakteristické údaje: shodné s MAA 504

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	± 18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	± 5	V
Vstupní napětí	U_i	max.	± 10	V
Ztrátový výkon	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdrá	ϑ_c	max.	+70	°C
Provozní teplota	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{sig}	max.	-65 ... +150	°C
Snížení zatížitelnosti			5,6	mW/K ($\vartheta_a = +70$ °C)

Pouzdro IO 13



MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K ПРИБОРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K INSTRUMENT OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K INSTRUMENTENOPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí MAA 725, MAA 725B, MAA 725C MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K	U_B	max.	$\pm 3 \dots \pm 22$	V
	U_b	max.	$\pm 3 \dots \pm 15$	V
Rozdílové vstupní napětí ¹⁾	U_{ID}	max.	MAA 725, B, C ± 22 MAA 725, H, J, K ± 15	V V
Vstupní napětí ²⁾	U_i	max.	MAA 725, B, C ± 20 MAA 725 H, J, K ± 13	V V
Napětí mezi vývody 1 a 7 nebo 8 a 7	$U_{1/7}$	max.	$\pm 0,5$	V
	$U_{b/7}$	max.	$\pm 0,5$	V
Ztrátový výkon ($\vartheta_a < 75$ °C)	P_{tot}	max.	500	mW
Provozní teplota MAA 725, MAA 725H	ϑ_a	max.	-55 ... +125	°C
MAA 725B, MAA 725J	ϑ_a	max.	-20 ... +85	°C
MAA 725C, MAA 725K	ϑ_a	max.	0 ... 70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{sig}	max.	-65 ... +150	°C

¹⁾ Platí pro impulsy o délce 5 ms s klíčovacím poměrem 10 %. Při stejnosměrném provozu se tato hodnota snižuje na ± 5 V.

²⁾ Pro napájecí napětí menší než ± 22 V je (absolutní) max. hodnota vstupních napětí nižší (pro $U_b = \pm 16$ V platí $U_i = \pm 15$ V, $U_b = \pm 5$ V platí $U_i = \pm 4$ V).

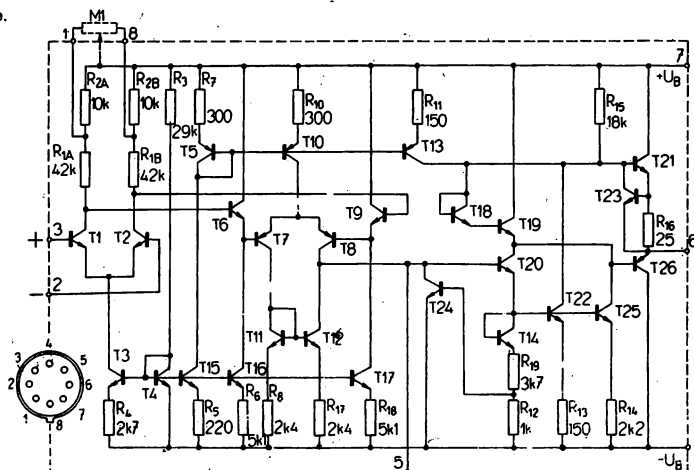
Charakteristické údaje:

		MAA 725 MAA 725H	MAA 725B MAA 725J	MAA 725C MAA 725K	
Platí při $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ (není-li uvedeno jinak)	MAA 725, B, C	± 15	± 15	± 15	V
	MAA 725 H, J, K	± 12	± 12	± 12	V
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leq 10\text{ k}\Omega$ ³⁾	U_{iO}	$0,5 < 1$	$0,5 < 1,5$	$0,7 < 2,5$	V
	I_{iO}	$2 < 20$	$3,2 < 20$	$6,5 < 35$	nA
Průdová nesymetrie vstupů	I_{iB}	$53 < 100$	$68 < 100$	$80 < 125$	nA
Vstupní klidový proud					
Vstupní šumové napětí (efektivní) $\Delta f = 10\text{ Hz} \dots 15\text{ kHz}$, $R_S = 10\text{ k}\Omega$	$U_{in\text{ef}}$	1	1	1	μV
Vstupní odpor $f = 1\text{ kHz}$	R_i	1,5	1,5	1,5	M Ω
Vstupní napěťový rozsah	U_i	$\pm 14 > \pm 13,5$	$\pm 14 < \pm 13,5$	$\pm 14 > \pm 13,5$	V
	U_i	$\pm 11 > \pm 10,5$	$\pm 11 > \pm 10,5$	$\pm 11 > \pm 10,5$	V
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geq 2\text{ k}\Omega$, $U_O = \pm 10\text{ V}$	A_{UO}	$3 \cdot 10^6 > 1 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^6 > 0,5 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^6 > 2,5 \cdot 10^6$	
	A_U	$3 \cdot 10^6 > 1 \cdot 10^6$	$2,4 \cdot 10^6 > 0,5 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6 > 2,5 \cdot 10^6$	
Potlačení součtového signálu $R_S \leq 10\text{ k}\Omega$	CMR	$120 > 110$	$120 > 100$	$120 > 94$	dB
Citlivost U_{iO} na změnu napájecího napětí $R_S \leq 10\text{ k}\Omega$	SVR	$4 < 10$	$4 < 10$	$9 < 35$	$\mu\text{V/V}$
	SVR	$4 < 10$	$6 < 10$	$9 < 35$	$\mu\text{V/V}$
Rozkmit výstupního napětí $R_S \geq 10\text{ k}\Omega$ $R_S \geq 10\text{ k}\Omega$ $R_S \geq 2\text{ k}\Omega$ $R_S \geq 2\text{ k}\Omega$	$U_{OPP\text{max}}$	$\pm 13,5 > \pm 12$	$\pm 13,5 > \pm 12$	$\pm 13,5 > \pm 12$	V
	$U_{OPP\text{max}}$	$\pm 10,5 > \pm 9$	$\pm 10,5 > \pm 9$	$\pm 10,5 > \pm 9$	V
	$U_{OPP\text{max}}$	$\pm 13,5 > \pm 10$	$\pm 13,5 > \pm 10$	$\pm 13,5 > \pm 10$	V
	$U_{OPP\text{max}}$	$\pm 10,5 > \pm 7$	$\pm 10,5 > \pm 7$	$\pm 10,5 > \pm 7$	V
	R_O	150	150	150	Ω
Výstupní odpor $f = 1\text{ kHz}$	P	$85 < 105$	$90 < 120$	$95 < 150$	mW
Příkon	P	$55 < 75$	$60 < 90$	$60 < 120$	mW

³⁾ Bez vnější kompenzace; R_S je odpor zdroje.

Zapojení vývodů
(pohled zespodu)

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_B$
5. Kmitočtová kompenzace
6. Výstup
7. $+U_B$
8. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů



Charakteristické údaje:

	MAA 725 MAA725H	MAA725B MAA725J	MAA725C MAA725K		
Platí při $-55 \leq \vartheta_a \leq +125 \text{ °C}$ MAA 725, H, MAA 725, B, C $-20 \leq \vartheta_a \leq +85 \text{ °C}$ MAA 725 B, J MAA 725 H, J, K $0 \leq \vartheta_a \leq +70 \text{ °C}$ MAA 725 C, K	U_B U_B	± 15 ± 12	± 15 ± 12	± 15 ± 12	V V
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega^4)$	U_{IO}	<1,5	<2,5	<3,5	mV
Napěťový teplotní drift $R_S = 50 \text{ }\Omega^4)$ $R_S = 50 \text{ }\Omega^5)$	$a_{U_{IO}}$ $a_{U_{IO}}$	1,2 < 5 0,6	2 < 10 0,6	4 0,6	$\mu\text{V/K}$ $\mu\text{V/K}$
Proudová nesymetrie vstupů $\vartheta_a = +125 \text{ °C}$ $\vartheta_a = +85 \text{ °C}$ $\vartheta_a = +70 \text{ °C}$ $\vartheta_a = -55 \text{ °C}$ $\vartheta_a = -20 \text{ °C}$ $\vartheta_a = 0 \text{ °C}$	I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO} I_{IO}	1,2 < 20 — — 7,5 < 40 — —	— 2,2 < 20 — — 7,5 < 40 —	— — 5 < 35 — — 9,5 < 50	nA nA nA nA nA nA
Proudový teplotní drift $a_{I_{IO}}$		42 < 150	<300	90	pA/K
Vstupní klidový proud $\vartheta_a = +125 \text{ °C}$ $\vartheta_a = +85 \text{ °C}$ $\vartheta_a = +70 \text{ °C}$ $\vartheta_a = -55 \text{ °C}$ $\vartheta_a = -20 \text{ °C}$ $\vartheta_a = 0 \text{ °C}$	I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB} I_{IB}	45 < 100 — — 90 < 200 — —	— <100 — — <200 —	— — <125 — — <250	nA nA nA nA nA nA
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = +125 \text{ °C}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = +85 \text{ °C}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = +70 \text{ °C}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = -55 \text{ °C}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = -20 \text{ °C}$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $\vartheta_a = 0 \text{ °C}$	A_U A_U A_U A_U A_U A_U	>1 · 10 ⁶ — — >2,5 · 10 ⁵ — —	— >5 · 10 ⁵ — — >2,5 · 10 ⁵ —	— — >125 · 10 ³ — — >125 · 10 ³	
Potlačení součtového signálu $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$	CMR	>100	>100	115	dB
Citlivost U_{IO} na změnu napájecího napětí $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$	SVR	<20	<20	20	$\mu\text{V/V}$
Rozkmit výstupního napětí $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ MAA 725, B, C $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ MAA 725 H, J, K	$U_{OPP \text{ max}}$ $U_{OPP \text{ max}}$	> ± 10 > ± 7	> ± 10 > ± 7	> ± 10 > ± 7	V V

4) Bez vnějšího nastavení.

5) S vnějším nastavením; R_S je odpor zdroje.

MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C OPERAČNÍ ZESILOVAČE

MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C ОПЕРАЦИОНАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C OPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

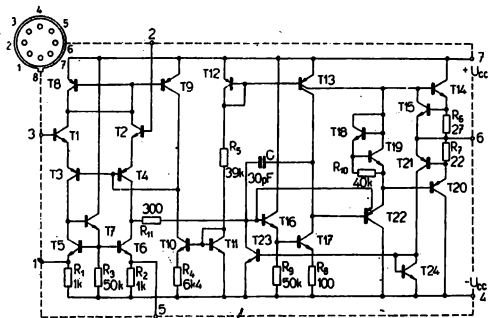
	MAA 741 MAA 748	MAA 741C MAA 748C	
Napájecí napětí	U_{CC}	$\pm 3 \dots \pm 22$	$\pm 3 \dots \pm 18$ V
Vstupní napětí rozdílové	U_{ID}	± 30	± 30 V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I	± 15	± 15 V
Napětí mezi vývody (jen MAA 741, MAA 741C)			
č. 1 a 4	$U_{1/4}$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$ V
č. 5 a 4	$U_{1/5}$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$ V
Ztrátový výkon	P_{tot}	500	500 mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	$-55 \dots \pm 125$	$0 \dots \pm 70$ °C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	$-65 \dots \pm 155$	$-65 \dots \pm 155$ °C

¹⁾ Pro napájecí napětí nižší než ± 15 V je hodnota max. vstupního napětí rovna velikosti napájecího napětí.

²⁾ Zkrat výstupu (proti zemi nebo proti napájení) není časově omezen, u MAA 741, MAA 748 pro $\vartheta_a \leq 125$ °C, u MAA 741C, MAA 748C pro $\vartheta_a \leq 70$ °C.

Charakteristické údaje:		$C_C = 0$ $C_C = 30$ pF	MAA 741 MAA 748	MAA 741C MAA 748C			
Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak			$\vartheta_a = +25$ °C	$\vartheta_a = +25$ °C			
Napěťová nesymetrie vstupů	MAA 741	U_{IO}	1,5	<5	2	<6	mV
$R_S \leq 10$ k Ω	MAA 748	U_{IO}	1,5	<5	2	<6	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	10	<200	10	<200	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	80	<500	80	<500	nA
Vstupní odpor		R_{ISE}	3	>0,3	3	>0,3	M Ω
Napěťové zesílení otevřené smyčky							
$R_L \geq 2$ k Ω , $U_O = \pm 10$ V	MAA 741	A_U	150 000	>50 000	130 000	>20 000	
$R_L \geq 2$ k Ω , $U_O = \pm 10$ V	MAA 748	A_U	130 000	>50 000	120 000	>20 000	
Napájecí proud		I_{CC}	1,3	<2,8	1,3	<2,8	mA
Příkon		P	40	<85	40	<85	mW
Rozkmit výstupního napětí							
$U_{CC} = 22$ V, $R_L \geq 2$ k Ω		$U_{OPP\ max}$	± 20	> ± 17	—	—	V
$U_{CC} = 18$ V, $R_L \geq 2$ k Ω		U_{OPP}	—	—	± 16	> ± 13	V
Informativní hodnoty:							
Výstupní proud nakrátko		I_{OS}	± 25		± 25		mA
Výstupní odpor $f = 1$ kHz		R_O	60		60		Ω
Vstupní kapacita		C_I	2,8		2,8		pF
Vyrovnaní napěťové nesymetrie	MAA 741		± 13		± 13		mV
	MAA 748		± 20		± 20		mV
Doba čela							
$U_I = 20$ mV, $R_L = 2$ k Ω							
$C_L \leq 100$ pF, $A_U = 1$	MAA 741	t_r	0,35		0,35		μ s
$C_C = 3,5$ pF, $A_U = 10$	MAA 748	t_f	0,2		0,2		μ s
Překmit							
$U_I = 20$ mV, $A_U = 1$							
$R_L = 2$ k Ω , $C_L \leq 100$ pF	MAA 748		2		2		%
Rychlost přeběhu							
$A_U = 1$, $R_L \geq 2$ k Ω	MAA 741	S	0,5		0,5		V/ μ s
$A_U = 1$, $C_C = 30$ pF	MAA 748	S	0,5		0,5		V/ μ s
$A_U = 10$, $C_C = 3,5$ pF	MAA 741	S	6,0		6,0		V/ μ s
Teplotní drift napěťové nesymetrie vstupů ¹⁾	MAA 741	$\alpha_{U_{IO}}$	10		10		μ V/K
	MAA 748	$\alpha_{U_{IO}}$	5		5		μ V/K
Teplotní drift proudové nesymetrie vstupů ¹⁾	MAA 741	$\alpha_{I_{IO}}$	160		160		pA/K
	MAA 748	$\alpha_{I_{IO}}$	80		80		pA/K

¹⁾ Platí v rozsahu pracovních teplot.

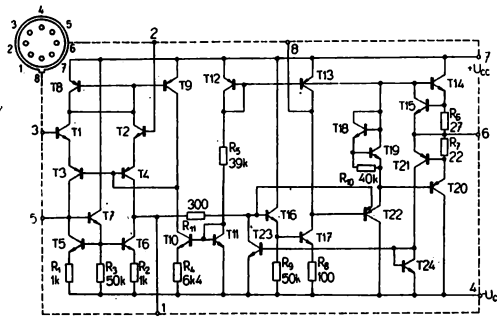


MAA 741, MAA 741C

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Nezapojen

Zapojení vývodů
(pohled zespodu)

Pouzdro IO 6



MAA 748, MAA 748C

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
5. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Kmitočtová kompenzace

Charakteristické údaje:

 $C_C = 0$
 $C_C = 30 \text{ pF}$

Platí při $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, není-li uvedeno jinak			MAA 741 MAA 748	MAA 741C MAA 748C	
			$-55^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125^\circ\text{C}$	$0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq \pm 70^\circ\text{C}$	
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leq 10 \text{ k}\Omega$	MAA 741	U_{IO}	2,0 <6	<7,5	mV
	MAA 748	U_{IO}	1,8 <6	<7,5	mV
Proudová nesymetrie vstupů $\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$ $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$		I_{IO}	—	<300	nA
		I_{IO}	5 <200	—	nA
		I_{IO}	20 <500	—	nA
Vstupní klidový proud $\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$ $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$		I_{IB}	—	<800	nA
		I_{IB}	50 <500	—	nA
		I_{IB}	150 <1500	—	nA
Vstupní napěťový rozsah		U_I	± 13 > ± 12	± 13 > ± 12	V
Potlačení souhlasného signálu $R_S = 10 \text{ k}\Omega$	MAA 741	CMR	90 >70	—	dB
	MAA 748	CMR	90 >70	90 >70	dB
Citlivost napěťové nesymetrie vstupů U_{IO} na změnu napájecích napětí $R_S = 10 \text{ k}\Omega$	MAA 741	SVR	30 <150	—	$\mu\text{V/V}$
	MAA 748	SVR	30 <150	30 <150	$\mu\text{V/V}$
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$, $U_O = \pm 10 \text{ V}$		A_u	>25 000	>15 000	
		$U_{OPP \max}$	± 14 > ± 12	± 14 > $\pm 12^1$	V
Rozkmit výstupního napětí $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$		$U_{OPP \max}$	± 13 > ± 10	± 13 > ± 10	V
	MAA 748C	I_{CC}	—	1,3 <3,3	mA
Napájecí proud $\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$ $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$		I_{CC}	1,2 <2,5	—	mA
		I_{CC}	1,4 <3,3	—	mA
Příkon $\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$ $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$	MAA 748C	P	—	40 <100	mW
		P	35 <75	—	mW
		P	42 <100	—	mW
		P	—	—	—

1) Platí jen pro MAA 748C.

MAA 741CN, MAA 748CN OPERAČNÍ ZESILOVAČE

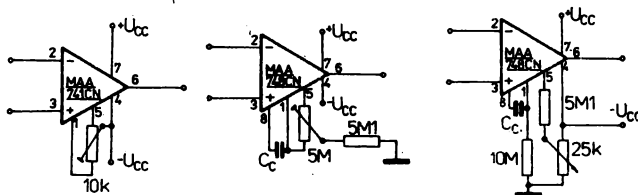
MAA 741CN, MAA 748CN ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 741CN, MAA 748CN, OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 741CN, MAA 748CN • OPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

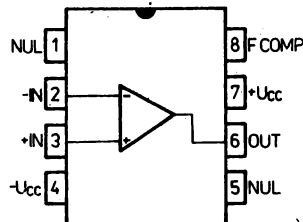
	min.	max.	
U_{CC}	± 3	± 18	V
U_{IO}		± 30	V
$U_I^{(1)}$		± 15	V
P_{tot}		310	mW
$\dot{\theta}_a$	0	+70	°C
$\dot{\theta}_{sig}$	-55	+125	°C

1) Pro napájecí napětí nižší než ± 15 V je max. vstupní napětí rovno hodnotě U_{CC} .

2) Zkrat výstupu (proti zemi nebo napájení) není časově omezen pokud je dodrženo $\dot{\theta}_C \leq 125^\circ\text{C}$ nebo $\dot{\theta}_a \leq 70^\circ\text{C}$ při $U_{CC} \leq 15$ V.



Kompence napěťové nesymetrie vstupů



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 kompenzace U_{IO}
- 2 invertující vstup
- 3 neinvertující vstup
- 4 $-U_{CC}$
- 5 kompenzace U_{IO}
- 6 výstup
- 7 $+U_{CC}$
- 8 MAA 741CN nezapojen
MAA 748CN kmitočtová kompenzace

Pouzdro IO 21

Charakteristické údaje:

Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak		$C_C = 0$		$C_C = 30$ pF		
		MAA 741CN		MAA 748CN		
		$\dot{\theta}_a = +25^\circ\text{C}$		$\dot{\theta}_a = 0^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$		
		nom.	min.-max.	nom.	min.-max.	
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leq 10$ k Ω	U_{IO}	2	≤ 6		$\leq 7,5$	mV
Proudová nesymetrie vstupů	I_{IO}	10	≤ 200		≤ 300	nA
Vstupní klidový proud	I_{IB}	80	≤ 500		≤ 800	nA
Vstupní napěťový rozsah	U_I	13	$\geq \pm 12$		—	V
Vstupní odpor	R_{ISE}	3	$\geq 0,3$		—	M Ω
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geq 2$ k Ω , $U_O = \pm 10$ V	A_U	130 000	≥ 20 000		≥ 15 000	
Rozkmit výstupního napětí $R_L \geq 2$ k Ω	$U_{OPP\ max}$	± 13	$\geq \pm 12$	± 13	$\geq \pm 10$	V
Napájecí proud	I_{CC}	1,3	$\leq 2,8$		—	mA
Příkon	P	40	≤ 85		—	mW
Potlačení souhlasného signálu $R_S \leq 10$ k Ω	CMR	90	≥ 70		—	dB
Citlivost U_{IO} na změnu $\pm U_{CC}$ $R_S \leq 10$ k Ω	SVR	30	≤ 150		—	$\mu\text{V/V}$

Informativní hodnoty:			nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Výstupní proud nakrátko		I_{os}	± 25	—			mA
Výstupní odpor		R_o	60				Ω
$f = 1$ kHz		C_i	2,8				pF
Vstupní kapacita							
Vyrovnaní napěťové nesymetrie	MAA 741CN		± 13				mV
	MAA 748CN		± 20				mV
Doba čela							
$U_i = 20$ mV, $R_i = 2$ k Ω							
$C_L \leq 100$ pF, $A_u = 1$							
$C_C = 3,5$ pF, $A_u = 10$	MAA 748CN	t_f	0,35				μ s
		t_r	0,2				μ s
Překmit							
$U_i = 20$ mV, $A_u = 1$							
$R_L = 2$ k Ω , $C_L \leq 100$ pF	MAA 748CN		2				%
Rychlost přeběhu							
$A_u = 1$, $R_L \geq 2$ k Ω	MAA 741CN	S	0,5				V/ μ s
$A_u = 1$, $C_C = 30$ pF	MAA 748CN	S	0,5				V/ μ s
$A_u = 10$, $C_C = 3,5$ pF	MAA 748CN	S	6,0				V/ μ s
Teplotní drift napěťové nesymetrie vstupů ¹⁾	MAA 741CN	α_{UIO}	10				μ V/K
	MAA 748CN	α_{UIO}	5				μ V/K
Teplotní drift proudové nesymetrie vstupů ¹⁾	MAA 741CN	α_{IIO}	160				pA/K
	MAA 748CN	α_{IIO}	80				pA/K

¹⁾ Platí v rozsahu pracovních teplot.

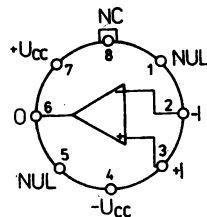
MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 OPERAČNÍ ZESILOVAČE SE VSTUPY JFET

MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВВОДНЫМИ ПОЛЕВЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ С УПРАВЛЯЮЩИМ ПЕРЕХОДОМ • MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 OPERATIONAL AMPLIFIERS WITH JFET-INPUTS • MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 OPERATIONSVERSTÄRKER MIT JFET-EINGANG

Monolitické operační zesilovače se vstupními tranzistory JFET na společném čipu s bipolárními tranzistory, vhodné pro přesné a rychlé integrační zesilovače, rychlé převodníky A/D a D/A.

Mezní hodnoty:

		MAC ...	MAB ...	
U_{CC}	max.	± 22	± 18	V
$U_i^{(1)}$	max.	± 20	± 16	V
U_{ID}	max.	± 40	± 30	V
$P_{tot}^{(2)}$	max.	670	570	mW
ϑ_a	min.–max.	$-55 \dots +125$	$0 \dots +70$	$^{\circ}$ C
ϑ_{slu}	min.–max.	$-55 \dots +155$		$^{\circ}$ C
$t_k^{(1)}$	($\vartheta_c \leq 125^{\circ}$)	neomezen		



- 1 nulování napěťové nesymetrie vstupů
- 2 invertující vstup
- 3 neinvertující vstup
- 4 $-U_{CC}$
- 5 nulování napěťové nesymetrie vstupů
- 6 výstup
- 7 $+U_{CC}$
- 8 neobsazeno

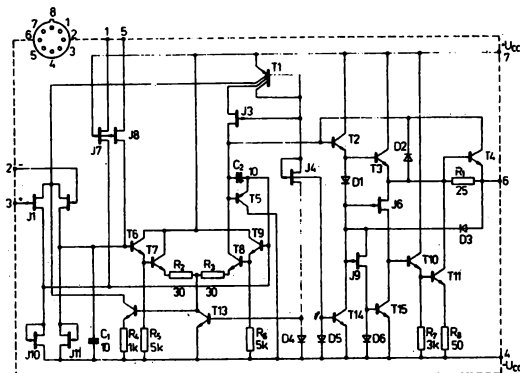
¹⁾ Max. $-U_i$ je rovno $-U_{CC}$.

²⁾ Při $\vartheta_c \geq 25^{\circ}$ C nelineárně snížit P_{tot} o 5,2 mW/K.

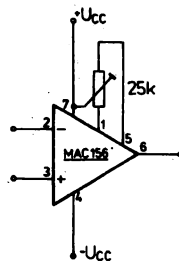
³⁾ Zkrat na výstupu za předpokladu $\vartheta_c \leq 125^{\circ}$ C.

Charakteristické údaje:

		MAC 155 MAC 156 MAC 157		MAB 355 MAB 356 MAB 357		
Základní hodnoty: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15\text{V}$, není-li uvedeno jinak.		nom.	min.—max.	nom.	min.—max.	
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15\text{V} \dots \pm 20\text{V}$ $R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}	3	≤ 5	—	—	mV
	U_{IO}	—	—	3	<10	mV
Proudová nesymetrie vstupů $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15\text{V} \dots \pm 20\text{V}$ $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	I_{IO}	3	≤ 20	—	—	pA
	I_{IO}	—	—	3	≤ 50	pA
Vstupní klidový proud $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15\text{V} \dots \pm 20\text{V}$ $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15\text{V} \dots \pm 20\text{V}$ MAC 157	I_{IB}	20	≤ 100	—	—	pA
	I_{IB}	30	≤ 100	—	—	pA
	I_{IB}	—	—	30	≤ 200	pA
	I_{IB}	—	—	30	≤ 200	pA
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L = 2\ \text{k}\Omega$, $U_O = \pm 10\text{V}$ MAC 157, MAB 357	A_{VO}	300 000	$\geq 50\ 000$	300 000	$\geq 25\ 000$	
	A_{VO}	200 000	$\geq 50\ 000$	200 000	$\geq 25\ 000$	
Vstupní napěťový rozsah MAC 156, MAC 157, MAB 357	U_I	+15,1 ... -12	$\geq \pm 11$	+15,1 ... -12	$\geq \pm 10$	V
Napájecí proud MAC 155, MAB 355 MAC 156, MAB 356 MAC 157, MAB 357	I_{CC}	2	≤ 4	2	≤ 4	mA
	I_{CC}	4	≤ 7	5	≤ 10	mA
	I_{CC}	5	≤ 7	5	≤ 10	mA
Rychlost přeběhu $A_v = 1$ MAC 155, MAB 355 $A_v = 1$ MAC 156, MAB 356 $A_v = 5$ MAC 157, MAB 357	S	5	—	5	—	V/ μs
	S	12	$\geq 7,5$	12	—	V/ μs
	S	50	≥ 30	50	—	V/ μs
Rozkmit výstupního napětí $R_L = 10\ \text{k}\Omega$ $R_L = 2\ \text{k}\Omega$	$U_{O\max}$	± 13	$\geq \pm 12$	± 13	$\geq \pm 12$	V
	$U_{O\max}$	± 12	$\geq \pm 10$	± 12	$\geq \pm 10$	V
Potlačení vstupního souhlasného napětí $U_{CC} = \pm 15\text{V} \dots \pm 20\text{V}$ MAC 155, MAC 156, MAC 157	CMR	100	≥ 85	100	≥ 80	dB
Potlačení vlivu změn napájecího napětí $U_{CC} = \pm 5\text{V} \dots \pm 18\text{V}$ MAC 156, MAB 356*	SVR	100	≥ 85	100	≥ 80	dB



Vnitřní elektrické zapojení



Kompenzace napěťové nesymetrie

Charakteristické údaje:

		MAC 155 MAC 156 MAC 157		MAB 355 MAB 356 MAB 357		
Základní hodnoty: $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, není-li uvedeno jinak		$-55^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125^\circ\text{C}$		$0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70^\circ\text{C}$		
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S = 50 \Omega$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $R_S = 50 \Omega$	U_{IO}	nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	mV
	U_{IO}		≤ 7	–	≤ 13	mV
Proudová nesymetrie vstupů $\vartheta_j = 125^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $\vartheta_j = 70^\circ\text{C}$	I_{IO}		≤ 20	–	–	nA
	I_{IO}		–	–	≤ 2	nA
Vstupní klidový proud $\vartheta_j = 125^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $\vartheta_j = 70^\circ\text{C}$	I_B		≤ 50	–	–	nA
	I_B		–	–	≤ 8	nA
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L = 2 \text{ k}\Omega$, $U_O = \pm 10 \text{ V}$	A_{VO}		$\geq 25\,000$		$\geq 15\,000$	
Vstupní napěťový rozsah	U_I	$+15,1 \dots -12,0$	± 11	$+15,1 \dots -12,0$	± 10	V
Rozkmit výstupního napětí $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ $R_L = 2 \text{ k}\Omega$	$U_{O,max}$	± 13	$\geq \pm 12$	± 13	$\geq \pm 12$	V
	$U_{O,max}$	± 12	$\geq \pm 10$	± 12	$\geq \pm 10$	V
Potlačení souhlasného signálu $U_I = \pm 11 \text{ V}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $U_I = \pm 10 \text{ V}$	CMR	100	≥ 85			dB
	CMR		–	100	≥ 80	dB
Potlačení vlivu změn napájecího napětí $U_{CC} = \pm 5 \text{ V} \dots \pm 18 \text{ V}$	SVR	100	≥ 85	100	≥ 80	dB

Informativní hodnoty:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$, není-li uvedeno jinak

Vstupní odpor $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	R_{ISE}	10^{12}	–	–	–	Ω
	R_{ISE}	–	–	10^{12}	–	Ω
Vstupní kapacita	C_I	4	–	4	–	pF
Vstupní proud nakrátko	I_{OS}	± 25		± 25		mA
Mezní průchozí kmitočet $A_u = 1$	MAC 155, MAB 355	3	–	3	–	MHz
	MAC 156, MAB 356	5	–	5	–	MHz
	MAC 157, MAB 357	20	–	20	–	MHz
Doba ustálení $A_u = -1$, $U_I = 10 \text{ V}$, $\varepsilon = 0,01 \%$	MAC 155, MAB 355	4	–	4	–	μs
	MAC 156, MAB 356	1,5	–	1,5	–	μs
	MAC 157, MAB 357	1,5	–	1,5	–	μs
Teplotní součinitel napěťové nesymetrie vstupů $R_S = 50 \Omega$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$	MAC 155	5				$\mu\text{V/K}$
	MAB 355			5		$\mu\text{V/K}$
	$R_S = 50 \Omega$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$	MAC 156, MAC 157	15			$\mu\text{V/K}$
	MAB 356, MAB 357	–		15		$\mu\text{V/K}$
Změna teplotního součinitele napěťové nesymetrie vstupů $R_S = 50 \Omega$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V} \dots \pm 20 \text{ V}$ $R_S = 50 \Omega$	$\Delta TK_{UIO}/\Delta U_{IO}$	0,5				$\mu\text{V/mV} \cdot \text{K}$
	$\Delta TK_{UIO}/\Delta U_{IO}$	–		0,5		$\mu\text{V/mV} \cdot \text{K}$
Vstupní šumové napětí $R_S = 100 \Omega$, $f = 0,1 \dots 10 \text{ Hz}$ $R_S = 100 \Omega$, $f = 10 \text{ Hz} \dots 10 \text{ kHz}$	MAC 156, MAC 157	5		5		μV
		5		5		μV

Stabilizátory a regulátory napětí

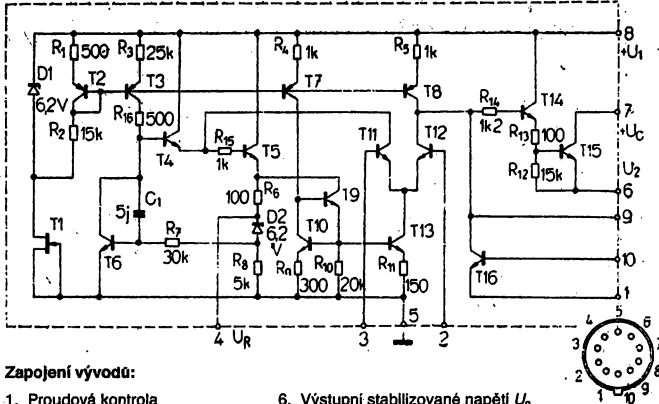
1.3.2

MAA 723, MAA 723H PŘESNÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

 MAA 723, MAA 723H СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAA 723, MAA 723H VOLTAGE REGULATORS •
 MAA 723, MAA 723H SPANNUNGSSTABILISATOREN

Mezní hodnoty:

$U_{1 \text{ imp}}$ ($t = 50 \text{ ms}$)	max.	50	V
U_1	max.	40	V
$U_1 - U_2$	max.	40	V
I_2	max.	150	mA
I_n	max.	15	mA
P_{tot} MAA 723	max.	800	mW
MAA 723H	max.	700	mW
ϑ_a	max.	-55 ... +125	°C
ϑ_{stg}	max.	-65 ... +155	°C

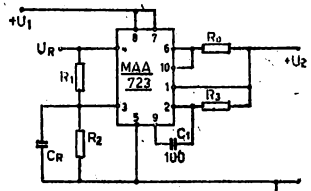


Zapojení vývodů:

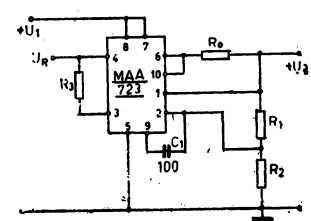
1. Proudová kontrola
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. Referenční napětí U_R
5. Zem (-)
6. Výstupní stabilizované napětí U_2
7. Napájení výstupního tranzistoru $+U_C$
8. Vstupní nestabilizované napětí $+U_1$
9. Kmitočtová kompenzace
10. Proudové omezení

Pouzdro IO 7

Doporučené zapojení:

 Výstupní napětí $U_2 = 2 \dots 7 \text{ V}$


U_2	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

 Výstupní napětí $U_2 = 7 \dots 37 \text{ V}$


U_2	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Charakteristické údaje:

				Měřeno při
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723	ΔU_2	$0,02 < 0,1$	% U_2 $U_1 = 12 \dots 15 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$
	MAA 723H	ΔU_2	0,1	
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723	ΔU_2	$0,1 < 0,2$	% U_2 $U_1 = 12 \dots 40 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$
	MAA 723H	ΔU_2	$0,4 < 1$	
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí v daném teplotním rozmezí	MAA 723	ΔU_2	$< 0,3$	% U_2 $U_1 = 12 \dots 15 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$, $-55 \text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +125 \text{ °C}$
Změna výstupního napětí při změně zátěže	MAA 723	ΔU_2	$< 0,15$	% U_2 $U_1 = 12 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $I_2 = 1 \dots 50 \text{ mA}$
	MAA 723H	ΔU_2	$< 0,3$	

Charakteristické hodnoty:

			Měřeno při		
Změna výstupního napětí při změně zátěže v daném teplotním rozmezí MAA 723	ΔU_2		<0,6	% U_2	$U_1 = 12 \text{ V}, U_2 = 5 \text{ V},$ $I_2 = 1 \dots 50 \text{ mA},$ $-55^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125^\circ\text{C}$
Teplotní koeficient výstupního napětí	MAA 723	T_{KU2}	0,005 < 0,015	%/°C	$U_1 = 12 \text{ V}, U_2 = 5 \text{ V},$ $I_2 = 1 \text{ mA},$ $-55^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125^\circ\text{C}$
	MAA 723H	T_{KU2}	0,01	%/°C	
Referenční napětí	MAA 723	U_R	7,15 6,95 ... 7,35	V	$U_1 = 12 \text{ V}, U_2 = 5 \text{ V}$
	MAA 723H	U_R	7,15 6,8 ... 7,5	V	
Klidový proud ¹⁾	MAA 723	I_0	2,3 < 3,5	mA	$U_1 = 30 \text{ V}, I_2 = 0$
	MAA 723H	I_0	<5	mA	
Rozsah vstupního napětí		U_1	9,5 ... 40	V	
Rozsah výstupního napětí		U_2	2 ... 37	V	
Rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím		$U_1 - U_2$	3 ... 38	V	

¹⁾ Výstup i zdroj referenčního napětí bez zátěžení. $I_R = 0$.

MAA 723CN PŘESNÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ V PLASTICKÉM POUZDRU

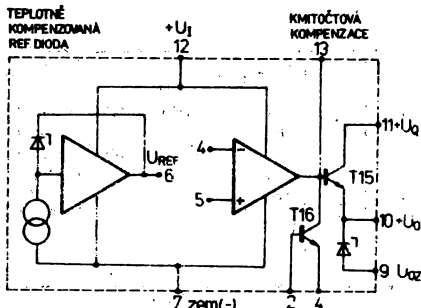
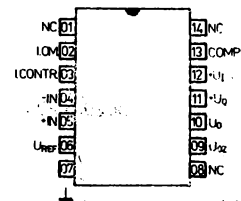
MAA 723CN ТОЧНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • MAA 723CN ACCURATE VOLTAGE REGULATOR • MAA 723CN PRÄZISIONSSPANNUNGSSTABILISATOR

Mezní hodnoty:

U_1	max.	40	V
$U_1 - U_2$	max.	40	V
I_2	max.	150	mA
I_R	max.	15	mA
I_{ZZ}	max.	25	mA
$P_{tot}^{1)}$	max.	800	mW
ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	max.	-55 ... +155	°C

¹⁾ Při $\vartheta_a \geq 25^\circ\text{C}$ snížit lineárně o 6,8 mW/K

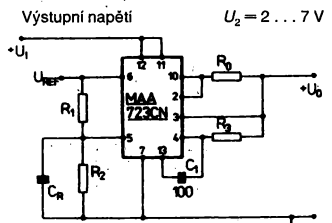
Pouzdro IO 13



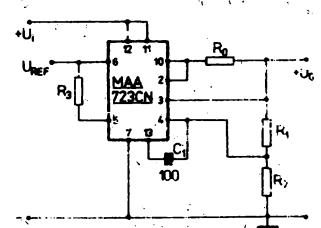
Zapojení vývodů (pohled shora):

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 nezapojen | 8 nezapojen |
| 2 proudové omezení | 9 výstup přes Zenerovu diodu U_2 |
| 3 proudová kontrola | 10 výstupní stabilizované napětí U_2 |
| 4 invertující vstup | 11 napájení výstupního tranzistoru ($+U_0$) |
| 5 neinvertující vstup | 12 vstupní nestabilizované napětí ($+U_1$) |
| 6 referenční napětí U_R | 13 kmitočtová kompenzace |
| 7 záporný pól napájecího napětí (L) | 14 nezapojen |

Doporučené zapojení:



R_2	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

Výstupní napětí $U_2 = 7 \dots 37 \text{ V}$ 

U_2	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Charakteristické hodnoty:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_1 = U_0 = 12\text{V}$, $U_2 = 5\text{V}$, $I_2 = 1\text{mA}$, $R_0 = 0\ \Omega$, $C_C = 100\ \mu\text{F}$, $C_R = 0$, není-li uvedeno jinak				
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí $U_1 = 12 \dots 15\text{V}$ $U_1 = 12 \dots 40\text{V}$	ΔU_2 ΔU_2	0,01 0,1	$\leq 0,1$ $\leq 0,5$	% U_2 % U_2
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí v daném teplotním rozmezí $U_1 = 12 \dots 40\text{V}$	ΔU_2	<0,3	% U_2	
Změna výstupního napětí při změně zátěže $I_2 = 1 \dots 50\text{mA}$	ΔU_2	0,03	$\leq 0,2$	% U_2
Změna výstupního napětí při změně zátěže v daném teplotním rozmezí $I_2 = 1 \dots 50\text{mA}$	ΔU_2	<0,6	% U_2	
Teplotní koeficient výstupního napětí $0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq 70^\circ\text{C}$	T_{KU2}	0,003	<0,015	%/K
Referenční napětí	U_R	7,15	6,8 ... 7,5	V
Klidový proud $U_1 = 30\text{V}$, $I_2 = 0$	I_0	2,3	≤ 4	mA
Rozsah vstupního napětí	U_1		9,5 ... 40	V
Rozsah výstupního napětí	U_2		2 ... 37	V
Rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím	$U_1 - U_2$		3 ... 38	V

Informativní hodnoty:

Potlačení zvlnění $f = 50 \dots 10\ 000\ \text{Hz}$, $C_R = 0$	74	dB
$f = 50 \dots 10\ 000\ \text{Hz}$, $C_R = 5\ \mu\text{F}$	86	dB
Omezení proudu při zkratu na výstupu $U_2 = 0\text{V}$, $R_0 = 10\ \Omega$	65	mA
Dlouhodobá teplotní stabilita	0,1	%/1000 h
Závěrné napětí Zenerovy diody $I_2 = 1\text{mA}$	6,2	V

MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 VÝKONOVÉ STABILIZÁTORY NAPĚTÍ 5, 12, 15, 24 V/1 A

MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 МОЩНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ 5, 12, 15, 24 В/1 А • MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 POWER VOLTAGE REGULATORS 5, 12, 15, 24 V/1A • MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7814 LEISTUNGS-SPANNUNGSSTABILISATOREN 5, 12, 15, 24 V/1A

Mezní hodnoty:

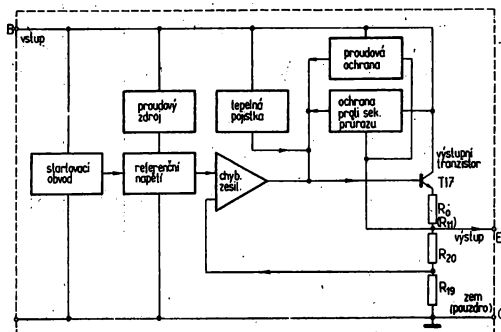
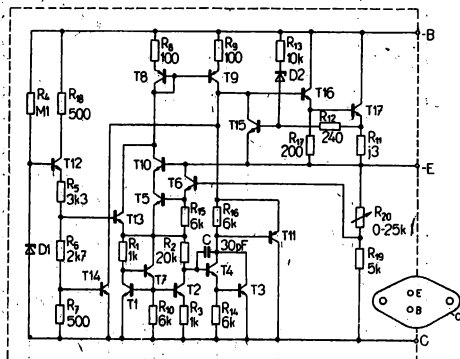
Vstupní napětí MA 7805, MA 7812, MA 7815 MA 7824	U_1 U_1	max. max.	35 40	V V
Ztrátový výkon	P_W	max.	vnitřně omezen	W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.	0 ... +125	$^\circ\text{C}$
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	-55 ... +155	$^\circ\text{C}$
Teplotní odpor přechod – pouzdro	R_{thjc}	max.	4	K/W
přechod – okolí	R_{thja}	max.	35	K/W

Pouzdro IO 11

Charakteristické údaje:

0 $^\circ\text{C} < \vartheta_j < +125^\circ\text{C}$, není-li uvedeno jinak		MA 7805		MA 7812		
Platí při		$U_1 = 10\text{V}$, $I_0 = 500\text{mA}$		$U_1 = 19\text{V}$, $I_0 = 500\text{mA}$		
Výstupní napětí $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	U_0	prům.	min. – max.	prům.	min. – max.	V
Napěťový činitel stabilizace		5,0	4,8 ... 5,2	12,0	11,5 ... 12,5	
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $7\text{V} < U_1 < 25\text{V}$	ΔU_0	3,0	<100	–	–	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $8\text{V} < U_1 < 12\text{V}$	ΔU_0	1,0	<50	–	–	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $14,4\text{V} < U_1 < 30\text{V}$	ΔU_0	–	–	10	<240	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $16\text{V} < U_1 < 22\text{V}$	ΔU_0	–	–	3,0	<120	mV

		MA 7805		MA 7812		
		prům.	min.—max.	prům.	min.—max.	
Proudový čítnel stabilizace $\delta_j = 25^\circ\text{C}$, $5\text{ mA} < I_0 < 1,5\text{ A}$ $\delta_j = 25^\circ\text{C}$, $250\text{ mA} < I_0 < 750\text{ mA}$	ΔU_0	15	<100	12	<240	mV
	ΔU_0	5,0	<50	4,0	<120	mV
Výstupní napětí — $P \leq 15\text{ W}$ $7\text{ V} < U_1 < 20\text{ V}$, $5\text{ mA} < I_0 < 1\text{ A}$ $14,5\text{ V} < U_1 < 27\text{ V}$, $5\text{ mA} < I_0 < 1\text{ A}$	U_0	—	4,75 ... 5,25	—	—	V
	U_0	—	—	—	11,4 ... 12,6	V
Klídový proud $\delta_j = 25^\circ\text{C}$	I_0	4,2	<8,0	4,3	<8,0	mA
Změna klídového proudu s napětím na zátěži $7\text{ V} < U_1 < 25\text{ V}$ $14,5\text{ V} < U_1 < 30\text{ V}$ $5\text{ mA} < I_0 < 1\text{ A}$	ΔI_0	—	<1,3	—	—	mA
	ΔI_0	—	—	—	<1,0	mA
	ΔI_0	—	<0,5	—	<0,5	mA
Výstupní šumové napětí $\delta_a = 25^\circ\text{C}$, $10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$	U_{ON}	4,0	—	75	—	μA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	—	<20	—	<48	mV
Přitažení zvinění $f = 100\text{ Hz}$, $8\text{ V} < U_1 < 18\text{ V}$ $f = 100\text{ Hz}$, $15\text{ V} < U_1 < 25\text{ V}$	SVR	78	>62	—	—	dB
	SVR	—	—	71	>55	dB
Min. regulovatelné napětí $I_0 = 1\text{ A}$, $\delta_j = 25^\circ\text{C}$	$(U_1 - U_0)\text{ min.}$	2,0	—	2,0	—	V
Vstupní odpor $f = 1\text{ kHz}$	R_0	17	—	18	—	$\text{m}\Omega$
Výstupní zkratkový proud $\delta_j = 25^\circ\text{C}$	I_{OS}	750	—	350	—	mA
Výstupní proud špičkový $\delta_j = 25^\circ\text{C}$	I_{OP}	2,2	—	2,2	—	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům. $I_0 = 5\text{ mA}$, $0^\circ\text{C} < \delta_j < +125^\circ\text{C}$	T_K	-1,1	—	-1,0	—	mV/K



Blokové schéma obvodů řady MA 78 ..

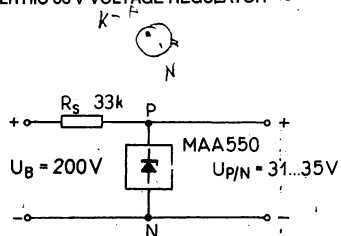
Charakteristické údaje:

0 °C < ϑ_j < +125 °C, není-li uvedeno jinak		MA 7815		MA 7824		
Platí při		$U_i = 23 \text{ V}$, $I_o = 250 \text{ mA}$ prům.	min.–max.	$U_i = 33 \text{ V}$, $I_o = 500 \text{ mA}$ prům.	min.–max.	
Výstupní napětí. $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	U_o	15,0	14,4 ... 15,6	24	23 ... 25	V
Napěťový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $17,5 \text{ V} < U_i < 30 \text{ V}$	ΔU_o	11	<300	–	–	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $20 \text{ V} < U_i < 26 \text{ V}$	ΔU_o	3,0	<150	–	–	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $27 \text{ V} < U_i < 38 \text{ V}$	ΔU_o	–	–	18	<480	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $30 \text{ V} < U_i < 36 \text{ V}$	ΔU_o	–	–	6,0	<240	mV
Proudový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $5 \text{ mA} < I_o < 1,5 \text{ A}$	ΔU_o	12	<150	12	<480	mV
$\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $250 \text{ mA} < I_o < 750 \text{ mA}$	ΔU_o	4,0	<75	4,0	<240	mV
Výstupní napětí – $P \leq 15 \text{ W}$ $17,5 \text{ V} < U_i < 30 \text{ V}$, $5 \text{ mA} < I_o < 1 \text{ A}$	U_o		14,25 ... 15,75	–	–	V
$27,5 \text{ V} < U_i < 38 \text{ V}$, $5 \text{ mA} < I_o < 1 \text{ A}$	U_o		–		22,8 ... 25,2	V
Klídivý proud $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	I_o	4,4	<8,0	4,6	<8,0	mA
Změna klídivého proudu s napětím na zátěži						
$17,5 \text{ V} < U_i < 30 \text{ V}$	ΔI_o	–	<1,0	–	–	mA
$27 \text{ V} < U_i < 38 \text{ V}$	ΔI_o	–	–	–	<1,0	mA
$5 \text{ mA} < I_o < 1 \text{ A}$	ΔI_o	–	<0,5	–	<0,5	mA
Výstupní šumové napětí $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$, $10 \text{ Hz} < f < 100 \text{ kHz}$	U_{ON}	90	–	170	–	μA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	–	<60	–	<96	mA
Potlačení zvlnění $f = 100 \text{ Hz}$, $18,5 \text{ V} < U_i < 28,5 \text{ V}$	SVR	70	>54	–	–	dB
$f = 100 \text{ Hz}$, $28 \text{ V} < U_i < 38 \text{ V}$	SVR	–	–	66	>50	dB
Min. regulovatelné napětí $I_o = 1 \text{ A}$, $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	$(U_i - U_o) \text{ min}$	2,0	–	2,0	–	V
Výstupní odpor $f = 1 \text{ kHz}$	R_o	19	–	28	–	$\text{m}\Omega$
Výstupní zkratový proud $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	I_{OS}	230	–	150	–	mA
Výstupní proud špičkový $\vartheta_j = 25^\circ\text{C}$	I_{OP}	2,1	–	2,1	–	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům. $I_o = 5 \text{ mA}$, $0^\circ\text{C} < +125^\circ\text{C}$	T_K	–1,0	–	–1,5	–	mV/K

MAA 550 MONOLITICKÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ 33 V

MAA 550 МОНОЛИТИЧНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 33 В • MAA 550 MONOLITHIC 33 V VOLTAGE REGULATOR • MAA 550 MONOLITISCHER SPANNUNGSSTABILISATOR 33 V

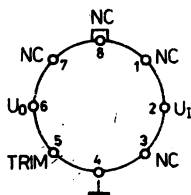
Typ	$U_{P/N}$	$r_{P/N}$	$\Delta U_{P/N}$ při $I_{P/N}$	Mezní hodnoty
	V	Ω	mV	$I_{P/N}^{(1)}$ mA ϑ_j °C
MAA 550	31 ... 35	12 < 25	–125 ... +62	15 150


 1) $\vartheta_j \leq 75^\circ\text{C}$

MAC 01, MAB 01H, MAB 01D ZDROJ REFERENČNÍHO NAPĚTÍ 10 V

MAC 01, MAB 01H, MAB 01D ИСТОЧНИКИ ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 10 В • MAC 01, MAB 01H, MAB 01D REFERENCE VOLTAGE SOURCES 10 V • MAC 01, MAB 01H, MAB 01D REFERENZSPANNUNGSQUELLEN 10 V

Integrovaný obvod pro zdroje přesného referenčního napětí +10 V s nízkým příkonem, malým šumem a vysokou teplotní stabilitou, vhodný především pro A/D a D/A převodníky.

Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

U_i	max.	40	V
$P_{tot}^{1)}$	max.	500	mW
ϑ_a MAC 01	min.-max.	-55 ... +125	°C
MAB 01H, MAB 01D	min.-max.	0 ... +70	°C
ϑ_{sig}	min.-max.	-55 ... +155	°C
t_c	max.	neomezen	s

Pouzdro IO-6/1

1) Při $\vartheta_a \geq +80$ °C se musí snížit P_{tot} o 7,1 mW/K.

Charakteristické údaje:

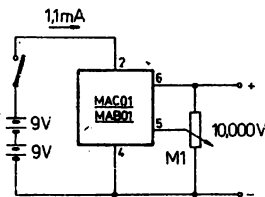
 $U_i = +15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, není-li uvedeno jinak

		MAC 01, MAB 01H		MAB 01D		
		nom.	min.-max.	nom.	min.-max.	
Základní hodnoty:						
Výstupní napětí $I_L = 0$ mA	U_o	10,00	9,95 ... 10,05	10,00	9,85 ... 10,15	mA
Rozsah nastavení výstupního napětí $R_p = 10$ k Ω	U_{trim}	$\pm 3,3$	$\geq \pm 3,0$	$\pm 3,3$	$\geq \pm 2,0$	V
Rozsah vstupního napětí	U_i		12 ... 40		12 ... 30	V
Čísel stabilizace při změně $U_i = 13 \dots 33$ V $I_L = 0 \dots 10$ mA	ΔU_{OU} ΔU_{OI}	0,006 0,006	$\leq 0,01$ $\leq 0,01$	0,012 0,009	$\leq 0,04$ $\leq 0,04$	%/V %/V
Klídivý proud $I_L = 0$ mA	I_o	1,0	$\leq 1,4$	1,0	$\leq 2,0$	mA
Zatěžovací proud	I_L	21	≥ 10	21	≥ 8	mA
Proud do výstupu	I_s	-0,5	$\geq -0,3$	-0,5	$\geq -0,2$	mA
Výstupní šumové napětí $f = 0,1 \dots 10$ Hz	$U_{N/M}$	20	≥ 30	25	—	μ V

Informativní hodnoty:

 $U_i +15$ VMAC 01: $\vartheta_a = -55$ °C ... +125 °C, není-li uvedeno jinak
MAB 01H, MAB 01D: $\vartheta_a = 0$ °C ... +70 °C

Doba ustálení výstupu po zapnutí $\vartheta_a = 25$ °C	t_{ON}	5,0	μ s
Výstupní proud zkratový $\vartheta_a = 25$ °C, $U_o = 0$ V	I_{OS}	30	mA
Poměrná změna teplotního součinitele výstupního napětí s nastavením MAB 01H, MAB 01D $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C MAC 01 $\vartheta_a = -55 \dots +125$ °C		0,7	ppm/K/%

Doporučené zapojení
zdroje kalibračního
napětí 10,000 V

Diferenční zesilovače a komparátory

1.3.3

MBA 125, MBA 145 DIFERENČNÍ ZESILOVAČE

MBA 125, MBA 145 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MBA 125, MBA 145 DIFFERENTIAL AMPLIFIERS •
MBA 125, MBA 145 DIFFERENZVERSTÄRKER

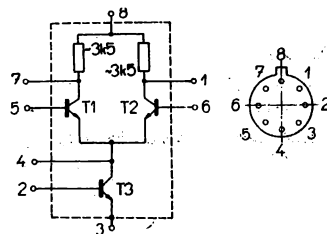
Charakteristické údaje:

Typ		MBA 125	MBA 145		Měřeno při
Rozdílový napěťový zisk	A_{ud}	>50			
Výstupní rozkmit	U_{OM}	3,5		V	
Vstupní napěťová nesymetrie	U_{IO}	<4		mV	
Vstupní proudová nesymetrie	I_{IO}	<2		μ A	
Vstupní klidový proud	I_{IB}	<50		μ A	
Činitel potlačení součtového signálu	CMR	>60		dB	$U_B = \pm 7$ V
Vstupní odpor	R_i	2,5 > 1		k Ω	
Výstupní odpor	R_o	2,3 < 4		k Ω	
Šířka pásma	BW	0,001 ... 5000		kHz	

Mezní hodnoty:

		MBA 125	MBA 145	
U_B	max.	± 7	± 12	V
U_{IO}	max.	± 4	± 4	V
$U_{I/4}$	max.	7	12	V
$U_{A/4}$	max.	7	12	V
$U_{A/3}$	max.	7	12	V
I_{B3}	max.	20		mA
P_{tot}	max.	300		mW
ϑ_i	max.	150		$^{\circ}$ C
ϑ_a	max.	-55 ... +125		$^{\circ}$ C

Pouzdro IO 3



MA 3000 KOMPENZOVANÝ DIFERENČNÍ ZESILOVAČ

MA 3000 КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • MA 3000 COMPENSATED DIFFERENTIAL
AMPLIFIER • MA 3000 KOMPENSATIONSDIFFERENZVERSTÄRKER

Charakteristické údaje:

 $U_{CC} = 6$ V, $U_{EE} = -6$ V, $f = 1$ kHz

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	10	V
U_{EE}	max.	-10	V
U_i	max.	± 2	V ¹⁾
U_i	max.	± 2	V ²⁾
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	-55 ... +125	$^{\circ}$ C
ϑ_{sig}	max.	-65 ... +200	$^{\circ}$ C

U_{IO}	1,4	<5	mV
I_{IO}	1,2	<10	μ A
I_{IO}	23	<36	μ A
U_B, U_{IO}^3	2,6	1,5 ... 3,2	V
P_{tot}^3		25 ... 60	mW
A_{ud}^4	32	>28	dB
A_{ud}^5	37	>33	dB
$U_{O/M/M}$	6,4	>5	V
BW (-3dB)	650	>600	kHz
CMR	98	>70	dB
Z_i	195	>70	k Ω
Z_o	8	5,5 ... 10,5	k Ω
K	0,2	<5	%
AGC	90	>80	dB

1) Nesymetrický vstup

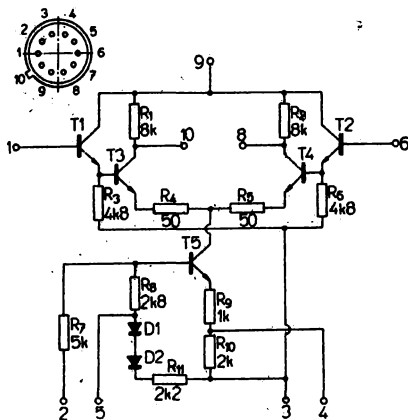
2) Symetrický vstup

3) Vývody 4, 5 nezapojeny

4) Nesymetrický výstup

5) Symetrický výstup

Pouzdro IO 8



MA 3000

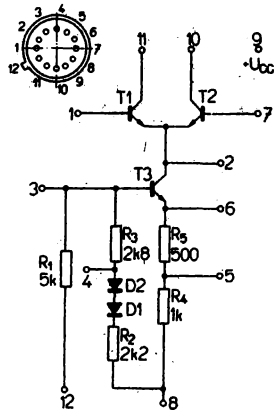
MA 3005, MA 3006 VF DIFERENČNÍ ZESILOVAČE 0–120 MHz

MA 3005, MA 3006 ВЧ УСИЛИТЕЛИ 0–120 МГц • MA 3005, MA 3006 HF AMPLIFIERS 0–120 MHz • MA 3005, MA 3006 HF VERSTÄRKER 0–120 MHz

Charakteristické údaje:

$$U_{CC} = 6 \text{ V}, U_{EE} = -6 \text{ V}$$

U_{io}	2,6		mV	MA 3005
U_{io}	0,8	<1,1	mV	MA 3006
I_{oa}		<42	μA	
I_{oa}		<2,1	μA	
I_{D1}, I_{D2}	1,1	0,55 ... 1,7	mA	režim A
I_{D1}, I_{D2}	0,5	0,23 ... 0,8	mA	režim B
I_{D1}, I_{D2}	3,0	1,5 ... 4,6	mA	režim C
I_{D1}, I_{D2}	1,6	0,75 ... 2,5	mA	režim D
I_{CC}, I_{EE}		1,2 ... 3,9	mA	režim A, $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$
I_{CC}, I_{EE}		1,2 ... 4,4	mA	režim A, $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}$
I_{CC}, I_{EE}		1,1 ... 3,9	mA	režim A, $\vartheta_a = +125^\circ\text{C}$
A_{pk}	20	>15	dB	($f = 100 \text{ MHz}$) režim D
A_{pd}	16	>13	dB	($f = 100 \text{ MHz}$) režim D
F_d	7,8	<9,5	dB	($f = 100 \text{ MHz}$) režim D
AGC		>60	dB	($f = 1,75 \text{ MHz}$) režim D
f		0 ... 120	MHz	

MA 3005
MA 3006

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+12	V
U_{EE}	max.	-12	V
$U_{I1}^{(1)}$	max.	$\pm 3,5$	V
$U_{I2}^{(2)}$	max.	-2,5 ... +3,5	V
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	-55 ... +125	$^\circ\text{C}$
ϑ_{sp}	max.	-65 ... +155	$^\circ\text{C}$

Režim A: Vývody 4 a 5 nespojené s vývodem 8

B: Vývod 4 spojen s vývodem 8

C: Vývod 5 spojen s vývodem 8

D: Vývody 4 a 5 spojené s vývodem 8

Pouzdro IO 9

¹⁾ Nesymetrický vstup.

²⁾ Symetrický vstup.

MAC 111, MAB 311 PŘESNÉ NAPĚŤOVÉ KOMPARÁTORY

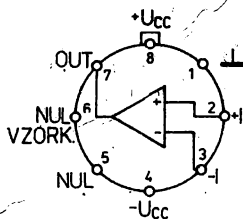
MAC 111, MAB 311 ТОЧНЫЕ КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAC 111, MAB 311 ACCURATE VOLTAGE COMPARATORS
 • MAC 111, MAB 311 PRÄZISIONSSPANNUNGSKOMPARATOREN

Přesné napěťové komparátory s velmi nízkými vstupními proudy pro přesné komparační zesilovače, budiče výkonových prvků s napětím 50 V (40 V) a proudem 50 mA.

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	± 18	V
U_{CC}	max.	36	V
U_{IO}	max.	± 30	V
$U_I^1)$	max.	± 15	V
$U_{7/4}$ MAC 111	max.	50	V
MAB 311	max.	40	V
$U_{1/4}$	max.	30	V
P_{tot}	max.	500	mW
R_{thja}	max.	150	K/W
θ_j MAC 111	max.	155	$^{\circ}\text{C}$
MAB 311	max.	110	$^{\circ}\text{C}$
θ_a MAC 111		$-55 \dots +125$	$^{\circ}\text{C}$
MAB 311		$0 \dots +70$	$^{\circ}\text{C}$
θ_{sig}		$-55 \dots +155$	$^{\circ}\text{C}$
t_k	max.	10	s

1) Při $U_{CC} = \pm 15\text{V}$.



Zapojení vývodů
(pohled zespodu)

- 1 – zemnicí bod
- 2 – neinvertující vstup
- 3 – invertující vstup
- 4 – záporné napájecí napětí $-U_{CC}$
- 5 – nulování
- 6 – nulování/vzorkování
- 7 – výstup
- 8 – kladné napájecí napětí $+U_{CC}$

Pouzdro IO-6/1

Charakteristické údaje:

		MAC 111		MAB 311		
		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Základní hodnoty:						
$\theta_a = 25^{\circ}\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15\text{V}$						
Vstupní zbytkové napětí $R_B = 50\text{ k}\Omega^1)$	U_{IO}	0,7	$\leq 3,0$	2,0	$\leq 7,5$	mV
Vstupní zbytkový proud ¹⁾	I_{IO}	2,0	≤ 10	4,0	≤ 50	nA
Vstupní klidový proud ¹⁾	I_{IB}	60	≤ 100	≤ 100	≤ 250	nA
Výstupní saturační napětí $I_O = 50\text{ mA}$ $U_I = -5\text{ mV}$ (MAC 111), $U_I = -10\text{ mV}$ (MAB 311)	$U_{O\text{SAT}}$	0,6	$\leq 1,5$	0,6	$\leq 1,5$	V
Napěťové zesílení $U_O = 1 \dots 14\text{ V}$, $R_L = 15\text{ k}\Omega$, $R_B = 50\text{ k}\Omega$	A_U	300	≥ 40	300	≥ 40	$\cdot 10^3$
Výstupní zbytkový proud $U_O = 35\text{ V}$ $U_I = +5\text{ mV}$ (MAC 111), $U_I = +10\text{ mV}$ (MAB 311)	$I_{O\text{OFF}}$	0,2	≤ 10	0,2	≤ 50	nA
Rozsah kladného vstupního napětí $+U_{I\text{max}}$	$+U_{I\text{max}}$	+13,8	$\approx +13,0$	+13,8	$\geq +13,0$	V
Rozsah záporného vstupního napětí $-U_{I\text{max}}$	$-U_{I\text{max}}$	-14,7	$\approx -14,5$	-14,7	$\leq -14,5$	V
Napájecí proud z kladného zdroje I_{CC+}	I_{CC+}	3,2	$\leq 6,0$	5,1	$\leq 7,5$	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje I_{CC-}	I_{CC-}	2,1	$\leq 5,0$	4,1	$\leq 5,0$	mA
Pomocné hodnoty:						
$U_{CC} = \pm 15\text{ V}$, není-li jinak uvedeno		$-55^{\circ}\text{C} \leq \theta_a \leq +125^{\circ}\text{C}$		$0^{\circ}\text{C} \leq \theta_a \leq +70^{\circ}\text{C}$		
Vstupní zbytkové napětí $R_B = 50\text{ }\Omega^1)$	U_{IO}		$\leq 4,0$		≤ 10	mV
Vstupní zbytkový proud ¹⁾	I_{IO}		≤ 20		≤ 70	nA
Vstupní klidový proud ¹⁾	I_{IB}		≤ 150		≤ 300	nA

		nom.	min.—max.	nom.	min.—max.	
Výstupní saturační napětí $U_{CC} \approx 0,5 \text{ V}/+4,0 \text{ V}$, $U_I = -8 \text{ mV}$, $I_O = 8 \text{ mA}$; $U_S = 15 \text{ V}$	$U_{O \text{ SAT}}$	0,23	$\leq 0,4$			V
$U_{CC} = 0,5 \text{ V}/+4,0 \text{ V}$, $U_I = -10 \text{ mV}$, $U_O = 8 \text{ mA}$	$U_{O \text{ SAT}}$		—	0,23	$\leq 0,4$	V
Rozsah kladného vstupního napětí $+U_{I \text{ max}}$	$+U_{I \text{ max}}$	+13,8	$\geq +13,0$	+13,8	$\geq +13,0$	V
Rozsah záporného vstupního napětí $-U_{I \text{ max}}$	$-U_{I \text{ max}}$	-14,7	$\leq -14,5$	-14,7	$\leq -14,5$	V
Výstupní zbytkový proud $U_O = 35 \text{ V}$, $U_I = 5 \text{ mV}$	$I_{O \text{ OFF}}$	0,1	$\leq 0,5$	—	—	μA
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = \pm 15 \text{ V}$ Doba zpoždění ²⁾	t_d	110			110	ns
Vzorkovací proud	I_S	3			3	mA

¹⁾ $U_{CC} = \pm 2,5 \text{ V} \dots \pm 15 \text{ V}$

²⁾ $U_{in} = +100 \text{ mV}/-5 \text{ mV}$; příp. $-100 \text{ mV}/\pm 5 \text{ mV}$.

MAC 160, MAB 360 NAPĚŤOVÉ KOMPARÁTORY

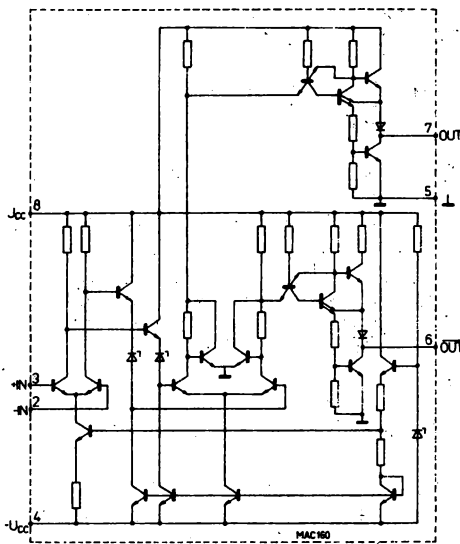
MAC 160, MAB 360 КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAC 160, MAB 360 VOLTAGE COMPARATORS • MAC 160, MAB 360 SPANNUNGSKOMPARATOREN

Velmi rychlé napěťové komparátory s diferenčními vstupy a komplementárními výstupy TTL pro rychlé převodníky A/D a jiné náročné rychlé obvody.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$+U_{CC}$		+8	V
$-U_{CC}$		-8	V
I_{OM}		20	mA
U_{ID}		± 15	V
U_I		± 8	V
ϑ_a MAC 160	-55	+125	$^\circ\text{C}$
MAB 360	0	+70	$^\circ\text{C}$
ϑ_{stg}	-55	+155	$^\circ\text{C}$

Pouzdro IO-6/1



Vnitřní elektrické zapojení

Charakteristické údaje:

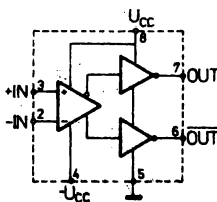
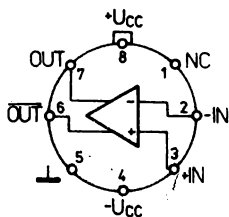
 MAC 160: $-55\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +125\text{ °C}$

 MAB 360: $0\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +70\text{ °C}$ není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Kladné napájecí napětí	$+U_{CC}$	5,0	4,5 ... 6,5	V
Záporné napájecí napětí	$-U_{CC}$	-5,0	-4,5 ... -6,5	V
Kladný napájecí proud $U_{CC} = \pm 6,5\text{ V}$	$+I_{CC}$	18	≤ 32	mA
Záporný napájecí proud $U_{CC} = \pm 6,5\text{ V}$	$-I_{CC}$	9	≤ 16	mA
Vstupní napěťová nesymetrie $R_S \leq 200\ \Omega$	U_{IO}	2,0	$\leq 5,0$	mV
Vstupní proudová nesymetrie	I_O	0,5	$\leq 3,0$	μA
Vstupní klidový proud	I_B	5,0	≤ 20	μA
Rozsah souhlasných vstupních napětí $U_{CC} = \pm 6,5\text{ V}$	U_I	$\pm 4,5$	$\geq \pm 4,0$	V
Rozsah diferenčních vstupních napětí	U_{ID}		$\geq \pm 5,0$	V
Výstupní napětí – vysoká úroveň každý výstup $I_O = -320\ \mu\text{A}$, $U_{CC} = \pm 4,5\text{ V}$	U_{OH}	3,0	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – nízká úroveň každý výstup	U_{OL}	0,25	$\leq 0,4$	V
Doba zpoždění $\vartheta_a = 25\text{ °C}$, $U_{CC} = \pm 5\text{ V}^1)$	t_{d1}	13	≤ 25	ns
	t_{d2}	12	≤ 20	ns
Informativní hodnoty:				
Výstupní odpor každý výstup, $U_O = U_{OH}$	R_O	100		Ω
Vstupní odpor $f = 1\text{ MHz}$	R_I	17		k Ω
Vstupní kapacita $f = 1\text{ MHz}$	C_I	3		pF
Doba zpoždění $\vartheta_a = 25\text{ °C}$, $U_{CC} = \pm 5\text{ V}^3)$	t_{d3}	14		ns
Rozdíl dob zpoždění výstupu $\vartheta_a = 25\text{ °C}$				
$(t_{pd} z +U_{I1}) - (t_{pd} z -U_{I2})$		2		ns
$(t_{pd} z -U_{I2}) - (t_{pd} z -U_{I1})$		2		ns
$(t_{pd} z +U_{I1}) - (t_{pd} z +U_{I2})$		2		ns
$(t_{pd} z -U_{I1}) - (t_{pd} z -U_{I2})$		2		ns
Teplotní součinitel vstupní napěťové nesymetrie $R_S = 50\ \Omega$	α_{UIO}	8		$\mu\text{V/K}$
Teplotní součinitel vstupní proudové nesymetrie	α_{IO}	7		nA/K

1) Doba zpoždění, měřena od okamžiku dosažení úrovně 50 % vstupního sinusového signálu 10 MHz s mezivrcholovým napětím 30 mV do okamžiku dosažení úrovně 50 % výstupního signálu.

2) Doba zpoždění, měřena od okamžiku dosažení úrovně 50 % vstupního sinusového signálu 10 MHz s mezivrcholovým napětím 2 V do okamžiku dosažení úrovně 50 % výstupního signálu.


Zapojení vývodů (pohled zespodu)

- | | | |
|---|------------------|-------------------------|
| 1 | NC | nezapojený vývod |
| 2 | -IN | vstup 2 |
| 3 | +IN | vstup 1 |
| 4 | -U _{CC} | záporné napájecí napětí |
| 5 | | zemní bod (L) |
| 6 | OUT | výstup 2 |
| 7 | OUT | výstup 1 |
| 8 | +U _{CC} | kladné napájecí napětí |

Ostatní analogové IO

1.3.4

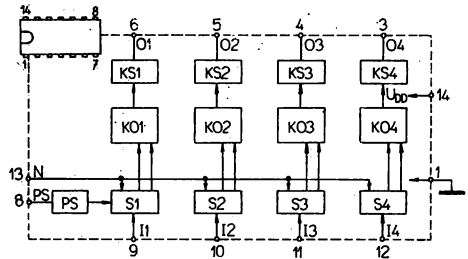
MAS 560A BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TV PŘIJÍMAČÍCH

MAS 560A БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КАНАЛОВ ПРИЕМА В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЕМНИКАХ •
 MAS 560A CONTACTLESS REVERSING SWITCH OF RECEIVED CHANNELS IN T. V. SETS •
 MAS 560A KONTAKTLOS KANALSCHALTER FÜR FERNSEHMPFÄNGER

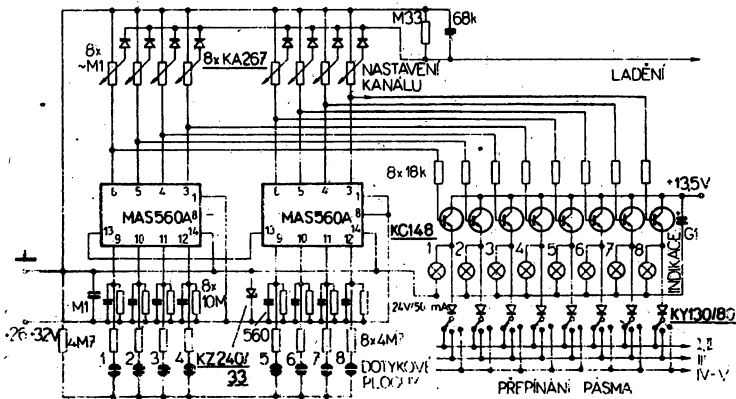
Mezní hodnoty:

U_{DD}	+0,3 ... -32	V
U_i	+0,3 ... -20	V
I_o	-5	mA
ϑ_a	0 ... +70	°C
ϑ_{sig}	-25 ... +125	°C

- 1) Napětí U_{DD} možno po dobu 1 min zvýšit na hodnotu -35 V.
 2) Na přírady P_S a N se nedoporučuje připojit vnější napětí.



Blokové schéma a zapojení vývodů



Doporučené zapojení pro bezkontaktní přepínání přijímaných kanálů v televizních přijímačích.

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje:

 $-U_{DD} = 26 \dots 32 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$

Statické hodnoty:			
Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	<3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_i = 20 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<1,0	μA
Vstupní kapacita $-U_i = 7 \text{ V}$, $f = 100 \text{ kHz}$	C_i	<20	pF
Vstupní napětí nespínací	$-U_{IL}$	<1,5	V
Vstupní napětí spínací	$-U_{Z1}$	>7,0	
Svodový proud výstupu $-U_o = 32 \text{ V}$	$-I_{OL}$	<5,0	μA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_o = 1 \text{ mA}$	R_{OH}	<500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH} $-I_o = 1 \text{ mA}$, $\vartheta_a = +10 \dots +50 \text{ °C}$	$TK R_{OH}$	<+1,0	Ω/K

MAS 562 BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ OSMI PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TV A VKV PŘIJÍMAČÍCH

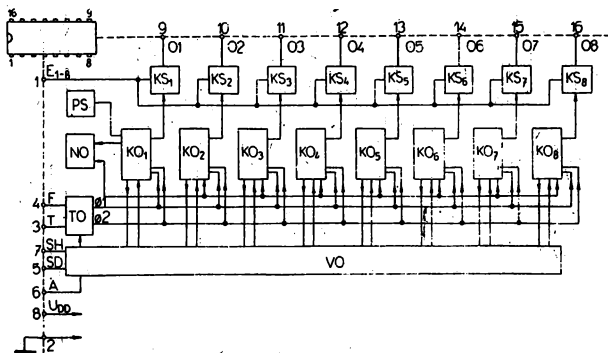
MAS 562 БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВОСМИ КАНАЛОВ ПРИЕМА В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ И УКВ РАДИОПРИЕМНИКАХ

• MAS 562 CONTACTLESS REVERSING SWITCH OF EIGHT RECEIVED CHANNELS IN T. V. AND VHF WIRELESS SETS

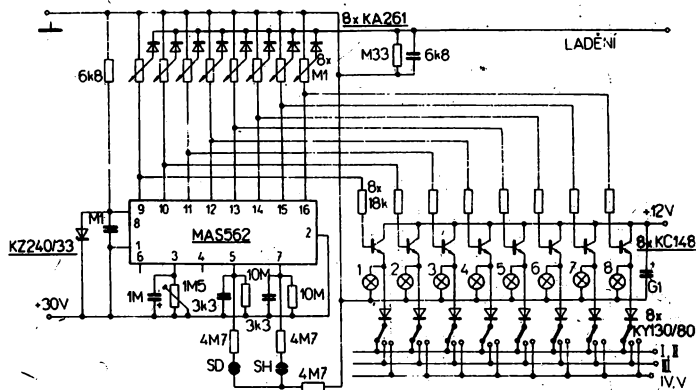
• MAS 562 KONTAKTLOSER KANALSCHALTER FÜR ACHT EMPFANGSKANÄLE FÜR FERNSEHEMPFÄNGER UND UKW-RUND-FUNKGERÄTE

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{DD}^{(1)}$	+0,3 ... -35		V
$U^{(2)}$	+0,3 ... -20		V
U_o	+0,3 ... -32		V
I_o		-5	mA
ϑ_a	0 ... +70		°C
ϑ_{sig}	-25°C +125		°C



Pouzdro IO 14/1



KO – klopný obvod
KS – koncový stupeň
TO – taktovací obvod
VO – vazební obvod
NO – nulovací obvod
PS – přednostní spínání

1. Do přívodu U_{DD} zapojen sériový odpor $6,8 \text{ k}\Omega \pm 20\%$
2. Platí pro vývody SH, SD.
3. Na vývody F, T, A se nedoporučuje připojit vnější napětí.
4. Vývod E_{1-8} je připojen na substrát.
5. Znaménko - (minus) u hodnot napětí a proudů se vztahuje vzhledem ke společnému bodu - vývodu O2.

Charakteristické údaje:

$$-U_{DD} = 26 \dots 32 \text{ V}, \vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$$

Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	<3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_i = 20 \text{ V}$ pro vstupy SH, SD	$-I_{IL}$	<1,0	μA
Vstupní kapacita - vstupy SH, SD $-U_i = 7 \text{ V}, f = 100 \text{ kHz}$	C_i	<20	pF
Vstupní napětí nespínací - vstupy SH, SD	$-U_{LL}$	<1,5	V
Vstupní napětí spínací - vstupy SH, SD	$-U_{IH}$	>7,0	V
Výstupní napětí vývodu A - úroveň H	$-U_{AOH}$	>7,0	V
Výstupní napětí vývodu A - úroveň L	$-U_{AOL}$	<1,5	V
Výstupní proud svodový $-U_o = 32 \text{ V}$	$-I_o$	<5,0	μA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_o = 1 \text{ mA}$	R_{OH}	<500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH}	$TK R_{OH}$	<+1,0	Ω/K
$-I_o = 1 \text{ mA}, \vartheta_a = +10 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$			

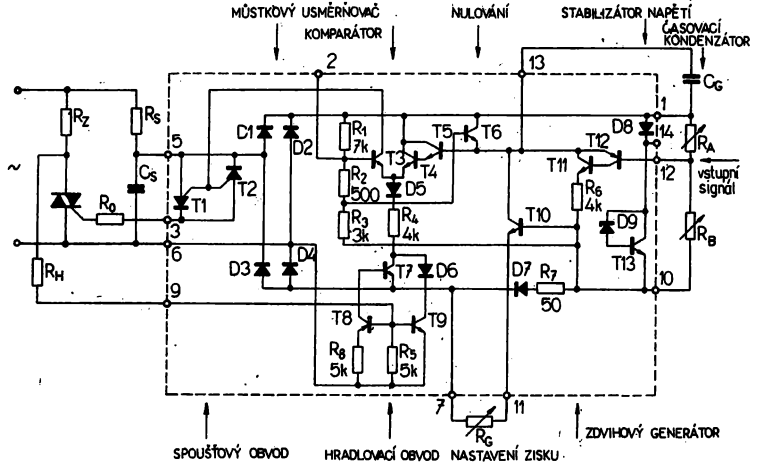
MAA 436 SCHEMA DĚLA FÁZOVÉHO UPRÁVLENÍ TRIAKOV A TYRISTOPŮV • MAA 436 CIRCUIT FOR PHASE CONTROL OF TRIACS AND THYRISTORS • MAA 436 SCHALTUNG FÜR TRIAC- UND THYRISTORPHASENSTEUERUNG

Mezní hodnoty:

Napájecí proud špičkový	$\pm I_{5/6}$	max.	36	mA
Výstupní spínací impuls	$\pm I_3$	max.	150	mA
Vybovovací proud špičkový	$\pm I_9$	max.	2	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	-40 ... +85	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	max.	-55 ... +155	°C

Doporučené hodnoty odporů R_S a R_H pro různá napájecí napětí:

Napájecí napětí střídavé [V]	R_S [kΩ]	R_H [kΩ]
24	1,2	47
60	4,7	120
120	10	220
220	18	470



Pouzdro IO 13,

Základní zapojení fázového řízení s obvodem MAA 436

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Napájecí napětí špičkové $\pm U_{5/6} = 36 \text{ mA}^1)$	$\pm U_{5/6}$		13,5 ... 19,5	V
Výstupní spínací impuls $R_O = 91 \Omega, \alpha = 90^\circ$	$\pm I_3$	120	100 ... 150	mA
Vybovovací proud špičkový	$\pm I_9$		100 ... 230	μA
Napájecí napětí špičkové ¹⁾²⁾	$U_{14/10}$		6 ... 9,5	V
Špičkové napětí ¹⁾	$U_{1/10}$		6,5 ... 10	V
Proudová špička sinusového zdvihu $R_G = 10 \text{ k}\Omega, I_{5/6} = 15 \text{ mA}$	I_{13}		40 ... 100	μA
Proudový zisk ¹⁾ $R_G = \infty, I_{12} = 1 \mu\text{A}, I_{5/6} = 15 \text{ mA}$	$A = \frac{I_{13}}{I_{12}}$		>30	
Proud do báze Darlingtonova zapojení ¹⁾⁴⁾ $R_G = \infty, I_{5/6} = 15 \text{ mA}$	I_{130}		<3	μA
Referenční úroveň ¹⁾	$K_R = \frac{U_{2/10}}{U_{1/10}}$	0,33	0,3 ... 0,36	
Nevyvážení ³⁾	$B = \frac{U_o}{U_{cl}}$	<7	$B = \frac{U_o}{U_{cl}} \cdot 100$	%

1) Potenciometr P a odpor R_O jsou odpojeni.

2) Mezi vývody 10 a 14 je připojen člen R_F, C_F .

3) Nevyvážení je definováno jako poměr stejnosměrného napětí na zátěži a střídavého napájecího napětí $B = \frac{U_o}{U_{cl}} \cdot 100$

4) Měřidlo proudu se připojí místo kondenzátoru C_G .

MAC 198, MAB 398 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

MAC 198, MAB 398 СКАНИРУЮЩИЕ УСИЛИТЕЛИ • MAC 198, MAB 398 SAMPLING AMPLIFIERS • MAC 198, MAB 398 ABTASTUNGSVERSTÄRKER

Monolitický vzorkovací zesilovač sledovacího typu, určený pro jednotky sběru analogových dat a obecná přístrojová použití.

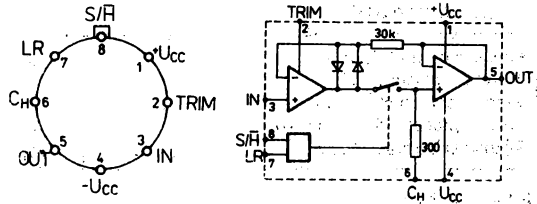
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		± 18	V
U_I		U_{CC}	V
$+U_{I/R}$		+7	V
$-U_{I/R}$		-30	V
$P_{tot}^{(1)}$		500	mW
$t_{\sigma}^{(2)}$		neomezen	
$t_{\sigma}^{(3)}$		10	s
θ_a MAC 198	-55	+125	°C
MAB 398	0	+70	°C
θ_{sig}	-55	+155	°C

1) Při $\theta_a \geq 70$ °C snížit P_{tot} lineárně o 6,5 mW/K.

2) Doba zkratu na výstupu.

3) Doba zkratu pamětového kondenzátoru.



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 $+U_{CC}$ – kladné napájecí napětí
- 2 TRIM – kompenzace vstupní napětové nesymetrie
- 3 IN – analogový vstup
- 4 $-U_{CC}$ – záporné napájecí napětí
- 5 OUT – výstup
- 6 C_H – pamětový kondenzátor
- 7 LR – logický referenční vstup
- 8 S/H – logický vstup

Pouzdro IO 6/1

Charakteristické údaje:

 $\theta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V, $U_{IL} = 2,5$ V, $U_{ILR} = 0$ V,
 $R_L = 10$ k Ω , není-li uvedeno jinak.

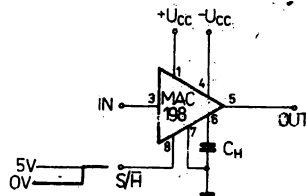
Základní hodnoty:		MAC 198		MAB 398		
		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Provoz vzorkování:						
Vstupní napětová nesymetrie $U_{CC} = \pm 5$ V ... ± 18 V	U_O	1,0	$\leq 3,0$	2,0	$\leq 7,0$	mV
Vstupní klidový proud $U_{CC} = \pm 5$ V ... ± 18 V	I_{IB}	5,0	≤ 25	10	≤ 50	nA
Chyba zesílení $U_I = \pm 11,5$ V	E_A	0,002	$\leq 0,005$	0,004	$\leq 0,01$	%
Průnik vstupního signálu na výstup – pamětový provoz $f = 1$ kHz, $U_I = \pm 11,5$ V, $C_H = 10$ nF	R_O	96	≥ 86	90	≥ 80	dB
Výstupní odpor (pamětový provoz)		0,5	$\leq 2,0$	0,5	$\leq 4,0$	Ω
Rozpínací skokové napětí $U_O = 0$ V, $C_H = 10$ nF, $U_{IL} = 5$ V ²⁾	U_O	0,5	$\leq 2,0$	1,0	$\leq 2,5$	mV
Napájecí proud $U_{CC} = \pm 5$ V ... ± 18 V	I_{CC}	4,5	$\leq 5,5$	4,5	$\leq 6,5$	mA
Vstupní proud logických vstupů	I_{IL}	2,0	≤ 10	2,0	≤ 10	μ A
Zbytkový proud do pamětového kondenzátoru ²⁾ pamětový provoz, $U_{CC} = \pm 5$ V ... ± 18 V	I_{CO}	30	≤ 100	30	≤ 200	pA
Potlačení vlivu změn U_{CC} na U_O $U_{CC} = \pm 5$ V ... ± 18 V	SVR	110	≥ 80	110	≥ 80	dB
Logická diferenční úroveň (prahové logické napětí)	U_{IL}	1,4	0,8 ... 2,4	1,4	0,8 ... 2,4	V

1) Pamětový provoz je citlivý na parazitní vazbu mezi vstupními logickými signály a pamětovým kondenzátorem (např. kapacita 1 pF způsobí nežádoucí skok o 0,5 mV při změně logického napětí 5 V a při hodnotě pamětového kondenzátoru 0,01 μ F). Velikost nežádoucí změny je nepřímo úměrná velikosti pamětové kapacity.

2) Zbytkový proud se měří při teplotě přechodu 25 °C, zaručuje se v celém rozsahu vstupních napětí $-11,5$ V $\leq U_I \leq +11,5$ V.

Provoz vzorkování:		MAC 198	MAB 398	
		min.—max.	min.—max.	
$\vartheta_a \min \leq \vartheta_a \leq \vartheta_a \max, U_{CC} = 15 \text{ V},$ $R_L = 10 \text{ k}\Omega, U_{IL} = 2,5 \text{ V}, U_{ILR} = 0 \text{ V}$				
Vstupní napěťová nesymetrie $U_{CC} = \pm 5 \text{ V} \dots \pm 18 \text{ V}$	U_O	$\leq 5,0$	≤ 10	mV
Vstupní klidový proud $U_{CC} = \pm 5 \text{ V} \dots \pm 18 \text{ V}$	I_{IB}	≤ 75	≤ 100	nA
Chyba zesílení $U_i = \pm 11,5 \text{ V}$	E_A	$\leq 0,02$	$\leq 0,02$	%
Výstupní odpor (paměťový provoz)	R_O	≤ 4	≤ 6	Ω

Informativní hodnoty:				
$\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, U_{CC} = \pm 15 \text{ V}, C_H = 0,01 \text{ }\mu\text{F},$ $R_L = 10 \text{ k}\Omega, U_{IL} = 2,5 \text{ V}, U_{ILR} = 0 \text{ V},$ není-li uvedeno jinak				
Provoz vzorkování:				
Vstupní odpor $U_i = \pm 11,5 \text{ V}$	R_i	10^{10}	Ω	
Upínací doba — přesnost sledování $U_i = 0,1 \text{ } \%$ $C_H = 1 \text{ } 000 \text{ pF}, U_O = 10 \text{ V}$ $C_H = 10 \text{ nF}, U_O = 10 \text{ V}$	t_{akv} t_{akv}	4 20	μs μs	
Nabíjecí proud paměťového kondenzátoru $U_i - U_O = 2 \text{ V}$	I_C	5	mA	



Typické provozní zapojení

MH 2009, MH-2009A MONOLITICKÝ ŠESTIKANÁLOVÝ SPÍNAČ MNOS S KANÁLEM P PRO OBVODY V ČÍSLICOVÉ TECHNICE

MH 2009, MH 2009A МОНОЛИТНЫЕ ШЕСТИКАНАЛЬНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ НА МОП-СТРУКТУРАХ С КАНАЛОМ П ДЛЯ СХЕМ В ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКЕ • MH 2009, MH 2009A MONOLITHIC SIX-CHANNEL MNOS SWITCHES WITH CHANNEL P FOR DIGITAL TECHNIQUE CIRCUITS • MH 2009, MH 2009A MONOLITISCHE MNOS SECHSKANALSCHALTER MIT KANAL P FÜR SCHALTUNGEN IM DIGITALVERFAHREN

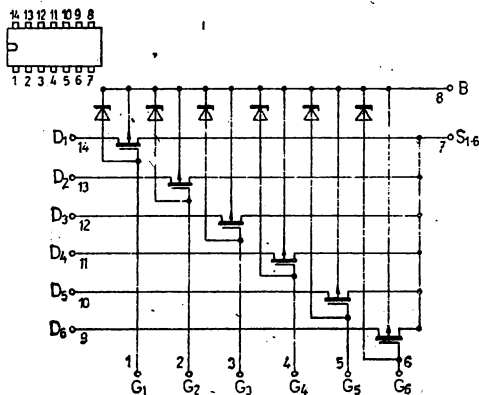
Mezní hodnoty:

Napětí hradlo – emitor	U_{GSM}	max.	-30	V
Napětí kolektor – emitor	U_{DSM}	max.	-30	V
Napětí emitor – kolektor	U_{SDM}	max.	-30	V
Proud kolektoru	I_{DM}	max.	-50	mA
Proud hradla 1)	I_{GM}	max.	+0,1	mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_f = 25^\circ\text{C}$) pro jeden spínač	P_M	max.	150	mW
pro celý obvod	P_M	max.	600	mW
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	max.	-55 ... +155	$^\circ\text{C}$

1) Max. proud ochrannou Zenerovou diodou v propustném směru.

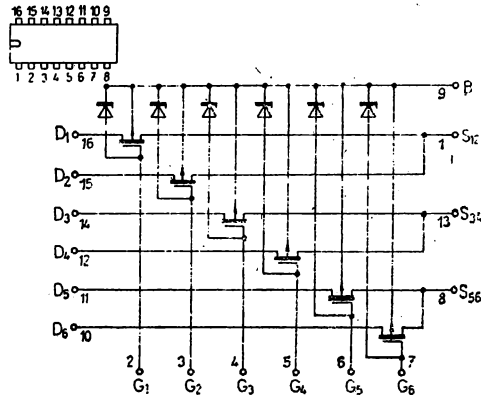
Pouzdro IO 13

MH 2009



Pouzdro IO 14

MH 2009A



Zapojení vývodů (pohled shora)

MH 2009

MH 2009A

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. hradlo G1 | 1. emitor S12 |
| 2. hradlo G2 | 2. hradlo G1 |
| 3. hradlo G3 | 3. hradlo G2 |
| 4. hradlo G4 | 4. hradlo G3 |
| 5. hradlo G5 | 5. hradlo G4 |
| 6. hradlo G6 | 6. hradlo G5 |
| 7. emitor S1-6 | 7. hradlo G6 |
| 8. substrát B | 8. emitor S56 |
| 9. kolektor D6 | 9. substrát B |
| 10. kolektor D5 | 10. kolektor D6 |
| 11. kolektor D4 | 11. kolektor D5 |
| 12. kolektor D3 | 12. kolektor D4 |
| 13. kolektor D2 | 13. emitor S34 |
| 14. kolektor D1 | 14. kolektor D3 |
| | 15. kolektor D2 |
| | 16. kolektor D1 |

Charakteristické údaje:

$\vartheta_f = 25^\circ\text{C}$

Prahové napětí $U_{GS} = U_{DS}, I_D = 10 \mu\text{A}$	U_T	-2,5 ... -6	V
Zbytkový proud hradla $U_{DS} = 0, U_{GS} = -20 \text{ V}$	$-I_{GSO}$	<5	nA
Zbytkový proud kolektoru $U_{GS} = 0, U_{DS} = -20 \text{ V}$	I_{DSO}	<10	nA
Závěrný proud kolektor-emitor $U_{GS} = 0, U_{DS} = -20 \text{ V}$	$-I_{SDO}$	<25	nA
Odpor v zapnutém stavu $U_{GS} = -20 \text{ V}, I_D = 100 \mu\text{A}, U_{SB} = 0$	$r_{DS(ON)}$	<400	Ω
Kapacita hradla $U_{DS} = U_{GS} = 0, f = 1 \text{ MHz}$	C_{GS}	<7	pF
Proud kolektoru v zapnutém stavu $U_{GS} = U_{DS} = -10 \text{ V}$	I_D	-8	mA
Strmost $U_{GS} = U_{DS} = -10 \text{ V}, f = 1 \text{ kHz}$	S	2,5	mS

MAF 115 INTEGROVANÝ OBVOD PRO OTÁČKOMĚRY

MAF 115 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ТАХОМЕТРОВ • MAF 115 INTEGRATED CIRCUIT FOR TACHOMETERS
 → MAF 115 INTEGRIERTE SCHALTUNG FÜR DREHZAHLMESSE

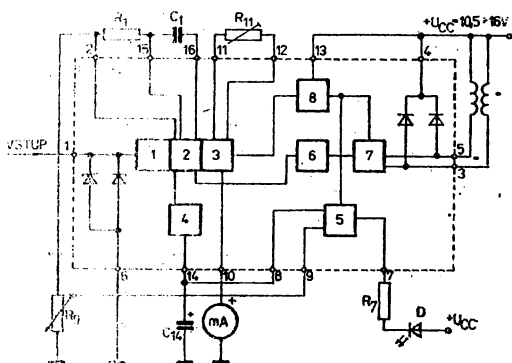
Integrovaný obvod MAF 115 je monolitický obvod určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy.

Stupeň integrace: IO3

Pouzdro: K 404 – IO 14

Pouzdro z plastu s 2X osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720

Funkční skupinové zapojení:



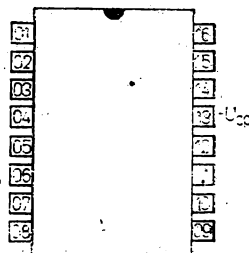
Popis:

Monolitický integrovaný obvod MAF 115, určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy. Vstup řídicích impulsů je chráněn Schottkyho a Zenerovou diodou pro omezení vstupních napětí mimo oblast $-0,6 \div 7$ V. Při návrhu vstupních obvodů je třeba respektovat mezní hodnotu vstupního proudu (10 mA). Za těmito ochrannými diodami jsou řídicí impulsy tvarovány Schmittovým klopným obvodem (1). Rozhodovací úroveň Schmittova klopného obvodu je při nárůstu vstupního napětí 3,5 V a při poklesu vstupního napětí 2,5 V. Vstupní hystereze je tedy 1 V. Výstupní signál Schmittova klopného obvodu spouští sestupní hranou vstupních impulsů monostabilní klopný obvod (MKO) (2). Časová konstanta MKO je nastavitelná externími součástkami R_1 , C_1 . Šířku výstupního pulsu MKO je možno vypočítat ze vztahu:

$$t_p = 0,67 \cdot R_1 \cdot C_1$$

Je doporučeno volit šířku impulsu (t_p) tak, aby platilo:

$$t_p \leq \frac{0,9}{f_{\max}}$$



Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 01 – vstup řídicích impulsů
- 02 – referenční napětí
- 03 – výstup pro počítadlo kilometrů
- 04 – katody ochranných diod výstupů počítadla
- 05 – výstup pro počítadlo kilometrů (komplementární k vývodu č. 3)
- 06 – společný vodič (zem)
- 07 – výstup komparátoru
- 08 – neinvertující vstup komparátoru
- 09 – invertující vstup komparátoru
- 10 – výstup proudového zdroje pro měřicí přístroj
- 11, 12 – vývody pro nastavení maximálního výstupního proudu měřicího přístroje
- 13 – napájecí napětí $+U_{CC}$
- 14 – výstup analogového přepínače pro komparátor
- 15, 16 – řízení monostabilního klopného obvodu

MKO je přizpůsoben pro velké změny délky a tvaru impulsu i velký rozsah kmitočtu vstupních impulsů ($f_{\max} = 10 \text{ kHz}$).

Výstupní stupeň je realizován proudovým zdrojem (3), který je určen pro připojení měřicího přístroje s pohyblivou cívkou. Vnitřní odpor měřicího přístroje (mA) musí být zvolen tak, aby nebylo překročeno maximální povolené napětí na proudovém výstupu ($U_{10\max} = 5 \text{ V}$). Střední hodnota výstupního proudu je lineární funkcí vstupní frekvence. Maximální velikost výstupního proudu lze nastavit odporovým trimrem (R_{11}). Vzhledem k tomu, že měřicí přístroj je napájen z proudového zdroje, neovlivňují teplotní změny odporu cívky velikosti výchyلكy ručky. Teplotní závislost určují jen externí součástky R_1 , C_1 a R_{11} .

MKO ovládá také analogový přepínač pro komparátor (4). Připojíme-li na vývod č. 14 kondenzátor vhodné kapacity (C_{14}), získáme pak na tomto vývodu ss napětí, které je lineární funkcí kmitočtu vstupních impulsů. Pro získání informace o překročení nebo poklesu předvolené rychlosti (otáček) obsahuje obvod MAF 115 komparátor (5). Na jeden vstup komparátoru se přivede reference prostřednictvím děliče napětí (R_9) ze stabilizovaného zdroje 6,6 V, který je přístupný na vývodu 2. Na druhý vstup komparátoru se přivede napětí úměrné vstupnímu kmitočtu z analogového přepínače. Hystereze vlastního komparátoru je asi 40 mV. Výstup komparátoru je realizován tranzistorem s otevřeným kolektorem, jehož mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA.

Binární dělič (6) je určen pro zapojení IO ve funkci tachometru. Dělicí poměr je 1024. Vstupní frekvence redukována binárním děličem řídí dvojité koncový stupeň (7) s otevřenými kolektory. Mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA. Oba výstupy (vývod 3,5) jsou navzájem komplementární. Aby nedošlo ke zničení obvodu napěťovými špičkami při spínání indukční zátěže jsou oba výstupy pro počítadlo vybaveny ochrannými diodami. Katody obou diod jsou vyvedeny na vývod č. 4.

Pro omezení vlivu kolísání napájecího napětí jsou jednotlivé funkční bloky napájeny ze stabilizovaného zdroje (8).

Integrovaný obvod MAF 115 obsahuje ve své vnitřní struktuře asi 240 tranzistorů, 22 diod a 40 odporů.

Mezní hodnoty:

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, pokud není uvedeno jinak)

Napájecí napětí – impulsní (krátkodobé)	$U_{\text{CCIMP}}^{1)}$	max.	20	V
Napájecí napětí – trvalé	U_{CC}	max.	16	V
Vstupní proud	I_i	max.	± 10	mA
Rozsah vstupního napětí komparátoru	U_8, U_9		$-0,5 \div U_2$	V
Max. napětí na výstupu komparátoru	U_7		20	V
Max. proud výstupu komparátoru	I_7		50	mA
Max. napětí na výstupech pro počítadlo	U_3, U_5		20	V
Max. proud výstupů pro počítadlo	I_3, I_5		50	mA
Max. výkonová ztráta	P_{101}		600	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a		$-27 \dots +70$	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	$\vartheta_{\text{sig}}^{2)}$		$-55 \dots +155$	$^\circ\text{C}$

1) Doba trvání impulsu $t < 5 \text{ ms}$.

2) Krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické hodnoty:

		nom.	min.-max.	
Základní hodnoty:				
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$				
Napájecí napětí	U_{CC}		10,5 ... 16	V
Proudový odběr				
$U_{CC} = 16\text{ V}$	I_{CC}	27	≤ 35	mA
Vstupní napětí				
$t > 5\text{ ms}$	U_1		0 ... 6	V
Proud vstupními ochrannými diodami				
$t < 5\text{ ms}, 0 > U_1 > 6\text{ V}$	I_1		± 5	mA
Vstupní proud				
$U_1 = 0 \dots 6\text{ V}$	I_1	-0,02	$\leq -0,1$	mA
Kmitočet vstupních impulsů	f_1		0 ... 10	kHz
Referenční napětí				
$U_{CC} = 10,5 \dots 16\text{ V}$	U_2	6,6	6 ... 7	V
Výstupní proud pro miliampérmetr	I_{10H}	22	≥ 15	mA
Teplotní koeficient výstupního proudu ¹⁾				
$\vartheta_a = 25 \dots 70^\circ\text{C}$	TKI_{10}	2	≤ 10	$\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
Napěťový rozsah výstupu pro miliampérmetr	U_{10}		0 ... 5	V
Vstupní napětí komparátoru	U_9, U_9		1 ... U_2	V
Saturační napětí výstupu komparátoru				
$I_7 = 20\text{ mA}$	U_7	0,25	$\leq 0,5$	V
Závěrný proud výstupu komparátoru				
$U_7 = 16\text{ V}$	I_7		$\leq 0,1$	mA
Dělicí poměr děličky				
$\vartheta_a = \dots 70^\circ\text{C}$	$N^1)$	1024	1024	
Saturační napětí výstupů pro počítadlo				
$I_3 = I_5 = 20\text{ mA}$	U_3, U_5	0,20	$\leq 0,50$	V
Závěrný proud výstupů pro počítadlo				
$U_3, U_5 = 16\text{ V}$	I_3, I_5		$\leq 0,10$	mA
Informativní hodnoty:				
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$				
Vstupní rozhodovací napětí (H → L)	U_{HL}	2,5		V
Vstupní rozhodovací napětí (L → H)	$U_{LH}^{2)}$	3,5		V
Kmitočet vstupních impulsů $t_p = 1\text{ ms}$	f_1	0 ... 900		Hz
Šířka vstupních impulsů				
$R_1 = 220\text{ k}\Omega, C_1 = 22\text{ nF}$	t_1	> 15		μs
Hodnota odporu pro nastavení MKO	R_1	15 ... 500		k Ω
Šířka výstupního impulsu MKO	t_p	$0,67 \cdot R_1 \cdot C_1$		s
Rozsah nastavení šířky impulsu MKO	t_p	1 ... 100		ms
Činitel plnění	$t_p \cdot f_{\text{max}}$	$\leq 0,9$		
Odpor pro nastavení max. výst. proudu	R_{11}	≥ 100		Ω
Vrcholová hodnota proudu měřícího přístroje	$I_{10\text{ M/M}}$	$-\frac{2,2}{R_{11}}$		A
Výstupní napětí analogového přepínače				
$f_1 = 0$	U_{14}	6,5		V
Výstupní napětí analogového přepínače				
$t_p \cdot f_1 = 0,9$	U_{14}	2,1		V

1) Pomočná hodnota.

2) Monostabilní klopný obvod (MKO) se spouští sestupou hranou vstupního impulsu v okamžiku, kdy $U_1 = U_{HL}$.

MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGOVÉ MULTIPLEXERY

MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G АНАЛОГОВЫЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ • MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGUE MULTIPLEXERS • MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGMULTIPLEXER

Monolitický analogový multiplexer pro převodníky A/D á obecné použití. MAC 08A, MAB 08E, F, G osmikanálový MAC 24A, MAB 24E, F, G dvojitý čtyřkanálový.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$\Delta U_{CC}^{1)}$		36	V
$U_{I}^{2)3)}$	-4	$+U_{CC}$	V
$U_{S}^{4)}$	-20	$+U_{CC}$	V
$I_{S}^{5)}$		25	mA
P_{tot}		500	mW
ϑ_a MAC 08A, MAC 24A	-55	$+125$	$^{\circ}C$
MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G	0	$+70$	$^{\circ}C$
$\vartheta_{sig}^{6)}$	-55	$+155$	$^{\circ}C$
$1/R_{th} (\vartheta_a \geq 100^{\circ}C)$		10	mW/K

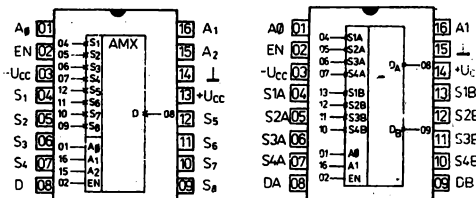
1) Rozdíl napájecího napětí mezi vývody $+U_{CC}$ a $-U_{CC}$.

2) Při záporném napájecím napětí min. -4 V.

3) Logických vstupů.

4) Analogových vstupů.

5) Kteréhokoliv vývodu.



MAC 08, MAB 08

MAC 24, MAB 24

Zapojení vývodů
(pohled shora)

$A_0 \dots A_2$ — adresovací logické vstupy

EN — vybavovací logický vstup

$S_1 \dots S_8$

$S_{1A} \dots S_{4A}$

$S_{1B} \dots S_{4B}$ — analogové vstupy

D, D_A , D_B — analogové výstupy

Charakteristické údaje:

$+U_{CC} = 15V$, $-U_{CC} = -15V$

Základní hodnoty: $\vartheta_a = +25^{\circ}C$		MAC 08A, MAB 08E	MAB 08F	MAB 08G	
		MAC 24A, MAB 24E	MAB 24F	MAB 24G	
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D \leq 10V$, $I_S = 200 \mu A$, $U_{IH} = 2,0V$, $U_{IL} = 0,8V$	R_{ON}	≤ 300	≤ 400	≤ 450	Ω
Vstupní zbytkový proud ¹⁾ $U_S = 10V$, $U_D = -10V$, $U_{IL} = 0,8V$	$I_{S(OFF)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	$\leq 5,0$	nA
Výstupní zbytkový proud ¹⁾ (spínač vypnut) $U_S = 10V$, $U_D = -10V$, $U_{IL} = 0,8V$	$I_{D(OFF)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	≤ 20	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu ¹⁾ $U_D = 10V$, $U_{IH} = 2,0V$, $U_{IL} = 0,8V$	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	≤ 20	nA
Vstupní logické napětí — úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	V
Vstupní logické napětí — úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	V
Vstupní logický proud — úroveň L $U_{IL} = 0,4V$	I_{IL}	≤ 10	≤ 10	≤ 30	μA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0,8V$	$+I_{CC}$	≤ 12	≤ 12	≤ 15	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0,8V$	$-I_{CC}$	$\leq 3,8$	$\leq 3,8$	$\leq 5,0$	mA
Přepínací doba	t_{TRAN}	$\leq 1,3$	$\leq 2,1$	$\leq 3,0$	μs
Základní hodnoty: MAC 08A, MAC 24A: $-55^{\circ}C \leq \vartheta_a \leq +125^{\circ}C$ MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G: $0^{\circ}C \leq \vartheta_a \leq +70^{\circ}C$					
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D = 10V$, $I_S = 200 \mu A$, $U_{IH} = 2,0V$, $U_{IL} = 0,8V$	R_{ON}	≤ 400	≤ 500	≤ 550	Ω

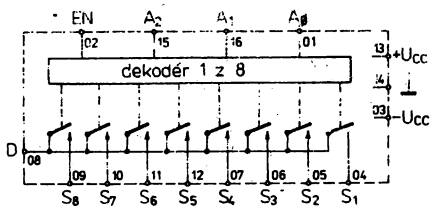
1) Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

		MAC 08A, MAB 08E	MAB 08F	MAB 08G	
		MAC 24A, MAB 24E	MAB 24F	MAB 24G	
Vstupní zbytkový proud ¹⁾ $U_s = 10 \text{ V}$, $U_D = -10 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$I_{S(OFF)}$	≤ 10	≤ 10	≤ 50	nA
Výstupní zbytkový proud ¹⁾ (spínač vypnut) $U_s = 10 \text{ V}$, $U_D = -10 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$I_{D(OFF)}$	≤ 100	≤ 100	≤ 500	nA
MAC 08, MAB 08	$I_{D(OFF)}$	≤ 50	≤ 50	≤ 500	nA
MAC 24, MAB 24					
Svodový proud spínače v sepnutém stavu ¹⁾ $U_D = 10 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≤ 100	≤ 100	≤ 500	nA
MAC 08, MAB 08	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≤ 50	≤ 50	≤ 500	nA
MAC 24, MAB 24					
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	V
Vstupní logický proud – úroveň L $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	I_{IL}	≤ 20	≤ 20	≤ 40	μA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$+I_{CC}$	≤ 15	≤ 15	≤ 18	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{CC}$	≤ 5	≤ 5	≤ 6	mA
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, není-li uvedeno jinak					
Poměrná změna odporu spínače $-10 \text{ V} \leq U_D \leq 10 \text{ V}$, $I_S = 200 \mu\text{A}$ $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,0	3,0	3,0	%
Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leq 10 \text{ V}$, $I_S = 200 \mu\text{A}$ $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$R_{ON \text{ match}}$	20	30	30	Ω
Kladný napájecí proud $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $I_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$+I_{CC}$	8,0	5,0	5,0	mA
Záporný napájecí proud $-U_{CC} = 5 \text{ V}$, $I_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{CC}$	2,5	1,8	1,8	mA
Doba ustálení – skok 10 V					
0,10 %	t_{S1}	1,3	1,7	2,3	μs
0,05 %	t_{S2}	1,5	1,7	2,3	μs
0,02 %	t_{S3}	2,3	1,7	2,3	μs
Přepínací prodleva	t_{DLY}	0,8	1,0	1,6	μs
Doba sepnutí	$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	μs
Doba rozepnutí	$t_{OFF(EN)}$	0,2	0,2	0,2	μs
Průnik $f = 500 \text{ kHz}$, $R_L = 1 \text{ k}\Omega$					
MAC 08, MAB 08	ISO_{OFF}	-60	-60	-60	dB
MAC 24, MAB 24	ISO_{OFF}	-66	-66	-66	dB
Přeslech $f = 500 \text{ kHz}$, $R_L = 1 \text{ M}\Omega$					
MAC 08, MAB 08	CT	-70	-70	-70	dB
MAC 24, MAB 24	CT	-76	-76	-76	dB
Kapacita logického vstupu	C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Přepínací doba	t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	μs
Kapacita analogového vstupu $U_s = 0 \text{ V}$, $U_D = 0 \text{ V}$, kanál vypnut					
MAC 08, MAB 08	$C_{S(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
MAC 24, MAB 24	$C_{S(OFF)}$	2,0	2,0	2,0	pF
Kapacita analogového výstupu $U_s = 0 \text{ V}$, $U_D = 0 \text{ V}$, kanál vypnut					
MAC 08, MAB 08	$C_{D(OFF)}$	7,0	7,0	7,0	pF
MAC 24, MAB 24	$C_{D(OFF)}$	4,0	4,0	4,0	pF

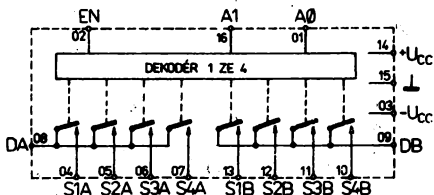
¹⁾ Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

Kapacita mezi analogovým vstupem a výstupem MAC 08, MAB 08 MAC 24, MAB 24 MAC 08A, MAC 24A: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125\text{ }^{\circ}\text{C}$ MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G: $0\text{ }^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70\text{ }^{\circ}\text{C}$ Poměrná změna odporu spínače $-10\text{ V} \leq U_D \leq 10\text{ V}$, $I_S = 200\text{ }\mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leq 10\text{ V}$, $I_S = 200\text{ }\mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$C_{DS(OFF)}$ $C_{DS(OFF)}$	MAC 08A, MAB 08E MAC 24A, MAB 24E	MAB 08F MAB 24F	MAB 08G MAB 24G	pF pF
	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,5	4,5	%
	$R_{ON\text{ match}}$	25	30	30	Ω

Funkční blokové zapojení:



MAC 08, MAB 08



MAC 24, MAB 24

Funkční tabulka

		Vstupy			Sepnutý kanál
A ₂	A ₁	A ₀	EN		
MAC 08A, MAB 08E, F, G					
X	X	X	L	žádný	
L	L	L	H	1	
L	L	H	H	2	
L	H	L	H	3	
L	H	H	H	4	
H	L	L	H	5	
H	L	H	H	6	
H	H	L	H	7	
H	H	H	H	8	
MAC 24A, MAB 24E, F, G					
X	X	L	L	žádný	
L	L	L	H	1	
L	H	H	H	2	
H	L	H	H	3	
H	H	H	H	4	

H – vysoká úroveň, L – nízká úroveň,
 X – libovolná úroveň (H nebo L)

MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G ANALOGOVÉ MULTIPLEXERY BIFET

MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G АНАЛОГОВЫЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ НА БИПОЛЯРНЫХ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ • MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G BIFET ANALOGUE MULTIPLEXERS • MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G BIFET-ANALOGMULTIPLEXER

Monolitický analogový multiplexer pro převodníky A/D a obecné použití. MAC 16A, MAB 16E, F, G šestnáctikanálový MAC 28A, MAB 28E, F, G dvojitý osmikanálový.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$\Delta U_{CC}^1)$		36	V
$U_{I}^{2)}$	-4	$+U_{CC}$	V
$U_{S}^{3)}$	-20	$+U_{CC}$	V
$I_{I}^{4)}$		25	mA
P_{tot}		1 000	mW
ϑ_a MAC 16A, MAC 28A	-55	+125	$^{\circ}C$
MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G	0	+70	$^{\circ}C$
ϑ_{sig}	-55	+155	$^{\circ}C$
$1/R_{th} (\vartheta_a \geq 100^{\circ}C)$		20	mW/K

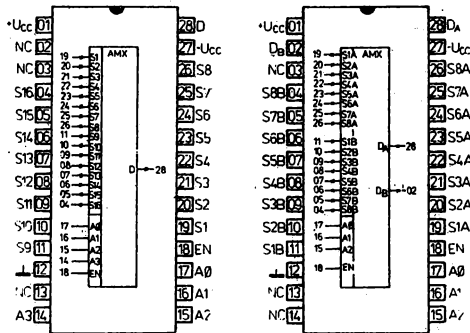
¹⁾ Rozdíl napájecího napětí mezi vývody $+U_{CC}$ a $-U_{CC}$.

²⁾ Při záporném napájecím napětí min. -4 V.

³⁾ Logických vstupů.

⁴⁾ Analogových vstupů.

⁵⁾ Kteréhokoliv vývodu.



MAC 16, MAB 16

MAC 28, MAB 28

Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \dots A_3$ – adresovací logické vstupy

EN – vybavovací logický vstup

$S_1 \dots S_{16}, S_{1A} \dots S_{8A}, S_{1B} \dots S_{8B}$ – analogové vstupy

D, P_A, D_B – analogové výstupy

Pouzdro IO 19A/C1

Charakteristické údaje:

$+U_{CC} = 15\text{ V}, -U_{CC} = -15\text{ V}$

Základní hodnoty: $\vartheta_a = +25^{\circ}C$		MAC 16A, MAB 16E	MAB 16F	MAB 16G	
		MAC 28A, MAB 28E	MAB 28F	MAB 28G	
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D = 10\text{ V}, I_S = 200\ \mu\text{A}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	R_{ON}	≤ 380	≤ 580	≤ 650	Ω
Vstupní zbytkový proud ¹⁾ $U_S = 10\text{ V}, U_D = -10\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{S(OFF)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	$\leq 5,0$	nA
Výstupní zbytkový proud ¹⁾ (spínač vypnut) $U_S = 10\text{ V}, U_D = -10\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{D(OFF)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	≤ 20	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu ¹⁾ $U_D = 10\text{ V}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	$\leq 1,0$	$\leq 2,0$	≤ 20	nA
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	V
Vstupní logický proud – úroveň L $U_{IL} = 0,4\text{ V}$	I_{IL}	≤ 10	≤ 10	≤ 30	μA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$+I_{CC}$	≤ 19	≤ 19	≤ 24	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$-I_{CC}$	$\leq 7,0$	$\leq 7,0$	$\leq 9,0$	mA
Přepínací doba	t_{TRAN}	$\leq 1,5$	$\leq 2,1$	$\leq 3,0$	μs

Základní hodnoty:		MAC 16A, MAB 16E MAC 28A, MAB 28E	MAB 16F MAB 28F	MAB 16G MAB 28G	
MAC 16A, MAC 28A: $-55\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +125\text{ °C}$ MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G: $0\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +70\text{ °C}$ Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D = 10\text{ V}$, $I_S = 200\text{ }\mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	R_{ON}	≤ 500	≤ 800	≤ 850	Ω
Vstupní zbytkový proud ¹⁾ $U_S = 10\text{ V}$, $U_D = -10\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{S(OFF)}$	≤ 10	≤ 10	≤ 50	nA
Výstupní zbytkový proud ¹⁾ (spínač vypnut) $U_S = 10\text{ V}$, $U_D = -10\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{D(OFF)}$	≤ 75	≤ 75	≤ 500	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu ¹⁾ $U_D = 10\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≤ 75	≤ 75	≤ 500	nA
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	$\geq 2,0$	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	$\leq 0,8$	V
Vstupní logický proud – úroveň L $U_{IL} = 0,4\text{ V}$	I_L	≤ 20	≤ 20	≤ 40	μA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$+I_{CC}$	≤ 24	≤ 24	≤ 25	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$-I_{CC}$	$\leq 8,2$	$\leq 8,2$	≤ 10	mA
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25\text{ °C}$, není-li uvedeno jinak Poměrná změna odporu spínače $-10\text{ V} \leq U_D \leq 10\text{ V}$, $I_S = 200\text{ }\mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,0	4,0	%
Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leq 10\text{ V}$, $I_S = 200\text{ }\mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$R_{ON\ match}$	25	35	35	Ω
Kladný napájecí proud $U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ MAC 16, MAB 16 MAC 28, MAB 28	$+I_{CC}$	12,0	8,0	8,0	mA
Záporný napájecí proud $-U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ MAC 16, MAB 16 MAC 28, MAB 28	$-I_{CC}$	4,0	3,0	3,0	mA
Doba ustálení – skok 10 V	$-I_{CC}$	4,0	2,5	2,5	mA
0,10 %	t_{S1}	1,5	1,9	2,3	μs
0,05 %	t_{S2}	1,7	1,9	2,3	μs
0,02 %	t_{S3}	2,5	1,9	2,3	μs
Přepínací prodleva	t_{DL}	0,7	1,0	1,6	μs
Doba sepnutí	$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	μs
Doba rozeznutí	$t_{OFF(EN)}$	0,25	0,25	0,3	μs
Průnik $f = 500\text{ kHz}$, $R_L = 1\text{ k}\Omega$	ISO_{OFF}	-66	-66	-66	dB
Přeslech $f = 500\text{ kHz}$, $R_L = 1\text{ M}\Omega$	CT	-75	-75	-75	dB
Kapacita logického vstupu	C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Přepínací doba	t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	μs
Kapacita analogového vstupu $U_S = 0\text{ V}$, $U_D = 0\text{ V}$, kanál vypnut	$C_{SI(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
Kapacita analogového výstupu $U_S = 0\text{ V}$, $U_D = 0\text{ V}$, kanál vypnut	$C_{D(OFF)}$	13,0	13,0	13,0	pF
MAC 16, MAB 16	$C_{D(OFF)}$	8,0	8,0	8,0	pF
MAC 28, MAB 28	$C_{DS(OFF)}$	0,15	0,15	0,15	pF
Kapacita mezi analogovým vstupem a výstupem					

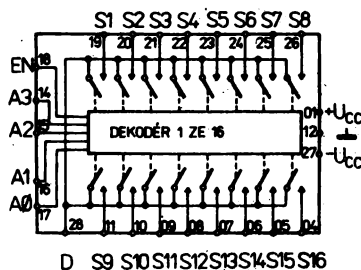
1) Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

MAC 16A, MAC 28A: $-55^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_a \leq +125^{\circ}\text{C}$ MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G: $0^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70^{\circ}\text{C}$ Poměrná změna odporu spínače $-10\text{ V} \leq U_o \leq 10\text{ V}$, $I_s = 200\ \mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ Rozptyl odporu mezi spínači $U_o \leq 10\text{ V}$, $I_s = 200\ \mu\text{A}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$		MAC 16A, MAB 16E MAC 28A, MAB 28E	MAB 16F MAB 28F	MAB 16G MAB 28G	
	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	2,0	5,5	5,5	%
	$R_{ON\text{ match}}$	30	45	45	Ω

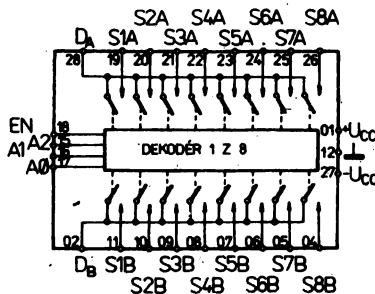
Funkční tabulka

VSTUPY					Sepnutý kanál
A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	EN	
MAC 16A, MAB 16E, F, G					žádný 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
X	X	X	X	L	
L	L	L	L	H	
L	L	L	H	H	
L	L	H	L	H	
L	L	H	H	H	
L	H	L	L	H	
L	H	L	H	H	
L	H	H	L	H	
L	H	H	H	H	
H	L	L	L	H	
H	L	L	H	H	
H	L	H	L	H	
H	L	H	H	H	
H	H	L	L	H	
H	H	H	L	H	
MAC 28A, MAB 28E, F, G					žádný 1 2 3 4 5 6 7 8
X	X	X	L		
L	L	L	H		
L	L	H	H		
L	H	L	H		
L	H	H	H		
H	L	L	H		
H	L	H	H		
H	H	L	H		
H	H	H	H		

Funkční blokové zapojení



MAC 16, MAB 16



MAC 28, MAB 28

H – vysoká úroveň
 L – nízká úroveň
 X – libovolná úroveň H
 nebo L

MHB 8804 ANALOGOVÉ SPÍNACÍ POLE

MHB 8804 АНАЛОГОВОЕ КОММУТАЦИОННОЕ ПОЛЕ • MHB 8804 ANALOGUE SWITCHING FIELD •
 MHB 8804 ANALOG-SCHALTFELD

Analogové spínací pole sdružuje: Spínací pole s organizací 8 řádků L0...L7 a 4 sloupce J0...J3, řídicí paměť RAM 8 × 8 bitů, dekodér adres.

Řádky a sloupce spínacího pole se mohou spínat v libovolném bodě v závislosti na obsahu paměti (libovolný řádek může se připojit na libovolný sloupec nebo více sloupců). Jednotlivá slova se zapisují do paměti přes vstupy D0...D3 na adresu určenou adresovými vstupy A0...A2, které jsou dekodovány v dekodéru adres.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{DD} - U_{SS}$	-0,3	+16	V
$U_{DD} - U_{EE}$	-0,3	+16	V
$U_{SS} - U_{EE}$	-0,3	+16	V
$U_i^{(1)}$	$U_{SS} - 0,3$	$U_{DD} + 0,3$	V
$U_{iVO}^{(2)}$	$U_{EE} - 0,3$	$U_{DD} + 0,3$	V
$I_i^{(1)}$		±10	mA
$I_i^{(3)}$		±8	mA
P		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C

¹⁾ Logických vstupů.

²⁾ Na vstupech a výstupech analogových spínacích poli.

³⁾ Analogového spínače.

Pouzdro IO 15/1

Charakteristické údaje:

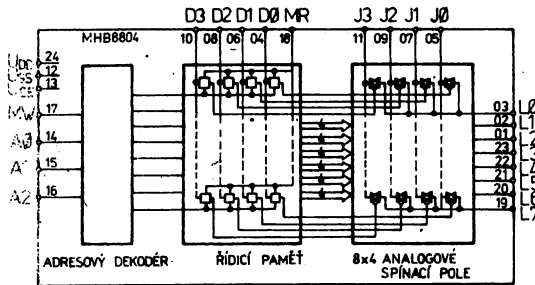
$\vartheta_a = 25\text{ °C}$, $U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$

	nom.	min.—max.	
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{SS}$ 5,0	5...15	V
	$U_{DD} - U_{EE}$ 5,0	5...15	V
	$U_{SS} - U_{EE}$ 5,0	0...12	V
Odpor analogového spínače v sepnutém stavu $U_o = 0,6\text{ V}$, $U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_o = 0,6\text{ V}$, $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_o = 0,6\text{ V}$, $U_{DD} = 15\text{ V}$	R_{ON} 600 180 130		Ω
Rozdíl odporu v sepnutém stavu	ΔR_{ON} 30	≤150	Ω
$U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	ΔR_{ON} 20		Ω
Svodový proud v rozepnutém stavu $U_o = \pm 15\text{ V}$, $U_{DD} = 15\text{ V}$	I_{OFF}	≤±500	nA
Vstupní napětí — úroveň L $U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	U_{IL} 2,25 4,5 4,5	≤1 ≤2 ≤3	V
Vstupní napětí — úroveň H $U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	U_{IH} 2,75 U_{IH} 5,5 U_{IH}	≥4 ≥8 ≥12	V
Příkon proudu v klidu $U_{DD} = 15\text{ V}$	I_{DDO}	≤500	μA
Kapacita vývodu spojnice $U_o = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $U_{DD} = 10\text{ V}$	C_{JN}	20	pF
Průchozí kapacita rozepnutého spínače $U_o = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $U_{DD} = 10\text{ V}$	C_{LJ}	0,12	pF
Kapacita logického vstupu $U_i = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$	C_{IN}	5	pF
Kapacita vývodu vedení $U_o = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$, $U_{DD} = 10\text{ V}$	C_{LN}	5	pF
Zkreslení sinusového signálu $U_{LJ/M/M} = 5\text{ V}$, $R_L = 10\text{ kΩ}$, $f = 1\text{ kHz}$ $U_{DD} = 5\text{ V}$ $U_{DD} = 10\text{ V}$ $U_{DD} = 15\text{ V}$	k k k	1 0,2 0,1	%

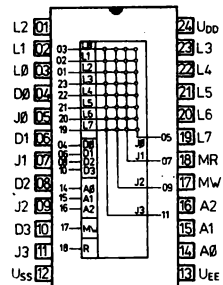
		nom.	min.–max.	
Útlum rozepnutého spínače $f = 1 \text{ MHz}, R_L = 1 \text{ k}\Omega, U_{DD} = 10 \text{ V}$	a_k	10		dB
Přeslech mezi kanály (jeden rozepnutý, druhý sepnut) $f = 1 \text{ MHz}, U_{DD} = 10 \text{ V}$	a_k	-40		dB
$f = 3,4 \text{ kHz}, U_{DD} = 10 \text{ V}$	a_k	-90		dB
Zpoždění signálu mezi vstupem a výstupem $R_L = 50 \text{ pF}, t_r = t_f = 20 \text{ ns}, U_{DD} = 10 \text{ V}$	t_{ps}	10		ns

Dynamické hodnoty: $t_r = t_f = 20 \text{ ns}, C_L = 50 \text{ pF}$

U_{DD}	5	10	V	
t_{ps}	—	10	ns	
t_{PLH}	400	200	ns	($R_L = 10 \text{ k}\Omega$)
t_{PLV}	600	300	ns	($R_L = 10 \text{ k}\Omega$)
t_{MW}	225	90	ns	
t_s	90	50	ns	
t_r	90	50	ns	
t_{MR}	250	175	ns	($R_L = 1 \text{ k}\Omega$)
t_{MRR}	250	150	ns	

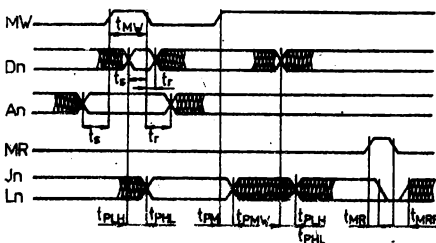


Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

- L_2 – vstup/výstup spínacího pole
- L_1 – vstup/výstup spínacího pole
- L_0 – vstup/výstup spínacího pole
- D_0 – vstup řídicí paměti
- J_0 – vstup/výstup spínacího pole
- D_1 – vstup řídicí paměti
- J_1 – vstup/výstup spínacího pole
- D_2 – vstup řídicí paměti
- J_2 – vstup/výstup spínacího pole
- D_3 – vstup řídicí paměti
- J_3 – vstup/výstup spínacího pole
- U_{SS} – napájecí napětí logiky
- U_{EE} – napájecí napětí analogové části
- 14.–16. A_0, A_1, A_2 – adresové vstupy řídicí paměti
- MW – vstup pro platnost adresy
- MR – nulování řídicí paměti
- 19.–23. L_7, L_6, L_5, L_4, L_3 – vstup/výstup spínacího pole
- U_{DD} – napájecí napětí



Impulsní diagram

Funkční tabulka

MR	MW	A2	A1	A0	L0...L7	D3	D2	D1	D0	J4	J3	J2	J1			
H	X	X	X	X	všechny	X	X	X	X	spínače rozpojeny bez změny předchozího stavu						
L	L	X	X	X	žádné	X	X	X	X							
L	H	L	L	L	L0	L	L	L	L	.	.	.	.
L	H	L	L	L	L0	L	L	L	H	.	.	.	x			
L	H	L	L	L	L0	L	L	H	L	.	.	x	.			
L	H	L	L	L	L0	L	L	H	H	.	.	x	x			
L	H	L	L	L	L0	L	H	L	L	.	x	.	.			
L	H	L	L	L	L0	L	H	L	H	.	x	.	x			
L	H	L	L	L	L0	L	H	H	L	.	x	x	.			
L	H	L	L	L	L0	L	H	H	H	.	x	x	x			
L	H	L	L	L	L0	H	L	L	L	x	.	.	.			
L	H	L	L	L	L0	H	L	L	H	x	.	.	x			
L	H	L	L	L	L0	H	L	H	L	x	.	x	.			
L	H	L	L	L	L0	H	L	H	H	x	.	x	x			
L	H	L	L	L	L0	H	H	L	L	x	x	.	.			
L	H	L	L	L	L0	H	H	L	H	x	x	.	x			
L	H	L	L	L	L0	H	H	H	L	x	x	x	.			
L	H	L	L	L	L0	H	H	H	H	x	x	x	x			
L	H	L	L	H	L1	dále stejně jako pro L0							x	x	x	x
L	H	L	H	L	L2							
L	H	L	H	H	L3							
L	H	H	L	L	L4							
L	H	H	L	H	L5							
L	H	H	H	L	L6							
L	H	H	H	H	L7							

- .
- x — spínač rozpojený
- MR — spínač sepnutý
- MW — nulování paměti
- A0...A2 — nastavení adres
- L0...L7 — adresování vedení
- D0...D3 — vstupní data paměti
- J1...J4 — sepnutí spínače s vedením L



2 ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

2.1 STANDARDNÍ ŘADA TTL

Přehled	101
2.1.1 Logické členy TTL	102
2.1.2 Klopné obvody TTL	104
2.1.3 Dekodéry TTL	106
2.1.4 Čítače TTL	110
2.1.5 Multiplexery TTL	113
2.1.6 Registry TTL	115
2.1.7 Spolehlivostní řada TTL a STTL	117

2.2 SCHOTTKYHO ŘADA STTL

Přehled	119
2.2.1 Logické členy STTL	120
2.2.2 Klopné obvody STTL	123

2.3 SCHOTTKYHO ŘADA ALS

Přehled	126
2.3.1 Logické členy ALS	127

2.4 ŘADA DTL

Přehled	139
2.4.1 Logické členy DTL	140
2.4.2 Klopné obvody DTL	142

2.5 ŘADA CMOS

Přehled	144
2.5.1 Logické členy CMOS	149
2.5.2 Klopné obvody CMOS	162
2.5.3 Dekodéry CMOS	167
2.5.4 Čítače CMOS	175
2.5.5 Multiplexery CMOS	185
2.5.6 Registry CMOS	194
2.5.7 Budiče sběrnic	203
2.5.8 Ostatní obvody CMOS	206

2.6 MIKROPROCESOROVÉ A PODPŮRNÉ OBVODY

Přehled	220
2.6.1 Řídící obvody	222
2.6.2 Periferní obvody	240

2.7 POLOVODIČOVÉ PAMĚTI

2.7.1 Paměti RAM	272
2.7.2 Paměti ROM	297
2.7.3 Paměti PROM	305
2.7.4 Paměti EPROM	331

2.8 IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

2.8.1 Telefonní obvody	339
2.8.2 Ostatní číslicové IO	353

OBSAH

2.1.1 LOGICKÉ ČLENY TTL		
MH 54, 84, 7400	Čtveřice dvouústupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7403	Čtveřice dvouústupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	102
MH 54, 84, 7404	Šestice invertorů	102
MH 54, 84, 7405	Šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	102
MH 54, 84, 7410	Trojice tříústupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7420	Dvojice čtyřústupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7430	Osmivústupý logický člen NAND	103
MH 54, 84, 7437	Čtveřice dvouústupých výkonových logických členů NAND	103
MH 54, 84, 7438	Čtveřice dvouústupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	103
MH 54, 84, 7440	Dvojice čtyřústupých výkonových logických členů NAND	103
MH 54, 84, 7450	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT s možností rozšíření	103
MH 54, 84, 7451	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouústupými sekcemi AND	103
MH 54, 84, 7453	Logický člen AND-OR-INVERT rozšiřitelný	103
MH 54, 84, 7454	Logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvouústupými sekcemi AND	103
MH 54, 84, 7460	Dvojice čtyřústupých expanderů pro MH 7450, MH 7453	103
2.1.2 KLOPNÉ OBVODY TTL		
MH 54, 84, 7472	Klopný obvod J-K	104
MH 54, 84, 7474	Dvojitý klopný obvod typu D	104
MH 7475	Čtyřbitový střadač dvojkové informace	105
2.1.3 DEKODÉRY TTL		
MH 54, 84, 7442	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	106
MH 74141	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti, budič digitonů	106
MH 54, 84, 154	Dekodér kódu BCD na kód 1 z šestnácti, demultiplexer	108
2.1.1 ČÍTAČE TTL		
MH 54, 84, 7490A	Dekadický čítač	110
MH 54, 84, 7493A	Binární čítač	110
MH 54, 84, 74192	Reversibilní dekadický čítač s přednastavením	112
MH 54, 84, 74193	Reversibilní binární čítač s přednastavením	112
2.1.5 MULTIPLEXERY TTL		
MH 54, 84, 74150	Šestnáctikanálový multiplexer	113
MH 54, 84, 74151	Osmikanálový multiplexer	113
2.1.6 REGISTRY TTL		
MH 54, 84, 7496	Pětibitový posuvný registr	115
MH 54, 84, 74164	Osmibitový posuvný registr	115
2.1.7 SPOLEHLIVOSTNÍ ŘADA TTL A STTL		
MH 54, 84, 7400S	Čtveřice dvouústupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	117
MH 54, 84, 7404S	Šestice invertorů	117
MH 54, 84, 7405S	Šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	117
MH 54, 84, 7410S	Trojice tříústupých logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7420S	Dvojice čtyřústupých logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7430S	Osmivústupý logický člen NAND	117
MH 54, 84, 7437S	Čtveřice dvouústupých výkonových logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7438S	Čtveřice dvouústupých výkonových členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	117

MH 54, 84, 7442S	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	117
MH 54, 84, 7450S	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT s možností rozšíření	117
MH 54, 84, 7451S	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND	117
MH 54, 84, 7453S	Logický člen AND-OR-INVERT rozšiřitelný	117
MH 54, 84, 7454S	Logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvouvstupými sekcemi AND	117
MH 54, 84, 7460S	Dvojice čtyřvstupých expanderů pro MH 7450S, MH 7453S	117
MH 54, 84, 7472S	Klopný obvod J-K	117
MH 54, 84, 7474S	Dvojitý klopný obvod typu D	117
MH 54, 84, 7475S	Čtyřbitový sřídač dvojkové informace	117
MH 54, 84, 7490AS	Dekadický čítač	117
MH 54, 84, 7490S	Dekadický čítač	117
MH 54, 84, 7493AS	Binární čítač	117
MH 54, 84, 7493S	Binární čítač	117
MH 54, 84, 7496S	Pětibitový posuvný registr	117
MH 54, 84, 74150S	Šestnáctikanálový multiplexer	117
MH 54, 84, 74151S	Osmikanálový multiplexer	117
MH 54, 84, 74154S	Dekodér kódu BCD na kód 1 z šestnácti, demultiplexer	117
MH 54, 84, 74164S	Osmibitový posuvný registr	117
MH 54, 84, 74192S	Reversibilní dekadický čítač s přednastavením	117
MH 54, 84, 74193S	Reversibilní binární čítač s přednastavením	118
MH 54, 84, 74S00S	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND	118
MH 54, 84, 74S03S	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	118
MH 54, 84, 74S04S	Šestice invertorů	118
MH 54, 84, 74S10S	Trojice třívstupých logických členů NAND	118
MH 54, 84, 74S20S	Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND	118
MH 54, 84, 74S37S	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND	118
MH 54, 84, 74S38S	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	118
MH 54, 84, 74S40S	Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND	118
MH 54, 84, 74S51S	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND	118
MH 54, 84, 74S64S	Logický člen AND-OR-INVERT se 4-2-3-2 vstupy	118
MH 54, 84, 74S74S	Dvojitý klopný obvod typu D	118
MH 54, 74, S112S	Dvojitý J-K klopný obvod	118

2.2.1 LOGICKÉ ČLENY STTL

MH 54, 84, 74S00	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND	120
MH 54, 84, 74S03	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	120
MH 54, 84, 74S04	Šestice invertorů	120
MH 54, 84, 74S10	Trojice třívstupých logických členů NAND	120
MH 54, 84, 74S20	Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND	120
MH 54, 84, 74S37	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND	120
MH 54, 84, 74S38	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	120
MH 54, 84, 74S40	Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND	120
MH 54, 84, 74S51	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND	120
MH 54, 84, 74S64	Logický člen AND-OR-INVERT se 4-2-3-2 vstupy	122

2.2.2 KLOPNÉ OBVODY STTL

MH 54, 84, 74S74	Dvojitý klopný obvod typu D	123
MH 54, 74S112	Dvojitý J-K klopný obvod	124

2.3.1 LOGICKÉ ČLENY ALS

MH 54, 74ALS00	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND	127
MH 54, 74ALS02	Čtveřice dvouvstupých logických členů NOR	128
MH 54, 74ALS03	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	129
MH 54, 74ALS08	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND	130
MH 54, 74ALS10	Trojice třívstupých logických členů NAND	132
MH 54, 74ALS20	Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND	133
MH 54, 74ALS30	Osmivstupý logický člen NAND	134
MH 54, 74ALS37	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND	135

MH 54, 74ALS38	Čtveřice dvouvýstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	137
MH 54, 74ALS40	Dvojice čtyřvýstupých výkonových logických členů NAND	138
2.4.1 LOGICKÉ ČLENY DTL		
MZH 115	Čtveřice dvouvýstupých logických členů NAND	140
MZH 145	Dvojice pětivýstupých výkonových logických členů NAND	140
MZH 165	Čtveřice převodníků úrovně HLL-TTL	140
MZH 185	Čtveřice převodníků úrovně TTL-HLL	142
2.4.2 KLOPNÉ OBVODY DTL		
MZJ 115	J-K klopný obvod	142
MZK 105	Monostabilní multivibrátor	143
2.5.1 LOGICKÉ ČLENY CMOS		
MHB 4001	Čtveřice dvouvýstupých logických členů NOR	149
MHB 4002	Dvojice čtyřvýstupých logických členů NOR	151
MHB 4011	Čtveřice dvouvýstupých logických členů NAND	153
MHB 4012	Dvojice čtyřvýstupých logických členů NAND	155
MHB 4030	Čtveřice dvouvýstupých logických členů Exclusive-OR	157
MHB 4068	Osmivýstupý logický člen NAND	159
MHB 4081	Čtveřice dvouvýstupých logických členů AND	160
2.5.2 KLOPNÉ OBVODY CMOS		
MHB 4013	Dvojice klopných obvodů typu D	162
MHB 4076	Čtveřice registrů typu D s třístavovými výstupy	164
2.5.3 DEKODÉRY CMOS		
MHB 4311	Dekodér – budič sedmissegmentového displeje pro hexadecimální znaky	167
MHB 4543	Dekodér – budič sedmissegmentového displeje pro čísla 0 až 9	170
MHB 4555	Dvojice dekodérů/demultiplexerů 1 ze 4	173
2.5.4 ČÍTAČE CMOS		
MHB 4020	Čtrnáctibitový binární čítač	175
MHB 4024	Sedmibitový binární čítač	177
MHB 4029	Binární dekadický vratný čítač s přednastavením	179
MHB 4518	Dvojice dekadických čítačů	182
2.5.5 MULTIPLEXERY CMOS		
MHB 4051	Osmikanálový analogový multiplexer	185
MHB 4052	Dvojitý čtyřkanálový analogový multiplexer	188
MHB 4053	Trojice dvoukanálových analogových přepínačů	191
2.5.6 REGISTRY CMOS		
MHB 4006	Osmnáctibitový statický posuvný registr	194
MHB 4015	Dvojice čtyřbitových statických posuvných registrů	196
MHB 4035	Čtyřbitový paralelní posuvný registr	199
2.5.7 BUDIČE SBĚRNIC CMOS		
MHB 4503	Šestice budičů sběrnice s třístavovými výstupy	203
2.5.8 OSTATNÍ OBVODY CMOS		
MHB 4046	Fázový závěs	205
MHB 4047	Monostabilní/astabilní multivibrátor	208
MHB 4049	Šestice invertujících budičů s velkým proudovým ziskem	212
MHB 4050	Šestice neinvertujících budičů s velkým proudovým ziskem	213
MHB 4066	Čtveřice obousměrných analogových spínačů	215
MHB 4099	Osmibitová adresovatelná paměť se sériovým vstupem	217

2.6.1 ŘÍDICÍ OBVODY

MH 3001	Řídicí obvod mikroprogramu	222
MH 3002	Centrální procesorový obvod	224
MH 3003	Obvod pro urychlení přenosu	225
MHB 7001	Obvod pro kapesní kalkulačtor s mikroprogramovým řízením	227
MHB 8080A	Osmibitový mikroprocesor NMOS	229
MHB 8080AC	Osmibitový mikroprocesor NMOS	229
MHB 8035	Osmibitový jednočipový mikropočítač bez interní paměti ROM	232
MHB 8035C	Osmibitový jednočipový mikropočítač bez interní paměti ROM	232
MHB 8048	Osmibitový jednočipový mikropočítač	232
MHB 8048C	Osmibitový jednočipový mikropočítač	232

2.6.2 PERIFERNÍ OBVODY

MH 3205	Binární dekodér 1 z osmi	243
MH 3212	Osmibitový střadač s třístavovými výstupními hradly	244
MH 3214	Řídicí obvod prioritního přerušení	246
MH 3216	Čtyřbitový obousměrný-budič sběrnice neinvertující	248
MH 3226	Čtyřbitový obousměrný budič sběrnice invertující	248
MH 8224	Hodinový a budič obvod pro systém 8080A	250
MH 8228	Řídicí obvod pro systém 8080A	252
MHB 8282	Osmibitový střadač neinvertující	254
MHB 8283	Osmibitový střadač invertující	254
MHB 8286	Osmibitový vysílač/přijímač sběrnice neinvertující	256
MHB 8287	Osmibitový vysílač/přijímač sběrnice invertující	256
MH 8641	Čtyřnásobný budič/přijímač sběrnice	258
MHB 1012	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač – UART	260
MHB 1012C	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač – UART	260
MHB 8251	Programovatelný sériový interfejs – USART	262
MHB 8251C	Programovatelný sériový interfejs – USART	262
MHB 8255A	Programovatelný paralelní interfejs – PPI	265
MHB 8255AC	Programovatelný paralelní interfejs – PPI	265
MHB 8243	Expandér pro systém 8048	268

2.7.1 PAMĚTI RAM

MH 7489	Statická bipolární paměť 16 × 4 bity	273
MH 74S201	Statická bipolární paměť 256 × 1 bit	274
MH 74S201E	Statická bipolární paměť 256 × 1 bit	274
MH 82S11	Statická bipolární paměť 1024 × 1 bit	276
MHB 40114/1	Statická paměť 16 × 4 bity	278
MHB 6561	Statická CMOS paměť 256 × 4 bity	282
MHB 5902	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	287
MHB 1902	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	291
MHB 1902C	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	291
MHB 2102	Statická NMOS paměť 1024 × 1 bit	293
MHB 2102/2	Statická NMOS paměť 1024 × 1 bit	293
MHB 2114	Statická NMOS paměť 4k × 1 bit	294
MHB 4116	Dynamická NMOS paměť 16k × 1 bit	295
MHB 4116C	Dynamická NMOS paměť 16k × 1 bit	295

2.7.2 PAMĚŤ ROM

MH 74S187	Bipolární paměť 256 × 4 bity	298
MH 74S370	Bipolární paměť 512 × 4 bity	299
MHB 2501	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě	301
MHB 2501A	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě	301
MHB 2502	Generátor alfanumerických znaků v azbuce	301
MHB 2502A	Generátor alfanumerických znaků v azbuce	301
MHB 2503	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 a dálnopisného kódu CCIT2	303
MHB 2503A	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 a dálnopisného kódu CCIT2	303

2.7.3 PAMĚTI PROM

MH 74188	Bipolární paměť 32 × 8 bitů	307
MH 74S287	Bipolární paměť 256 × 4 bity	308
MH 74S571	Bipolární paměť 512 × 4 bity	310
MHB 8608	Statická NMOS paměť 1024 × 8 bitů	311
MHB 93448C	Bipolární paměť 512 × 8 bitů	313
MHC 93448C	Bipolární paměť 512 × 8 bitů	313
MHB 93451C	Bipolární paměť 1024 × 8 bitů	318
MHC 93451C	Bipolární paměť 1024 × 8 bitů	318

2.7.4 PAMĚTI EPROM

MHB 8708C	Programovatelná paměť NMOS 1K × 8 bitů	334
MHB 2716C	Programovatelná paměť NMOS 2k × 8 bitů	336

2.8.1 TELEFONNÍ OBVODY

MHB 5085	Vysílač frekvenční telefonní volby	339
MHB 5085A	Vysílač frekvenční telefonní volby	339
MHB 9110	Generátor tlačídkové impulsní volby	340
MHB 9200	Paměť tlačídkové impulsní volby	342
MHB 9500	Generátor hodinových impulsů pro impulsní telefonní volbu	344
MHB 8862	Přijímač frekvenční telefonní volby	345

2.8.2 OSTATNÍ ČÍSLICOVÉ IO

MH 1SD1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem	353
MH 1SS1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem	353
MH 3SD2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem	355
MH 3SS2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem	355
MH 3ST2	Schmittův klopný obvod	356
MH 1ST1	Schmittův klopný obvod	356
MHB 108	Dekadický čítač MNOS	357
MHB 1032	Statický posuvný registr 32 bitů	359
MHB 2100	Dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů	360
MHB 4032	Statický posuvný registr 4 × 32 bitů	361
MHA 1116	CMOS časoměrný obvod	363
MHB 0320	CMOS frekvenční číslicový syntetizer	365
MHB 0256	Řídicí obvod k CCD snímači	369
MHB 1256	CCD plošný snímač	370
MH 1082	Dekodér — budič zobrazovače se světelnými diodami	109

ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

2

STANDARDNÍ ŘADA TTL

2.1

PŘEHLED

Mezní hodnoty:

Řada			MH 74	MH 84	MH 54	
Napájecí napětí	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Vstupní napětí	U_I	max.	+5,5	+5,5	+5,5	V
Doporučené pracovní napětí	U_{CC}		4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Teplota okolí provozní	ϑ_a		0 ... +70	-25 ... +85	-55 ... +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}		-55 ... +155	-55 ... +155	-55 ... +155	°C

Doporučené provozní hodnoty:

Řada			MH 74	MH 84	MH 54	
Doporučené provozní napětí	U_{CC}		4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Vstupní záchytné napětí						
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_I = -12 \text{ mA}$	$-U_D$		<1,5	<1,5	-	V
$U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $I_I = -12 \text{ mA}$	$-U_G$		-	-	<1,5	V

Logický zisk výstupů max.		N_L	N	N_H
MH .. 42		max. 10		max. 20
MH .. 90A		max. 10		
MH .. 93A		max. 10		
MH .. 96		max. 10		max. 10
MH .. 150, MH .. 151, MH .. 154		max. 10		max. 20
MH .. 164		max. 5		max. 10
MH .. 192, MH .. 193, MH 7475			max. 10	
Logický zisk vstupů max.		N_L		
MH .. 141 vstup A		max. 2		
vstup B, C, D		max. 1		
MH .. 150, MH .. 151, MH .. 154		max. 1		
MH .. 164		max. 1		

Charakteristické údaje:

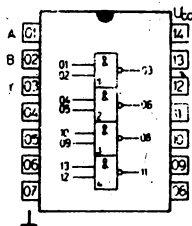
(není-li uvedeno jinak)

Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$,			
$U_{IH} = 2 \text{ V}$, $I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$	U_{OH}	>2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$;			
$U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $U_{IH} = 2 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	<0,4	V _i
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}	<40	μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	18 ... 57	mA
MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	20 ... 57	mA

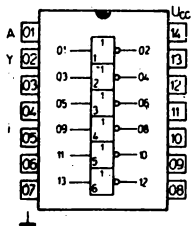
Logické členy

2.1.1

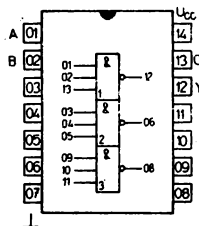
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7400	MH 8400	MH 5400	čtveřice dvou vstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7403	MH 8403	MH 5403	čtveřice dvou vstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7404	MH 8404	MH 5404	šestice invertorů	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 7405	MH 8405	MH 5405	šestice invertorů s otevřeným výstupem	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 7410	MH 8410	MH 5410	trojice tří vstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABC}$	IO 13
MH 7420	MH 8420	MH 5420	dvojice čtyř vstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 7430	MH 8430	MH 5430	osmivstupový pozitivní logický člen NAND	$Y = \overline{ABCDEFGH}$	IO 13
MH 7437	MH 8437	MH 5437	čtveřice dvou vstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7438	MH 8438	MH 5438	čtveřice dvou vstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7440	MH 8440	MH 5440	dvojice čtyř vstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 7450	MH 8450	MH 5450	dvojitý logický člen AND-OR-INVERT s možností rozšíření expanderem	$Y = \overline{(AB) + (CD) + X}$ $X = \overline{ABCD}$ z MH .. 60	IO 13
MH 7451	MH 8451	MH 5451	dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 7453	MH 8453	MH 5453	rozšířitelný logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{(AB) + (CD) + (EF) + (GH) + X}$ $X = \overline{ABCD}$ z MH .. 60	IO 13
MH 7454	MH 8454	MH 5454	pozitivní logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD + EF + GH}$	IO 13
MH 7460	MH 8460	MH 5460	dvojice čtyř vstupových expanderů	$Y = \overline{ABCD}$ jestliže je expander připojen na kolíky 11 a 12 typů MH .. 50 nebo MH .. 53	IO 13



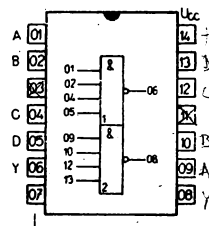
MH .. 00, .. 03



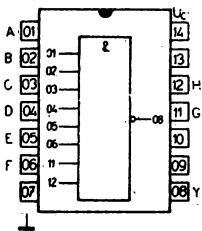
MH .. 04, .. 05



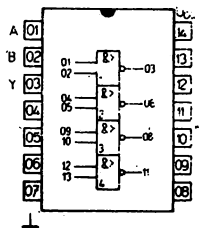
MH .. 10



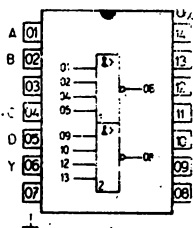
MH .. 20



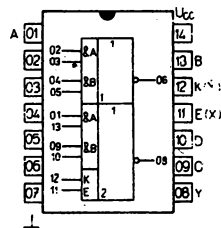
MH..30



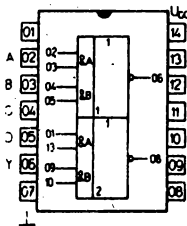
MH..37, ..38



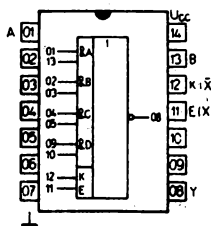
MH..40



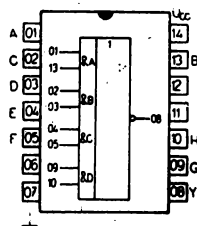
MH..50



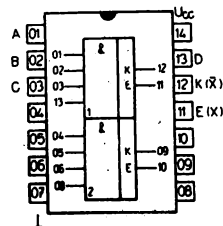
MH..51



MH..53



MH..54



MH..60

Charakteristické hodnoty logických členů a invertorů:

Šumová imunita			1	V
Logický zisk	N		10	
MH 7440, MH 8440, MH 5440	N		30	
Průměrný ztrátový výkon na 1 logický člen	P		10	mW
MH 7440, MH 8440, MH 5440	P		25	mW
Vstupní napětí úroveň H, které nutno přivést na všechny vstupy, aby byla na výstupu úroveň L	U_{IH}	min.	2	V
Vstupní napětí úroveň L, které je nutno přivést na jeden ze vstupů, aby byla na výstupu úroveň H	U_{IL}	max.	0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}	min.	2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	max.	0,4	V
Vstupní proud úroveň L (každý vstup)	$-I_L$	max.	1,6	mA
Vstupní proud úroveň H (každý vstup)	I_H	max.	40	μ A
$U_{IH} = 2,4$ V	I_{IH}	max.	1	mA
$U_{IH} = 5,5$ V	I_{OS}		18 ... 55	mA
Výstupní proud zkratový	I_{OS}		18 ... 70	mA
MH .. 40, MH .. 37	I_{CCL}	3	<3,7	mA
Spotřeba úroveň L (každý logický člen)	I_{CCL}		<13,5	mA
MH .. 37, MH .. 38, MH .. 40	I_{CCL}		<22	mA
*MH .. 03	I_{CCL}		<5,5	mA
MH .. 04, MH .. 05	I_{CCL}	3	<7	mA
MH .. 50, MH .. 51	I_{CCL}	5,1	<9,5	mA
MH .. 53, MH .. 54	I_{CCL}	1,2	<2,5	mA
MH .. 60	I_{CCH}	1	<2	mA
Spotřeba úroveň H (každý logický člen)	I_{CCH}	2	<4	mA
MH .. 37, MH .. 40, MH .. 50, MH .. 51	I_{CCH}	4	<8	mA
MH .. 53, MH .. 54, MH .. 03	I_{CCH}		<2,1	mA
MH .. 38				

*) Celkový odběr ze zdroje.

Poznámka: Hodnoty platí v celém rozsahu pracovních teplot a za nejhorších pracovních podmínek při pracovním napětí v doporučeném rozsahu.

Klopné obvody

2.1.2

PŘEHLED

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7472 MH 7474 MH 7475	MH 8472 MH 8474	MH 5472 MH 5474	Klopný obvod J–K Dvojitý bistabilní klopný obvod D Čtyřbitový střadač dvojkové informace, dvojitý dvojitý klopný obvod D	viz funkční tabulka viz funkční tabulka viz funkční tabulka	IO 13 IO 13 IO 14

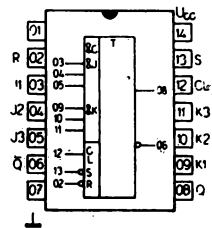
MH . . 72, MH . . 74 KLOPNÉ OBVODY TYPY J-K a D

MH . . 72, MH . . 74 ТРИГГЕРНЫЕ СХЕМЫ ТИПА Й-К, Д • MH . . 72, MH . . 74 J-K AND D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUITS •
MH . . 72, MH . . 74 KIPPSCHALTUNGEN – TYPEN J-K UND D

MH 7472, MH 8472, MH 5472

Charakteristické údaje klopných obvodů J–K:

Maximální logický zisk z každého výstupu	N	1–10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W(CL)}$	≥ 20	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W(S)}$	≥ 25	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W(R)}$	≥ 25	ns
Vstupní předstih	t_{setup}	\geq šířka přiloženého hodinového impulsu	
Vstupní přesah	t_{hold}	≥ 0	



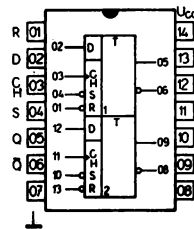
MH . . 72

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

MH 7474, MH 8474, MH 5474

Charakteristické hodnoty klopného obvodu D:

Maximální logický zisk	N	10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W(CH)}$	30	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W(S)}$	30	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W(R)}$	30	ns
Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{CH}	$25 > 15$	MHz
Doba předstihu	t_{setup}	$15 < 20$	ns
Doba přesahu	t_{hold}	$2 < 5$	ns



MH . . 74

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

Funkční tabulka

MH 7472, MH 8472, MH 5472

t_n		$t_n + 1$
J	K	Q
L	L	$\overline{Q_n}$
L	H	L
H	L	H
H	H	$\overline{Q_n}$

MH 7474, MH 8474, MH 5474

t_n		$t_n + 1$
D	Q	\overline{Q}
L	L	H
H	H	L

Poznámky:

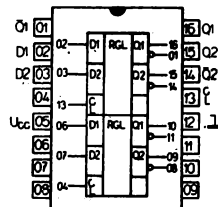
- $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$
- $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$
- t_n = časový okamžik před příchodem hodinového impulsu.
- $t_n + 1$ = časový okamžik po skončení hodinového impulsu.
- Q_n = stav na výstupu Q v čase t_n

MH 7475 DVOJČINNÝ KLOPNÝ OBVOD D

MH 7475 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ТИПА Д • MH 7475 D-TYPE PUSH-PULL FLIP-FLOP CIRCUIT • MH 7475 D-GEGENTAKT-KIPPSCHALTUNG

Charakteristické údaje:Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Vstupní proud – úroveň H vstup D $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_L = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_H = 5,5 \text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	<80 <1	μA mA
Vstupní proud – úroveň H vstup CL $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_L = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_H = 5,5 \text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	<160 <1	μA mA
Vstupní proud – úroveň L vstup D $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_L = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<3,2	mA
Vstupní proud – úroveň L vstup CL $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<6,4	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	I_{CC}	<53	mA



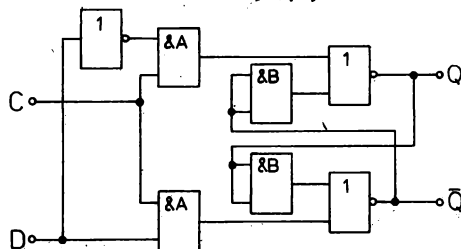
MH 7475

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $N = 10$, $C_L = 15 \text{ pF}$, $R_L = 400 \text{ } \Omega$

Minimální vstupní doba předstihu vstup D úroveň H vstup D úroveň L	$t_{\text{setup H}}$ $t_{\text{setup L}}$	<20 <20	ns ns
Maximální vstupní doba přesahu vstup D úroveň H vstup D úroveň L	$t_{\text{hold H}}$ $t_{\text{hold L}}$	>0 >0	ns ns
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu ze vstupu D na výstup Q úroveň H ze vstupu D na výstup Q úroveň L ze vstupu D na výstup \bar{Q} úroveň H ze vstupu D na výstup \bar{Q} úroveň L ze vstupu CL na výstup Q úroveň H ze vstupu CL na výstup Q úroveň L ze vstupu CL na výstup \bar{Q} úroveň H ze vstupu CL na výstup \bar{Q} úroveň L	$t_{\text{PLH (D-Q)}}$ $t_{\text{PHL (D-Q)}}$ $t_{\text{PLH (D-}\bar{Q}\text{)}}$ $t_{\text{PHL (D-}\bar{Q}\text{)}}$ $t_{\text{PLH (H-Q)}}$ $t_{\text{PHL (H-Q)}}$ $t_{\text{PLH (H-}\bar{Q}\text{)}}$ $t_{\text{PHL (H-}\bar{Q}\text{)}}$	<30 <25 <40 <15 <30 <15 <30 <15	ns ns ns ns ns ns ns ns

Funkční tabulka

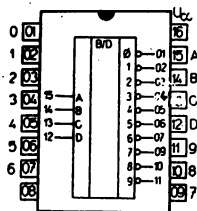
t_n	t_{n+1}
VSTUP D	VÝSTUP Q
H	H
L	L

 t_n – doba před příchodem hodinového impulsu t_{n+1} – doba po příchodu hodinového impulsu**Funkční blokové zapojení**

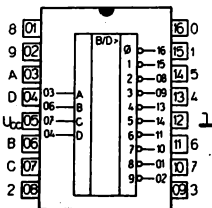
Dekodéry

2.1.3

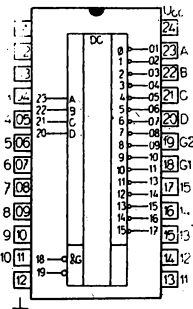
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7442	MH 8442	MH 5442	Převodník z kódu BCD na kód 1 z deseti	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74141			Převodník kódu BCD (1 2 4 8) na kód 1 z deseti, vybavený spínači pro ovládání plynem plněných číslicových indikačních výbojek	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74154	MH 84154	MH 54154	Převodník kódu BCD na kód 1 ze šestnácti a demultiplexer	viz funkční tabulka	IO 15



MH .. 42



MH 74141



MH .. 154

MH .. 42, MH 74141 PŘEVODNÍKY KÓDU BCD NA DESÍTKOVÝ KÓD

MH .. 42, MH 74141 ПРИБОРАЗОВАТЕЛИ КОДА БЦД В ДЕСЯТИЧНЫЙ КОД • MH .. 42, MH 74141 BCD CODE-DECADE CODE CONVERTERS • MH .. 42, MH 74141 UMSETZER VOM BCD-KODE IN DEKADISCHEN KODE

MH 74: $\delta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

MH 84: $\delta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

MH 54: $\delta_a = -55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OH} = -0,8 \text{ mA}$	MH .. 42	U_{OH}	$>2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2 \text{ V}$ $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	MH .. 42	U_{OL}	$<0,4$	V
Výstupní napětí v sepnutém stavu $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_{OL} = 7 \text{ mA}$	MH 74141	U_{QL}	$<2,5$	V
Výstupní napětí v rozeprnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 0 až 9 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $I_O = 0,5 \text{ mA}$	MH 74141	U_{QH}	>60	V
Výstupní proud v rozeprnutém stavu $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{OH} = 55 \text{ V}$	MH 74141	I_{QH}	<50	μA
Výstupní proud v rozeprnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 10 až 15 $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_O = 30 \text{ V}$	MH 74141	I_O	<5	μA

Vstupní proud – úroveň H každý vstup vstup A $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$ vstup B, C, D $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$	MH . . 42 MH 74141	I_{IH} I_{IH}	<40 <1	μA mA
	MH 74141	I_{IH} I_{IH}	<80 <1	μA mA
Vstupní proud – úroveň L každý vstup vstup A $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$ vstup B, C, D $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	MH . . 42 MH 74141	$-I_{IL}$	<1,6	mA
		$-I_{IL}$	<3,2	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	MH . . 42 MH 5442	$-I_{OS}$ $-I_{OS}$	18 ... 55 20 ... 55	mA mA
	MH . . 42 MH 5442 MH 74141	I_{CC} I_{CC} I_{CC}	<56 <41 27 <32	mA mA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$	MH . . 42 MH 5442 MH 74141	I_{CC} I_{CC} I_{CC}	<56 <41 27 <32	mA mA mA

MH . . 42:

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu na úroveň L ze vstupů A, B, C, D na výstup přes dva logické členy přes tři logické členy při přechodu na úroveň H ze vstupů A, B, C, D na výstup přes dva logické členy přes tři logické členy	t_{PHL} t_{PHL}	<25 <30	ns ns
	t_{PLH} t_{PLH}	<25 <30	ns ns

MH . . 42

Funkční tabulka

VSTUPY				VÝSTUPY									
A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H – vysoká úroveň

L – nízká úroveň

VSTUPY				VÝSTUP*) v sepnutém stavu
A	B	C	D	
L	L	L	L	0
H	L	L	L	1
L	H	L	L	2
H	H	L	L	3
L	L	H	L	4
H	L	H	L	5
L	H	H	L	6
H	H	H	L	7
L	L	L	H	8
H	L	L	H	9
L	H	L	H	žádný
H	H	L	H	žádný
L	L	H	H	žádný
H	L	H	H	žádný
L	H	H	H	žádný
H	H	H	H	žádný

*) Zbývající výstupy jsou v rozepnutém stavu.

MH..154 PŘEVODNÍK KÓDU BCD NA KÓD 1 Z 16 A DEMULTIPLEXER

MH..154 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ КОДА В КОД „1 ИЗ 16“ И ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОР • MH..154 TRANSCODER INTO „1-OUT-OF-16“ CODE AND DEMULTIPLEXER • MH..154 KODEUMSETZER IN „1-VON-16“ KODE UND DEMULTIPLEXER

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70\text{ }^\circ\text{C}$ MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85\text{ }^\circ\text{C}$ MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125\text{ }^\circ\text{C}$

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů

Vstupní proud — úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IH} = 2,4\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IH} = 5,5\text{ V}$	MH 54154	I_{IH}	<40	μA
		I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud — úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IL} = 0,4\text{ V}$ $U_{IH} = 2,4\text{ V}$	MH 54154	$-I_{IL}$	<1,6	mA
		$-I_{OS}$ $-I_{OS}$	18...57 20...55	mA mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$	MH 54154	I_{CC} I_{CC}	<56 <49	mA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}$	MH 54154			

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 5\text{ V}$, $\vartheta_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$, $N = 10$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu A, B, C, D na výstup přes tři logické členy z každého vstupu G1, G2 na výstup	t_{PHL}	19 < 33	ns
	t_{PLH}	21 < 36	ns
	t_{PHL}	15 < 27	ns
	t_{PLH}	17 < 30	ns

Funkční tabulka

VSTUPY					VÝSTUPY																	
G1	G2	A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H — vysoká úroveň

L — nízká úroveň

X — vysoká nebo nízká úroveň — pro funkci
neří rozhodující

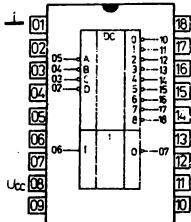
MH 1082 DEKODÉR – BUDIČ ZOBRAZOVAČE SE SVĚTELNÝMI DIODAMI

MH 1082 ДЕШИФРАТОР – ВОЗБУДИТЕЛЬ ДИСПЛЕЯ СО СВЕТОДИОДАМИ • MH 1082 DECODER – DISPLAY DRIVER WITH LIGHT-EMITTING DIODES • MH 1082 DEKODER – DISPLAYERREGER MIT LUMINESZENSDIÖDEN

Monolitický bipolární dekodér – budič devítimístného zobrazovače se světelnými diodami a invertující zesilovač pro řízení vnitřního napájení kapesního kalkulátoru.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	2,7	6,0	V
U_i	-0,5	6,0	V
δ_a	10	45	°C
δ_{sig}	0	70	°C



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Pouzdro
IO 18

Funkční tabulka dekodéru

Vývod	Vstupy				Výstupy								
	A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Kód	05	04	03	02	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
7	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
6	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
4	H	H	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
2	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
1	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
0	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H

Charakteristické údaje:

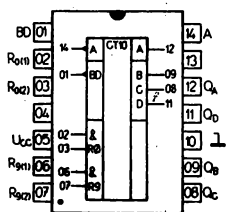
 $\delta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,5\text{V}$

Dekodér – budič:			
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,5$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,4$	V
Výstupní napětí v sepnutém stavu $I_{O(ON)} = 20\text{ mA}$	$U_{O(ON)}$	$\leq 0,5$	V
Výstupní proud v rozepnutém stavu $U_{O(OFF)} = 4,5\text{ V}$	$I_{O(OFF)}$	≤ 150	μA
Vstupní proud – úroveň H $U_i = 4,5\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,5$	mA
Vstupní proud – úroveň L $U_i = -0,5\text{ V}$	I_{IL}	≤ -150	μA
Inventor:			
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,7$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 2,0$	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_o = -100\ \mu\text{A}$	U_{OH}	$\geq 3,5$	V
Výstupní napětí – úroveň L $I_o = 4\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 2,0$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_i = 4,5\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 2,0$	mA
Vstupní proud – úroveň L $U_i = -0,5\text{ V}$	I_{IL}	≤ -150	μA
Výstupní proud zkratový	I_{OS}	1,2 ... 2,1	mA
Proudová spotřeba celého integrovaného obvodu	I_{CC}	≤ 100	μA

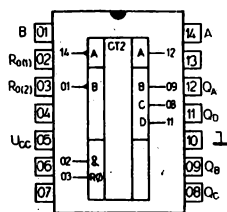
Čítače

2.1.4

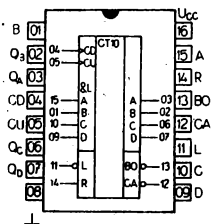
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7490A	MH 8490A	MH 5490A	Desítkový čítač v kódu BCD, symetrický dělič deseti, dělič dvěma a pěti	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7493A	MH 8493A	MH 5493A	Dvojkový čítač sestavený ze čtyř dvojičinných bistabilních klopných obvodů a logického členu NAND	viz funkční tabulka	IO 13
MH 74192	MH 84192	MH 54192	Dekadický synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad a předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74193	MH 84193	MH 54193	Binární synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad, předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14



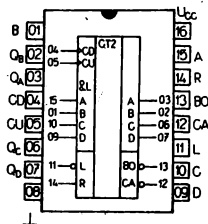
MH...90A



MH...93A



MH...192



MH...193

MH...90A, MH...93A DESÍTKOVÉ A DVOJKOVÉ ČÍTAČE

MH...90A, MH...93A ДЕСЯТИЧНЫЕ И ДВОИЧНЫЕ СЧЕТЧИКИ • MH...90A, MH...93A DECADE AND BINARY COUNTERS • MH...90A, MH...93A DEKADISCHE UND BINÄRE ZÄHLER

Doporučené provozní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání	•	f_{count}	0 ... 32	MHz
vstup A		f_{count}	0 ... 16	MHz
vstup B				
Šírka vstupních impulsů				
vstup A		t_w	>15	ns
vstup B		t_w	>30	ns
vstup nastavení		t_w	>15	ns
Předstih nastavovacích impulsů		t_{setup}	>25	ns

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

 MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

 MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$
Charakteristické údaje:

Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_i = 5,5 \text{ V}$	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_i = 2,4 \text{ V}$	I_{IH}	<80	μA
vstup A	I_{IH}	<160	μA
vstup B	I_{IH}	<80	μA
vstup nulování	I_{IH}	<40	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_i = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<3,2	mA
vstup A	$-I_{IL}$	<4,8	mA
vstup B	$-I_{IL}$	<3,2	mA
vstup nulování	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$	I_{CCH}	<42	mA
	I_{CCH}	<39	mA

Spínací vlastnosti:
 $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$, $N = 10$, $C_L = 15 \text{ pF}$, $R_L = 400 \Omega$

Maximální kmitočet hodinových impulsů ze vstupu A na výstup Q_A ze vstupu B na výstup Q_B	f_{count}	>32	MHz		
	f_{count}	>16	MHz		
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu ze vstupu A na výstup Q_A ze vstupu A na výstup Q_D ze vstupu B na výstup Q_B ze vstupu B na výstup Q_C ze vstupu B na výstup Q_D ze vstupu nastavení $R_{(0)}$ na každý výstup Q ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_A , Q_D ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_B , Q_C	MH .. 90A		MH .. 93A		
	t_{PLH}	t_{PHL}	t_{PLH}	t_{PHL}	
	.11 <16	14 <18	10 <16	14 <18	ns
	24 <48	27 <50	47 <70	50 <70	ns
	10 <16	14 <21	10 <16	13 <21	ns
	22 <32	26 <35	23 <32	26 <35	ns
	22 <32	26 <35	33 <51	36 <51	ns
	—	25 <40	—	18 <40	ns
14 <30	—	—	—	ns	
—	24 <42	—	—	ns	

Funkční tabulky:
MH .. 90A

Nastavovací vstupy				Výstupy			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	}	ČITÁ		
L	X	L	X				
L	X	X	L				
L	X	X	L				
X	L	L	X				

MH .. 93A

Nastavovací vstupy		Výstupy			
$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	L	L	L
L	X	}	ČITÁ		
X	L				

MH .. 93A

Vstup	Výstupy			
	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	L	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H

MH .. 90A

Vstup	Výstupy			
	Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	L	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

MH..192, MH..193 SYNCHRONNÍ VRÁTNÉ ČITÁČE

MH..192, MH..193 СИНХРОННЫЕ РЕВЕРСИВНЫЕ СЧЕТЧИКИ • MH..192, MH..193 SYNCHRONOUS BIDIRECTIONAL COUNTERS • MH..192, MH..193 SYNCHRON-ZWEIRICHTUNGSGÄHLE

Charakteristické údaje:

MH74: $\delta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$ MH84: $\delta_a = -25 \dots +85^\circ\text{C}$

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů.

MH54: $\delta_a = -55 \dots +125^\circ\text{C}$

Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IH} = 2,5\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IH} = 5,5\text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	<40 <1	μA mA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$; $U_{IL} = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25\text{ V}$ MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$	$-I_{OS}$ $-I_{OS}$	18 ... 65 20 ... 65	mA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$ MH 54: $U_{CC} = 5,5\text{ V}$	I_{CC} I_{CC}	<102 <89	mA mA

Dynamické hodnoty:

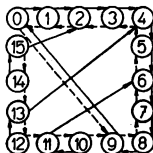
 $U_{CC} = 5\text{ V}$, $\delta_a = +25^\circ\text{C}$, $N = 10$, $C_L = 15\text{ pF}$, $R_L = 400\ \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu CU na výstup CA ze vstupu CD na výstup BO	t_{PLH} <26 <24	t_{PHL} <24 <24	ns ns
ze vstupu CD nebo CU na výstup Q ze vstupu A, B, C nebo D na výstup Q ze vstupu R na výstup Q	<38 <40 –	<47 <40 <35	ns ns ns

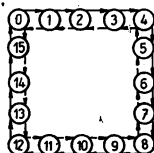
Doporučené pracovní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání	f_{count}	0 ... 25	MHz
Šířka vstupních impulsů	t_{PW}	>20	ns
Předstih dat	t_{setup}	>20	ns
Přesah dat	t_{hold}	>0	ns

MH..192

————
počítání vpřed-----
počítání vzad

MH..193

————
počítání vpřed-----
počítání vzad

Funkční tabulka

Nulování R	Nastavení předvolby L	Čítání vpřed CU	Čítání vzad CD	Druh činnosti
H	X	X'	X	Nastavení „L“ (asynch.)
L	L	X	X	Nastavení předvolby (asynch.)
L	H	H	H	Bez změny
L	H	↑	H	Čítání vpřed
L	H	H	↑	Čítání vzad

H – vysoká úroveň

L – nízká úroveň

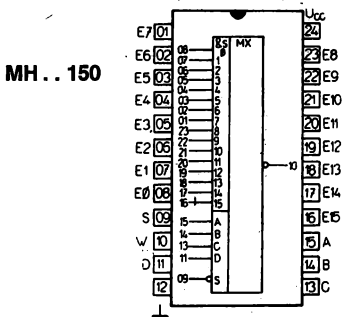
X – libovolný stav

↑ – hodinový impuls, změna z nízké na vysokou úroveň

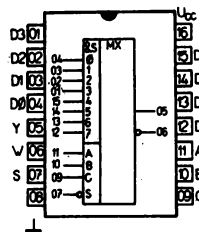
Multiplexery

2.1.5

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74150	MH 84150	MH 54150	Šestnáctikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz funkční tabulka	IO 15
MH 74151	MH 84151	MH 54151	Osmikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz funkční tabulka	IO 14



MH...151



MH...150, MH...151 MULTIPLEXERY

MH...150, MH...151 МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ • MH...150, MH...151 MULTIPLEXERS • MH...150, MH...151 MULTIPLEXER

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovní H, L vstupů jsou stejné jako u logických členů.

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Vstupní proud – úroveň H každý vstup. $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$	I_{IH}	<40	μA
Vstupní proud – úroveň L každý vstup. $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	I_{HL}	<1	mA
Vstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$	$-I_{L}$	<1,6	mA
Odběr zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	MH 54... $-I_{OS}$	18...55 20...55	mA mA
	MH...150 MH...151 I_{CC}	<68 <48	mA mA

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = +125 \text{ }^\circ\text{C}$, $N = 10$

MH...150	t_{PHL}	t_{PLH}	
Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu A, B, C, D na výstup W	14 < 33	20 < 35	ns
ze vstupu S na výstup W	15 < 30	18 < 24	ns
ze vstupu E ₀ až E ₁₅ na výstup W	18 < 14	14 < 20	ns

MH . . 151

ze vstupu A, B, C na výstup Y
ze vstupu A, B, C na výstup W
ze vstupu S na výstup Y
ze vstupu S na výstup W
ze vstupu D₀ až D₇ na výstup Y
ze vstupu D₀ až D₇ na výstup W

19 < 38
14 < 30
20 < 33
15 < 23
16 < 27
8 < 14

21 < 38
14 < 26
22 < 33
14 < 21
16 < 20
11 < 14

ns
ns
ns
ns
ns
ns

MH . . 150

Funkční tabulka

VSTUPY																Výstup							
D	C	B	A	S	E ₀	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀	E ₁₁	E ₁₂	E ₁₃	E ₁₄	E ₁₅	W	Y	
X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	L	L	L	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	L	L	L	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	L	H	L	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	H

H – vysoká úroveň

L – nízká úroveň

X – vysoká nebo nízká úroveň – pro funkci není rozhodující

MH . . 151

Funkční tabulka

VSTUPY										VÝSTUP			
C	B	A	S	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	V	W
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	L	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	L	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	L	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	L	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	L	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	L	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	L

H – vysoká úroveň

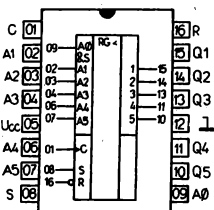
L – nízká úroveň

X – vysoká nebo nízká úroveň – pro funkci není rozhodující

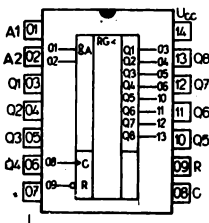
Registry

2.1.6

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74164	MH 84164	MH 54164	Posuvný registr 8 bitů s hradlovatelnými sériovými vstupy a asynchronním nulováním	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7496	MH 8496	MH 5496	Posuvný registr 5 bitů, sdružující několik funkcí pro sériově paralelní přenos, paralelně sériový přenos, zásobník informací	viz funkční tabulka	IO 14



MH .. 96



MH .. 164

MH .. 96, MH .. 164 POSUVNÉ REGISTRY 5 A 8 BITŮ

MH .. 96, MH .. 164 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 5 И 8 БИТОВ • MH .. 96, MH .. 164 FIVE AND EIGHT-BIT SHIFT REGISTERS
 • MH .. 96, MH .. 164 FÜNFBIT- UND ACHTBITVERSCHIEBEEINRICHTUNGEN

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $I_{OL} = 16 \text{ mA}$ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $I_{OL} = 8 \text{ mA}$	MH .. 96 MH .. 164	U_{OL} U_{OL}	<0,4 <0,4	V V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $I_{OH} = -400 \text{ } \mu\text{A}$		U_{OH}	>2,4	V
Vstupní proud — úroveň H mimo vstup S každý vstup $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$ jen vstup S $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$	MH .. 96 MH .. 96	I_{IH} I_{IH} I_{IH} I_{IH}	<40 <1 <200 <1	μA mA μA mA
Vstupní úroveň L mimo vstup S každý vstup $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$ jen vstup S $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	MH .. 96 MH .. 164 MH .. 96	$-I_{IL}$ $-I_{IL}$	<1,6 <8	mA mA

Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$	MH .. 96	$-I_{OS}$	18 ... 57	mA
	MH 5496	$-I_{OS}$	20 ... 57	mA
	MH .. 164	$-I_{OS}$	9 ... 27,5	mA
	MH 54161	$-I_{OS}$	10 ... 27,5	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}; \text{ MH } 54; U_{CC} = 5,5 \text{ V}$	MH .. 96	I_{CC}	<79	mA
	MH 5496	I_{CC}	<68	mA
	MH .. 164	I_{CC}	<54	mA

Dynamické hodnoty:

MH .. 96 $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $N = 10$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu C na výstup ze vstupu A _n na výstup ze vstupu R na výstup	t_{PLH}	t_{PHL}	ns
	17 < 40	23 < 40	ns
	14 < 35	—	ns
	—	23 < 55	ns

MH 74 ... 164 $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5 \text{ V}$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu R na výstup $C_L = 15 \text{ pF}$ $C_L = 50 \text{ pF}$ ze vstupu C na výstup $C_L = 15 \text{ pF}$ $C_L = 50 \text{ pF}$	t_{PLH}	t_{PHL}	ns
	27 < 36	—	ns
	34 < 42	—	ns
	10 ... 32	8 ... 27	ns
	10 ... 37	10 ... 30	ns

MH .. 96

Funkční tabulka

		Vstupy					Výstupy							
Uvolnění	Nastavovací													
F	S	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	C	Hodiny	Seriový přenos	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅
L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L
L	X	L	L	L	L	L	X	X	L	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	X	X	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	L	L	X	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₃₀	Q ₄₀	Q ₅₀	
H	H	L	L	L	L	H	L	X	H	Q ₂₀	H	Q ₄₀	H	
H	L	X	X	X	X	X	L	X	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₃₀	Q ₄₀	Q ₅₀	
H	L	X	X	X	X	X	†	H	H	Q _{1n}	Q _{2n}	Q _{3n}	Q _{4n}	
H	L	X	X	X	X	X	†	L	L	Q _{1n}	Q _{2n}	Q _{3n}	Q _{4n}	

H – vysoká úroveň, ustálený stav

L – nízká úroveň, ustálený stav

X – libovolný stav včetně jeho změn

Q₁₀, Q₂₀ atd. – stav výstupů Q₁, Q₂ atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech

Q_{1n}, Q_{2n} atd. – stav výstupů Q₁, Q₂ atd. před předcházející změnou t hodin

† – změna z nízké na vysokou úroveň

MH .. 164

Funkční tabulka

		Vstupy		Výstupy			
C	R	A ₁	A ₂	Q ₁	Q ₂	... Q ₈	
X	L	X	X	L	L	... L	
L	H	X	X	Q ₁₀	Q ₂₀	... Q ₈₀	
†	H	H	H	H	Q _{1n}	... Q _{7n}	
†	H	L	X	L	Q _{1n}	... Q _{7n}	
†	H	X	L	L	Q _{1n}	... Q _{7n}	

H – vysoká úroveň, ustálený stav

L – nízká úroveň, ustálený stav

X – libovolný stav včetně jeho změn

Q₁₀, Q₂₀ atd. – stav výstupů Q₁, Q₂ atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech

Q_{1n}, Q_{2n} atd. – stav výstupů Q₁, Q₂ atd. před předcházející změnou t hodin

† – změna z nízké na vysokou úroveň

Spolehlivostní řada TTL a STTL

2.1.7

Přehled

MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S,
MH 54 . . S . . . S TTL A STTL KATEGORIE B

MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S, MH 54 . . S . . . S TTL И СТТЛ КАТЕГОРИЯ Б • MH 74 . . . S,
MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S, MH 54 . . S . . . S TTL END STTL CATEGORY B • MH 74 . . . S,
MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S, MH 54 . . S . . . S TTL UND STTL KATEGORIE B

Logické integrované obvody TTL SSI, MSI, Schottky TTL SSI kategorie B mají zaručovány stejné elektrické vlastnosti jako obvody základní řady MH 74 . . . , MH 84 . . . a MH 54 . . . Navíc se na ně vztahují tato ustanovení a záruky:

Integrované obvody kategorie B jsou vyráběny za zvláštní péče a s uplatněním primárních třídících postupů ve sféře technologického procesu. Rozsah primárních třídících postupů včetně mezioperačních kontrol je určován výrobcem a blíže se nespecifikuje.

Výrobce věnuje trvalou péči zvyšování spolehlivosti, k čemuž využívá údajů získaných z praktického provozu součástek, zkoušení obvodů a výsledků rozborů zjištěných vad.

Součástky jsou kusově podrobeny sekundárním třídícímu postupu. Sekundární třídící postup je účinný pouze ve spojení s parametry technologického procesu a sám o sobě nepostačuje k zabezpečení záruk spolehlivosti. Sekundární třídící postup je specifikován postupy:

Teplotní stabilizace	provádí se při teplotě 140 °C po dobu ±5 °C po dobu 24 h
Teplotní cykly	součástky se podrobují teplotním cyklům s mezními hodnotami -55 °C do +125 °C po dobu 15 min u obvodů SSI a 19 min u obvodů MSI v každé teplotě. Provádí se 10 cyklů. Doba přechodu nejvýše 20 s.
Elektrická funkce	zkouška elektrické funkce se provádí při horní mezní teplotě součástky. Horní mezní teplotou se rozumí nejvyšší dovolená pracovní teplota dané řady součástek (MH 74, MH 84, MH 54).
Měření statických parametrů	provádí se při normální teplotě (25 °C ±5 °C) předepsanými metodami měření
Měření dynamických parametrů	provádí se při normální teplotě (25 °C ±5 °C) předepsanými metodami
Elektrická stabilizace	součástky, které prošly uvedenými předchozími postupy se podrobují elektrické stabilizaci (zahořování) v podmínkách předepsaného elektrického zatížení a při teplotě prostředí +80°C; doba trvání stabilizačního postupu 5 dnů

Měření statických parametrů při horní mezní teplotě.

Zkouška elektrické funkce v dolní mezní teplotě.

Měření statických parametrů při normální teplotě +25 °C ±5 °C.

Záruky: Na integrované obvody kategorie B je poskytována záruka zkoušené spolehlivosti, definovaná:

Elektrický režim	elektrické zatížení v mezích doporučených pracovních podmínek
Teplota prostředí	+80 °C
Zaručovaná intenzita poruch	$\lambda = 10^{-5}/h$
Konfidenční úroveň	60 %
Kritéria poruch	havarijní poruchy (ztráta logické funkce, zkrat, přerušení)

Reklamacce: Zaručovanou intenzitu poruch lze reklamovat pouze na základě výsledků zkoušky, kterou provede reklamující za předepsaných podmínek záruk.

Značení integrovaných obvodů:

Integrované obvody, dodávané podle popsaných podmínek, jsou součástkami spolehlivosti kategorie B. Typový znak těchto integrovaných obvodů je doplněn písmenem S na konci typového znaku.

Podle uvedených podmínek se dodávají tyto integrované obvody kategorie B:

Integrované obvody TTL SSI		
MH 7400S	MH 8400S	MH 5400S
MH 7403S	MH 8403S	MH 5403S
MH 7404S	MH 8404S	MH 5404S
MH 7405S	MH 8405S	MH 5405S
MH 7410S	MH 8410S	MH 5410S
MH 7420S	MH 8420S	MH 5420S
MH 7430S	MH 8430S	MH 5430S
MH 7437S	MH 8437S	MH 5437S
MH 7438S	MH 8438S	MH 5438S
MH 7440S	MH 8440S	MH 5440S
MH 7450S	MH 8450S	MH 5450S
MH 7451S	MH 8451S	MH 5451S
MH 7453S	MH 8453S	MH 5453S
MH 7454S	MH 8454S	MH 5454S
MH 7460S	MH 8460S	MH 5460S
MH 7472S	MH 8472S	MH 5472S
MH 7474S	MH 8474S	MH 5474S

Integrované obvody TTL MSI		
MH 7442S	MH 8442S	MH 5442S
MH 7475S	MH 8475S	MH 5475S
MH 7490S	MH 8490S	MH 5490S
MH 7490AS	MH 8490AS	MH 5490AS
MH 7493S	MH 8493S	MH 5493S
MH 7493AS	MH 8493AS	MH 5493AS
MH 7496S	MH 8496S	MH 5496S
MH 74150S	MH 84150S	MH 54150S
MH 74151S	MH 84151S	MH 54151S
MH 74154S	MH 84154S	MH 54154S
MH 74164S	MH 84164S	MH 54164S
MH 74192S	MH 84192S	MH 54192S
MH 74193S	MH 84193S	MH 54193S

SCHOTTKY TTL
MH 74S00S
MH 74S03S
MH 74S04S
MH 74S10S
MH 74S20S
MH 74S37S
MH 74S38S
MH 74S40S
MH 74S51S
MH 74S64S
MH 74S74S
MH 74S112S
MH 84S00S
MH 84S03S
MH 84S04S
MH 84S10S
MH 84S20S
MH 84S37S
MH 84S38S
MH 84S40S
MH 84S51S
MH 84S64S
MH 84S74S
MH 84S112S
MH 54S00S
MH 54S03S
MH 54S04S
MH 54S10S
MH 54S20S
MH 54S37S
MH 54S38S
MH 54S40S
MH 54S51S
MH 54S64S
MH 54S74S

Typ			Označení	Log. funkce	Pouzdřo
MH 74S00	MH 84S00	MH 54S00	Čtveřice dvoustupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S03	MH 84S03	MH 54S03	Čtveřice dvoustupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S04	MH 84S04	MH 54S04	Šestice invertorů	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 74S10	MH 84S10	MH 54S10	Trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABC}$	IO 13
MH 74S20	MH 84S20	MH 54S20	Dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74S37	MH 84S37	MH 54S37	Čtveřice dvou vstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S38	MH 84S38	MH 54S38	Čtveřice dvou vstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým vstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S40	MH 84S40	MH 54S40	Dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 74S51	MH 84S51	MH 54S51	Dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 74S64	MH 84S64	MH 54S64	Positivní 4-2-3-2 vstupový logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{ABCD + EF + \overline{FGHI} + JK}$	IO 13
MH 74S74	MH 84S74	MH 54S74	Dvojitý bistabilní klopný obvod D		IO 13
MH 74S112	MH 84S112		Dvojice synchronních klopných obvodů J-K, vybavených asynchronními vstupy NASTAVENÍ a NULOVANÍ		IO 14

Pro zlepšení dynamických vlastností jsou u všech obvodů řady MH 74S, MH 84S, MH 54S použity Schottkyho desaturací diody. Pro zvýšení spolehlivosti jsou vstupy opatřeny záchytnými diodami.

SCHOTTKYHO ŘADA STTL

2.2

PŘEHLED

Základní technické údaje

Mezní hodnoty:

Řada			MH 74S	MH 84S	MH 54S	
Napětí zdroje	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Napětí vstupu min.-max.	U_i	min.-max.	-0,5 ... +5,5	-0,5 ... +5,5	-0,5 ... +5,5	V
Výstupní napětí ¹⁾	U_{OH}	max.	+7	+7	+7	V
Výstupní proud ¹⁾	I_{OL}	max.	+20	+20	+20	mA
Mezitemitorové napětí ²⁾	U_{EE}	max.	5,5	5,5	5,5	V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	max.	0 ... +70	-25 ... +85	-55 ... +125	°C
Rozsah teplot při skladování	ϑ_{SIG}	max.	-55 ... +155	-55 ... +155	-55 ... +155	°C

1) Platí pro MH ... S03, ... S38.

2) Napětí mezi emitory téhož vstupního tranzistoru (téhož logického členu).

Doporučené pracovní podmínky:

Řada		MH 74S ..	MH 84S ..	MH 54S ..	
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	4,75 ... 5,25	4,5 ... 5,5	V
Vstupní záchytné napětí					
$U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_i = -18 \text{ mA}$	$-U_D$	<1,2	<1,2	-	V
$U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_i = -18 \text{ mA}$	$-U_D$	-	-	<1,2	V

Ztrátový výkon hradel MH .. S00, MH .. S10 MH .. S03 MH .. S04 MH .. S20 MH .. S37, MH .. S38 MH .. S40 MH .. S51 MH .. S64	P P P P P P P P	23 21,5 26 21 41 47 28 53	mW mW mW mW mW mW mW mW
Ztrátový výkon klopného obvodu MH .. S74 MH .. S112	P P	90 85	mW mW
Logický zisk MH .. S00, .. S10, .. S20 MH .. S03 MH .. S40 MH .. S74	N_L max. 10 max. 15 max. 10 max. 10	N_H max. 20 max. 20 max. 20	

Statické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H Vstupní napětí – úroveň L	U_{IH} U_{IL}	>2,0 <0,8	V V
Výstupní napětí – úroveň H MH 74S .., MH 84S .. MH 54S ..	U_{OH} U_{OH}	>2,7 >2,5	V V
Výstupní napětí – úroveň L Výstupní proud zkratový MH .. S37, MH .. S40	U_{OL} $-I_{OS}$ $-I_{OS}$	<0,5 40 ... 100 50 ... 225	V mA mA

Logické členy

2.2.1

MH .. S00, MH .. S03, MH .. S04, MH .. S10, MH .. S20, MH .. S37, MH .. S38,
MH .. S40, MH .. S51

MH 74S .. : $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$
MH 84S .. : $\vartheta_a = -25^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +85^\circ\text{C}$
MH 54S .. : $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

Charakteristické údaje:

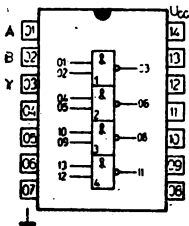
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S: } U_{CC} = 4,5\text{ V}$	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S: } U_{CC} = 4,5\text{ V}$	U_{IL}	<0,8	V
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S: } U_{CC} = 4,5\text{ V}; U_{IL} = 0,8\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$ $I_{OH} = -1\text{ mA}$	U_{OH} U_{OH} U_{OH} U_{OH}	>2,7 >2,5 >2,7 >2,5	V V V V
MH 54S: MH .. S37 MH 54S37, .. S40			
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S: } U_{CC} = 4,5\text{ V}; U_{IH} = 2\text{ V}$ $I_{OL} = 20\text{ mA}$ $I_{OL} = 60\text{ mA}$	U_{OL} U_{OL}	<0,5 <0,5	V V
MH 54S37, .. S38, .. S40			

Výstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$ $U_{OH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$ (jen MH: .. S03, .. S38)	I_{OH}	<250	μA
Vstupní proud – úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ MH 54S37, .. S38, .. S40	I_{IH} I_{IH} I_{IH}	<1 <50 <100	mA μA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$ MH 54S37, .. S38, .. S40	$-I_{IL}$ $-I_{IL}$	<2 <4	mA mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ (mimo MH: .. S03, .. S38) MH 54S37, .. S40	$-I_{OS}$ $-I_{OS}$	40 ... 100 50 ... 225	mA mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$ MH .. S00 MH .. S03 MH .. S04 MH .. S10 MH .. S20 MH .. S37, .. S38 MH .. S40 MH .. S51	I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH} I_{CCH}	≤ 16 <13,2 <24 <12 <8 <36 <18 <17,8	mA mA mA mA mA mA mA mA mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{I} = 4,5 \text{ V}$ MH .. S00, .. S03 MH .. S04 MH .. S10 MH .. S20 MH .. S37, .. S38 MH .. S40 MH .. S51	I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL} I_{CCL}	<36 <54 <27 <18 <80 <44 <22	mA mA mA mA mA mA mA mA

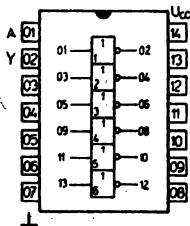
Dynamické údaje:

$$U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, C_L = 15 \text{ pF}, R_L = 280 \text{ } \Omega, U_{IH} = 2,7 \text{ V}$$

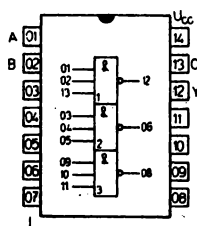
Doba zpoždění signálu MH .. S00, S04, S10, .. S20 MH .. S00, S04, S10, .. S20 MH .. S03 MH .. S03	t_{PLH} t_{PHL} t_{PLH} t_{PHL}	2 ... 4,5 2 ... 5,0 2 ... 7,5 2 ... 7,0	ns ns ns ns
$U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, C_L = 50 \text{ pF}, R_L = 93 \text{ } \Omega, U_{IH} = 2,7 \text{ V}$ MH .. S51 MH .. S51 MH .. S40 MH .. S40	t_{PLH} t_{PHL} t_{PLH} t_{PHL}	2 ... 5,5 2 ... 5,5 2 ... 6,5 2 ... 6,5	ns ns ns ns
$U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, C_L = 15 \text{ pF}, R_L = 93 \text{ } \Omega, U_{IH} = 2,7 \text{ V}$ MH .. S37 MH .. S37 MH .. S38 MH .. S38	t_{PLH} t_{PHL} t_{PLH} t_{PHL}	<6,5 <6,5 <10 <10	ns ns ns ns



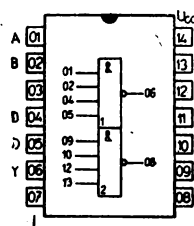
MH..S00, ..S03



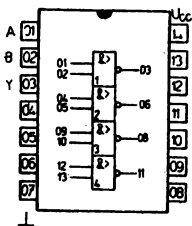
MH..S04



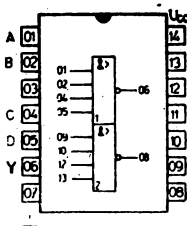
MH..S10



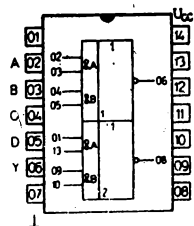
MH..S20



MH..S37, ..S38



MH..S40



MH..S51

MH..S34

MH 74S64: $\delta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

MH 84S64: $\delta_a = -25^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +85^\circ\text{C}$

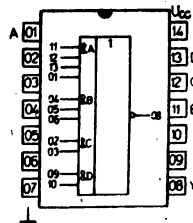
MH 54S64: $\delta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 4,5\text{ V}$		U_{IH}	$>2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 4,5\text{ V}$		U_{IL}	$<0,8$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 4,5\text{ V}$ $U_{IH} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, I_{OH} = -1\text{ mA}$	MH 74S, MH 84S MH 54S	U_{OH} U_{OH}	$>2,7$ $>2,5$	V V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 4,5\text{ V}$ $U_{IH} = 2,0\text{ V}, I_{OL} = 20\text{ mA}$	MH 74S, MH 84S MH 54S	U_{OL} U_{OL}	$<0,5$ $<0,5$	V V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 5,5\text{ V}$ $U_{IH} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$ $U_{IH} = 2,7\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$		I_{IH} I_{IH}	<1 <50	mA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 5,5\text{ V}$ $U_{IH} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,5\text{ V}$		$-I_{L}$	<2	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25\text{ V}; \text{MH } 54\text{S}: U_{CC} = 5,5\text{ V}$ $U_{IL} = 0\text{ V}$		$-I_{OS}$	40 ... 100	mA

Charakteristické údaje:

Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CCH}	<12,5	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CCL}	<16	mA



MH..S64

Dynamické údaje: $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\delta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $C_L = 15 \text{ pF}$, $R_L = 280 \text{ } \Omega$

Doba zpoždění signálu při průchodu na úroveň H	t_{PLH}	2 ... 5,5	ns
na úroveň L	t_{PHL}	2 ... 5,5	ns

Klopné obvody

2.2.2

MH..S74 DVOJITÝ BISTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD D

MH..S74 ДВОЙНЫЙ ТРИГГЕР ТИПА Д • MH..S74 DOUBLE BISTABLE D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUIT •
 MH..S74 BISTABILE DOPPELKIPPSCHALTUNG – TYP D

MH 74S74: $\delta_a = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, $+25 \text{ }^\circ\text{C}$, $+70 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 84S74: $\delta_a = -25 \text{ }^\circ\text{C}$, $+25 \text{ }^\circ\text{C}$, $+85 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 54S74: $\delta_a = -55 \text{ }^\circ\text{C}$, $+25 \text{ }^\circ\text{C}$, $+125 \text{ }^\circ\text{C}$

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	U_{OH}	>2,7	V
$I_{OH} = -1 \text{ mA}$, $U_{IH} = 2 \text{ V}$ MH 74S74, MH 84S74 MH 54S74	U_{OH}	>2,5	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2 \text{ V}$	U_{OL}	<0,5	V
$I_{OL} = 20 \text{ mA}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$			
Vstupní proud pro max. vstupní napětí každý vstup $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $U_I = 4,5 \text{ V}$	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $U_I = 4,5 \text{ V}$	I_{IH}	<50	μA
vstup D	I_{IH}	<150	μA
vstup R	I_{IH}	<100	μA
vstup S	I_{IH}	<100	μA
vstup CH	I_{IH}	<100	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$, $U_I = 0 \text{ V}$	$-I_L$	<2	mA
vstup D	$-I_L$	<6	mA
vstup R	$-I_L$	<4	mA
vstup S	$-I_L$	<4	mA
vstup CH	$-I_L$	<4	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,24 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	$-I_{OS}$	40 ... 100	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$; MH 54S: $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$; $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CC}	<50	mA

Dynamické údaje:

$$U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}, N = 10, C_L = 15 \text{ pF}, R_L = 280 \text{ } \Omega$$

Doba zpoždění signálu ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo \bar{Q} ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo \bar{Q} vstup CH na úrovni H vstup CH na úrovni L ze vstupu CH na výstup Q nebo \bar{Q}	t_{PLH}	<6	ns
	t_{PHL}	<13,5	ns
	t_{PHL}	<8	ns
	t_{PLH}	<9	ns
	t_{PHL}	<9	ns
	f_{max}	>75	MHz
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů			

Funkční tabulka

VSTUPY				VÝSTUPY	
S	R	CH	D	Q	\bar{Q}
asynchronní režim					
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
synchronní režim					
H	H	↑	H	H	L
H	H	↓	L	L	H

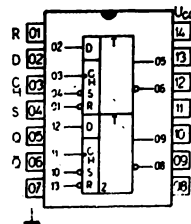
L nízká úroveň

H vysoká úroveň

X může být úroveň H nebo L – pro funkci není rozhodující

* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou na úrovni L

↑ přechod z úrovně L do úrovně H



MH..S74

MH..S112 · DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ J–K

MH..S112 ПАРА ТРИГГЕРНЫХ СХЕМ ТИПА Й–К • MH..S112 J–K TYPE FLIP-FLOP PAIR • MH..S112 ZWEI KIPPSCHALTUNGEN – TYP J–K

Charakteristické údaje:

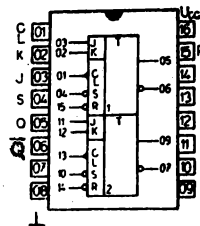
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$ Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V};$ $U_{IH} = 2 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OH} = -1 \text{ mA}$ Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V};$ $U_{IH} = 2 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OL} = 20 \text{ mA}$ Vstupní proud pro max. vstupní napětí $U_{CC} = 5,25 \text{ V};$ $U_{IH} = 5,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	MH 74S, MH 84S	U_{IH}	>2,0	V
		U_{IL}	<0,8	V
		U_{OH}	>2,7	V
		U_{OL}	<0,5	V
		I_{IH}	<1	mA

MH 74S: $\vartheta_a = 0 \text{ }^\circ\text{C}, +25 \text{ }^\circ\text{C}, +70 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 84S: $\vartheta_a = -25 \text{ }^\circ\text{C}, +25 \text{ }^\circ\text{C}, +85 \text{ }^\circ\text{C}$ MH 54S: $\vartheta_a = -55 \text{ }^\circ\text{C}, +25 \text{ }^\circ\text{C}, +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V};$ $U_{IH} = 2,7 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}, U_I = 4,5 \text{ V}$ vstup J, K vstup CL vstup R vstup S	I_{IH} I_{IH} I_{IH} I_{IH}	<50 <100 <100 <100	μA μA μA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V};$ $U_{IH} = 4,5 \text{ V}, U_{IL} = 0,5 \text{ V}$ vstup J, K vstup CL vstup R vstup S	$-I_{IL}$ $-I_{IL}$ $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	$<1,6$ <4 <7 <7	mA mA mA mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V};$ $U_{IH} = 4,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	$-I_{OS}$	40 ... 100	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V};$ $U_{IH} = 4,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CC}	<50	mA

Dynamické údaje: $U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = +25^\circ \text{C}, C_L = 15 \text{ pF}, R_L = 280 \Omega$

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo \bar{Q} vstup na úrovni H vstup na úrovni L ze vstupu CL na výstup Q nebo \bar{Q}	t_{PLH} t_{PHL} t_{PHL} t_{PLH} t_{PHL} f_{max}	2 ... 7 2 ... 7 2 ... 7 2 ... 7 2 ... 7 >80	ns ns ns ns ns MHz
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů			



MH..S112

FUNKČNÍ TABULKY:

Synchronní režim

Vstupy ¹⁾				Výstupy ²⁾	
S	R	J	K	Q	\bar{Q}
H	H	L	L	S	\bar{S}
H	H	H	L	H	L
H	H	L	H	L	H
H	H	H	H	\bar{S}	S

1) Stav na vstupech před příchodem záporného napětového skoku na vstupu CL.

2) Stav na výstupech po skončení záporného napětového skoku na vstupu CL.

S Stav výstupu Q po skončení předchozího záporného napětového skoku na vstupu CL.

Asynchronní režim

Vstupy					Výstupy	
S	R	J	K	CL	Q	\bar{Q}
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*

H vysoká úroveň

L nízká úroveň

X může být H nebo L

S stav výstupu Q po skončení předchozího záporného skoku na vstupu CL

* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou ve stavu L

SCHOTTKYHO ŘADA ALS

2.3

Přehled

ŘADA MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . .

СЕРИИ MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . . • MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . . SERIES • REIHEN MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . .

Vyznačují se:

- zlepšenými dynamickými hodnotami
- sníženou spotřebou
- slučitelností s vyráběnými řadami obvodů TTL

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro DIL s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_i		+7,0	V
Výstupní napětí ¹⁾ ²⁾	U_o		+7,0	V
Výstupní napětí ¹⁾ ³⁾	U_o		+5,5	V
Rozsah pracovních teplot				
MH 74ALS . . .	δ_a	0	+70	°C
MH 54ALS . . .	δ_a	-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	δ_{stg}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí vztaženo ke společnému bodu — vývodu L.²⁾ Platí pouze pro otevřené kolektorové výstupy.³⁾ Napětí, které může být přivedeno na třístavový výstup ve stavu vysoké impedance.⁴⁾ Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Funkce součástky v těchto nebo jakýchkoliv jiných podmínkách než jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách není zaručována. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí		$4,5 V \leq U_{CC} \leq 5,5$	V
Vstupní napětí — úroveň L		$0 V \leq U_{iL} \leq 0,8$	V
Vstupní napětí — úroveň H ¹⁾		$2 V \leq U_{iH} \leq 5,5$	V
Výstupní zatěžovací proud			
výstup v úrovni L	MH 74ALS . . .	$0 mA \leq I_{OL} \leq 8,0$	mA
	MH 54ALS . . .	$0 mA \leq I_{OL} \leq 4,0$	mA
jen MH 74ALS37, . . . 38, . . . 40		$0 mA \leq I_{OL} \leq 24$	mA
jen MH 54ALS37, . . . 38, . . . 40		$0 mA \leq I_{OL} \leq 12$	mA
výstup v úrovni H (mimo MH . . . ALS03, MH . . . ALS37)			
jen MH 74ALS37, . . . 40		$I_{OH} \leq -0,4$	mA
jen MH 54ALS37, . . . 40		$I_{OH} \leq -2,6$	mA
		$I_{OH} \leq -1,0$	mA
Výstupní napětí — úroveň H ¹⁾			
jen MH . . . ALS03		$U_{OH} \leq 5,5$	V
Rozsah pracovních teplot	MH 74ALS . . .	$0^\circ C \leq \delta_a \leq +70$	°C
	MH 54ALS . . .	$-55^\circ C \leq \delta_a \leq +125$	°C

¹⁾ Platí pro výstupy s otevřeným kolektorem.

V souladu se standardní technologií výroby si výrobce vyhrazuje právo na případné změny elektrických hodnot, které nemají vliv na základní použití součástky.

Logické členy

2.3.1

MH 74ALS00, MH 54ALS00 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS00, MH 54ALS00 CXEMA HE-II • MH 74ALS00, MH 54ALS00 NAND-ELEMENT • MH 74ALS00, MH 54ALS00 NAND-SCHALTUNG

Čtveřice dvoustupových pozitivních logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

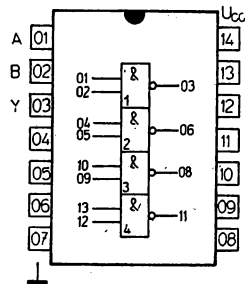
Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).

Mezní hodnoty:

Zapojení vývodů
(pohled shora)

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_i		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾ MH 74ALS00	ϑ_a	0	+70	°C
MH 54ALS00	ϑ_a	-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS00: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

MH 54ALS00: $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

		min.-max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_i = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 2,7\text{ V}$	i_{IH}	≤ 20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_H = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 4\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_L = 0,8\text{ V},$ $I_{OH} = -0,4\text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,7$	V
MH 74 MH 54	U_{OH}	$\geq 2,5$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_o = 2,25\text{ V}$	$-I_{OS}$	15 ... 70	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{OCH}	$\leq 0,85$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{OCL}	$\leq 3,0$	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,5\text{ V}$, $R_L = 500\ \Omega$, $C_L = 50\text{ pF}$

		MH 74ALS00	MH 54ALS00	
		Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}		3...11 3...11	3...14 3...14	ns ns

MH 74ALS02, MH 54ALS02 LOGICKÝ ČLEN NOR

MH 74ALS02, MH 54ALS02 СХЕМА НЕ-ИЛИ • MH 74ALS02, MH 54ALS02 NOR-ELEMENT • MH 74ALS02, MH 54ALS02 NOR-SCHALTUNG

Čtveřice dvou vstupových pozitivních logických členů NOR.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

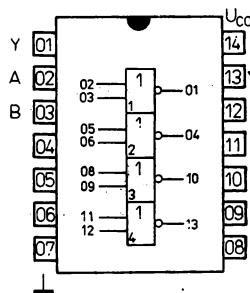
Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{A + B}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (L), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).**Zapojení vývodů**
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	MH 74ALS02 MH 54ALS02	0	+70	$^\circ\text{C}$
		-55	+125	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot		-55	+155	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS02: $\vartheta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}$, $+25\text{ }^\circ\text{C}$, $+70\text{ }^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

MH 54ALS02: $\vartheta_a = -55\text{ }^\circ\text{C}$, $+25\text{ }^\circ\text{C}$, $+125\text{ }^\circ\text{C}$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}$, $I_I = -18\text{ mA}$	$-U_O$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}$, $I_I = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}$, $U_I = 2,7\text{ V}$	I_{IH}	≤ 20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}$, $U_I = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA

Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 2 \text{ V}$, $I_{OL} = 4 \text{ mA}$ MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8 \text{ mA}$ MH 74	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OH} = -0,4 \text{ mA}$ MH 74 MH 54	U_{OH}	$\geq 2,7$	V
	U_{OH}	$\geq 2,5$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_O = 2,25 \text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 2,2$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 4,0$	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $R_L = 500 \text{ } \Omega$, $C_L = 50 \text{ pF}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}	MH 74ALS02	MH 54ALS02	ns
		3 ... 12 3 ... 10	3 ... 44 3 ... 11		ns ns

MH 74ALS03, MH 54ALS03 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS03, MH 54ALS03 CXEMA HE-II • MH 74ALS03, MH 54ALS03 NAND-ELEMENT • MH 74ALS03, MH 54ALS03 NAND-SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

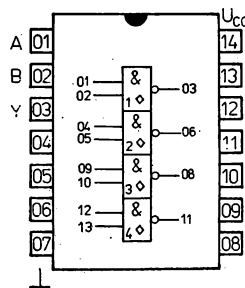
Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2x sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).**Zapojení vývodů**
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Výstupní napětí	U_O		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
	ϑ_a	-55	+125	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	-55	+155	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS03: $\vartheta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}, +25\text{ }^\circ\text{C}, +70\text{ }^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

MH 54ALS03: $\vartheta_a = -55\text{ }^\circ\text{C}, +25\text{ }^\circ\text{C}, +125\text{ }^\circ\text{C}$

		min.-max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 7,0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 2,7\text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	$\leq 0,1$ ≤ 20	mA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_{IL} = 0,8\text{ V},$ $U_{OH} = 5,5\text{ V}$	I_{OH}	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V},$ $U_{OL} = 4\text{ mA}$ MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8\text{ mA}$ MH 74	U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,4$ $\leq 0,5$	V V
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 0,85$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 3,0$	mA

Dynamické hodnoty:

$\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}, R_L = 500\ \Omega, C_L = 50\text{ pF}$

		MH 74ALS03	MH 54ALS03	
		Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}		23 ... 54 8 ... 28	23 ... 59 8 ... 29	ns ns

MH 74ALS08, MH 54ALS08 LOGICKÝ ČLEN AND

MH 74ALS08, MH 54ALS08 CXEMA II • MH 74ALS08, MH 54ALS08 AND-ELEMENT • MH 74ALS08, MH 54ALS08 AND-SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů AND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

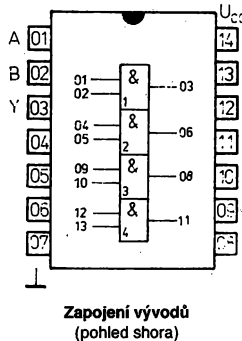
Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2x sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	MH 74ALS08 MH 54ALS08	ϑ_a ϑ_a	0 +70	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	-55 +125	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS08: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

MH 54ALS08: $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 7,0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 2,7\text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	$\leq 0,1$ ≤ 20	mA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{OH} = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 4\text{ mA}$ $I_{OL} = 8\text{ mA}$	MH 54, MH 74 MH 74 U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,4$ $\leq 0,5$	V V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OH} = -0,4\text{ mA}$	MH 74 MH 54 U_{OH} U_{OH}	$\geq 2,7$ $\geq 2,5$	V V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_O = 2,25\text{ V},$ $U_{IH} = 4,5\text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 2,4$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 4,0$	mA

Dynamické hodnoty:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}, R_L = 500\ \Omega, C_L = 50\text{ pF}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L		MH 74ALS08	MH 54ALS08	
		t_{PLH}	3 ... 14		3 ... 16	ns
	t_{PHL}	3 ... 10	3 ... 12	ns

MH 74ALS10, MH 54ALS10 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS10, MH 54ALS10 CXEMA HE-II • MH 74ALS10, MH 54ALS10 NAND-ELEMENT • MH 74ALS10, MH 54ALS10 NAND-SCHALTUNG

Trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

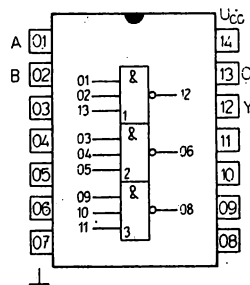
Logická funkce: $Y = \overline{ABC}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	MH 74ALS10 MH 54ALS10	0	+70	°C
		-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS10: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

MH 54ALS10: $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

		min. – max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 2,7\text{ V}$	I_{IH}	≤ 20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 4\text{ mA}$ MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8\text{ mA}$ MH 74	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OH} = -0,4\text{ mA}$ MH 74 MH 54	U_{OH}	$\geq 2,7$	V
	U_{OH}	$\geq 2,5$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_O = 2,25\text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 0,6$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 2,2$	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}$, $R_L = 550\ \Omega$, $C_L = 50\text{ pF}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}	MH 74ALS10	MH 54ALS10	ns ns
		3 ... 11	3 ... 14		4 ... 18	4 ... 21

MH 74ALS20, MH 54ALS20 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS20, MH 54ALS20 CXEMA HE-N • MH 74ALS20, MH 54ALS20 NAND-ELEMENT • MH 74ALS20, MH 54ALS20 NAND-SCHALTUNG

Dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

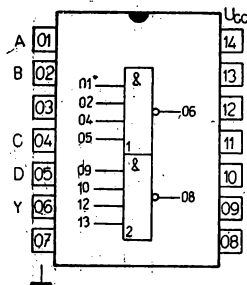
Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{ABCD}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	MH 74ALS20 MH 54ALS20	ϑ_a	0	+70
		ϑ_a	-55	+125
		ϑ_{stg}	-55	+155

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.**Charakteristické údaje:**MH 74ALS20: $\vartheta_a = 0\text{ }^\circ\text{C}, +25\text{ }^\circ\text{C}, +70\text{ }^\circ\text{C}$
MH 54ALS20: $\vartheta_a = -55\text{ }^\circ\text{C}, +25\text{ }^\circ\text{C}, +125\text{ }^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 2,7\text{ V}$	I_{HL}	≤ 20	μA

Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_L = 0,4 \text{ V}$	$-I_L$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{HL} = 2 \text{ V},$ $I_{OL} = 4 \text{ mA}$ MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8 \text{ mA}$ MH 74	U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,4$ $\leq 0,5$	V V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_{HL} = 0,8 \text{ V},$ $I_{OH} = -0,4 \text{ mA}$ MH 74 MH 54	U_{OH} U_{OH}	$\geq 2,7$ $\geq 2,5$	V V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_O = 2,25 \text{ V}$	$-I_{OS}$	$15 \dots 70$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_{HL} = 0 \text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 0,4$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_{HL} = 4,5 \text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 1,5$	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, U_{CC} = 4,5 \text{ V}, 5,5 \text{ V}, R_L = 500 \text{ } \Omega, C_L = 50 \text{ pF}$

		MH 74ALS20	MH 54ALS20	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}	5 ... 25 3 ... 11	5 ... 28 3 ... 14	ns ns

MH 74ALS30, MH 54ALS30 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS30, MH 54ALS30 CXEMA HE-II • MH 74ALS30, MH 54ALS30 NAND-ELEMENT • MH 74ALS30, MH 54ALS30 NAND-SCHALTUNG

Osmivstupový pozitivní logický člen NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

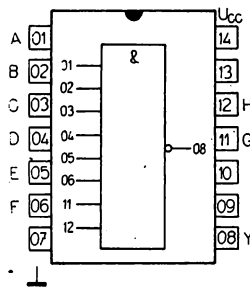
Logická funkce: $Y = \overline{ABCDEFGH}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2X sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CD}).



Zapojení vývodů (pohled shora)

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}	min.	max.	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_L		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
	ϑ_a	-55	+125	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	-55	+155	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS30: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

MH 54ALS30: $\vartheta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_i = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 2,7\text{ V}$	I_{iH}	≤ 20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 4\text{ mA},$ MH 54, MH 74 $I_{OL} = 8\text{ mA}$ MH 74	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OH} = -0,4\text{ mA}$ MH 74 MH 54	U_{OH}	$\geq 2,7$	V
	U_{OH}	$\geq 2,5$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_o = 2,25\text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 0,36$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 0,9$	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}, R_L = 500\ \Omega, C_L = 50\text{ pF}$

		MH 74ALS30	MH 54ALS30	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH}	3 ... 10	3 ... 12	ns
	t_{PHL}	5 ... 20	5 ... 22	ns

MH 74ALS37, MH 54ALS37 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS37, MH 54ALS37 СИЛОВАЯ СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS37, MH 54ALS37 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS37, MH 54ALS37 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

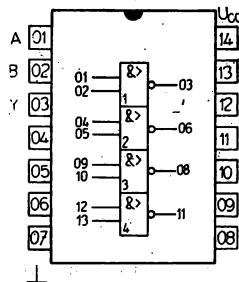
Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporně pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_i		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾				
MH 74ALS37	δ_a	0	+70	°C
MH 54ALS37	δ_a	-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	δ_{sig}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS37: $\delta_a = 0\text{ °C}, +25\text{ °C}, +70\text{ °C}$

MH 54ALS37: $\delta_a = -55\text{ °C}, +25\text{ °C}, +125\text{ °C}$

Statické hodnoty:

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_i = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 7,0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 2,7\text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	$\leq 0,1$ ≤ 20	mA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{OH} = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 12\text{ mA}$ $I_{OL} = 24\text{ mA}$	MH 54, MH 74 MH 74 U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,4$ $\leq 0,5$	V V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V},$ $I_{OH} = -2,6\text{ mA}$ $I_{OH} = -1,0\text{ mA}$	MH 74 MH 54 U_{OH} U_{OH}	$\geq 2,4$ $\geq 2,4$	V V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_o = 2,25\text{ V}$	$-I_{OS}$	15 ... 70	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{COH}	$\leq 1,6$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 6,4$	mA

Dynamické hodnoty:

$\delta_a = 25\text{ °C}, U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}, R_L = 500\ \Omega, C_L = 50\text{ pF}$

		MH 74ALS37	MH 54ALS37	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PLH}	2 ... 8 3 ... 8	2 ... 10 3 ... 10	ns ns

MH 74ALS38, MH 54ALS38 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS38, MH 54ALS38 СИЛОВАЯ СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS38, MH 54ALS38 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS38, MH 54ALS38 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Čtveřice dvoustupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

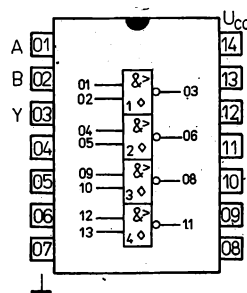
Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (\perp), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾	MH 74ALS38 θ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS38 θ_a	-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	θ_{stg}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu 07.²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS38: $\theta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$ MH 54ALS38: $\theta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

		min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 7,0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 2,7\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
	I_{IH}	≤ 20	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_I = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{OH} = 2\text{ V},$ $I_{OL} = 12\text{ mA}$ $I_{OL} = 24\text{ mA}$	MH 54, MH 74 U_{OL}	$\leq 0,4$	V
	MH 74 U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	I_{OH}	$\leq 0,1$	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCH}	$\leq 1,6$	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CCL}	$\leq 6,4$	mA

Dynamické hodnoty:

$$\delta_a = 25^\circ\text{C}, U_{CC} = 4,5\text{ V}, 5,5\text{ V}, R_L = 680\ \Omega, C_L = 15\text{ pF}$$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}	MH 74ALS38	MH 54ALS38	ns ns
		10 ... 33 7 ... 18,	10 ... 40 7 ... 21	

MH 74ALS40, MH 54ALS40 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS40, MH 54ALS40 СИЛОВАЯ СХЕМА HE-II • MH 74ALS40, MH 54ALS40 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS40, MH 54ALS40 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami.

Logika pozitivní.

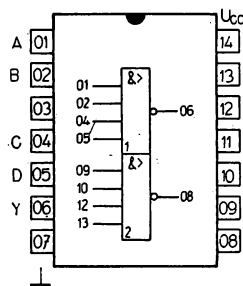
Logická funkce: $Y = \overline{ABC\overline{D}}$

Pouzdro: K402

Plastové pouzdro s 2x sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07-se připojuje záorný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

	U_{CC}	min.	max.	V
Napájecí napětí ¹⁾	U_i		+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	δ_a	0	+7,0	V
Rozsah pracovních teplot ²⁾ MH 74ALS40	δ_a	-55	+70	°C
MH 54ALS40	δ_{sig}	-55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot			+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS40: $\delta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:

MH 54ALS40: $\delta_a = -55^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +125^\circ\text{C}$

		min.–max.	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5\text{ V}, I_i = -18\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 7,0\text{ V}$	I_{IH}	$\leq 0,1$	mA
$U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 2,7\text{ V}$	I_{IH}	≤ 20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5\text{ V}, U_i = 0,4\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,1$	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
$I_{OL} = 12\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
$I_{OL} = 24\text{ mA}$			

MH 54, MH 74

MH 74

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $U_L = 0,8 \text{ V}$, $I_{OH} = -2,6 \text{ mA}$ $I_{OH} = -1,0 \text{ mA}$	MH 74 MH 54	U_{OH} U_{OH}	$\geq 2,7$ $\geq 2,5$	V V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_O = 2,25 \text{ V}$		$-I_{OS}$	15 ... 70	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_L = 0 \text{ V}$		I_{CCH}	$\leq 0,8$	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_H = 4,5 \text{ V}$		I_{CCL}	$\leq 3,2$	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $5,5 \text{ V}$, $R_L = 500 \Omega$, $C_L = 50 \text{ pF}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H na úroveň L	t_{PLH} t_{PHL}	MH 74ALS40	MH 54ALS40	ns ns
		2 ... 8	2 ... 10 3 ... 10	

ŘADA DTL

2.4

PŘEHLED

Typ	Označení	Log. funkce	Pouzdro
MZH 115	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{AB}$	IO 14
MHZ 145	dvojice pětivstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{ABCDE}$	IO 14
MHZ 165	čtveřice převodníků signálů z řady MZ 100 na úroveň řady MH 74 (MH 54, MH 84)		IO 14
MZH 185	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorem pro funkci převodníků signálů úrovní řady MH 74 (MH 54, MH 84) na úroveň řady MZ 100		IO 13
MZJ 115	dvojčinný bistabilní klopný obvod J–K		IO 14
MZK 105	monostabilní klopný obvod pro funkce klopného obvodu, obvodů pro zpoždění počátku impulsů, pro zpoždění spínání a zkracování impulsů		IO 14

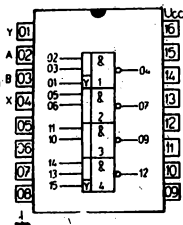
Mezní hodnoty:

Napájecí napětí MHZ 185	U_{CC} U_{CC}	max. max.	0 ... 18 0 ... 7	V V
Vstupní napětí MHZ 185	U_i U_i	max. max.	0 ... 18 0 ... 5,5	V V
Napětí na vývodu Y	U_Y	max.	-1 ... +0,6	V
Proud vývodu Y	I_Y	max.	-10 ... +2,0	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	-25 ... +85	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	-55 ... +155	$^\circ\text{C}$

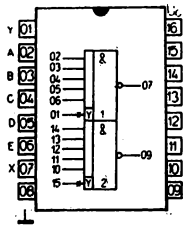
1) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu, kterým je vývod č. 8, u MZH 185 vývod č. 7.

Charakteristické hodnoty:

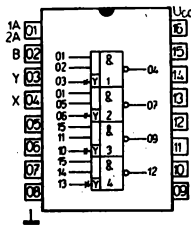
Ztrátový výkon hradel	P_{typ}	27	mW
Šumová imunita	U	5	V



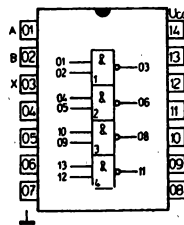
MZH 115



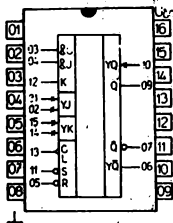
MZH 145



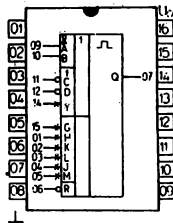
MZH 165



MZH 185



MZHJ 115



MZK 105

Logické členy

2.4.1

MZH 115, MZH 145 LOGICKÉ ČLENY NAND

MZH 115, MZH 145 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НЕ-И • MZH 115, MZH 145 NAND LOGICAL ELEMENTS • MZH 115, MZH 145 NAND-SCHALTUNGEN MZH

MZH 165 PŘEVODNÍK ÚROVNĚ MZ 100 – TTL

MZH 165 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ МЗ 100 – ТТЛ • MZH 165 MZ 100 – TTL LEVEL TRANSLATOR • MZH 165 PEGEL-UMSETZER MZ 100 – TTL

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	-25 ... +85		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 ... 13,5	13,5 ... 17	V
Logický zisk max. úroveň L	N_{OL}	10	10	
úroveň L	N_{OL}	30	30	
úroveň H ¹⁾	N_{OH}	100	100	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	>7,5		V
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IH}	>7,5		V
$U_{CC} = 13,5$ V	U_{IL}	<4,5		V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	<4,5		V
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IL}	<4,5		V
$U_{CC} = 13,5$ V	U_{OH}	>10		V
$U_{CC} = 17,0$ V ¹⁾	U_{OH}	>10		V
Výstupní napětí – úroveň H ¹⁾	U_{OH}	>12		V
$U_{CC} = 11,4$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_{OH} = 0,1$ mA	U_{OH}	>10		V
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_{OH} = 0,1$ mA	U_{OH}	>10		V
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_{OH} = 0,1$ mA	U_{OH}	>12		V

Výstupní napětí – úroveň L				
$U_{CC} = 11,4 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 15 \text{ mA}$	MZH 115	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 18 \text{ mA}$	MZH 115	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 11,4 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 45 \text{ mA}$	MZH 145	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 54 \text{ mA}$	MZH 145	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 11,4 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 20 \text{ mA}$	MZH 165	U_{OL}	<0,4	V
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_{IH} = 7,5 \text{ V}, I_{OL} = 20 \text{ mA}$	MZH 165	U_{OL}	<0,4	V
Vstupní proud – úroveň H				
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$ vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$ vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$ vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	<2,0	μA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 17 \text{ V}$ vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
Vstupní proud – úroveň L				
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$		$-I_{IL}$	<1,5	mA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$		$-I_{IL}$	<1,8	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$ vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	<1,5	mA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$ vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	<1,8	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$ vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	<3,0	mA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 1,7 \text{ V}$ vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	<3,6	mA
Zkratový výstupní proud				
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 0, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}^1)$		$-I_{OS}$	10 ... 50	mA
$U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 0, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}^1)$		$-I_{OS}$	15 ... 60	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H (celý obvod)				
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 0 \text{ V}$	MZH 115	I_{COH}	<6,4	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 0 \text{ V}$	MZH 145	I_{COH}	<3,2	mA
$U_{CC} = 17,0 \text{ V}, U_i = 0 \text{ V}$	MZH 115	I_{COH}	<8,4	mA
$U_{CC} = 17,0 \text{ V}, U_i = 0 \text{ V}$	MZH 145	I_{COH}	<4,2	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_{CC} = 17 \text{ V}, U_i = 0 \text{ V}$	MZH 165	I_{COH}	<18	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L (celý obvod)				
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 13,5 \text{ V}$	MZH 115	I_{COL}	<12,0	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 13,5 \text{ V}$	MZH 145	I_{COL}	<6,0	mA
$U_{CC} = 17,0 \text{ V}, U_i = 17,0 \text{ V}$	MZH 115	I_{COL}	<16,0	mA
$U_{CC} = 17,0 \text{ V}, U_i = 17,0 \text{ V}$	MZH 145	I_{COL}	<8,0	mA
$U_{CC} = 13,5 \text{ V}, U_i = 13,5 \text{ V}$	MZH 165	I_{COL}	<24	mA
$U_{CC} = 17,0 \text{ V}, U_i = 17,0 \text{ V}$	MZH 165	I_{COL}	<28	mA

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 12 \text{ V}, C_L = 10 \text{ pF}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu				
do úrovně H ¹⁾		t_{PLH}	90 ... 310	ns
do úrovně L ¹⁾		t_{PHL}	90 ... 310	ns
do úrovně H	MZH 165	t_{PLH}	<300	ns
do úrovně L	MZH 165	t_{PHL}	<500	ns
Doba čela		t_r	200 ... 570	ns
Doba týlu		t_f	70 ... 210	ns

¹⁾ Mimo MZH 165.

Funkční tabulka

MZH 165

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

MZH 185 PŘEVODNÍK ÚROVNĚ TTL – MZ 100

MZH 185 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ ТТЛ – MZ 100 • MZH 185 TTL – MZ 100 LEVEL TRANSLATOR • MZH 185 PEGEL-UMSETZER TTL – MZ 100

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovně H, L vstupů a výstupů jsou stejné s úrovněmi logických členů řady MH 74

Teplota okolí	ϑ_a	-25 ... +85	°C
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 ... 5,25	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_L = 0,8 \text{ V}, U_{OH} = 18 \text{ V}$	I_{OH}	<250	μA
Odběr ze zdroje – úroveň H (celý obvod) $U_{CC} = 5 \text{ V}, U_L = 0 \text{ V}$	I_{CCH}	<8,0	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L (celý obvod) $U_{CC} = 5 \text{ V}, U_L = 5 \text{ V}$	I_{CCL}	<48	mA

**MZH 185
Funkční tabulka**

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C}, U = 12 \text{ V}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu do úrovně L	t_{PHL}	<60	ns
do úrovně H	t_{PLH}	<300	ns

Klopné obvody**2.4.2****MZJ 115 KLOPNÝ OBVOD J-K**

MZJ 115 БИСТАБИЛЬНЫЙ ТРИГГЕР J-K • MZJ 115 J-K BISTABLE FLIP-FLOP TRANSLATOR • MZJ 115 J-K BISTABLE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	-25 ... +85		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 ... 13,5	13,5 ... 17	V
Logický zisk max. – úroveň L	N_{OL}	30	30	
úroveň H	N_{OH}	100	100	
Délka hodinového impulsu min.	t_p (clock)	600	600	ns
Délka nastavovacího impulsu min.	$t_r(\bar{S})$	1,0	1,0	μs
Délka nulovacího impulsu min.	$t_r(\bar{R})$	1,0	1,0	μs
Předstih minimální	t_{setup}	0	0	ns
Přesah minimální	t_{hold}	0	0	ns

Hodnoty úrovně H, L vstupů a výstupů jsou stejné s logickými členy MZH 115

Napájecí napětí	U_{CC}	13,5	17,0	V
Vstupní proud – úroveň H $U_L = 17 \text{ V}$ každý vstup kromě hodin hodinový vstup	I_{IH}	<1,0	<1,0	μA
	I_{IH}	<3,0	<3,0	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_L = 1,7 \text{ V}$ každý vstup kromě hodin hodinový vstup	$-I_{IL}$	<1,5	<1,8	mA
	$-I_{IL}$	<3,0	<3,6	mA
Odběr ze zdroje	I_{CC}	<14	<20	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 12 \text{ V}, C_L = 10 \text{ pF}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu do úrovně H přes R-výstup nebo výstup do úrovně L přes R-výstup nebo výstup	t_{PLH}	70 ... 330	ns
do úrovně H přes hodiny – výstup	t_{PHL}	180 ... 580	ns
do úrovně L přes hodiny – výstup	t_{PLH}	160 ... 520	ns
do úrovně L přes hodiny – výstup	t_{PHL}	270 ... 770	ns
Doba čela	t_r	200 ... 570	ns
Doba týlu	t_f	70 ... 210	ns

MZJ 115

Funkční tabulka

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Qn
H	L	H
L	H	L
H	H	Qn

Činnost vstupů R a S:

Přivedením úrovně L na vstup R se nastaví výstup Q do úrovně L.

Přivedením úrovně H na vstup S se nastaví výstup Q do úrovně H.

Činnost vstupů R a S není závislá na hodinovém vstupu.

MZK 105 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

MZK 105 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • MZK 105 MONOSTABLE MULTIVIBRATOR • MZK 105 MONOSTABLE KIPPSCHALTUNG

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	-25 ... +85	°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 ... 13,5 13,5 ... 17	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	>7,5	V
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IL}	<4,5	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	<4,5	V
$U_{CC} = 11,4$ V	U_{IL}	<4,5	V
$U_{CC} = 13,5$ V	U_{IL}	<4,5	V
$U_{CC} = 17,0$ V	U_{IL}	<4,5	V
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}	>10	V
$U_{CC} = 11,4$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_o = 0,1$ mA	U_{OH}	>10	V
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_o = 0,1$ mA	U_{OH}	>10	V
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IL} = 4,5$ V, $-I_o = 0,1$ mA	U_{OH}	>12	V
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 11,4$ V, $U_{IH} = 7,5$ V, $I_o = 15$ mA	U_{OL}	<1,7	V
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IH} = 7,5$ V, $I_o = 18$ mA			
Vstupní proud – úroveň H	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IH} = 17$ V	I_{IH}	<1,0	μA
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IH} = 17$ V			
Vstupní proud – úroveň L	$-I_{IL}$	<1,5	mA
$U_{CC} = 13,5$ V, $U_{IL} = 1,7$ V	$-I_{IL}$	<1,8	mA
$U_{CC} = 17,0$ V, $U_{IL} = 1,7$ V			
Výstupní proud zkratový	$-I_{OS}$	9 ... 25	mA
$U_{CC} = 13,5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$-I_{OS}$	9 ... 25	mA
$U_{CC} = 17,0$ V, $\vartheta_a = 25$ °C			
Odběr ze zdroje – úroveň L	I_{CCL}	<19,0	mA
$U_{CC} = 13,5$ V	I_{CCL}	<23,0	mA
$U_{CC} = 17,0$ V			
Odběr ze zdroje – úroveň H	I_{CCH}	<18,5	mA
$U_{CC} = 13,5$ V	I_{CCH}	<22,0	mA
$U_{CC} = 17,0$ V			

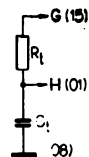
Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 12$ V, $U_{CC} = 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

Šířka výstupního impulsu pro režim L, J a M spojeno nebo J a M spojeno	t_Q	<400	ns
$R_i = 40$ kΩ, $C_i = 0$ pF	t_{PLH}	350	ns
Doba zpoždění přenosu signálu			
Doba zpoždění přenosu signálu pro režimy: L a K spojeno, nulování režimů, u nichž je L a K spojeno pro ostatní režimy	t_{PHL}	0,1 t_i	ns
Zotavovací doba	t_{PHL}	220	ns
Vnitřní kapacita časové konstanty mezi vývodem H a zemí	t_i	$(C_o + C_i) \cdot 10^3$	s, F
	C_o	10	pF

Doporučené pracovní podmínky:

Šířka vstupních impulsů (A, B, C, D)	t_i	>500	ns
Šířka nulovacího impulsu (R)	t_R	>500	ns
Strmost překlápěcích hran vstupních impulsů			
vstupy A, B	t_{TLH}	>0,1	V/ μ s
vstupy C, D	t_{THL}	>1	V/ μ s
Předstih (výstupy C, D)	t_v	>500	ns
Logický zisk – úroveň H	N_{OH}	max. 100	
úroveň L	N_{OL}	max. 10	
Odpor časové konstanty	R_i	5 ... 500	k Ω
přesné pásmo	R_i	40 ... 200	k Ω
Kapacity vnější časové konstanty	C_i	0 ... (není omezeno)	pF
Integrační kapacita	C_N	0 ... 500	pF



UNIPOLÁRNÍ ŘADA CMOS

2.5

Přehled

Typ	Popis	Log. funkce	Pouzdro
MHB 4001	Čtveřice dvouvstupových logických členů negovaného součtu NOR	$Y = \overline{A+B}$	IO 13
MHB 4002	Dvojice čtyřvstupových logických členů negovaného součtu NOR	$Y = \overline{A+B+C+D}$	IO 13
MHB 4006	Osmnáctibitový statický posuvný registr	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4011	Čtveřice dvouvstupových logických členů negovaného součinu NAND	$Y = \overline{A \cdot B}$	IO 13
MHB 4012	Dvojice čtyřvstupových logických členů negovaného součinu NAND	$Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$	IO 13
MHB 4013	Dvojice klopných obvodů D se samostatnými vstupy dat (D), dvěma výstupy (Q, \overline{Q}) a vstupy hodinových impulsů (CL), nastavení (S) a nulování (R)	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4015	Dvojice čtyřbitových statických posuvných registrů s paralelními výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4020	Čtrnáctibitový dvojkový čítač, z něhož je přístupno dvanáct stavů. Obvod má vstup impulsů, nulování a dvanáct výstupů.		IO 14
MHB 4024	Sedmibitový dvojkový čítač se vstupem impulsů, vstupy nulování a sedmi výstupy		IO 13
MHB 4029	Dvojkový nebo desítkový obousměrný čítač s předvolbou nezávislou na hodinových impulsích	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4030	Čtveřice dvouvstupových logických členů Exclusive-OR		IO 13
MHB 4035	Čtyřbitový paralelní posuvný registr	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4046	Fázový závěs – obsahuje napěťově řízený oscilátor, dva komparátory, stabilizační diodu, emitorový sledovač a obvod pro automatické nastavení předpětí vstupu INA		IO 14
MHB 4047	Monostabilní/astabilní multivibrátor	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4049	Šestice invertujících budičů s velkým proudovým ziskem, slučitelných s obvody TTL, vhodných jako převodník úrovně CMOS na TTL	$Y = \overline{A}$	IO 14
MHB 4050	Šestice neinvertujících budičů s velkým proudovým ziskem, slučitelných s obvody TTL, vhodný jako převodník úrovně CMOS na TTL	$Y = A$	IO 14
MHB 4051	Osmikanálový analogový adresovatelný analogový multiplexer	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4052	Dvojitý čtyřkanálový adresovatelný analogový multiplexer	viz funkční tabulka	IO 14

Typ	Popis	Log. funkce	Pouzdro
MHB 4053	Trojice analogových přepínačů, řízených samostatnými vstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4066	Čtveřice obousměrných analogových spínačů se samostatnými řídicími vstupy a dvěma vstupy/výstupy		IO 13
MHB 4068	Osmivstupový logický člen negovaného součinu NAND		IO 13
MHB 4076	Čtveřice registrů typu D se samostatnými vstupy a třístavovými výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4081	Čtveřice dvou vstupových logických členů součinu AND		IO 13
MHB 4099	Adresovatelná paměť 8 bitů se sériovým vstupem dat a paralelními výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4311	Převodník kódu BCD na sedmissegmentový kód, budič displeje LCD nebo LED se společnou katodou a čtyřbitová paměť; vhodný pro zobrazování hexadecimálních znaků	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4503	Šestice budičů sběrnice s třístavovými výstupy		IO 14
MHB 4518	Dvojice desítkových čítačů BCD	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4543	Budič sedmissegmentového displeje s dekodérem a čtyřbitovou pamětí; zobrazuje číslice 0 až 9	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4555	Dvojice dekodérů/demultiplexerů 1 ze 4	viz funkční tabulka	IO 14

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{DD}^{(1)}$	-0,3	18	V
U_i	-0,3	$U_{DD} + 0,5$	V
$U_i^{(3)}$	$U_{SS} - 0,3$	$U_{DD} + 0,5$	V
$U_o^{(3)}$	$U_{EE} - 0,3$	$U_{DD} + 0,5$	V
I_i		± 10	mA
P_{ot}		500	mW
$P^{(2)}$		100	mW
ϑ_s	0	+70	°C

Doporučené provozní podmínky:

$U_{DD}^{(1)}$	3	15	V
U_i	U_{SS}	U_{DD}	v
ϑ_a	0	+70	°C

1) $U_{SS} = 0$ V; MHB 4051–MHB 4053: $U_{SS} \geq U_{EE}$.

2) Jednoho výstupu.

3) MHB 4051–MHB 4053.

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{SS} = 0$ V

Statické hodnoty:			
Výstupní napětí – úroveň L			
$U_{DD} = 5$ V, $U_i = 0/5$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OL}	$\leq 0,1$	V
$U_{DD} = 10$ V, $U_i = 0/10$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OL}	$\leq 0,1$	V
$U_{DD} = 15$ V, $U_i = 0/15$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OL}	$\leq 0,1$	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$U_{DD} = 5$ V, $U_i = 0/5$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OH}	$\geq 4,9$	V
$U_{DD} = 10$ V, $U_i = 0/10$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OH}	$\geq 9,9$	V
$U_{DD} = 15$ V, $U_i = 0/15$ V, $I_o < 1$ μ A	U_{OH}	$\geq 14,5$	V
Výstupní proud – úroveň L			
$U_{DD} = 5$ V, $U_i = 0/5$ V, $U_o = 0,5$ V	I_{OL}	$\geq 0,5$	mA
$U_{DD} = 10$ V, $U_i = 0/10$ V, $U_o = 0,5$ V	I_{OL}	$\geq 0,8$	mA
$U_{DD} = 15$ V, $U_i = 0/15$ V, $U_o = 1,5$ V	I_{OL}	$\geq 3,0$	mA
výkonových budičích stupňů			
$U_{DD} = 5$ V, $U_i = 0/5$ V, $U_o = 0,5$ V	I_{OL}	$\geq 2,0$	mA
$U_{DD} = 10$ V, $U_i = 0/10$ V, $U_o = 0,5$ V	I_{OL}	$\geq 5,0$	mA
$U_{DD} = 15$ V, $U_i = 0/15$ V, $U_o = 1,5$ V	I_{OL}	≥ 13	mA

Výstupní proud – úroveň H			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}, U_o = 4,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	$\geq 0,25$	mA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}, U_o = 9,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	$\geq 0,5$	mA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}, U_o = 13,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	$\geq 2,0$	mA
budících výkonových stupňů			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}, U_o = 4,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	$\geq 0,8$	mA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}, U_o = 9,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	$\geq 1,5$	mA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}, U_o = 13,5\text{ V}$	$-I_{OH}$	≥ 5	mA
Vstupní napětí – úroveň L			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	U_{IL}	≤ 1	V
$U_{DD} = 10\text{ V}$	U_{IL}	≤ 2	V
$U_{DD} = 15\text{ V}$	U_{IL}	≤ 3	V
Vstupní napětí – úroveň H			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	U_{IH}	≥ 4	V
$U_{DD} = 10\text{ V}$	U_{IH}	≥ 8	V
$U_{DD} = 15\text{ V}$	U_{IH}	≥ 12	V
Vstupní proud – úroveň L a H			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}$	I_{IL}, I_{IH}	$\leq \pm 1$	μA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}$	I_{IL}, I_{IH}	$\leq \pm 1$	μA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}$	I_{IL}, I_{IH}	$\leq \pm 1$	μA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}$	I_{ML}, I_{MH}	$\leq \pm 1$	μA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}$	I_{ML}, I_{MH}	$\leq \pm 1$	μA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}$	I_{ML}, I_{MH}	$\leq \pm 1$	μA
Spínací odpor analogových spínačů v sepnutém stavu			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}, U_o = 0,6\text{ V}$	R_{ON}	≤ 1050	Ω
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}, U_o = 0,6\text{ V}$	R_{ON}	≤ 400	Ω
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}, U_o = 0,6\text{ V}$	R_{ON}	≤ 240	Ω
Spotřeba proudu – hradel			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}$	I_{DDO}	$\leq 0,5$	μA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}$	I_{DDO}	≤ 5	μA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}$	I_{DDO}	≤ 50	μA
ostatních součástek			
$U_{DD} = 5\text{ V}, U_i = 0/5\text{ V}$	I_{DDO}	≤ 50	μA
$U_{DD} = 10\text{ V}, U_i = 0/10\text{ V}$	I_{DDO}	≤ 100	μA
$U_{DD} = 15\text{ V}, U_i = 0/15\text{ V}$	I_{DDO}	≤ 500	μA

Dynamické hodnoty:

$U_{SS} = 0\text{ V}, \delta_a = 25^\circ\text{C}, C_L = 50\text{ pF}$

Doba nárůstu čela a poklesu týlu výstupního impulsu			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	t_r, t_f		≤ 300
$U_{DD} = 10\text{ V}$	t_r, t_f		≤ 180
$U_{DD} = 15\text{ V}$	t_r, t_f		≤ 160
Zpoždění výstupního impulsu			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 460
$U_{DD} = 10\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 200
$U_{DD} = 15\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 150
Zpoždění výstupních dat vůči hodinovému impulsu			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 470
$U_{DD} = 10\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 170
$U_{DD} = 15\text{ V}$	t_{PHL}, t_{PLH}		≤ 120
Zpoždění výstupu dat z úrovně H nebo L do stavu vysoké impedance nebo ze stavu vysoké impedance do úrovně H nebo L, $R_L = 1\text{ k}\Omega$			
$U_{DD} = 5\text{ V}$	$t_{P(H-N)}, t_{P(L-N)}, t_{P(N-H)}, t_{P(N-L)}$		≤ 300
$U_{DD} = 10\text{ V}$	$t_{P(H-N)}, t_{P(L-N)}, t_{P(N-H)}, t_{P(N-L)}$		≤ 150
$U_{DD} = 15\text{ V}$	$t_{P(H-N)}, t_{P(L-N)}, t_{P(N-H)}, t_{P(N-L)}$		≤ 120

Šířka hodinového impulsu

- $U_{DD} = 5\text{ V}$
- $U_{DD} = 10\text{ V}$
- $U_{DD} = 15\text{ V}$

Šířka nulovacího impulsu

- $U_{DD} = 5\text{ V}$
- $U_{DD} = 10\text{ V}$
- $U_{DD} = 15\text{ V}$

Předstih dat na vstupu před hodinovým impulsem

- $U_{DD} = 5\text{ V}$
- $U_{DD} = 10\text{ V}$
- $U_{DD} = 15\text{ V}$

Max. kmitočet hodinového impulsu

- $U_{DD} = 5\text{ V}$
- $U_{DD} = 10\text{ V}$
- $U_{DD} = 15\text{ V}$

Přesah vstupních dat vůči nastavovacímu impulsu

- $U_{DD} = 5\text{ V}$
- $U_{DD} = 10\text{ V}$
- $U_{DD} = 15\text{ V}$

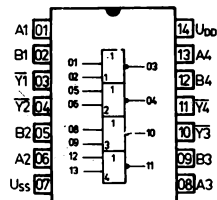
t_w	≥ 200
t_w	≥ 100
t_w	≥ 80
t_{RW}	≥ 120
t_{RW}	≥ 50
t_{RW}	≥ 40
$t_s(\text{HL}), t_s(\text{LH})$	≥ 200
$t_s(\text{HL}), t_s(\text{LH})$	≥ 80
$t_s(\text{HL}), t_s(\text{LH})$	≥ 60
$f_{CL\text{ max}}$	≤ 3
$f_{CL\text{ max}}$	≤ 6
$f_{CL\text{ max}}$	≤ 8
t_{hold}	≥ 45
t_{hold}	≥ 20
t_{hold}	≥ 10

Teplotní součinitel po celý rozsah napájecího napětí U_{DD} je přibližně 0,3 ... 0,7 %/K.

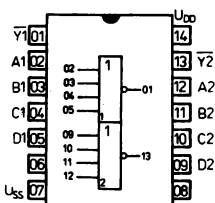
Dynamické hodnoty platí při $t_r = t_f = 20\text{ ns}$.

Doba nárůstu čela a týlu impulsu se vyhodnocuje mezi 10 % až 90 % úrovně signálu.

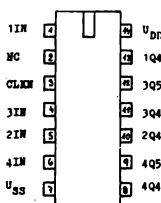
Šířka impulsů, zpoždění a předstih se vyhodnocuje na 50 % úrovně signálu.



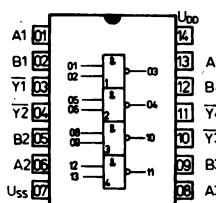
MHB 4001



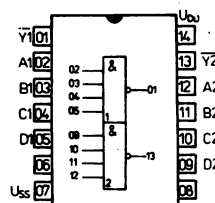
MHB 4002



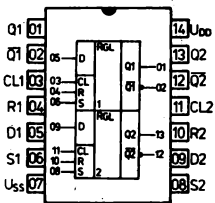
MHB 4006



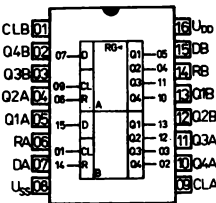
MHB 4011



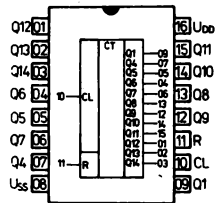
MHB 4012



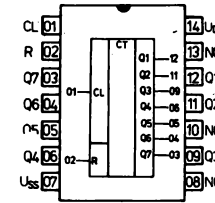
MHB 4013



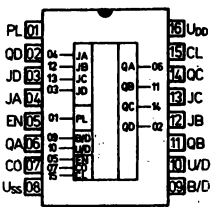
MHB 4015



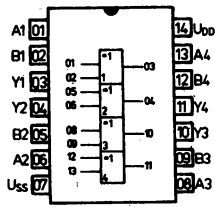
MHB 4020



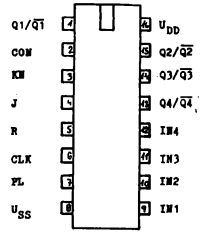
MHB 4024



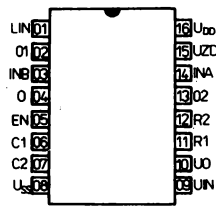
MHB 4029



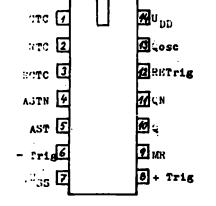
MHB 4030



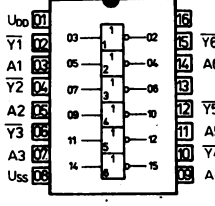
MHB 4035



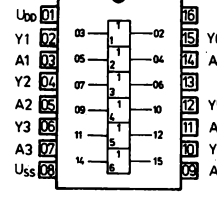
MHB 4046



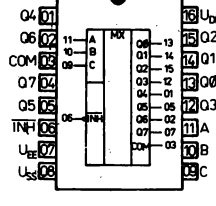
MHB 4047



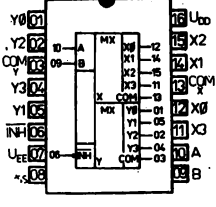
MHB 4049



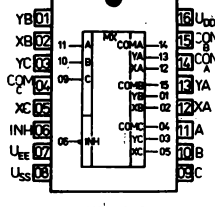
MHB 4050



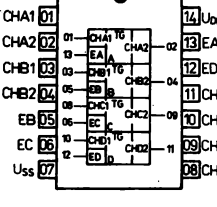
MHB 4051



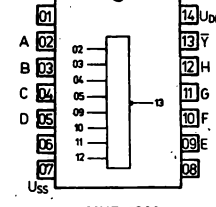
MHB 4052



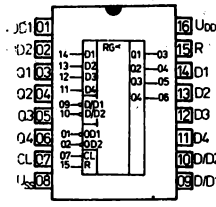
MHB 4053



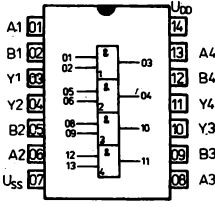
MHB 4066



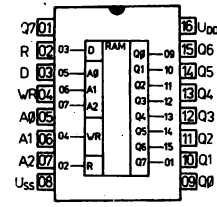
MHB 4068



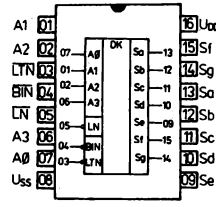
MHB 4076



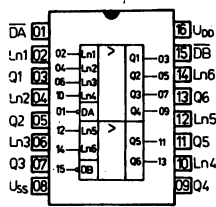
MHB 4081



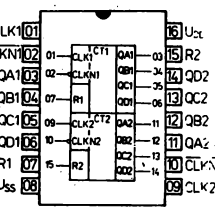
MHB 4099



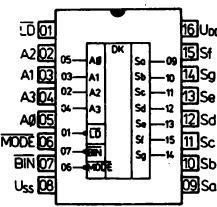
MHB 4311



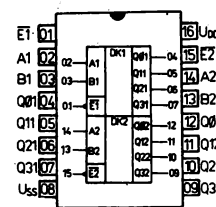
MHB 4503



MHB 4518



MHB 4543



MHB 4555

Seznam značek a názvů elektrických parametrů a veličin:

U_{DD}	— kladné napájecí napětí	t_r	— časový průběh náběžné hrany impulsu
U_{SS}	— záporné napájecí napětí	t_f	— časový průběh sestupné hrany impulsu
GND	— zem	t_w	— šířka impulsu
U_I	— napětí na vstupech	t_{wL}	— šířka impulsu úroveň L
U_{IH}	— vstupní napětí úroveň H	t_{wH}	— šířka impulsu úroveň H
U_{IL}	— vstupní napětí úroveň L	CLK	— hodinový impuls
U_{OH}	— výstupní napětí naprázdno úroveň H	t_{wCLK}	— šířka hodinového impulsu
U_{OL}	— výstupní napětí naprázdno úroveň L	R	— vstup nulování obvodů
I_{DD0}	— klidový napájecí proud	t_{su}	— předstih vstupu dat před řídicím impulsem
I_I	— vstupní proud	t_{hold}	— přesah vstupu dat za řídicím impulsem
I_{IL}	— vstupní proud úroveň L	t_{WR}	— šířka nulovacího impulsu
I_{IH}	— vstupní proud úroveň H	t_{BMR}	— zotavovací doba
I_{OL}	— výstupní proud úroveň L	f_{CL}	— frekvence čítaného vstupního signálu
I_{OH}	— výstupní proud úroveň H	S	— vstup nastavení
P_{tot}	— ztrátový výkon pouzdra		
P	— ztrátový výkon jednoho výstupu		
ϑ_a	— rozsah pracovních teplot		
NC	— nezapojený vývod		
Q	— výstup sekvenčních obvodů		
OUT	— výstup kombinačních obvodů		
t_{pHL}	— zpoždění výstupního impulsu H → L		
t_{pLH}	— zpoždění výstupního impulsu L → H		

Logické členy

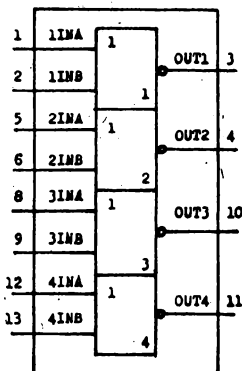
2.5.1

MHB 4001 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NOR

MHB 4001 ЧЕТВЕРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-ИЛИ С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4001 FOUR TWO-INPUT NOR GATES • MHB 4001 VIER NOR-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4001 obsahuje čtyři dvouvstupová hradla NOR, $Y = \overline{A + B}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n . Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma



IN — vstupy hradel
 OUT — výstupy hradel
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

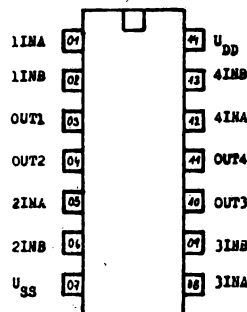
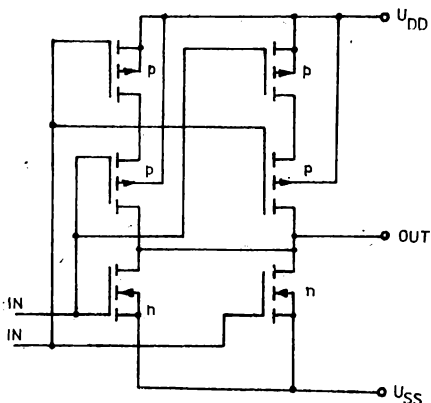
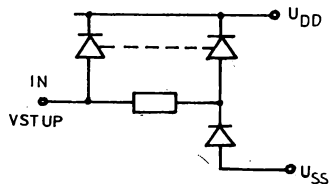
Zapojení vývodů
(pohled shora)

Schéma jednoho hradla



Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			0,5	1)
		10				5	
		15				50	

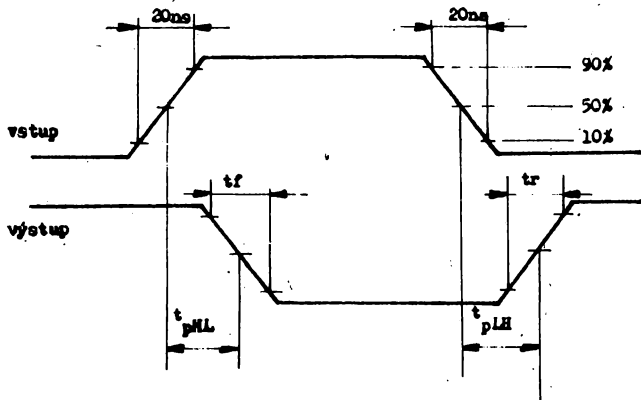
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění vstupního impulsu H → L L → H	t_{pHL} t_{pLH}	5	ns			200	1)
		10				110	
		15				100	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns			200	1)
		10				100	
		15				80	

1) Definice časových průběhů:

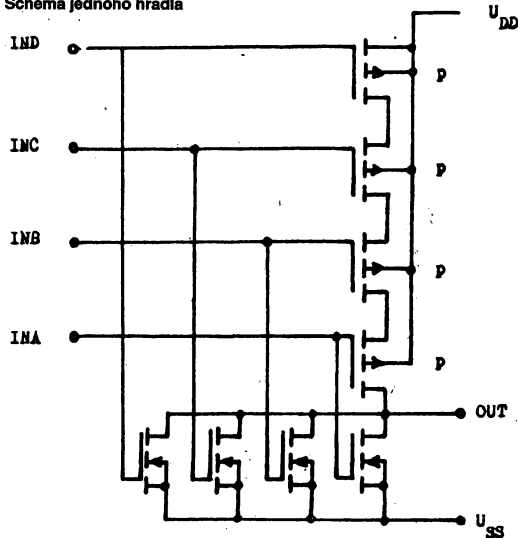


MHB 4002 DVOJICE ČTYŘVSTUPOVÝCH HRADEL NOR

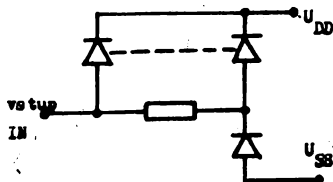
MHB 4002 ПАРА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-ИЛИ С ЧЕТЫРЬМА ВВОДАМИ • MHB 4002 TWO FOUR-INPUT NOR GATES • MHB 4002 ZWEI NOR-TRANSISTORGATTER MIT VIER EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4002 obsahuje dvě čtyřvstupová hradla NOR. $Y = \overline{A+B+C+D}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

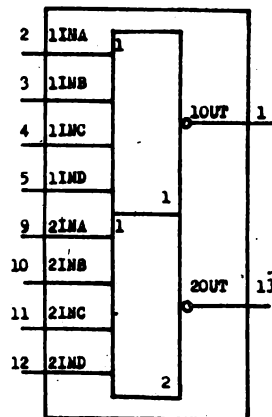
Schéma jednoho hradla



Zapojení ochranných diod na vstupu



Blokové schéma



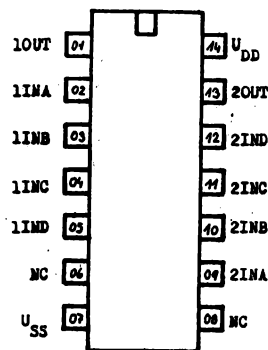
IN – vstupy hradel

OUT – výstupy hradel

 U_{SS} – záporné napájecí napětí

 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení vývodů – pohled shora



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klíkový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			0,5 5 50	1)

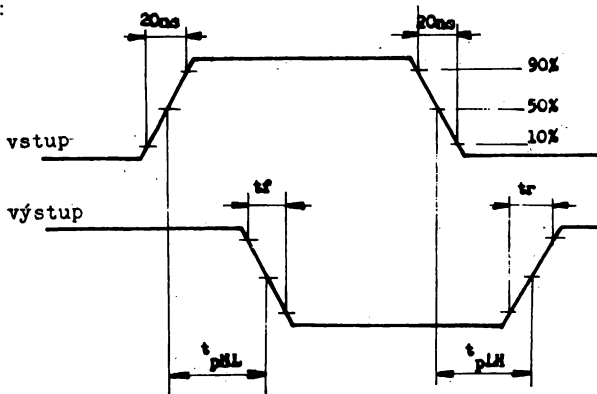
 1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\theta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu		5				200	
H → L	t_{pHL}	10	ns			110	1)
L → H	t_{pLH}	15				100	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu		5				200	
	t_r	10	ns			100	1)
	t_f	15				80	

1) Definice časových průběhů:



MHB 4011 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

MHB 4011 ЧЕТВЕРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4011 FOUR TWO-INPUT NAND GATES • MHB 4011 VIER NAND-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4011 obsahuje čtyři dvou-vstupová hradla NAND, $Y = \overline{AB}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p. a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení ochranných diod na vstupu

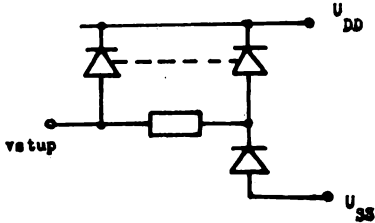
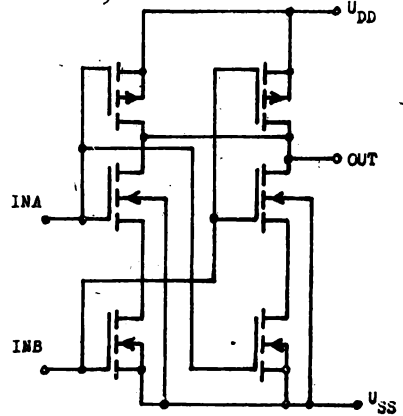
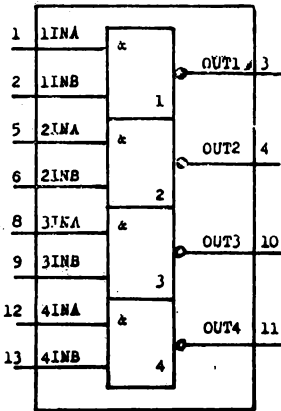


Schéma jednoho hradla

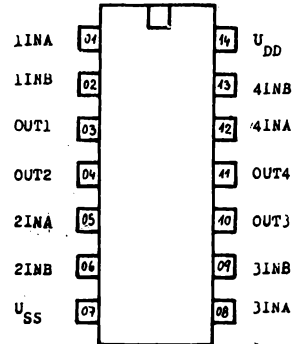


Blockové schéma



IN – vstupy hradel
 OUT – výstupy hradel
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení vývodů – pohled shora



Doplňující základní statické parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	-Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídkový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			0,5 5 50	1)

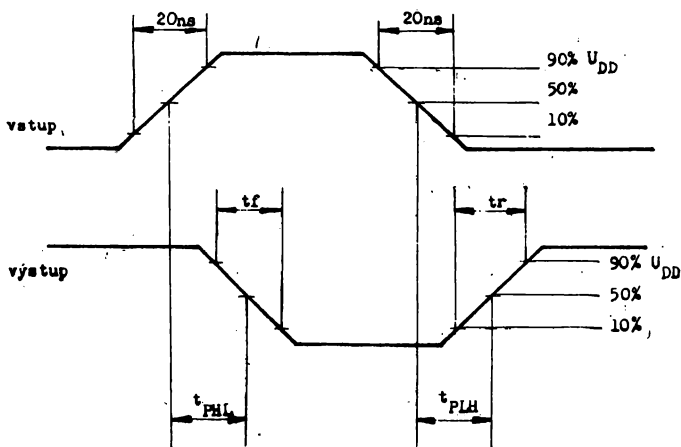
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{PHL}	5	ns		200	1)
		10			110	
		15			100	
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{PLH}	5	ns		200	1)
		10			110	
		15			100	
Doba nárůstu, sestupu čela výstupu impulsu	t_r	5	ns		200	1)
		10			100	
		15			80	

1) Definice časových průběhů:

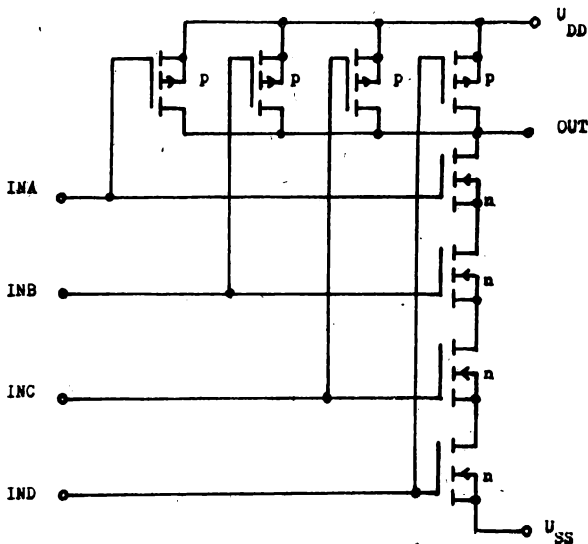


MHB 4012 DVOJICE ČTYŘVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

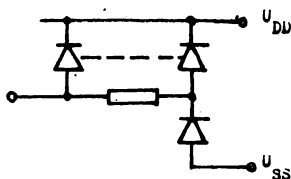
MHB 4012 ПАРА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-И С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • MHB 4012 TWO FOUR-INPUT NAND GATES • MHB 4012 ZWEI NAND-TRANSISTORGATTER MIT VIER EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4012 obsahuje dvě čtyřvstupová hradla NAND, $Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

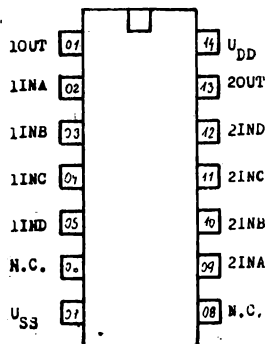
Schéma jednoho hradla



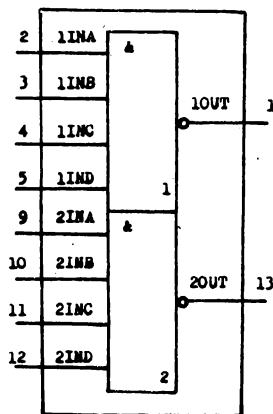
Zapojení ochranných diod na vstupu



Zapojení vývodů – pohled shora



Blokové schéma



IN — vstupy hradel
 OUT — výstupy hradel
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Doplnující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídkový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			0,5	1)
		10					
		15					

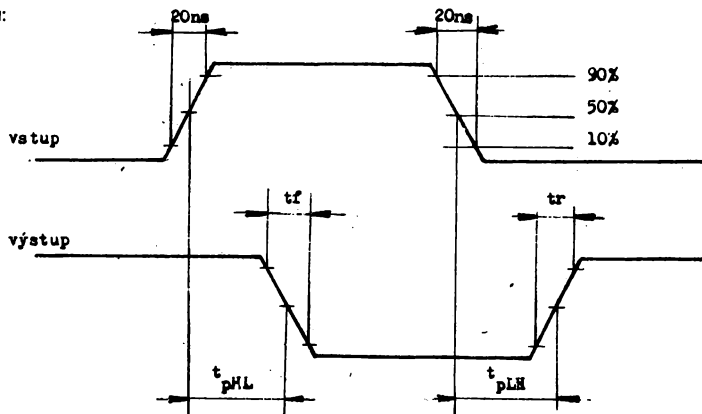
 1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\theta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu		5				200	
H → L	t_{pHL}	10	ns			110	1)
L → H	t_{pLH}	15				100	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu		5				200	
	t_r	10	ns			100	1)
	t_f	15				80	

1) Definice časových průběhů:

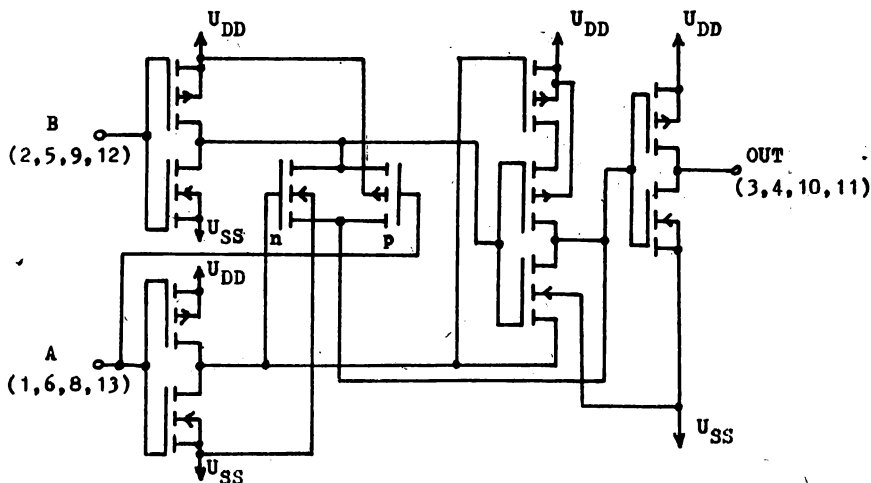


MHB 4030 ČTVEŘICE HRADEL EXCLUSIVE OR (XOR)

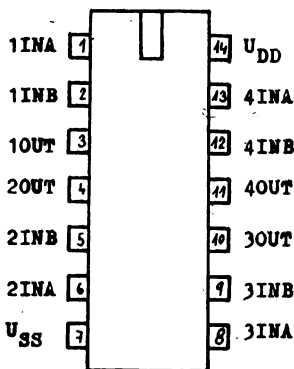
MHB 4030 ЧЕТВЕРКА СХЕМ ИСКЛЮЧЕННОЕ ИЛИ • MHB 4030 FOUR EXCLUSIVE OR CIRCUITS • MHB 4030 VIER AUSSCHLIESSENDES ODER-GATTER

Integrovaný obvod MHB 4030 obsahuje čtyři nezávislé obvody vytvářející logickou funkci neekvivalence $Y = a \cdot \bar{b} + \bar{a} \cdot b$ (Exclusive – OR). Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemikové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 14vývodovém plastickém pouzdře DIL.

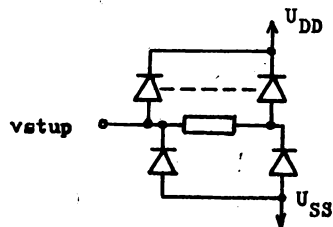
Blokové schéma



Rozmístění a popis přívodů



Zapojení ochranných diod na vstupu



- IN – vstup
- OUT – výstup
- U_{SS} – záporné napájecí napětí
- U_{DD} – kladné napájecí napětí

Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DDO}	5	μA		5	1)
		10			10	
		15			50	

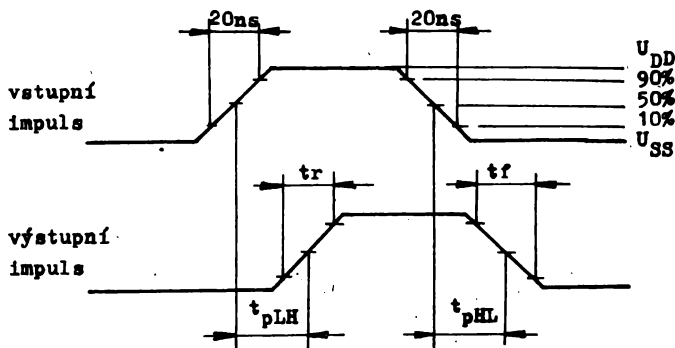
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}; C_L = 50\text{ pF}; t_r = t_f = 20\text{ ns}; U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pLH}	5	ns		300	1)
		10			200	
		15			150	
Náběžná a sestupná hrana výstupního impulsu	t_r	5	ns		200	1)
		10			150	
		15			100	

1) Definice časových průběhů:



Pravdivostní tabulka pro jeden obvod:

A	B	OUT
L	L	L
H	L	H
L	H	H
H	H	L

H – úroveň log. 1

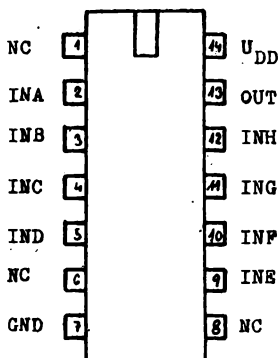
L – úroveň log. 0

MHB 4068 OSMIVSTUPOVÉ HRADLO NAND

MHB 4068 * ВЕНТИЛЬНАЯ СХЕМА НЕ-И С ВОСЕМЬЮ ВВОДАМИ • MHB 4068 EIGHT-INPUT NAND GATE • MHB 4068 NAND-GATTER MIT ACHT EINGÄNGEN

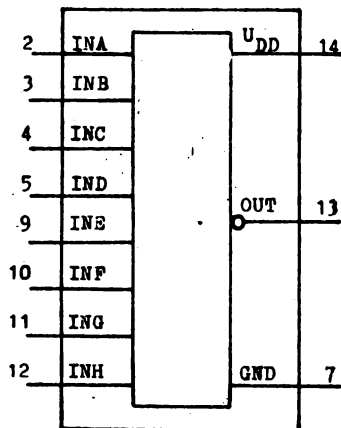
Integrovaný unipolární obvod MHB 4068 obsahuje jedno osmivstupové hradlo NAND. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemikové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení a popis přívodů



NC — nezapojený vývod
 IN — vstup
 GND — záporné napájecí napětí
 OUT — výstup
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		1	1)
		10			5	
		15			50	
Provozní napětí	$U_{DD} - \text{GND}$		V	3	15	

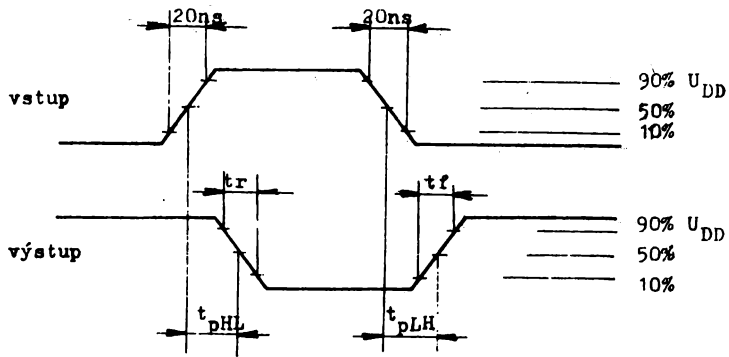
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50 \text{ pF}$; $t_r = t_f = 20 \text{ ns}$; $f_o = 100 \text{ kHz}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pHL} t_{pLH}	5	ns		350	1)
		10			350	
		15			110	
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns		200	1)
		10			100	
		15			80	

1) Definice časových průběhů:

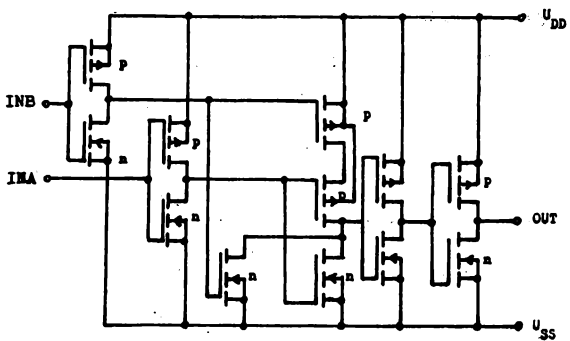


MHB 4081 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL AND

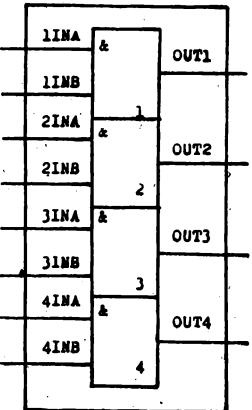
MHB 4081 ЧЕТВЕРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4081 FOUR TWO-INPUT AND GATES • MHB 4081 VIER AND-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4081 obsahuje čtyři dvouvstupové hradla AND, $Y = AB$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře.

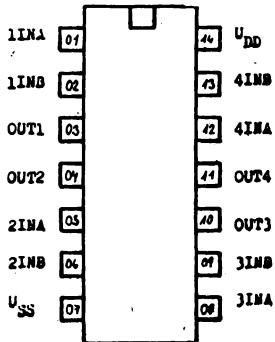
Schéma jednoho hradla



Blokové schéma

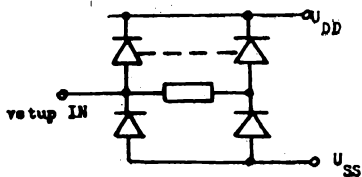


Zapojení vývodů – pohled shora



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klíkový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			0,5 5 50	1)

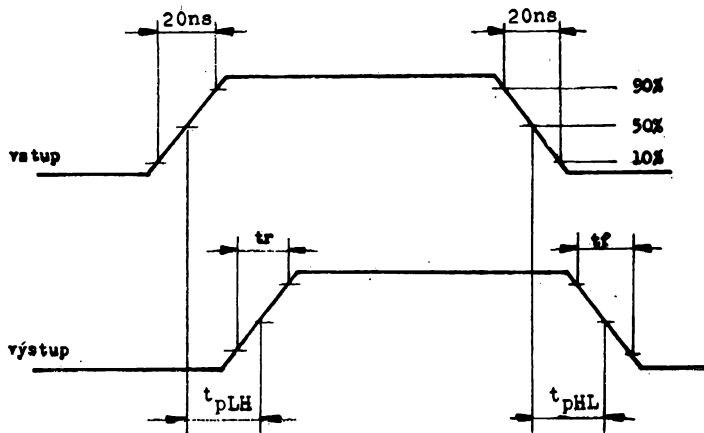
1) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu H \rightarrow L L \rightarrow H	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			200 110 100	1)
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 110 80	1)

1) Definice časových průběhů:



Klopné obvody

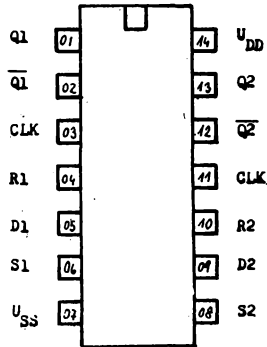
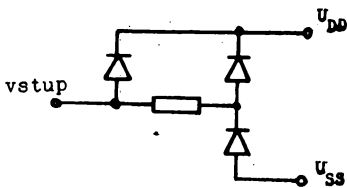
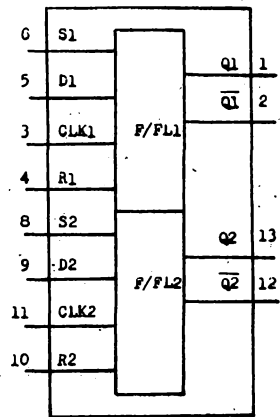
2.5.2

MHB 4013 DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

MBH 4013 ПАРА ТРИГГЕРОВ ТИПА Д • MBH 4013 PAIR OF D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUITS • MHB 4013 D-TRIGGERPAAR

Unipolární integrovaný obvod MHB 4013 obsahuje dva klopné obvody typu D. Každý obvod má samostatný vstup dat (D), vstup nastavení (S), vstup nulování (R), hodinový vstup (CLK) a dva výstupy Q a \bar{Q} . Obvod pracuje s náběžnou hranou hodinového impulsu a úrovní H přivedenou na vstup R nebo S se provede nulování nebo nastavení obvodu nezávisle na hodinovém impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

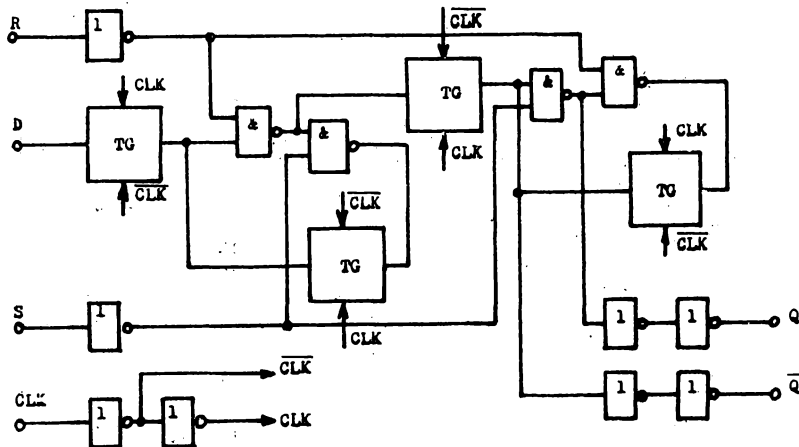
Blokové schéma

Zapojení vývodů –
pohled shora

S – vstup pro nastavení (aktivní H)
R – vstup pro nulování (aktivní H)
CLK – hodinový vstup
D – datový vstup

Q – výstup
 \bar{Q} – negovaný výstup
 U_{ss} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení dílů na vstupech

Schéma jednoho
klopného obvodu

Pravdivostní tabulka:

L → H – náběžná hrana hodinového impulsu
 H → L – sestupná hrana hodinového impulsu
 X – libovolná úroveň
 H – úroveň log 1
 L – úroveň log 0

CKL	D	R	S	Q	\bar{Q}
L → H	L	L	L	L	H
L → H	H	L	L	H	L
H → L	X	H	H	Q	Q
X	X	H	L	L	H
X	X	L	H	H	L
X	X	H	H	H	H

Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			10	1)
		10					
		15					

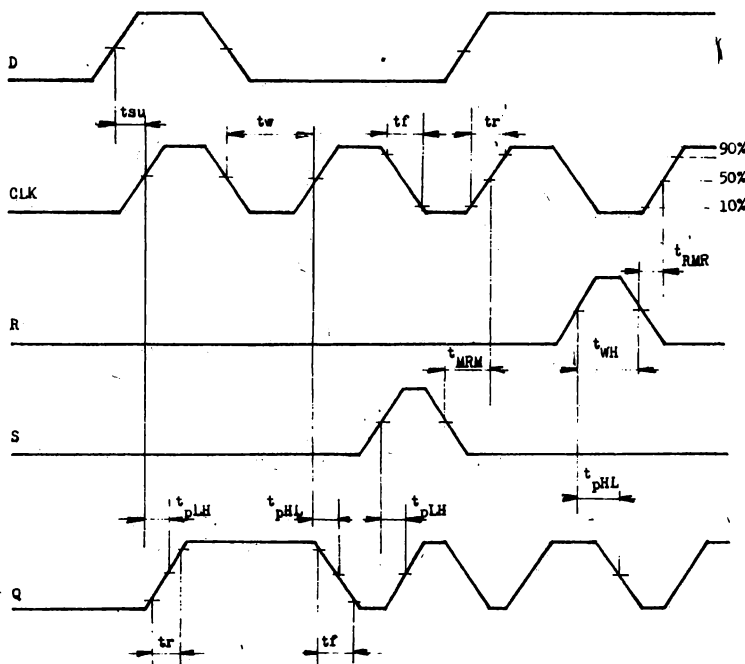
1) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50 \text{ pF}$; $t_r = t_f = 20 \text{ ns}$; $U_{SS} = 0 \text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu dat proti hodinovému impulsu CLK	t_{pHL} t_{pLH}	5	ns			380	1)
		10					
		15					
Šířka hodinového impulsu pro H pro L	t_{wCLK}	5	ns	200			1)
		10					
		15					
Náběžná a sestupná hrana hodinového impulsu	t_r t_f	5	μs			15	
		10					
		15					
Předstih vstupu dat před hodinovým impulsem	t_{su}	5	ns	100			1)
		10					
		15					
Zpoždění výstupu dat proti vstupu R nebo S	t_{pHL} t_{pLH}	5	ns			400	1)
		10					
		15					
Šířka vstupního impulsu R a S	t_{WH}	5	ns	400			1)
		10					
		15					
Zotavovací doba po impulsu R nebo S	t_{RMR}	5	ns	80			1)
		10					
		15					
Časový průběh náběžné a sestupné hrany výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns			300	1)
		10					
		15					

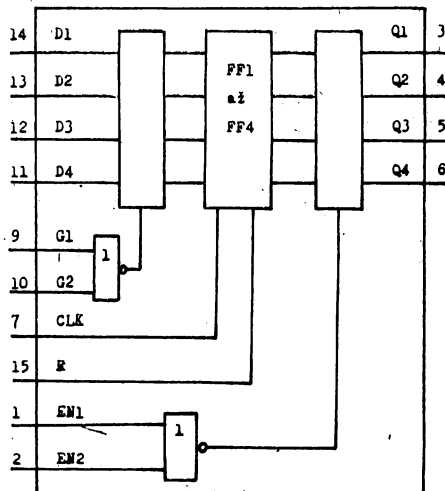
1) Definice časových průběhů:



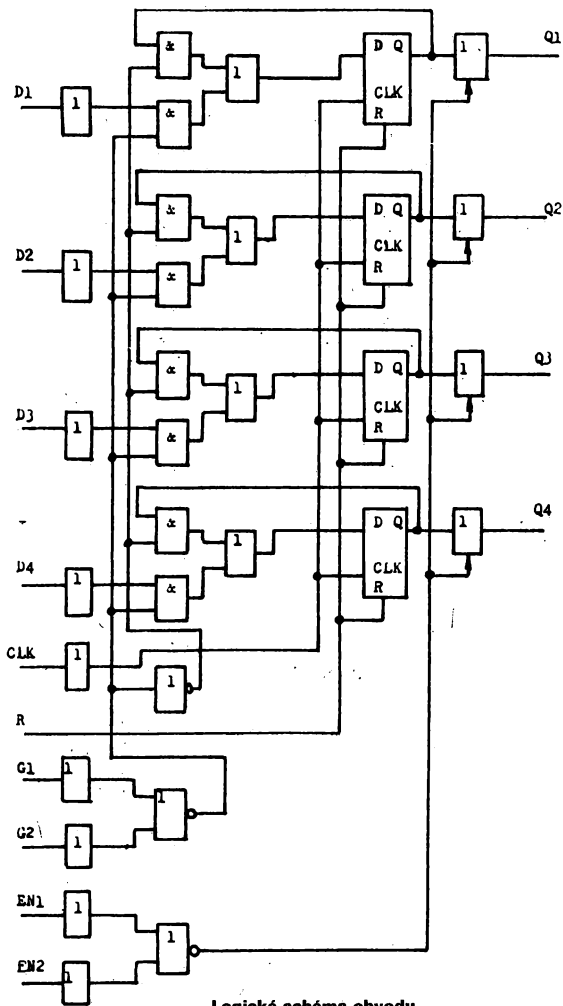
MHB 4076 ČTVEŘICE KLOPNÝCH OBVODŮ D S TŘÍSTAVOVÝM VÝSTUPEM

MHB 4076 ЧЕТВЕРКА ТРИГГЕРОВ, ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЫВОДА • MHB 4076 FOUR FLIP-FLOP CIRCUITS, THREE-STATE OUTPUT • MHB 4076 VIER FLIP-FLOP-SCHALTUNGEN, MIT DREI AUSGANGSZUSTÄNDEN

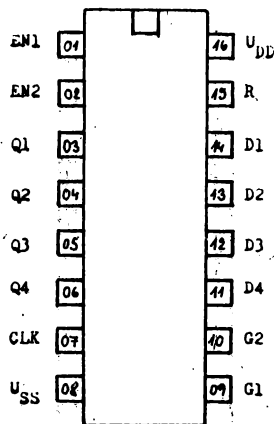
Unipolární integrovaný obvod MHB 4076 obsahuje čtyři klopné obvody, typu D. Každý klopný obvod má samostatný vstup D a výstup Q. Všechny klopné obvody mají společný hodinový vstup CLK, vstupy EN1 a EN2 pro nastavení výstupu do třetího stavu; vstupy G1 a G2 pro blokování vstupních dat a vstup R pro vynulování všech obvodů. Přepis dat ze vstupů D na výstupy Q se provede náběžnou hranou hodinového impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnácti-vývodovém plastickém pouzdře DIL.



Blokové schéma



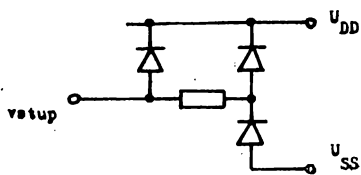
Logické schéma obvodu



- EN — vstupy pro nastavení výstupu Q do třetího stavu
 Q — výstupy dat
 D — vstupy dat
 G — vstupy pro blokování dat
 R — vstup nulování obvodu
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Pravdivostní tabulka:

Vstupy								Výstupy	Poznámka
R	CLK	G1	G2	D	EN1	EN2	Q		
H	X	X	X	X	L	L	L		
L	0	X	X	X	L	L	Q	bez změny	
L	L → H	1	X	X	L	L	Q	bez změny	
L	L → H	X	1	X	L	L	Q	bez změny	
L	L → H	L	L	H	L	L	H		
L	L → H	L	L	L	L	L	L		
L	1	X	X	X	L	L	Q	bez změny	
L	H → L	X	X	X	L	L	Q	bez změny	
L	X	X	X	X	1	L	R_{∞}	třetí stav	
L	X	X	X	X	L	1	R_{∞}	třetí stav.	



Zapojení ochranných diod

Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídivý napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			10	1)
		10				20	
		15				50	
Svodový proud výstupu ve třetím stavu	I_M	5	μA			1	
		10				1	
		15				5	

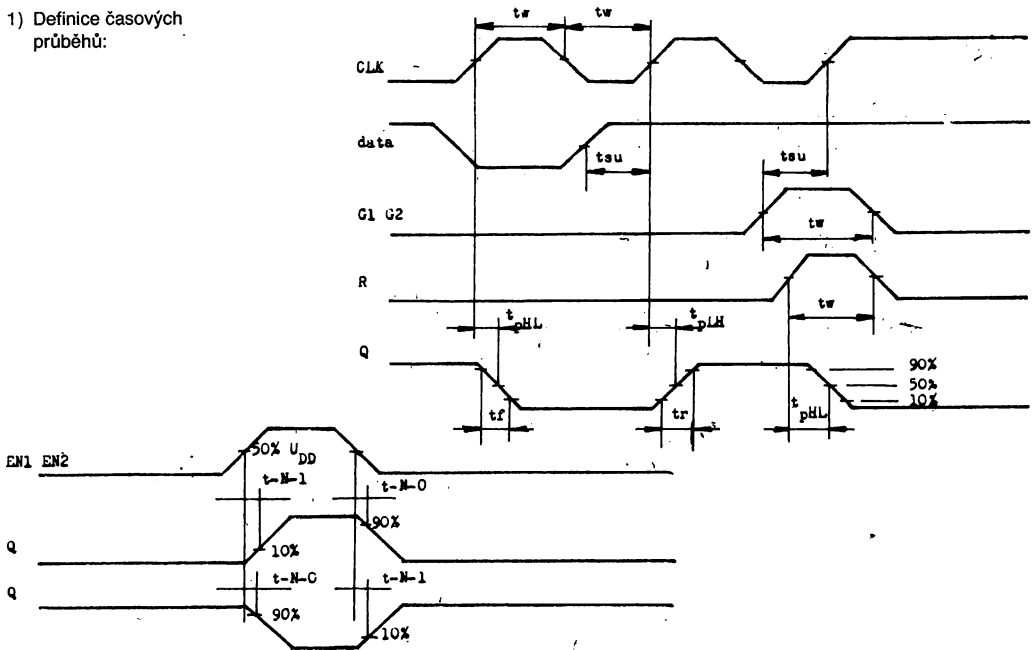
1) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka	
Zpoždění výstupu Q proti hod. CLK	t_{PHL} t_{PLH}	5	ns			600	1)	
		10				250		
		15				180		
Zpoždění výstupu Q proti nulování R	t_{PHL}	5	ns			460	1)	
		10				200		
		15				150		
Třetí stav výstup z log 1 a z log 0 do N nevod. stav	t_{1-N} t_{0-N}	5	ns			300	$R_L = 1$ k Ω 1)	
		10				150		
		15				120		
Třetí stav výstup z N do log 1 nebo log 0	t_{N-1} t_{N-0}	5	ns			800	$R_L = 1$ k Ω 1)	
		10				350		
		15				260		
Doba nárůstu a sestupu čela impulsu	t_r t_f	5	ns			200	1)	
		10				200		
		15				100		
Šířka impulsu hodin	t_w	5	ns		200		1)	
		10						100
		15						70
Šířka impulsu nulování R	t_w	5	ns		120		1)	
		10						50
		15						40
Předstih dat před hodinovým impulsem	t_{su}	5	ns		200		1)	
		10						80
		15						60
Předstih blok. dat před hodinovým impulsem	$t_{su\text{ hod}}$	5	ns		180		1)	
		10						100
		15						70

1) Definice časových průběhů:



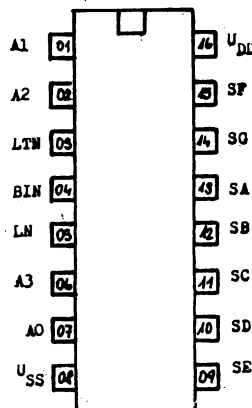
Dekodéry

2.5.3

MHB 4311 HEXADECIMÁLNÍ DEKODÉR S PAMĚTÍ PRO SEMISEGMENTOVÉ DISPLEJE

MHB 4311 ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫЙ ДЕКОДЕР С ПАМЯТЬЮ ДЛЯ СЕМИСЕКМЕНТНЫХ ДИСПЛЕЕВ • MHB 4311 HEXADECIMAL DECODER WITH A MEMORY FOR SEVEN-SEGMENT DISPLAYS • MHB 4311 HEXADEZIMALDEKODER MIT EINEM SPEICHER FÜR SIEBENSEGMENT-ANZEIGERÄTE

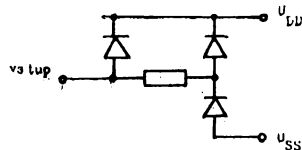
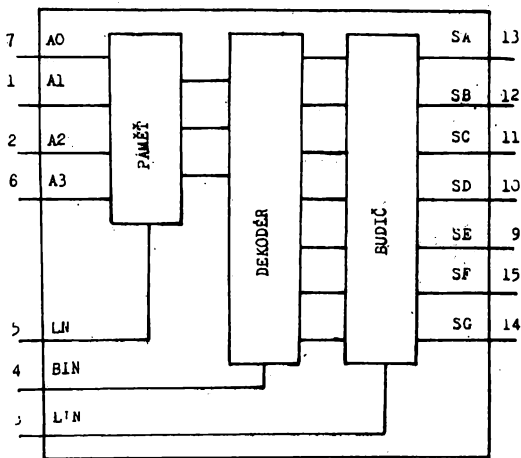
Unipolární integrovaný obvod MHB 4311 se skládá z paměti obsahující adresové vstupy A0 až A3 v BCD kódu a zápisový vstup LN. Dále ze sedmivýstupového dekodéru se vstupem BIN a buďicím segmentu se vstupem LTN. Buďic segmentu je vybaven spínacími tranzistory NPN, které mohou spínat proudy až 20 mA. Segmentové výstupy jsou řízeny adresovými vstupy, tedy, je-li na vstupu LN úroveň L, při úrovni H se data zapíše do paměti a stav na výstupech S se nezmění. Vstupy BIN a LTN slouží k testování displeje. Při úrovni L na vstupu BIN displej musí být zhasnutý, kdežto při úrovni L na vstupu LTN se na displeji zobrazí číslo 8. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory NPN a tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.



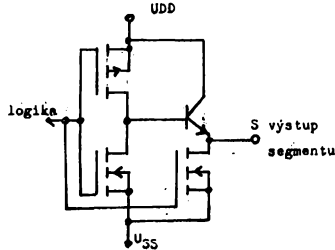
Zapojení vývodů –
pohled shora

A — adresové vstupy
LTN — vstup pro testování
»displej svítí«
BIN — vstup pro testování
»displej nesvítí«
LN — zápisový vstup paměti
S — výstupy segmentů
U_{ss} — záporné napájecí napětí
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Zapojení diod na vstupu



Zapojení jednoho výstupního zesilovače

Pravdivostní tabulka:

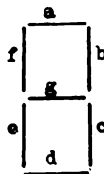
LN	BIN	LTN	A3	A2	A1	A0	a	b'	c	d	e	f	g	displej
H	H	H	X	X	X	X	v paměti							
X	L	H	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	tma
X	X	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	8
L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	0
L	H	H	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	1
L	H	H	L	L	H	L	H	H	L	H	L	L	H	2
L	H	H	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	3
L	H	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H	4
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	5
L	H	H	L	H	H	L	L	H	H	L	L	L	H	6
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	7
L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	H	8
L	H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	H	9
L	H	H	L	L	H	L	H	H	H	L	L	L	H	A
L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	L	L	L	H	B
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	C
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	D
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	E
L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	F

Doplňující základní parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Pozn.
Klidový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10				100	
		15				500	
Výstupní proud úroveň H	I_{OH}	5	mA			20	
		10				20	
		15				20	

Označení segmentu displeje



H – úroveň log 1
 L – úroveň log 0
 X – libovolná úroveň

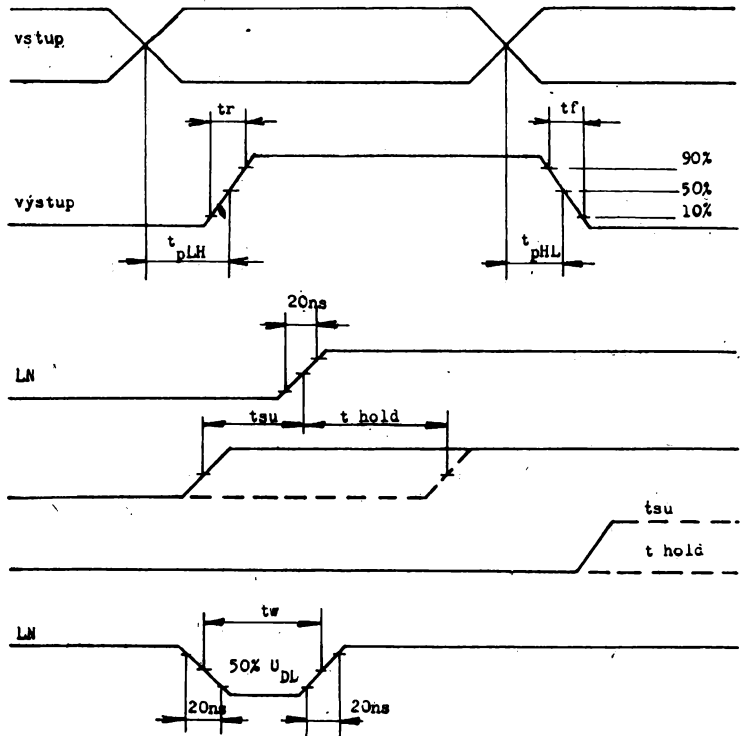
1) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu dat	t_{pHL}	5				2 250	1)
	t_{pLH}	10	ns			90	
		15				700	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu BIN	t_{pHL}	5				1 500	1)
	t_{pLH}	10	ns			600	
		15				450	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu LTN	t_{pHL}	5				940	1)
	t_{pLH}	10	ns			375	
		15				250	
Nárůst a sestup čela výstupního impulsu	t_r	5				200	j)
	t_f	10	ns			200	
		15				150	
Předstih dat před vstupem LN		5		270			1)
	t_{su}	10	ns	114			
		15		60			
Šířka impulsu		5		780			i)
	t_w	10	ns	330			
		15		200			

1) Definice časových průběhů:



MHB 4543 BCD DEKODÉR S PAMĚTÍ PRO SEDMISEGMENTOVÉ DISPLEJE

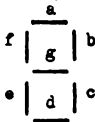
MHB 4543 ДЕШИФРАТОР КОДА БСД С ПАМЯТЬЮ ДЛЯ СЕММИСЕГМЕНТНЫХ ДИСПЛЕЕВ • MHB 4543 BCD-DECODER WITH A MEMORY FOR SEVEN-SEGMENT DISPLAYS • MHB 4543 BCD-DEKODER MIT EINEM SPEICHER FÜR SIEBENSEGMENT-ANZEIGERÄTE

Integrovaný obvod MHB 4543 obsahuje paměť, dekodér v BCD kódu a spínače pro sedmissegmentové displeje s tekutými krystaly nebo svítivými diodami LED. Obvod má čtyři adresové vstupy.

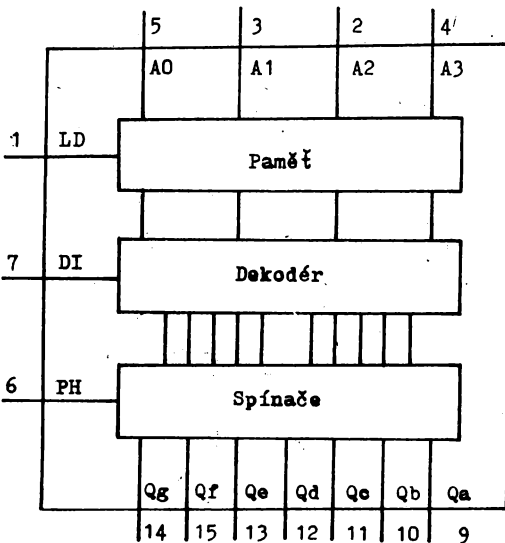
Vstup pro blokování paměti LD, vstup pro zhasínání displeje BI, vstup pro změnu úrovně výstupů (PH) a sedm segmentových výstupů Qa–Qg. Obvod zastává funkci čtyřbitové střádací paměti a sedmivýstupového BCD dekodéru. Je schopen invertovat výstupní úroveň výstupu, čímž umožňuje připojit displeje se společnou anodou nebo katodou. Při připojení displeje s tekutými krystaly se přivádí strobovací kmitočet na vstup PH a na společný vývod displeje. Výstupy jsou spojeny se segmenty displeje.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastickém pouzdře DIL.

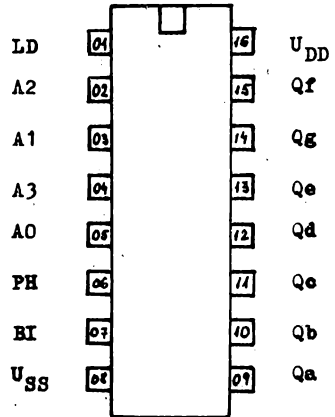
Označení segmentu displeje



Blokové schéma

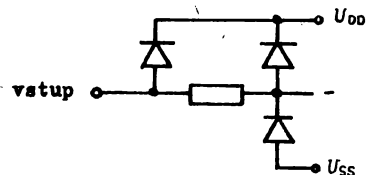


Rozmístění a popis přívodů



- LD – blokování paměti
- A – adresový vstup
- PH – vstup pro změnu úrovně výstupu
- BI – vstup pro zhasínání displeje
- Qn – výstup segmentů displeje
- U_{SS} – záporné napájecí napětí
- U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupech



Pravdivostní tabulka:

Vstupy							Výstupy							Displej
LD	BI	PH	A3	A2	A1	A0	Qa	Qb	Qc	Qd	Qe	Qf	Qg	
X	H	L	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	nesvítl
H	L	L	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	nesvítl
H	L	L	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	nesvítl
H	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	nesvítl
H	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	nesvítl
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	nesvítl
H	L	L	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	nesvítl
H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	nesvítl
L	L	L	X	X	X	X	**)							**)
stejně		H	stejně				inverse							stejně

*) Pro displeje s tekutými krystaly připojit strobovací kmitočty na PH pro společnou katodu LED displej PH = L pro společnou anodu LED displej PH = H.

***) V případě LD = L na displeji zůstane předcházející údaj.

L – úroveň log 0

H – úroveň log 1

X – libovolná úroveň

Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}; U_{SS} = 0\text{V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klídkový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	μA		20 40 80	1)

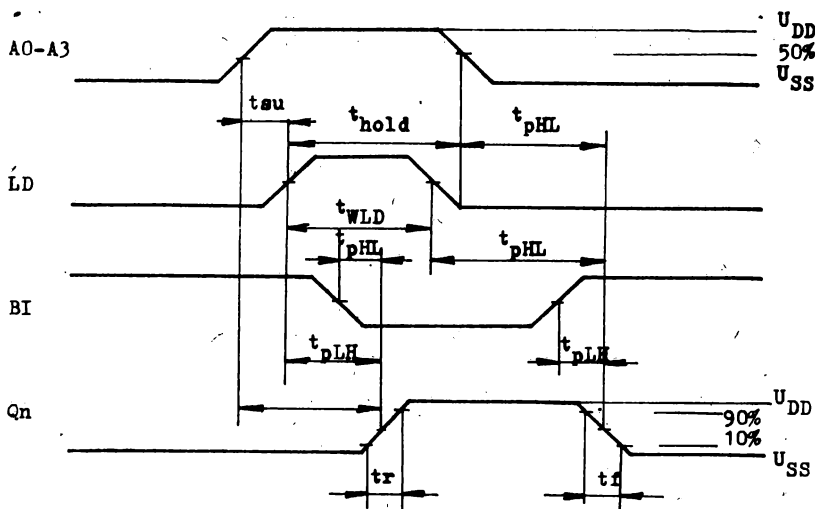
1) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Zpoždění výstupů Qn vůči adresovým vstupům An	t_{pLH}	5	ns			1 300	1)
	t_{pHL}	10				1 150	
		15				750	
Zpoždění výstupů Qn vůči vstupnímu impulsu na LD	t_{pLH}	5	ns			1 150	1)
	t_{pHL}	10				580	
		15				450	
Zpoždění výstupu Qn vůči vstupnímu impulsu na DI	t_{pLH}	5	ns			1 050	1)
	t_{pHL}	10				470	
		15				320	
Doba nárůstu čela výstupního impulsu	t_r	5	ns			200	1)
		10				200	
		15				150	
Doba sestupu týlu výstupního impulsu	t_f	5	ns			200	1)
		10				200	
		15				150	
Šíře vstupního impulsu LD pro H	t_{WLD}	5	ns			200	1)
		10				110	
		15				80	
Předstih vstupních dat před vstupním impulsem na LD	t_{su}	5	ns			150	1)
		10				70	
		15				60	
Přesah dat za vstupním impulsem na LD	t_{hold}	5	ns			15	1)
		10				60	
		15				70	

1) Definice časových průběhů:

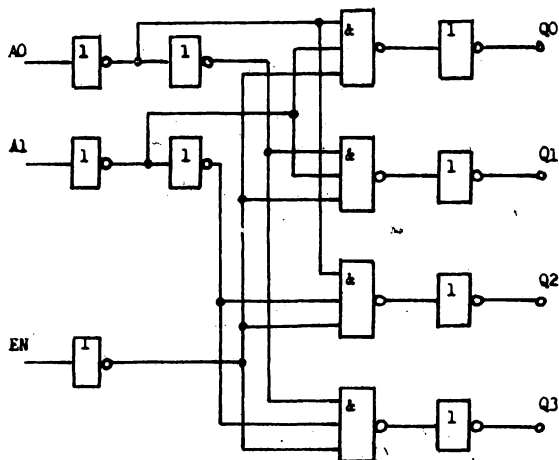


MHB 4555 DVOJICE DEKODÉRŮ 1 ZE 4

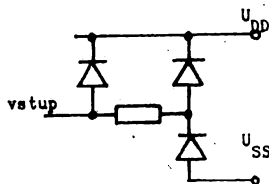
MHB 4555 ПАРА ДЕКОДЕРОВ 1 ИЗ 4 • MHB 4555 TWO "1-OUT-OF-4" DECODERS • MHB 4555 ZWEI „1 VON 4“-DEKODER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4555 obsahuje dva dekodéry 1 ze 4. Každý obvod má dva adresové vstupy A0, A1, nastavovací vstup EN a čtyři výstupy Q s aktivní úrovní H. Při zapojení vstupu EN na úroveň H se nastaví všechny výstupy na úroveň L. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení obvodu



Zapojení diod na vstupu X

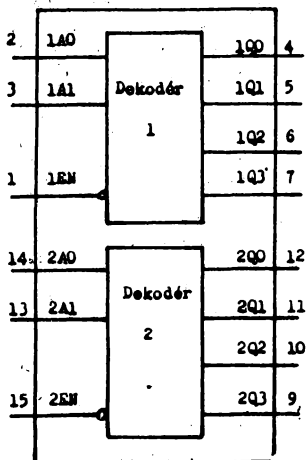


Pravdivostní tabulka:

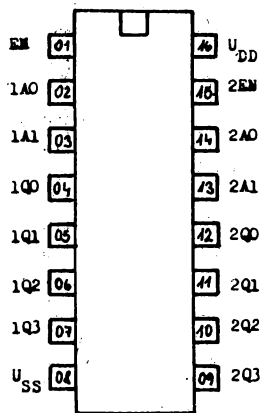
Vstupy			Výstupy			
EN	A1	A0	Q3	Q2	Q1	Q0
L	L	L	L	L	L	H
L	L	H	L	L	L	L
L	H	L	L	H	L	L
L	H	H	H	L	L	L
H	X	X	L	L	L	L

H – úroveň log 1
 L – úroveň log 0
 X – libovolná úroveň

Blockové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora



A0, A1 – adresovací vstupy
 EN – vstup pro nulování obvodu
 Q – výstupy
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Doplňující základní parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			20 40 80	1)

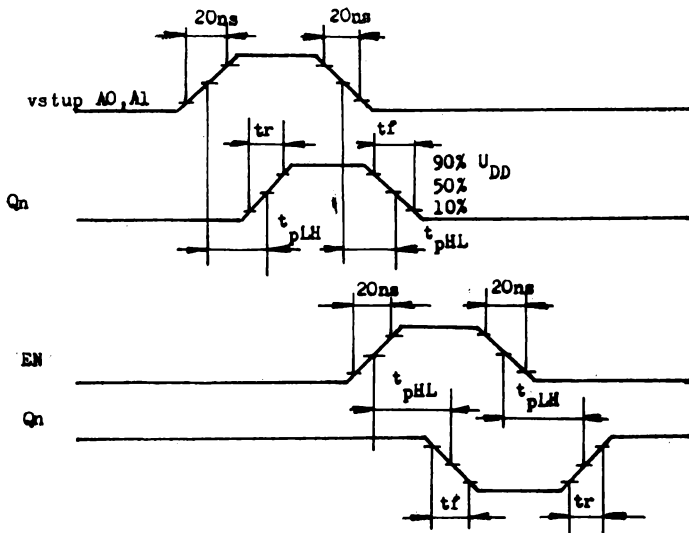
1) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Přenosové zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu A	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			450 200 160	1)
Přenosové zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			420 180 150	1)
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			300 180 160	1)

1) Definice časových průběhů:



Čítače

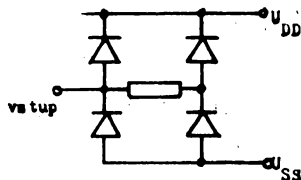
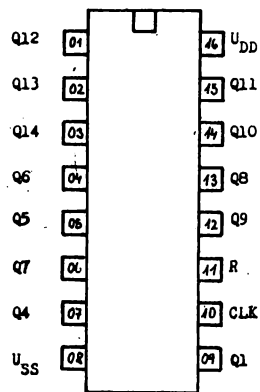
2.5.4

MHB 4020 ČTRNÁCTISTUPŇOVÝ BINÁRNÍ ČÍTAČ

MHB 4020 ЧЕТЫРНАДЦАТИСТУПЕНЧАТЫЙ ДВОИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 4020 FOURTEEN-STAGE BINARY COUNTER • MHB 4020 VIERZEHNSTUFEN-BINÄRZÄHLER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4020 je čtrnáctistupňový binární čítač. Obvod čítá impulsy přivedené na vstup CLK sestupnou hranou a přivedením úrovně H na vstup R se obvod nastaví do počátečního stavu. Čítač má na výstupy Q vyvedeny první, čtvrtý až čtrnáctý dělicí stupeň. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

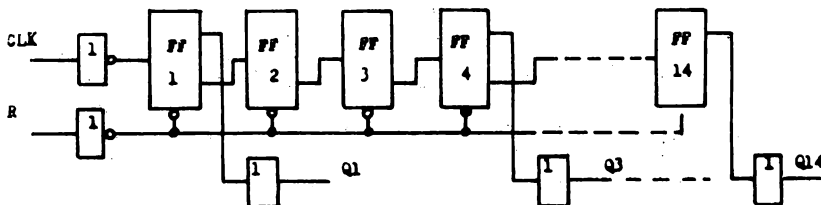
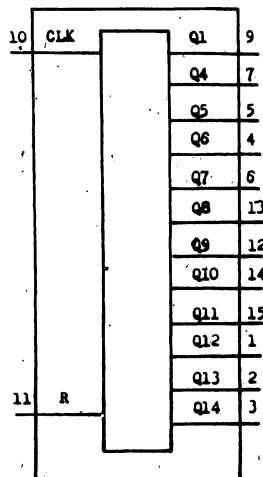
Zapojení vývodů –
pohled shora



Zapojení ochranných
diód na vstupu

CLK – vstup čítaných impulsů
R – vstup nulování obvodů
Q – výstupy dělicích stupňů
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Logické schéma obvodu

Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD}	5	μA			50	1)
		10					
		15					

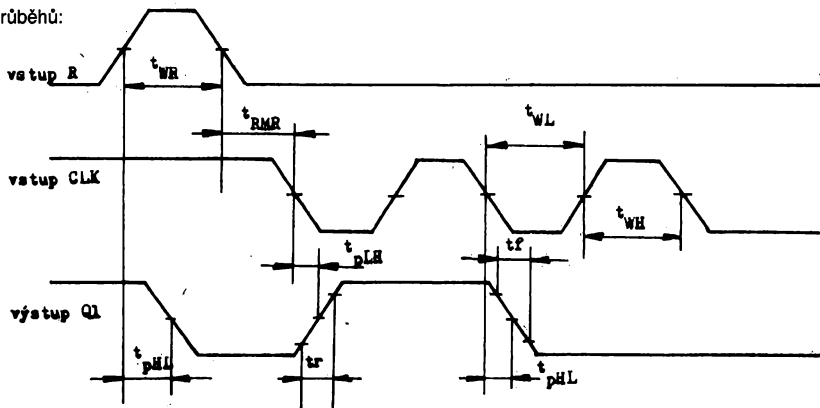
1) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu Q1 oproti vstupu CLK	t_{pLH}	5	ns			450	1)
	t_{pHL}	10				250	
		15				230	
Časový průběh náběžné a sestupné hrany výstupu	t_r	5	ns			300	1)
	t_f	10				250	
		15				200	
Šířka vstupního impulsu CLK	t_{WH}	5	ns	200			1)
	t_{WL}	10		100			
		15		80			
Zpoždění výstupu vzhledem k R		5	ns			450	1)
	t_{pHL}	10				250	
		15				230	
Šířka nulovacího impulsu R		5	ns	350			1)
	t_{WR}	10		150			
		15		120			
Zotavovací doba po nulování		5	ns	520			1)
	t_{RMR}	10		210			
		15		160			

1) Definice časových průběhů:

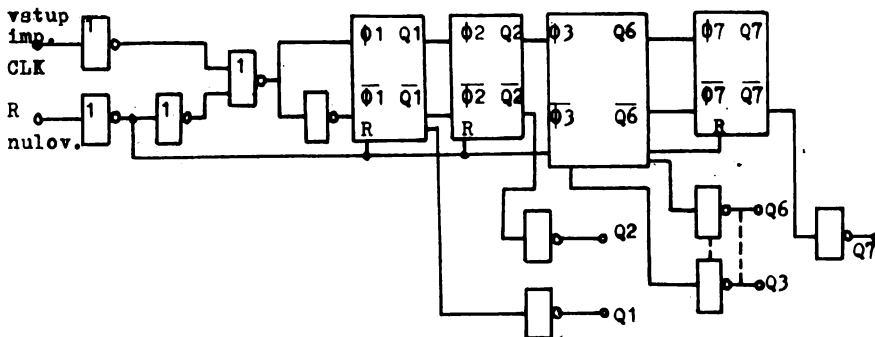


MHB 4024 SEMISTUPŇOVÝ BINÁRNÍ ČÍTAČ

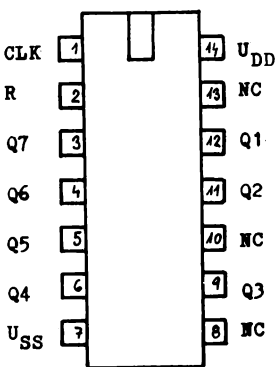
MHB 4024 СЕМИСТУПЕНЧАТЫЙ ДВОИЧНЫЙ СЧЕТЧИК • MHB 4024 SEVEN-STAGE BINARY COUNTER •
MHB 4024 SIEBENSTUFEN-BINÄRZÄHLER

Integrovaný obvod MHB 4024 obsahuje sedmistupňový binární čítač. Obvod má vstup impulsů CLK, vstup nulování R a sedm výstupů Q. Obvod čítá sestupnou hranou čítaného impulsu. Přivedením úrovně H na nulovací vstup R se obvod uvede do počátečního nulového stavu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastickém pouzdře DIL.

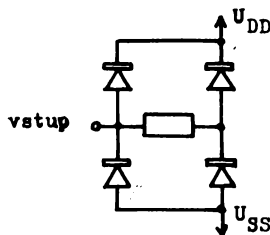
Blockové schéma



Rozmístění a popis přívodů



Zapojení ochranných diod na vstupu



CLK – vstup hodinových impulsů
R – vstup pro nulování
Q – výstup
NC – nezapojený vývod
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Doplňující základní statické parametry:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		50	1)
		10				
		15				

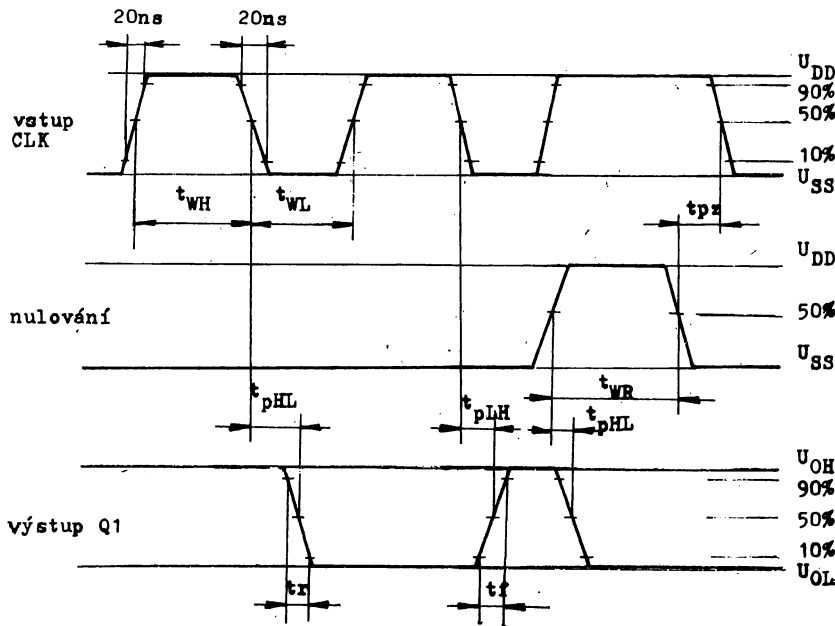
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Zpoždění výstupního impulsu výstup Q1	t_{PLH}	5	ns		450	1)
	t_{PHL}	10			250	
		15			230	
Nárůst a sestup výstupního impulsu	t_r	5	ns		250	1)
	t_f	10			120	
		15			100	
Šíře vstupního impulsu	t_{WH}	5	ns		200	1)
	t_{WL}	10			100	
		15			80	
Frekvence čítaného vstupního impulsu		5	MHz		2,5	1)
	f_{CL}	10			5	
		15			6,25	
Zpoždění výstupního impulsu vzhledem ke vstupu R nulování		5	ns		450	1)
	t_{PHL}	10			250	
		15			230	
Šíře nulovacího impulsu		5	ns		350	1)
	t_{DWR}	10			150	
		15			120	
Zotavovací doba po zrušení nulování		5	ns		520	1)
	t_{BMR}	10			210	
		15			160	

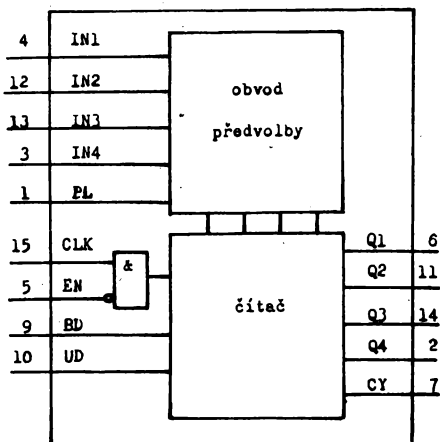
1) Definice časových průběhů:



MHB 4029 ČTYŘSTUPŇOVÝ OBOUSMĚRNÝ BINÁRNÍ NEBO DEKADICKÝ ČÍTAČ

MHB 4029 ЧЕТЫРЕХСТУПЕНЧАТЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ ДВОИЧНЫЙ ИЛИ ДЕСЯТИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 4029 FOUR-STAGE BIDIRECTIONAL BINARY OR DECADE COUNTER • MHB 4029 BINÄRER ODER DEKADISCHER VIERSTUFEN-ZWEIRICHTUNGS-ZÄHLER

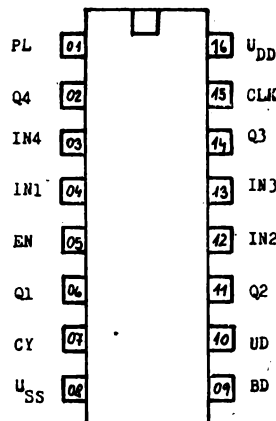
Unipolární integrovaný obvod MHB 4029 je binární nebo dekadický obousměrný čítač s výstupem přenosu (CY) pro oba směry čítání a s předvolbou. Předvolba je nezávislá na vstupních impulsích a data ze vstupů IN se převedou na výstupy Q nastavením úrovně H na vstup PL. Obvod čítá vstupní impulsy jejich náběžnou hranou a výstup přenosů CY je na úrovni H. Na úroveň L se nastaví při naplnění nebo vyprázdnění čítače. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnácti-vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma**Nastavení pracovního režimu čítače:**

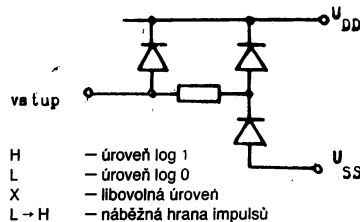
PL	BD	UD	EN	CKL	Činnost
H	X	X	X	X	Přepis z IN na Q
L	X	X	H	X	Beze změny
L	L	L	L	L → H	Čítá vzad dekadicky
L	L	H	L	L → H	Čítá vpřed dekadicky
L	H	L	L	L → H	Čítá vzad binárně
L	H	H	L	L → H	Čítá vpřed binárně

Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10					
		15					

1) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS} .**Zapojení vývodů – pohled shora**

PL – přepis předvolby
 IN – vstupy předvolby
 EN – blokování čítání
 BD – binární nebo dekadické čítání
 UD – čítání vpřed nebo vzad
 CLK – vstup čítaných impulsů
 Q – výstupy
 CY – výstup přenosu
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

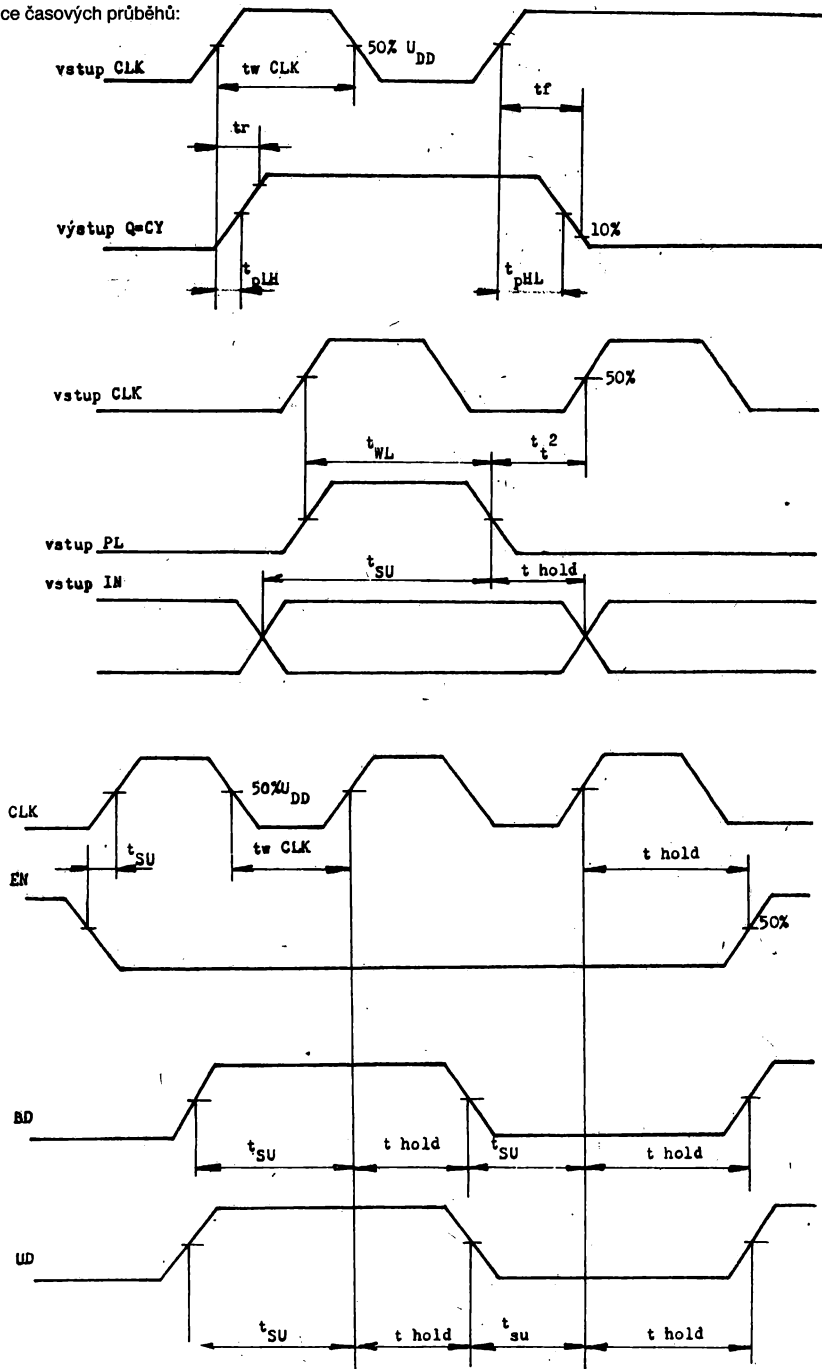
Zapojení ochranných diod na vstupu

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$;

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Předstih vstupních impulsů BD a UD proti.hod. impulsu CLK	t_{SU}	5	ns	340		1)
		10		140		
		15		100		
Předstih vstupního impulsu EN před hod. impulsem CLK	t_{SU}	5	ns	60		1)
		10		30		
		15		20		
Předstih dat IN před vstupním impulsem PL	t_{SU}	5	ns	70		1)
		10		40		
		15		20		
Přesah vstup. impulsů BD a UD proti hod. impulsu CLK	t_{hold}	5	ns	45		1)
		10		20		
		15		10		
Přesah vstupního impulsu EN proti hod. impulsu CLK	t_{hold}	5	ns	30		1)
		10		10		
		15		5		
Přesah dat IN proti vstupnímu impulsu PL	t_{hold}	5	ns	30		1)
		10		10		
		15		5		
Zpoždění výstupu Q proti hod. vstupnímu impulsu CLK	t_{PHL} t_{PLH}	5	ns		900	1)
		10		460		
		15		400		
Zpoždění výstupu přenosu CY proti vstupnímu impulsu CLK	t_{PHL} t_{PLH}	5	ns		900	1)
		10		460		
		15		400		
Zpoždění výstupního signálu Qn proti vstupu PL	t_{PHL} t_{PLH}	5	ns		900	1)
		10		460		
		15		400		
Zpoždění výstupního signálu CY proti vstupnímu nastavení čítání EN	t_{PLH} t_{PHL}	5	ns		700	1)
		10		350		
		15		300		
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns		200	1)
		10		100		
		15		80		
Šířka hodinového impulsu CLK úroveň L	t_{WCLK}	5	ns	180		1)
		10		100		
		15		90		
Šířka impulsu pro nastavení PL	t_{WL}	5	ns	130		1)
		10		80		
		15		60		
Zotavovací čas pro zrušení nastavení PL	t_{RMR}	5	ns	200		1)
		10		110		
		15		100		

1) Definice časových průběhů:

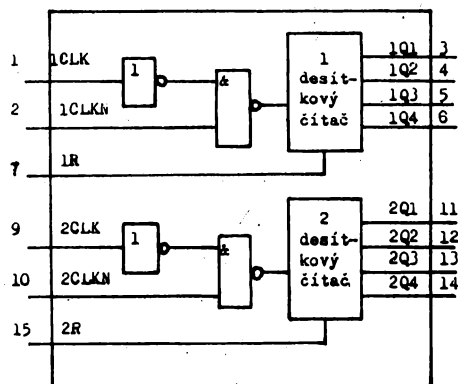


MHB 4518 DVOJICE DESÍTKOVÝCH ČÍTAČŮ BCD

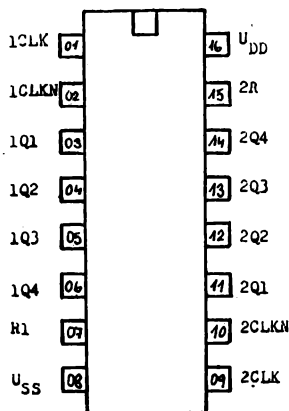
MHB 4518 ДВА ДЕСЯТИЧНЫХ СЧЕТЧИКА БЧД • MHB 4518 TWO DECADE BCD COUNTERS • MHB 4518 ZWEI DEKADISCHE BCD-ZÄHLER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4518 obsahuje dva v BCD kódu čítající čtyřvýstupové synchronní čítáče. Každý obvod má hodinový vstup CLK čítající náběžnou hranou vstupního impulsu, negovaný hodinový vstup CLKN čítající sestupnou hranou vstupního impulsu a vstup R. Při úrovni H na vstupu R se nastaví všechny výstupy Q na úroveň L. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

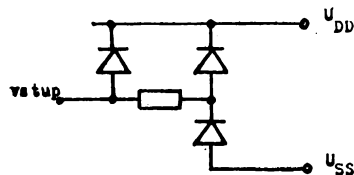


CLK — hodinový vstup
 CLKN — negovaný hodinový vstup
 R — vstup pro nulování obvodu
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Pravdivostní tabulka:

CLK	CLKN	R	Činnost
L → H	H	L	čítáč čítá impulsy ze vstupu CLK
L	H → L	L	čítáč čítá impulsy ze vstupu CLKN
H → L	X	L	bez změny
X	L → H	L	bez změny
L → H	L	L	bez změny
H	H → L	L	bez změny
X	X	H	výstupy Q1 až Q4 jsou v L

Zapojení diod na vstupech



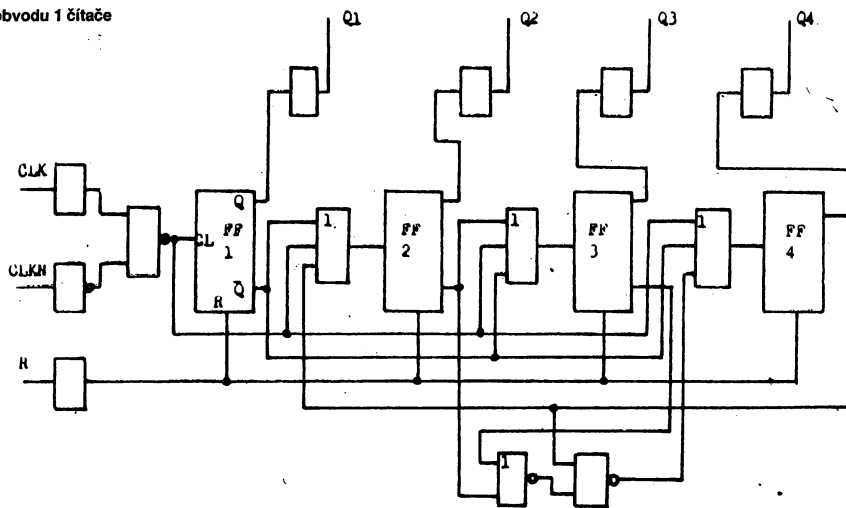
Doplňující základní parametry:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídkový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			150 300 600	1)

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo na U_{DD} .

Zapojení obvodu 1 čítače

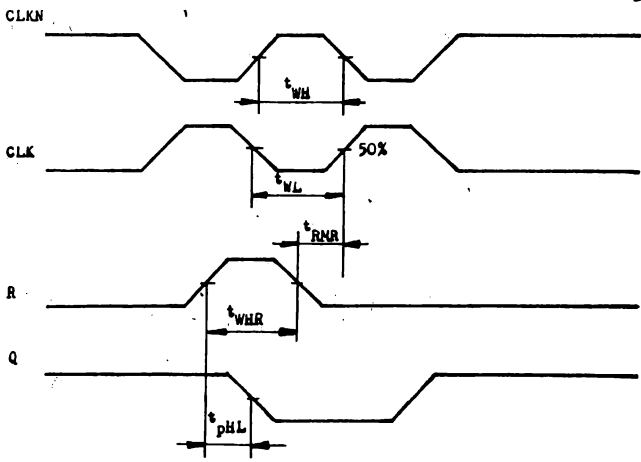
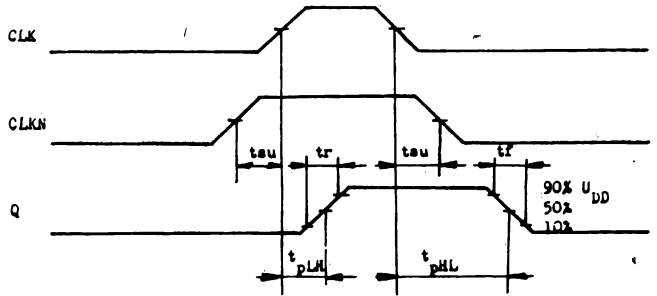


Základní dynamické parametry:

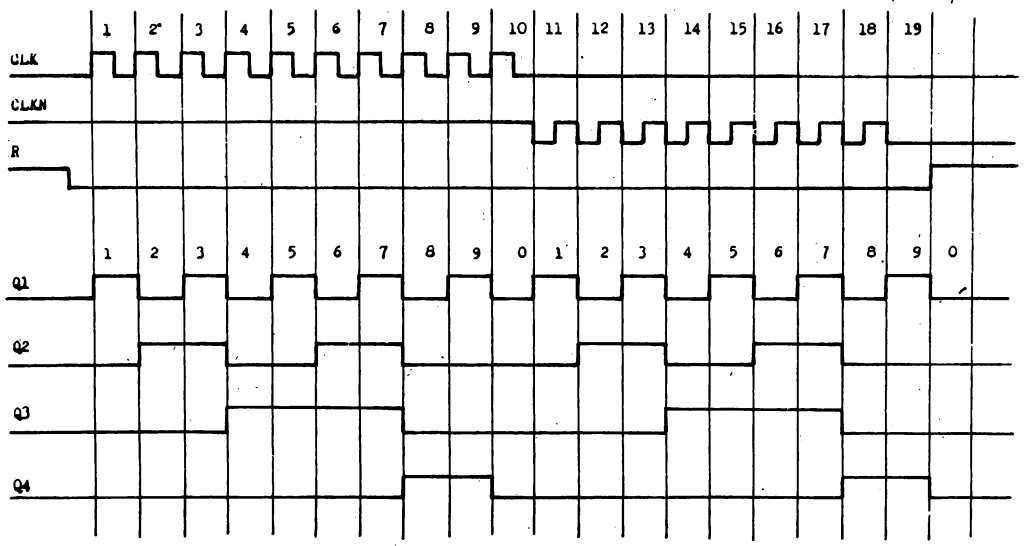
 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstup. impulsu na vstupech CLK nebo CLKN	t_{pHL}	5				1 000	1)
	t_{pLH}	10	ns			500	
		15				300	
Zpoždění výstupního impulsu oproti nulování R	t_{pHL}	5				1 000	1)
	t_{pLH}	10	ns			500	
		15				300	
Doba nárůstu a sestupu čel výstupního impulsu	t_r	5				300	1)
	t_f	10	ns			150	
		15				120	
Šířka hodinového impulsu CLK, CLKN	t_{WL}	5		300			1)
	t_{WH}	10	ns	200			
		15		100			
Šířka impulsu nulování R	t_{WHR}	5		500			1)
		10	ns	220			
		15		160			
Předstih impulsu při přechodu čítání ze vstupu CLK na CLKN	t_{su1}	5		200			1)
		10	ns	100			
		15		80			
Předstih impulsu při přechodu čítání ze vstupu CLKN na CLK	t_{su2}	5		180			1)
		10	ns	90			
		15		60			
Doba zotavení po nulování	t_{RMR}	5		50			1)
		10	ns	30			
		15		20			

1) Definice časových průběhů:



Funkční diagram



Multiplexery

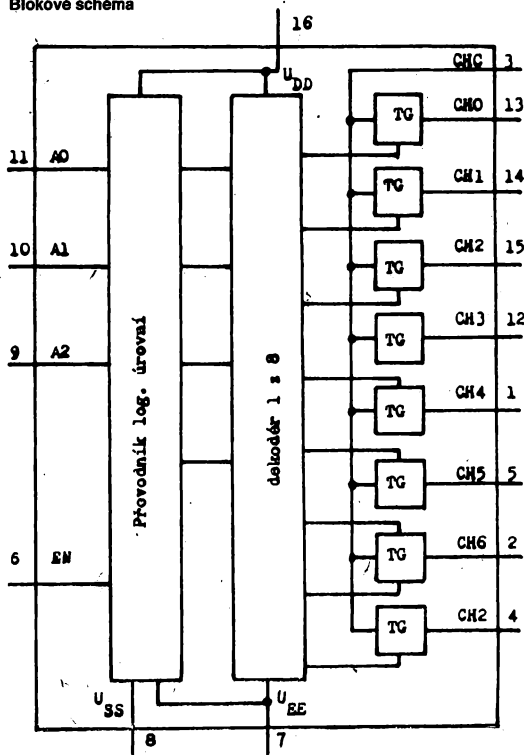
2.5.5

MHB 4051 OSMIKANÁLOVÝ ANALOGOVÝ MULTIPLEXER

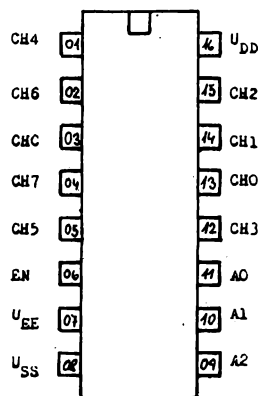
MHB 4051 ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР • MHB 4051 EIGHT-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXER • MHB 4051 ACHTKANAL-ANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4051 obsahuje osmikanálový analogový multiplexer. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A0, A1, A2 a mohou spínat analogové signály do napětí 15 V_{SS}. Všechny kanály mohou být rozeptny nezávisle na adresovacích vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

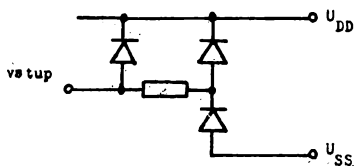
Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

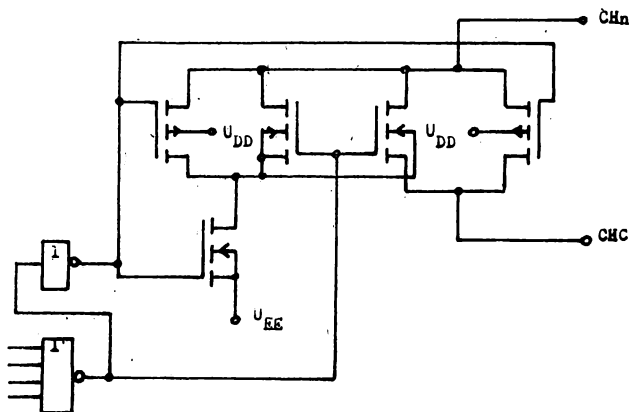


Zapojení ochranných diod na vstupu



- A0, A1, A2 — adresové vstupy
- EN — blokování
- CH — výstupy
- CHC — společný vstup
- U_{SS} — záporné napájecí napětí
- U_{EE} — záporné analogové napájecí napětí
- U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log. 1
L – úroveň log. 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka:

Vstupy				Sepnutý kanál
EN	A2	A1	A0	
L	L	L	L	CH0 – CHC
L	L	L	H	CH1 – CHC
L	L	H	L	CH2 – CHC
L	L	H	H	CH3 – CHC
L	H	L	L	CH4 – CHC
L	H	L	H	CH5 – CHC
L	H	H	L	CH6 – CHC
L	H	H	H	CH7 – CHC
H	X	X	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10				100	
		15				200	
Odpor kanálu v sepnutém stavu	RON	5	Ω			1 050	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$ 2)
		10				400	
		15				200	
Rozdíl odporů sepnutých kanálů	ΔRON	5	Ω			35	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$ 2)
		10				30	
		15				20	
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu	I_M	5	μA			1	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$
		10				1	
		15				5	
Svodový proud všech rozepnutých kanálů	I_M	5	μA			8	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$
		10				8	
		15				40	

1) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

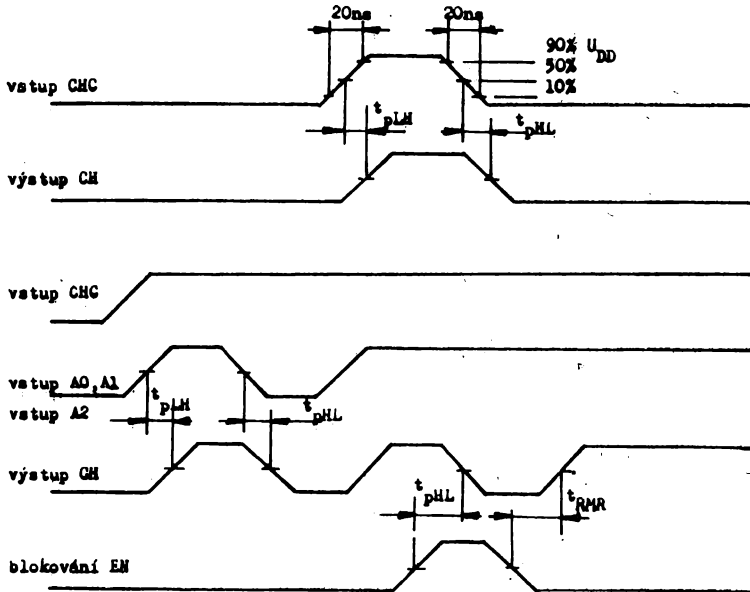
2) Napětí na CHn – CHC při měření RON = 0,6 V.

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu sepnutý stav	t_{pHL}	5	ns			50	1)
	t_{pLH}	10				30	
		15				20	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupům A0, A1, A2	t_{pHL}	5	ns			400	1)
	t_{pLH}	10				200	
		15				100	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu LN	t_{pHL}	5	ns			600	1)
	t_{pLH}	10				300	
		15				200	
Zotavovací doba	t_{RMR}	5	ns	450			1)
		10		200			
		15		150			

1) Definice časových průběhů:

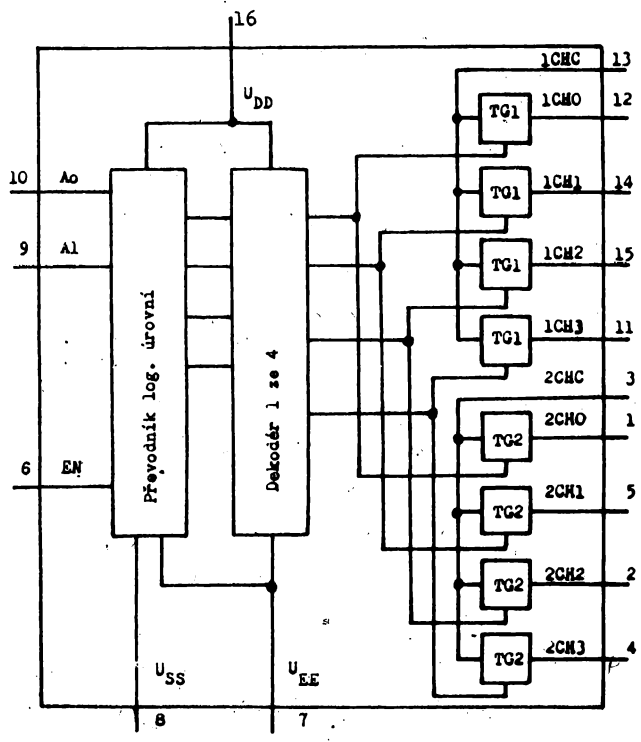


MHB 4052 DVOJITÝ ČTYŘKANÁLOVÝ ANALOGOVÝ MULTIPLEXER

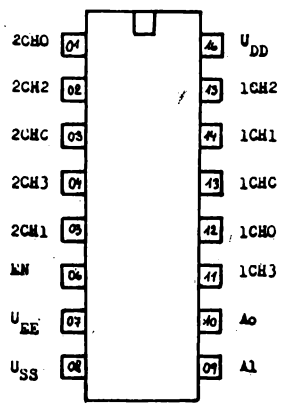
MHB 4052 ЧЕТЫРЕКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ ДВОЙНОЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР • MHB 4052 DOUBLE FOUR-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXER • MHB 4052 VIERKANAL-DOPPELANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4052 obsahuje dva čtyřkanalové analogové multiplexery. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A0, A1 a mohou spínat analogové signály do napětí 15 V_{ss}. Všechny kanály mohou být rozepruty nezávisle na adresových vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

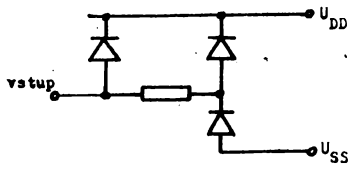
Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

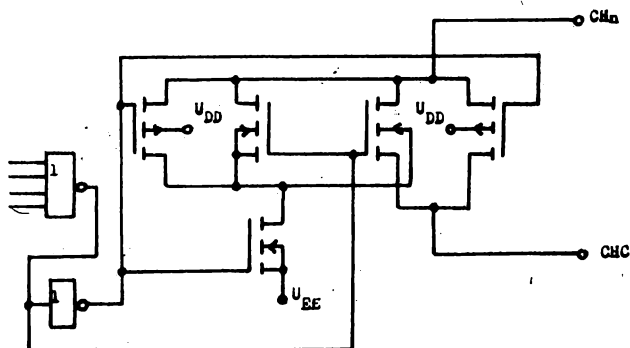


Zapojení ochranných diod na vstupech



- A0, A1 — adresovací vstupy
- 1CHC, 2CHC — společné vstupy spínačů
- CH — výstupy spínačů
- U_{ss} — záporné napájecí napětí
- U_{ee} — záporné analogové napájecí napětí
- U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka pro jednu skupinu spínačů:

Vstupy			Sepnutý kanál s CHC
EN	A1	A0	
L	L	L	CH0 – CHC
L	L	H	CH1 – CHC
L	H	L	CH2 – CHC
L	H	H	CH3 – CHC
H	X	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10				100	
		15				200	
Odpor kanálu v sepnutém stavu	R_{ON}	5	Ω			1 050	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$ 2)
		10				400	
		15				240	
Rozdíl odporu sepnutých kanálů	ΔR_{ON}	5	Ω			35	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$ 2)
		10				30	
		15				20	
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu	I_M	5	μA			1	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$
		10				1	
		15				5	
Svodový proud všech rozepnutých kanálů	I_M	5	μA			4	$U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$
		10				4	
		15				20	

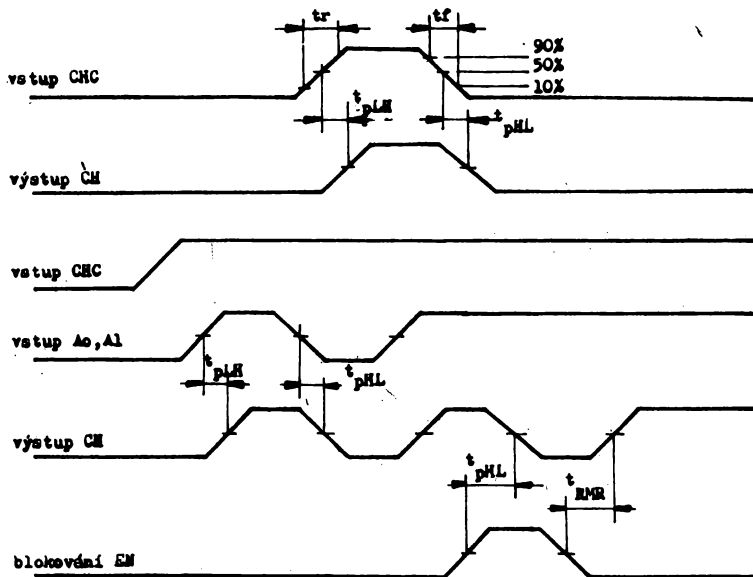
1) Vstupy zapojené na U_{DD} nebo U_{SS} .2) Napětí na CHn – CHC při měření $R_{ON} = 0,6\text{ V}$.

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu při sepnutém stavu	t_{pLH}	5				50	1)
	t_{pHL}	10	ns			30	
		15				20	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupům A0, A1	t_{pLH}	5				720	1)
	t_{pHL}	10	ns			320	
		15				240	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL}	5				720	1)
		10	ns			320	
		15				240	
Zotavovací doba		5		450			1)
	t_{RMR}	10	ns	200			
		15		150			

1) Definice časových průběhů:

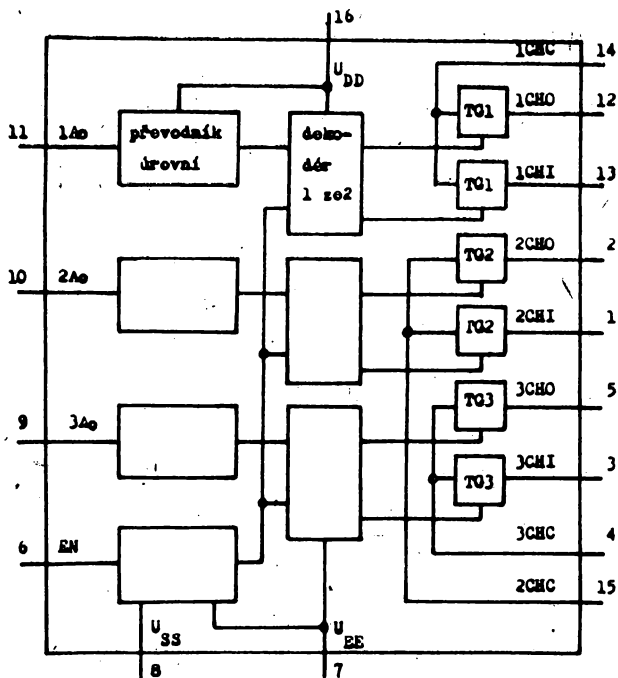


MHB 4053 TROJICE DVOUKANÁLOVÝCH ANALOGOVÝCH MULTIPLEXERŮ

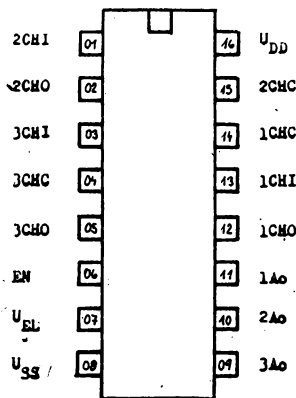
MHB 4053 ТРОЙКА ДВУХКАНАЛЬНЫХ АНАЛОГОВЫХ МУЛЬТИПЛЕКСЕРОВ • MHB 4053 THREE TWO-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXERS • MHB 4053 DREI ZWEIKANAL-ANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4053 obsahuje tři dvoukanalové multiplexery. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A_0 a mohou spínat analogové signály do napětí $15 V_{SS}$. Všechny kanály mohou být rozepnuty nezávisle na adresových vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

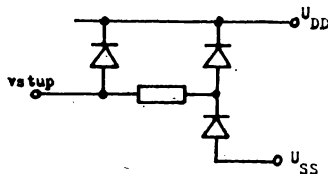
Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

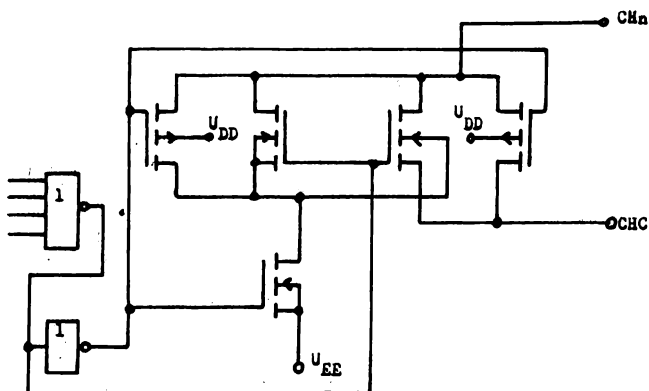


Zapojení ochranných diod na vstupech



1A₀, 2A₀, 3A₀ – adresové vstupy
 1CHC, 2CHC, 3CHC – společné vstupy kanálů
 CH – výstupy kanálů
 EN – blokování kanálů
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{EE} – záporné analog. napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka:

Vstupy		Sepnutý kanál
EN	A	
L	L	CH0 – CHC
L	H	CH1 – CHC
H	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10				100	
		15				200	
Odpor kanálu v sepnutém stavu	R_{ON}	5	Ω			1 050	$U_{SS} = U_{EE} = 0 V$ 2)
		10				400	
		15				240	
Rozdíl odporu sepnutých kanálů	ΔR_{ON}	5	Ω			35	$U_{SS} = U_{EE} = 0 V$ 2)
		10				30	
		15				20	
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu	I_M	5	μA			1	$U_{SS} = U_{EE} = 0 V$
		10				1	
		15				5	
Svodový proud všech rozepnutých kanálů	I_M	5	μA			2	$U_{SS} = U_{EE} = 0 V$
		10				2	
		15				10	

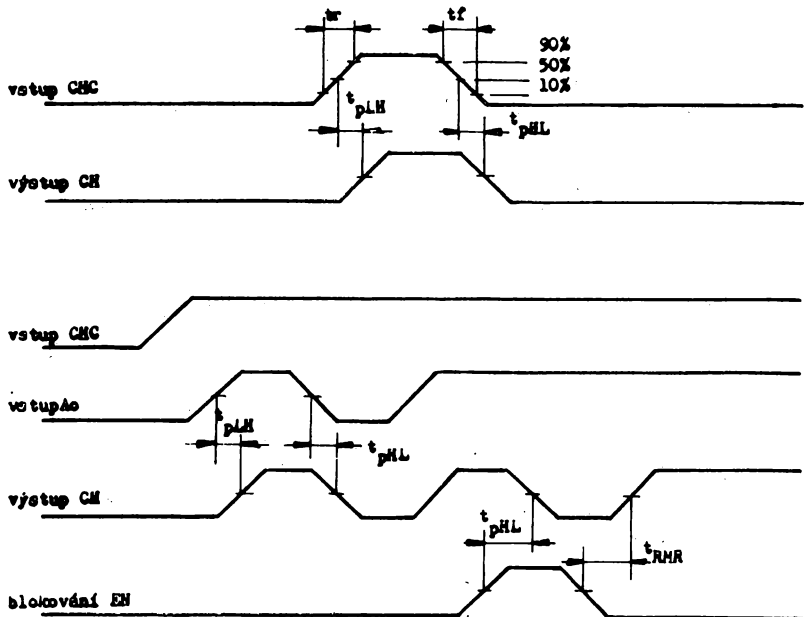
1) Vstupy zapojené na U_{DD} nebo U_{SS} .2) Napětí $CHn - CHC$ při měření $R_{ON} = 0,6 V$.

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = U_{EE} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu při sepnutém stavu	t_{pLH}	5	ns			50	1)
	t_{pHL}	10				30	
		15				20	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu A_0	t_{pLH}	5	ns			720	1)
	t_{pHL}	10				320	
		15				240	
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL}	5	ns			720	1)
		10				320	
		15				240	
Zotavovací doba	t_{RMR}	5	ns	450			1)
		10		200			
		15		160			

1) Definice časových průběhů:



Registry

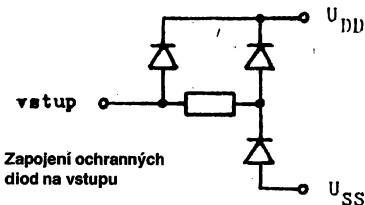
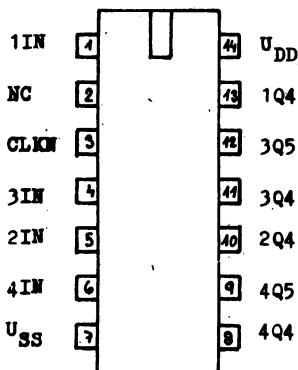
• 2.5.6

MHB 4006 OSMNÁCTIBITOVÝ POSUVNÝ REGISTR

MHB 4006 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 18 БИТОВ • MHB 4006 18-BIT SHIFT REGISTER • MHB 4006 ACHTZEHNBIT-SCHIEBEREGISTER

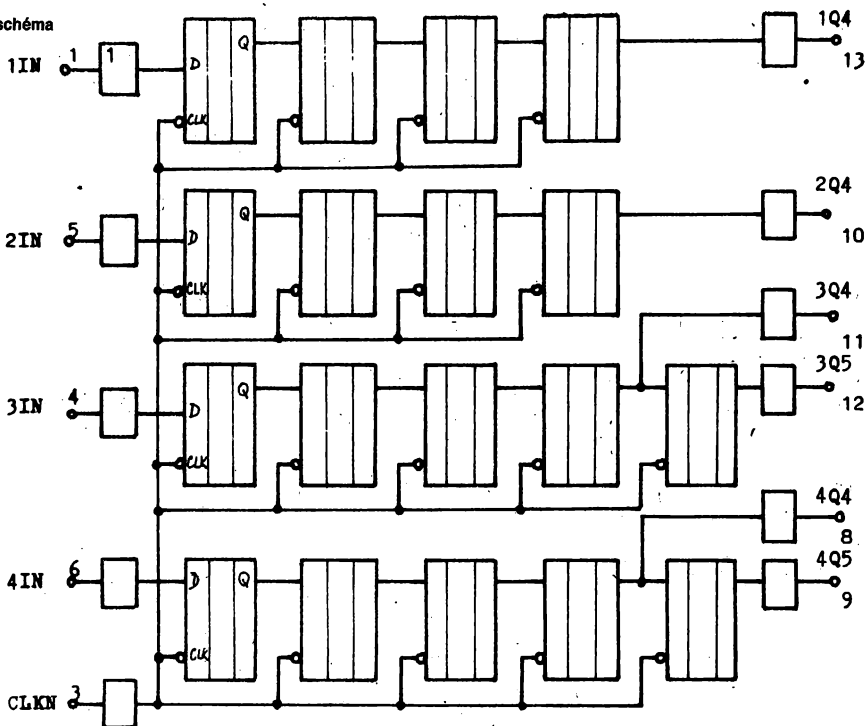
Integrovaný obvod MHB 4006 se sestává ze čtyř samostatných sekcí posuvných registrů. Každá sekce má samostatný datový vstup a výstup. První dvě sekce 1, 2 jsou čtyřbitové a sekce 3, 4 jsou pětibitové s vývoдем na čtvrtém bitu. Všechny sekce mají společný hodinový vstup CLKN a data jsou posouvána do následující pozice sestupnou hranou hodinového impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N a tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení a popis vývodů



IN — vstup
 NC — nezapojený vývod
 CLKN — hodinový vstup
 Q — výstup
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Doplnující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		10	1)
		10			20	
		15			100	

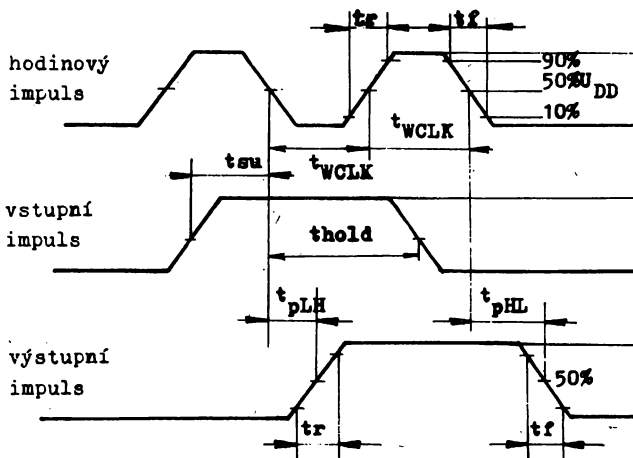
 1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				Min.	Typ	Max.	
Zpoždění výstupu Q_n vůči hodinovému impulsu CLKN	t_{pHL}	5	ns			500	1)
		10				250	
		15				200	
Nárůst a sestup výstupního impulsu	t_r	5	ns			400	1)
		10				200	
		15				150	
Šířka hodinového impulsu	t_{WCLK}	5	ns			400	1)
		10				200	
		15				100	
Sestupná hrana hodinového impulsu	t_f	5	μs			15	1)
		10				5	
		15				5	
Předstih dat před hodinovým impulsem	t_{su}	5	ns			100	1)
		10				50	
		15				40	
Kapacita vstupu dat nIN	I_{NCL}	5	pF			5	
		10					
		15					
Kapacita vstupu CLKN	$CLKN_{CL}$	5	pF			30	
		10					
		15					
Přesah dat za hodinovým impulsem	t_{hold}	5	ns			200	1)
		10				100	
		15				80	

1) Definice časových průběhů:



nIN	CLKN	$Q_n +$
0		0
1	H → L	1
X	L → H	bez změny

L → H — vzestupná hrana hod. imp.

H → L — sestupná hrana hod. imp.

X — libovolná úroveň

MHB 4015 DVOJICE ČTYŘBITOVÝCH POSUVNÝCH REGISTRŮ

MHB 4015 ПАРА СДВИГАЮЩИХ РЕГИСТРОВ С ЧЕТЫРЬМА БИТАМИ • MHB 4015 PAIR OF FOUR-BIT SHIFT REGISTERS • MHB 4015 ZWEI VIERBIT-SCHIEBEREGISTER

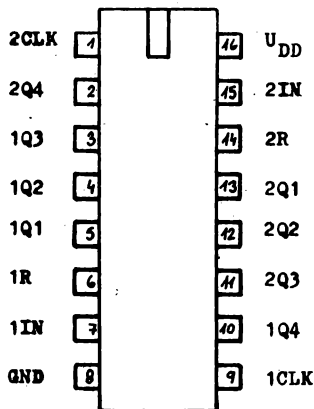
Integrovaný unipolární monolitický obvod CMOS MHB 4015 obsahuje dva čtyřbitové posuvné statické registry. Každý obvod má jeden datový sériový vstup IN, hodinový vstup CLK, dále vstup R pro nulování registru a paralelní výstupy Q1, Q2, Q3 a Q4.

Obvod pracuje tak, že se náběžnou hranou hodinového impulsu provede posuv zaznamenaných dat na výstupech Q z Q_n a Q_n + 1 a současně se provede přepis dat ze vstupu IN na Q1.

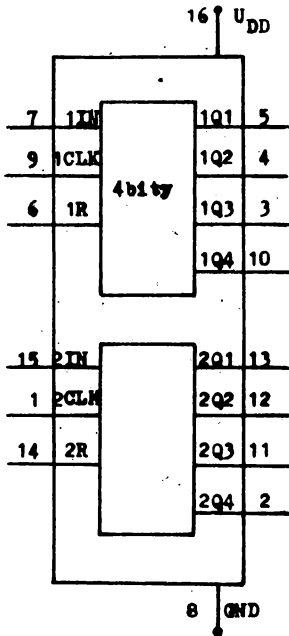
Nulování všech výstupů se provede nastavením úrovně H na vstupu R. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kánálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastickém pouzdře DIL.

CLK — hodinový vstup
Q — výstup
R — vstup »nulování«
GND — záporné napájecí napětí
IN — vstup dat
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení a popis přívodů



Blokové schéma



Funkční tabulka:

n	Vstup			Výstup			
	CLK	IN	R	Q1	Q2	Q3	Q4 i.c.
1	L → H	D1	L	D1	X	X	X
2	L → H	D2	L	D2	D1	X	X
3	L → H	D3	L	D3	D2	D1	X
4	L → H	D4	L	D4	D3	D2	D1
	H → L	X	L	bez změny			
	X	X	H	L	L	L	L

H — počet hodinových impulsů
L → H — kladná náběžná hrana hodin. impulsů
H → L — sestupná hrana hodin. impulsů
D_n — data s úrovní H nebo L
X — libovolná úroveň

Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klídivý napájecí proud	I_{DD}	5	μA		50	1)
		10				
		15				

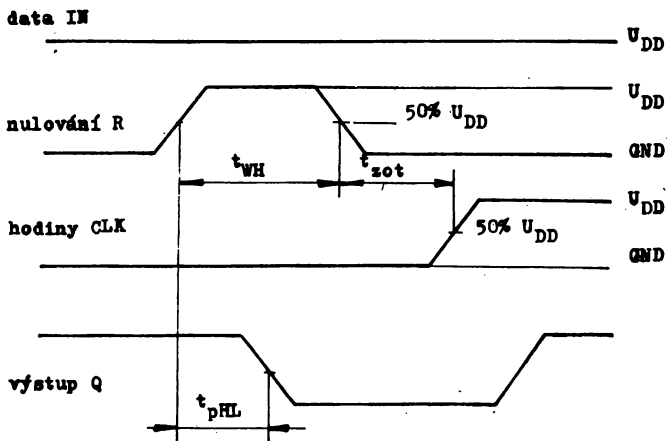
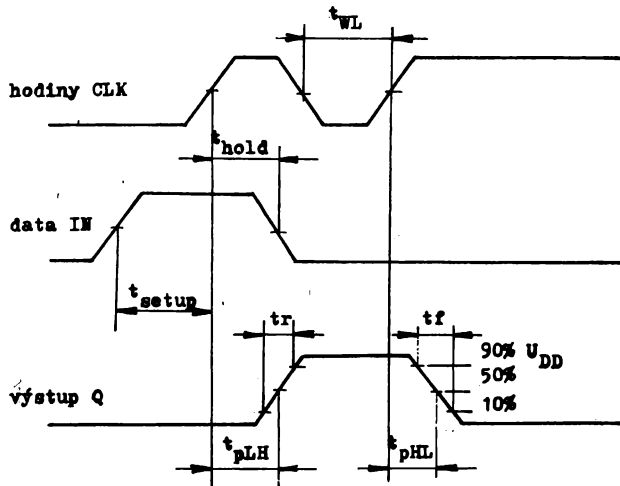
1) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Přenosové zpoždění CLK \rightarrow Qn	t_{PLH} t_{PHL}	5	ns		320	
		10			160	
		15			120	
Přenosové zpoždění R \rightarrow Qn	t_{PHL}	5	ns		400	
		10			200	
		15			160	
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns		200	
		10			100	
		15			80	
Předstih dat z IN před hodinovým impulsem na CLK	t_{sestup}	5	ns	100		
		10		40		
		15		30		
Přesah vstupů dat na IN vzhledem k hod. impulsu CLK	t_{hold}	5	ns	40		
		10		20		
		15		15		
Šířka hodinového impulsu CLK	t_{WL}	5	ns	180		
		10		80		
		15		50		
Šířka nulovacího impulsu R	t_{WH}	5	ns	200		
		10		80		
		15		60		
Zotavovací čas po skončení nulování vůči hod. impulsu	t_{zot}	5	ns	150		
		10		100		
		15		70		

Přenosové zpoždění:



MHB 4035 ČTYŘBITOVÝ POSUVNÝ REGISTR, PARALELNĚ IN/OUT

MHB 4035 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 4 БИТА, ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ИЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ • MHB 4035 FOUR-BIT SHIFT REGISTER, FOR PARALLEL OR SERIAL TRANSMISSION • MHB 4035 VIERBIT-SCHIEBEREGISTER, FÜR PARALLEL- ODER SERIENÜBERTRAGUNG

Integrovaný obvod MHB 4035 je čtyřbitový univerzální posuvný registr pro sériový nebo paralelní přenos. Všechny operace v obvodu jsou synchronně řízeny náběžnou hranou hodinového impulsu přivedenou na vstup CLK.

Paralelní nebo sériový přenos je určen log. úrovní na vstupu PL. Je-li PL = H je obvod nastaven pro paralelní přenos a na výstupy Q se hodinovým impulsem přepíše data ze vstupu IN. Je-li PL = L obvod je nastaven pro sériový přenos. Příchodem hodinového impulsu se data posunou o jednu pozici vpřed a na uvolněnou první pozici se přesunou data ze vstupu J a KN.

Požadovanou aktivní úroveň na výstupech Q lze nastavit log. úrovní na vstupu CON. Je-li CON = H je aktivní úroveň na Qn = H, je-li na CON = L je aktivní úroveň na Qn = L.

Vynulování obvodu nezávisle na všech vstupech se provede přivedením úrovně H na vstup R. Výstupy Q se nastaví na úroveň L, je-li vstup CON = H, nebo výstupy Q se nastaví na úroveň H, je-li vstup CON = L.

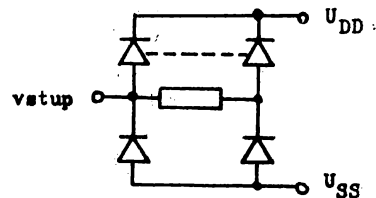
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Pravdivostní tabulka pro sériový vstup:

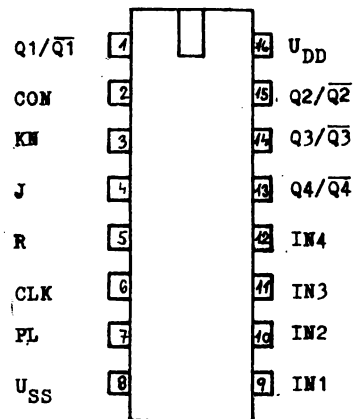
Vstup				Výstup	Způsob činnosti
CLK	J	KN	R	Q ₀	
L → H	H	H	L	H	paměť
L → H	L	L	L	L	paměť
L → H	H	L	L	Q ₀	klopný obvod
L → H	L	H	L	Q ₀	běž změny
X	X	X	H	L	nulování

Tabulka platí když vstupy CON = H, PL = L.

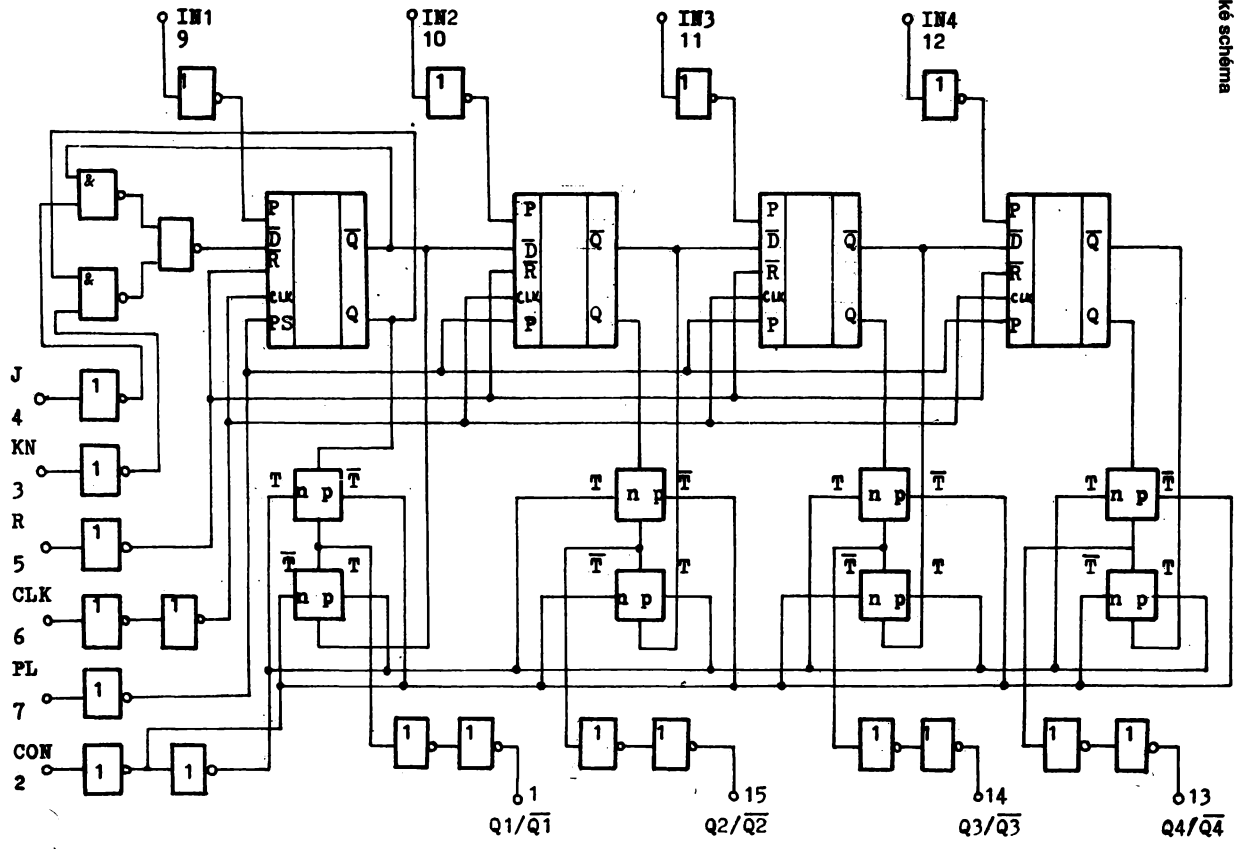
Zapojení ochranných diod na vstupu



Rozmístění a popis přívodů



- Q_n/Q_n $\bar{}$ — výstup
 CON — vstup pro nastavení aktivní úrovně výstupu
 KN — vstup pro sériový přenos
 J — vstup pro sériový přenos
 R — vstup pro nulování obvodu
 CLK — hodinový vstup
 PL — vstup pro nastavení paralelního nebo sériového přenosu
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí
 IN — vstup pro paralelní přenos



Pravdivostní tabulka pro paralelní vstup:

CLK	Vstup				Výstup			
	IN1	IN2	IN3	IN4	Q1	Q2	Q3	Q4
L → H	H	H	H	H	H	H	H	H
L → H	L	L	L	L	L	L	L	L

Tabulka platí když vstupy CON = H, PL = H, R = L.

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Zpoždění výstupního impulsu vzhledem k hodinovému impulsu	t_{pHL}	5	ns		500	1)
	t_{pLH}	10			250	
		15			200	
Nárůst a sestup výstupního impulsu	t_r	5	ns		250	1)
	t_f	10			150	
		15			100	
Šířka hodinového impulsu	t_{wCLK}	5	ns		250	1)
		10			150	
		15			100	
Vzestupná a sestupná hrana hodinového impulsu	t_r	5	μs		15	1)
	t_f	10				
		15				
Předstih dat na J—KN vstupu vůči hodinovému impulsu	t_{su}	5	ns		250	1)
		10			120	
		15			100	
Předstih dat na vstupech IN—PL vzhledem k hodinovému impulsu	t_{su}	5	ns		150	1)
		10			100	
		15			80	
Zpoždění výstupního signálu – nulování R vstupu	t_{pHL}	5	ns		500	1)
	t_{pLH}	10			250	
		15			200	
Šířka nulovacího signálu	t_{WR}	5	ns		250	1)
		10			150	
		15			100	
Zotavovací doba po nulování	t_{RMR}	5	ns		220	1)
		10			120	
		15			80	

1) Viz definice časových parametrů.

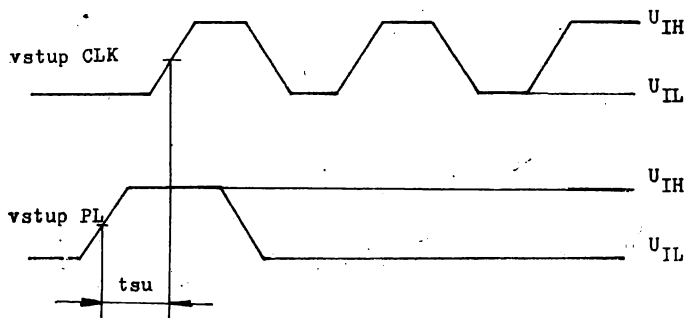
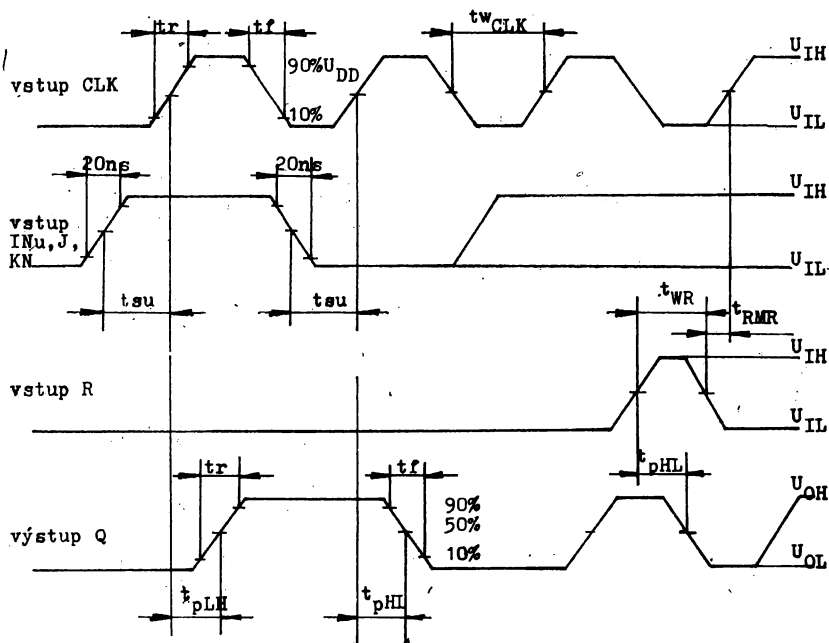
Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klídivý napájecí proud	I_{DD}	5	μA		20	1)
		10			40	
		15			80	

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

1) Definice časových parametrů:



Budiče sběrnic

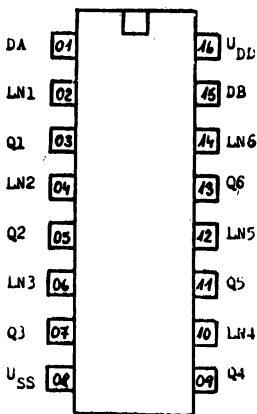
2.5.7

MHB 4503 BUDIČ SBĚRNICE S TŘÍSTAVOVÝMI VÝSTUPY

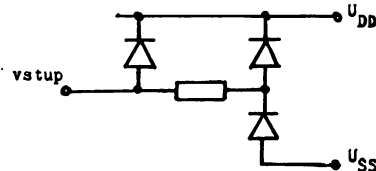
MHB 4503 ДРАЙВЕР ШИНЫ, ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЫВОДА • MHB 4503 BUS DRIVER, THREE-STATE OUTPUT • MHB 4503 SAMMELSCHIENEN-ERREGER MIT DREI AUSGANGSZUSTÄNDEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4503 obsahuje dvě skupiny budičů sběrnic. Každá skupina má samostatný vstup D pro nastavení výstupu budičů do třetího stavu. Vstup DA nastavuje do třetího stavu skupinu budičů s výstupy Q1 až Q4 a vstup DB skupinu Q5 až Q6. Obvod má velký proudový zisk a je slučitelný s TTL obvody. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení vývodů –
pohled shora



Zapojení diod na vslupech

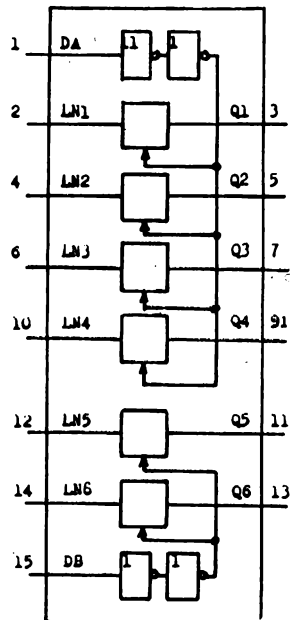


Vstup LN	Vstup D	Výstup Q
L	L	L
H	L	H
X	H	Ns

H – úroveň log. 1
L – úroveň log. 0
Ns – nevodivý třetí stav

D – vstupy pro nastavování výstupu
do třetího stavu
LN – vstupy budičů
Q – výstupy budičů
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{DD} – kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídkový napájecí proud	I_{DD0}	5 10 15	μA			4 6 60	1)
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5 10 15	mA	4 2 6			
Výstupní proud pro úroveň L	I_{OL}	5 10 15	mA	2 5 13			
Svodový proud výstupu při nastavení do třetího stavu (Ns)	I_M	5 10 15	μA			1 1 5	2)

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

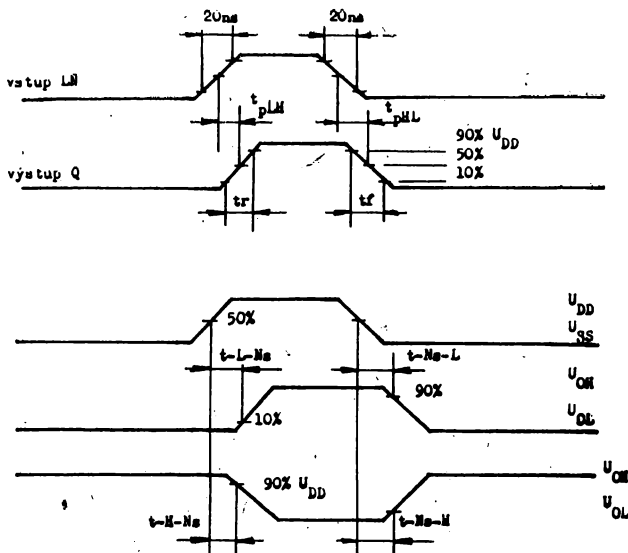
2) Výstup měřit proti U_{DD} a U_{SS} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu Q oproti vstupu LN	t_{pHL}	5				100	1)
	t_{pLH}	10	ns			40	
		15				30	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r	5				60	1)
	t_f	10	ns			30	
		15				25	
Zpoždění při přechodu do třetího stavu z úrovně H do Ns	t-H-Ns	5				110	1)
		10	ns			60	
		15				45	
Zpoždění při přechodu do třetího stavu z úrovně L do Ns	t-L-Ns	5				120	1)
		10	ns			60	
		15				50	
Zpoždění při přechodu do třetího stavu z Ns do úrovně H	t-Ns-H	5				100	1)
		10	ns			40	
		15				30	
Zpoždění při přechodu do třetího stavu z Ns do úrovně L	t-Ns-L	5				150	1)
		10	ns			50	
		15				40	

1) Definice časových parametrů:



Ostatní obvody CMOS

2.5.8

MHB 4046 FÁZOVÝ ZÁVĚS

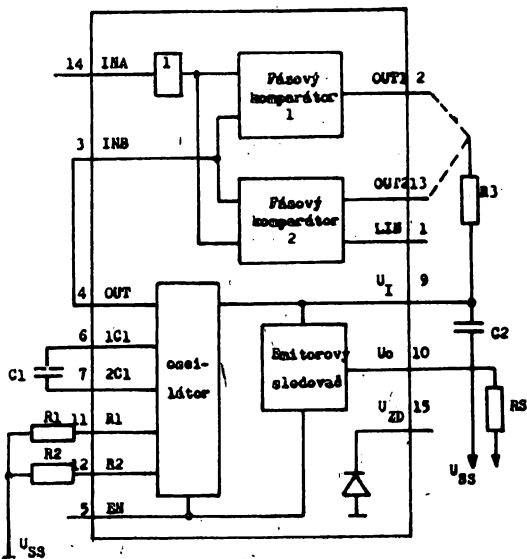
MHB 4046 ФАЗОВАЯ АВТОПОДСТРОЙКА ЧАСТОТЫ (ФАПЧ) • MHB 4046 PHASE LOCK • MHB 4046 AUTOMATISCHE PHASENEINSTELLUNG

Unipolární integrovaný obvod MHB 4046 je fázový závěs, složený z napěťově řízeného oscilátoru a dvou fázových komparátorů. Obvod dále obsahuje emitorový sledovač, Zenerovu diodu s napětím 6,3 až 7,7 V a obvod pro automatické nastavení předpětí vstupů. Kmitočtový rozsah napěťově řízeného oscilátoru je určen odpory R1, R2, kondenzátorem C a napájecím napětím obvodu.

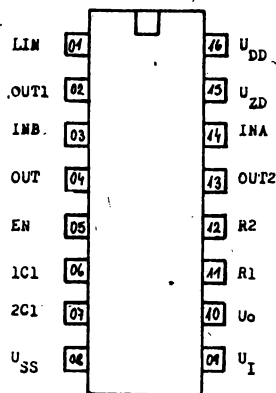
Oba fázové komparátory mají společné vstupy INA a INB. Vstup INA je pro vnější vstupní signál a vstup INB je určen ke spojení s výstupem napěťově řízeného oscilátoru. Vstup INA je vybaven obvodem, který při kapacitní vazbě nastaví samočinně vhodné předpětí tak, že obvod může pracovat při malé amplitudě vstupního napětí. Fázový komparátor 1 je obvod Exclusive-OR, s funkcí $Y = A \cdot B + \bar{A} \cdot B$. Komparátor 2 je kmitočtově fázový detektor, obsahující 4 klopné obvody, jehož trístavový výstup OUT2 reaguje na pořadí čel komparovaných signálů a výstup LIN indikuje úroveň H správnou funkci fázového závěsu.

Emitorový sledovač umožňuje odběr napětí, je-li obvod zapojen jako převodník kmitočet-napětí (diskriminátor). Nastavením vstupu EN na úroveň H se zablokuje výstupy OUT a U_o . Tímto zablokováním se odběr obvodu sníží na minimum. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma

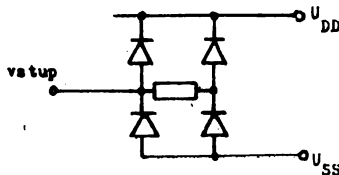


Zapojení vývodů – pohled shora



- LIN — výstup fázového impulsu komparátoru 2
- OUT1 — výstup komparátoru 1
- OUT2 — výstup komparátoru 2
- OUT — výstup oscilátoru
- INA — vstup vnějšího signálu
- INB — vstup komparátoru
- U_I — vstup řídicího napětí oscilátoru
- U_o — výstup emitorového sledovače
- 1C1, 2C1 — vývody pro připojení kondenzátorů
- R1, R2 — vývody pro připojení odporů
- U_{ZD} — vstup Zenerové diody
- U_{SS} — záporné napájecí napětí
- U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení diod na vstupech



Doplňující základní parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			30	1)
		10				80	
		15				120	
Svodový proud výstupu komparátoru 2 při třetím stavu	I_M	5	μA			1	
		10				1	
		15				5	
Vstupní odpor INA	R_{14}	5	$\text{M}\Omega$	1			
		10		0,2			
		15		0,1			
Napětí Zenerové diody	U_{ZD}		V	6,3		7,7	2)
Napěťový offset emitorového sledovače vývod U_I	U_{IV}	5	V			2,5	3)
		10				2,5	
		15				2,5	

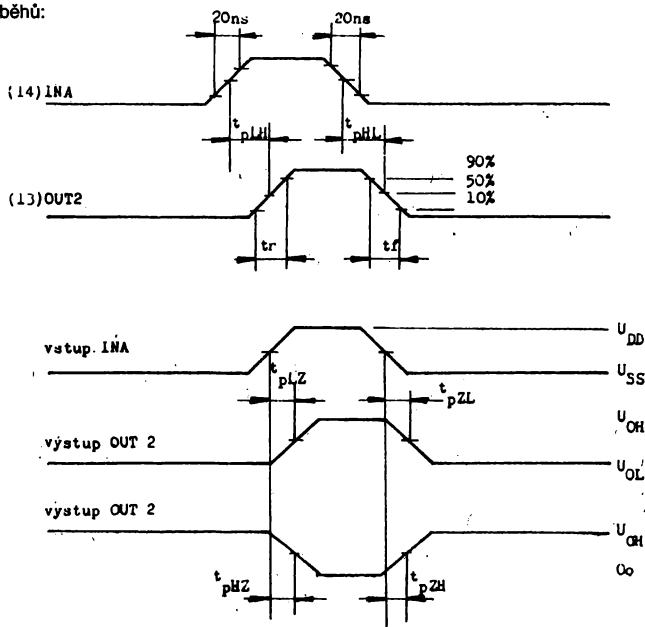
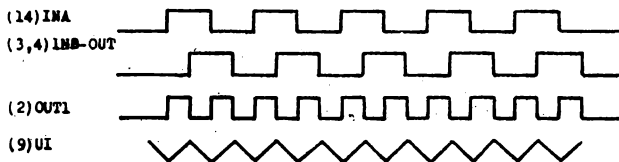
1) Vývod 14 = U_{SS} nebo U_{DD} , 15 = nezapojen, 5 = U_{DD} , 3; 9 = U_{SS} .2) $I_Z = 50 \mu\text{A}$.3) $R_S = 10 \text{ k}\Omega$; $\text{INB} = 1/2 U_{DD}$.

Základní dynamické parametry:

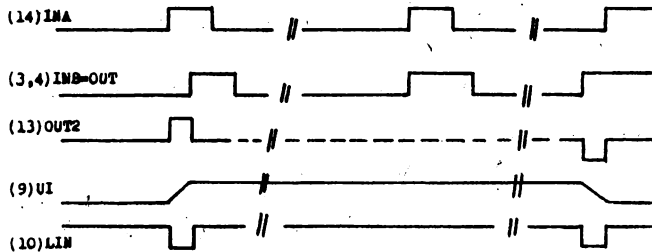
 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50 \text{ pF}$; $t_r = t_f = 20 \text{ ns}$; $U_{SS} = 0 \text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Pracovní frekvence oscilátoru	f_{max}	5	MHz	0,5			$R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ $U_I = U_{DD}$ $R_2 = \infty$ $C = 50 \text{ pF}$
		10		0,7			
		15		1			
Napěťová citlivost obvodu vstupu INA (14)	U_{INA}	5	mV	400			$f = 50 \text{ kHz}$ $C_{\text{ser.}} = 1000 \text{ pF}$
		10		800			
		15		1 800			
Zpoždění výstupního impulsu (vývod 13) oproti vstupu INA (14)	t_{pHL} t_{pLH}	5	ns			700	1)
		10				300	
		15				200	
Zpoždění při nastavení do třetího stavu vstupu INA oproti výstupu OUT2	t_{pHZ} t_{pLZ}	5	ns			578	1)
		10				400	
		15				190	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns			400	1)
		10				200	
		15				260	
Výstupní střída oscilátoru		5	%		50		
		10					
		15					

1) Definice časových průběhů:

Pracovní průběh fázového závěsu při zapojení vstupu U_i (9) na komparátor I $OUT1$ (2):

7.

Pracovní průběh fázového závěsu při zapojení vstupu U_i (9) na komparátor II $OUT2$ (13):

MHB 4047 MONOSTABILNÍ A ASTABILNÍ MULTIVIBRÁTOR

MHB 4047 НЕУСТОЙЧИВЫЙ И ДВУХУСТОЙЧИВЫЙ МУЛЬТИВИБАТОР • MHB 4047 SINGLE-SHOT AND ASTABLE MULTIVIBRATOR • MHB 4047 MONOSTABLER UND ASTABLER MULTIVIBRATOR

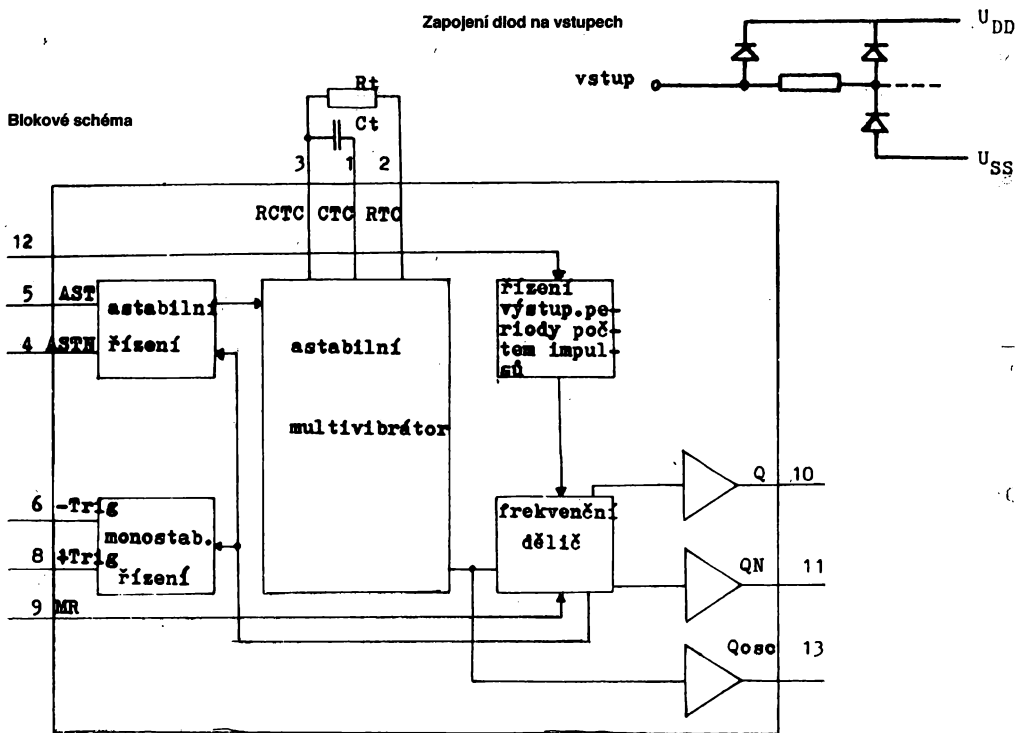
Unipolární integrovaný obvod MHB 4047 obsahuje astabilní hradlovací multivibrátor, jenž může být zapojen v astabilním nebo monostabilním režimu.

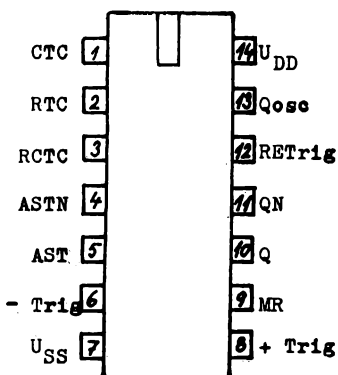
V monostabilním režimu může být obvod spouštěn náběžnou hranou nebo sestupnou hranou řídicích impulsů. Výstupní perioda je určena připojením RC konstanty na vstupy RCTC, RTC a CTC.

Astabilní režim se nastaví úrovní H přivedenou na vstupy AST a ASTN. Při astabilním provozu lze hradlovat přivedením úrovně H na vstup AST a impulsu na ASTN nebo přivedením komplementárních úrovní na ASTN a impulsu na AST. Délka periody na výstupu Q je dvojnásobná než na výstupu Q_{osc} .

V monostabilním pracovním režimu je možnost obvod spouštět kladnou náběžnou hranou přivedenou na vstup +Trig a úrovní L na -Trig, nebo zápornou sestupnou hranou přivedenou na vstup -Trig a úrovní H na +Trig. V tomto pracovním režimu není výstupní perioda závislá na šířce vstupních impulsů, ale pouze na konstantě RC. Při režimu, v němž výstupní perioda je závislá na šířce vstupních impulsů řídicích, přivede se společný řídicí impuls na vstupy RETrig a +Trig. Výstupní impuls se při počáteční vzestupné hraně nastaví na úroveň H a trvá tak dlouho, dokud přichází na vstupy RETrig a +Trig periody kratší než perioda určená konstantou RC. Na výstup Q lze připojit čítač »dolů«. Výstup čítače se zapojí na vstup ASTN (4) a na vstup nulování čítače se připojí řídicí impuls Trig. Výstupní perioda z čítače je N násobkem multivibrátoru. Přivedením úrovně H na vstup MR multivibrátoru se zajistí, že při zapnutí obvodu nevzniknou na výstupech žádné impulsy. Vstupem MR lze kdykoli ukončit trvání výstupního impulsu. Při připojení napájecího napětí U_{DD} na obvod je nutno zajistit, aby na vstupu MR byla úroveň H nebo nulovací impuls.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce, je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.





Rozmístění a popis přívodů

- 1) Výstup pro připojení kondenzátoru CTC.
- 2) Výstup pro připojení odporu RTC.
- 3) Společný vstup pro odpor a kondenzátor RCTC.
- 4) Negovaný vstup pro astabilní režim ASTN.
- 5) Vstup pro astabilní režim AST.
- 6) Vstup pro spuštění sestupnou hranou »monostabilní režim« -Trig.
- 7) U_{SS} záporné napájecí napětí.
- 8) Vstup pro spuštění vzestupnou hranou »monostabilní režim« +Trig.
- 9) Vstup blokování MR.
- 10) Výstup Q.
- 11) Negovaný výstup QN.
- 12) Vstup řízení šíře výstupní periody v závislosti na vstupních impulsích RETrig.
- 13) Výstup oscilátoru Q_{osc} .
- 14) U_{DD} kladné napájecí napětí.

Funkční propojení:

Funkce	Připojení vývodů		Vstupní impuls	Výstupní impuls na vývodech	Výstupní perioda nebo šíře impulsu na výstupech
	U_{DD}	U_{SS}			
Astabilní multivibrátor volně kmitající	4, 5, 6, 14	7, 8, 9, 12	—	10, 11, 13	10, 11 $t_a = 4,4 \text{ RiCt}$ a na 13
Hradlování	4, 6, 14	7, 8, 9, 12	5	10, 11, 13	$t_a = 2,2 \text{ RiCt}$
Komplementárně hradlování	6, 14	5, 7, 8, 9, 12	4	10, 11, 13	
Monostabilní multivibrátor spouštěný vzestupnou hranou impulsu	4, 14	5, 6, 7, 9, 12	8	10, 11	10, 11 $t_m = 2,48 \text{ RiCt}$
Spouštěný sestupnou hranou impulsu	4, 8, 14	5, 7, 9, 12	6	10, 11	
Řízení šíře výstupní periody počtem impulsů	4, 14	5, 6, 7, 9	8, 12	10, 11	
Připojení čítače*)	14	5, 6, 7, 8, 9, 12	—	10, 11	

*) Vstupní impuls připojit na nulování připojeného čítače, výstup čítače připojit na vývod »4«.

Při všech zapojeních je nutné, aby byl připojen odpor na vývody »2« a »3«, kondenzátor na vývody »1« a »2«.

Doplňující statické parametry:

$U_{SS} = 0 \text{ [V]}; \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Klídový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	μA			50 100 500	1)

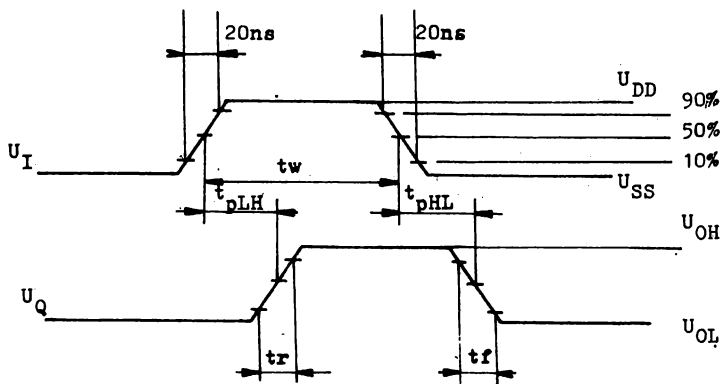
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} . R a C — nepřipojené.

Základní dynamické parametry:

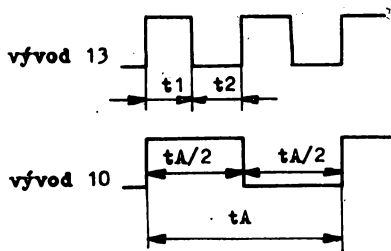
$$U_{SS} = 0 [V]; \delta_a = 25^\circ\text{C}; C_L = 50 \text{ pF}; t_r = t_f 20 \text{ ns}$$

Parametr	Označení	$U_{DD} [V]$	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Opoždění výstupu Q_{osc} oproti AST a ASTN	t_{pLH}	5	ns			550	1)
	t_{pHL}	10				275	
		15				200	
Opoždění výstupu Q, QN oproti AST a ASTN	t_{pLH}	5	ns			1 200	1)
	t_{pHL}	10				655	
		15				600	
Opoždění výstupů Q, QN oproti +Trig a -Trig	t_{pLH}	5	ns			1 600	1)
	t_{pHL}	10				800	
		15				600	
Opoždění výstupu Q, QN oproti +Trig a RETrig	t_{pLH}	5	ns			800	1)
	t_{pHL}	10				400	
		15				300	
Opoždění výstupu Q, QN oproti MR	t_{pLH}	5	ns			800	1)
	t_{pHL}	10				400	
		15				300	
Opoždění čela a týlu výstupního impulsu Q, QN a Q_{osc}	t_r	5	ns			200	1)
	t_f	10				150	
		15				100	
Šířka všech vstupních impulsů	t_w	5	ns			1 300	1)
		10				600	
		15				400	

1) Definice časových průběhů:



Astabilní režim:



$$t_1 = -RC \ln \frac{U_{TR}}{U_{DD} + U_{TR}}$$

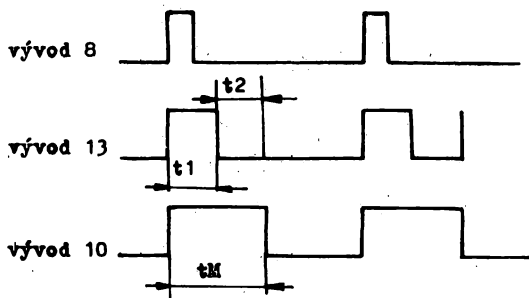
$$t_2 = -RC \ln \frac{U_{DD} - U_{TR}}{2(U_{DD} - U_{TR})}$$

přibližně $t_A = 4,4 RC$ $C \geq 100 \text{ pF}; 10 \text{ k}\Omega \leq R \leq 1 \text{ M}\Omega$

$$t_A = 2(t_1 + t_2)$$

typ $U_{TR} = 0,5U_{DD}$

Monostabilní režim:



$$t1 = -RC1n \frac{U_{TR}}{2U_{DD}}$$

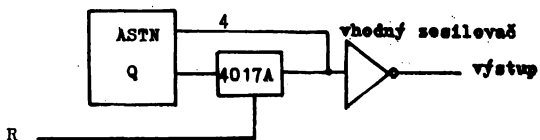
$$tM = (t1 + t2)$$

$$tM = -RC1n \frac{U_{TR}(U_{DD} - U_{TR})}{(2U_{DD} - U_{TR})2U_{DD}}$$

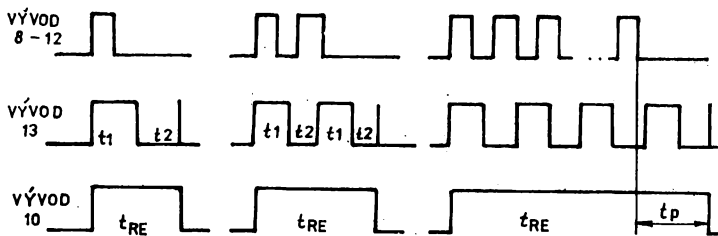
Typ $U_{TR} = 0,5U_{DD}$; přibližně $tM = 2,48RC$

$C \geq 1\,000\text{ pF}$; $10\text{ k}\Omega \leq R \leq 1\text{ M}\Omega$

Zapojení čítače:



Řízení šířky výstupní periody počtem impulsů:



MHB 4049 ŠESTICE INVERTUJÍCÍCH VÝKONOVÝCH STUPŇŮ

MHB 4049 ШЕСТЬ ИНВЕРТОРНЫХ МОЩНЫХ КАСКАДОВ • MHB 4049 SIX INVERTING OUTPUT STAGES • MHB 4049 SECHS INVERSIONSLEISTUNGSSTUFEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4049 obsahuje šest invertujících výkonových stupňů. Obvod mimo jiné může být zapojen jako převodník mezi TTL a CMOS obvody. Je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

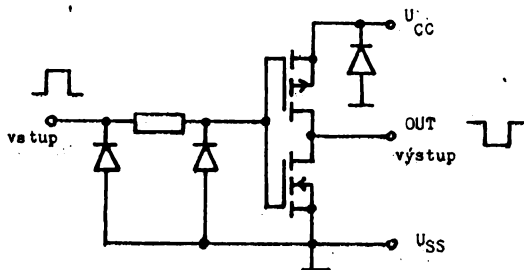
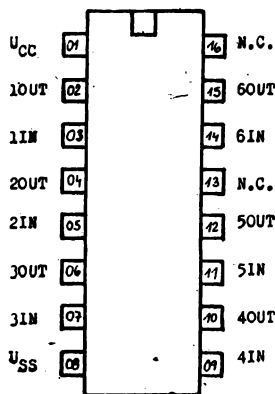
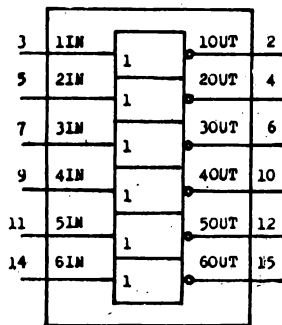


Schéma jednoho výkonového stupně

Zapojení vývodů – pohled shora



Blockové schéma



IN – vstupy hradel
 OUT – výstupy hradel
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{CC} – kladné napájecí napětí
 N. C. – nezapojený vývod

Doplňující základní parametry:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klíkový napájecí proud	I_{DDO}	5	μA			3	1)
		10				5	
		15					
Vstupní napětí pro úroveň L	U_{OL}	5	V			50	2)
		10				1	
		15				2	
Výstupní proud pro úroveň L	I_O	5	mA	2		2,5	$U_{OL} = 0,5 \text{ V}$ $U_{OL} = 0,5 \text{ V}$ $U_{OL} = 1,5 \text{ V}$
		10		5			
		15		13			
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5	mA	0,8			$U_{OH} = 4,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 9,5 \text{ V}$ $U_{OH} = 13,5 \text{ V}$
		10		1,5			
		15		5			

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{CC} .

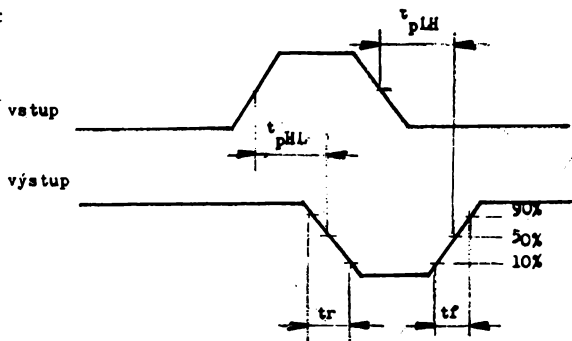
2) Absolutní hodnota proudu na výstupu max $1 \mu\text{A}$ a výstup kontrolovat na úrovni $U_{OH} \geq 82 \% U_{CC}$.

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

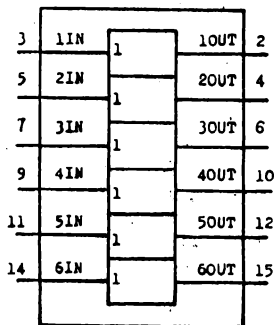
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{pLH}	5	ns			150	1)
		10				95	
		15				70	
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{pHL}	5	ns			120	1)
		10				65	
		15				50	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5	ns			150	1)
		10				90	
		15				70	

1) Definice časových průběhů:

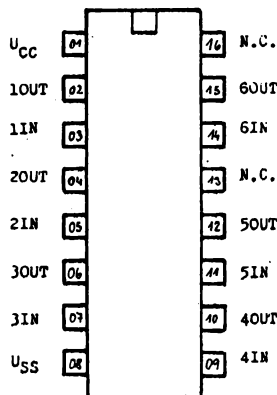
**MHB 4050 ŠESTICE NEINVERTUJÍCÍCH VÝKONOVÝCH STUPŇŮ**MHB 4050 ШЕСТЬ НЕИНВЕРТОРНЫХ МОЩНЫХ КАСКАДОВ • MHB 4050 SIX NON-INVERTING OUTPUT STAGES •
MHB 4050 SECHS NICHT-INVERSIONSLEISTUNGSSTUFEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4050 obsahuje šest neinvertujících výkonových stupňů. Obvod mimo jiné může být zapojen jako převodník mezi TTL a CMOS obvody. Je zhotoven technologií CMOS na křemikové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma

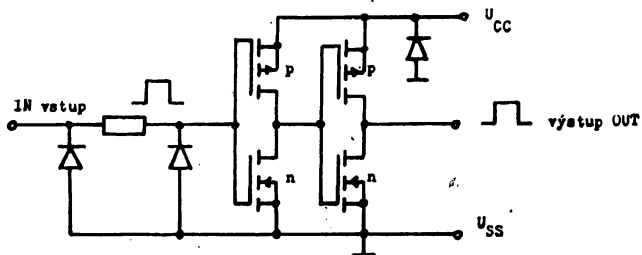


Zapojení vývodů – pohled shora



IN – vstupy hradel
 OUT – výstupy hradel
 U_{SS} – záporné napájecí napětí
 U_{CC} – kladné napájecí napětí
 N. C. – nezapojený vývod

Schéma jednoho výkonového stupně



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídový napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			3	1)
		10				5	
		15				50	
Výstupní proud pro úroveň L	I_{OL}	5	mA	2			$U_{OL} = 0,5\text{ V}$ $U_{OL} = 0,5\text{ V}$ $U_{OL} = 1,5\text{ V}$
		10		5			
		15		13			
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5	mA	0,8			$U_{OH} = 4,5\text{ V}$ $U_{OH} = 9,5\text{ V}$ $U_{OH} = 13,5\text{ V}$
		10		1,5			
		15		5			

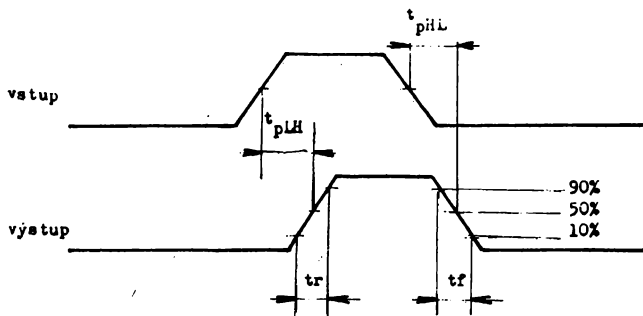
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{PLH}	5	ns			140	1)
		10				80	
		15				60	
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{PHL}	5	ns			110	1)
		10				55	
		15				30	
Doba nárůstu čela výstupního impulsu	t_r	5	ns			180	1)
		10				90	
		15				60	
Doba sestupu týlu výstupního impulsu	t_f	5	ns			90	1)
		10				60	
		10				40	

1) Definice časových průběhů:



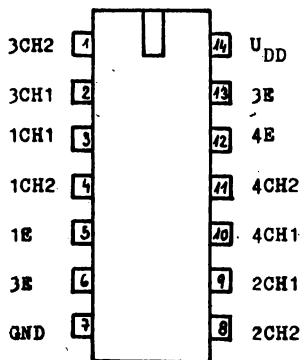
MHB 4066 ČTVEŘICE OBOUSMĚRNÝCH ANALOGOVÝCH SPÍNAČŮ

MHB 4066 ЧЕТВЕРКА АНАЛОГОВЫХ ВКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДВУСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ • MHB 4066 FOUR ANALOGUE BISWITCHES • MHB 4066 VIER ZWEIRICHTUNGSANALOGSCHALTER

Integrovaný obvod MHB 4066 obsahuje čtyři nezávislé oboustranné analogové spínače. Každý spínací kanál má řídicí vstup E a dva vzájemně zaměnitelné vývody (vstup/výstup) CH1 a CH2. Připojením vstupu E na napájecí kladné napětí U_{DD} je spínač sepnut a rozepnut jen tehdy, je-li řídicí vstup E spojen s přívodem GND.

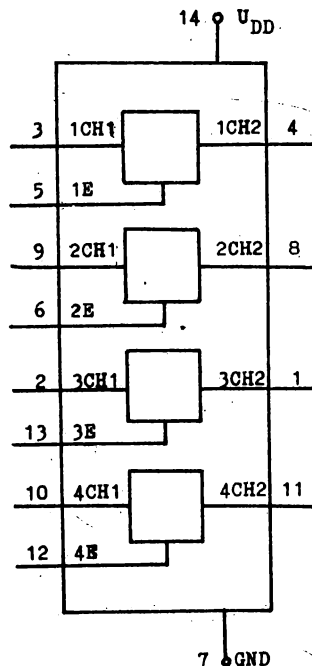
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Zapojení a popis přívodů



CH — vývod spínače
E — řídicí vstup spínače
GND — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

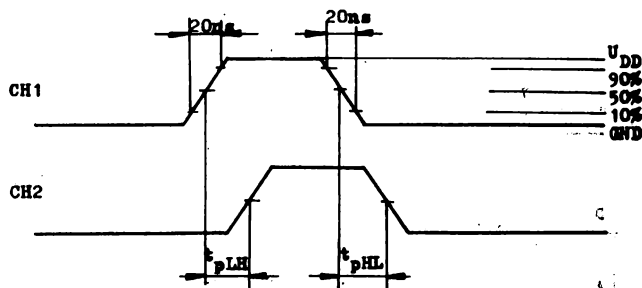
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		1
		10			2
		15			4
Odpor sepnutého kanálu	R_{ON}	5	Ω		1050
		10			400
		15			240
Rozdíl odporů sepnutých kanálů	ΔR_{ON}	5	Ω		55
		10			35
		15			25
Svodový proud rozepnutého kanálu	I_M	5	μA		0,5
		10			0,5
		15			1
Vstupní proud vstup E	I_I	5	μA		1
		10			1
		15			5
Provozní napětí	U_{DD}		V	3	15

Základní dynamické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; $\text{GND} = 0\text{ V}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $C_L = 50\text{ pF}$;
 $R_L = 10\text{ k}\Omega$; $f_0 = 100\text{ kHz}$


Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Přenosové zpoždění ze vstupu CH1 na výstup CH2 při seputém spínači	t_{pLH}	5	ns		50	2)
	t_{pLH}	10			30	
	t_{pLH}	15			20	
Přenosové zpoždění výstupu spínače při sepnutí vstupem E	t_{pZH}	5	ns		260	2)
	t_{pZL}	10			180	
	t_{pZL}	15			140	
Přenosové zpoždění výstupu spínače při rozepnutí vstupem E	t_{pHZ}	5	ns		190	2)
	t_{pLZ}	10			80	
	t_{pLZ}	15			60	

2) Uvedené přenosové zpoždění je zobrazeno na obr. 1 a 2.

Obr. 1. Přenosové zpoždění t_{pLH} a t_{pHL} 

Podmínky při měření přenosového zpoždění:


$$t_{pLH} - t_{pHL} \quad E = U_{DD},$$

CH1 =  U_{DD} 100 kHz

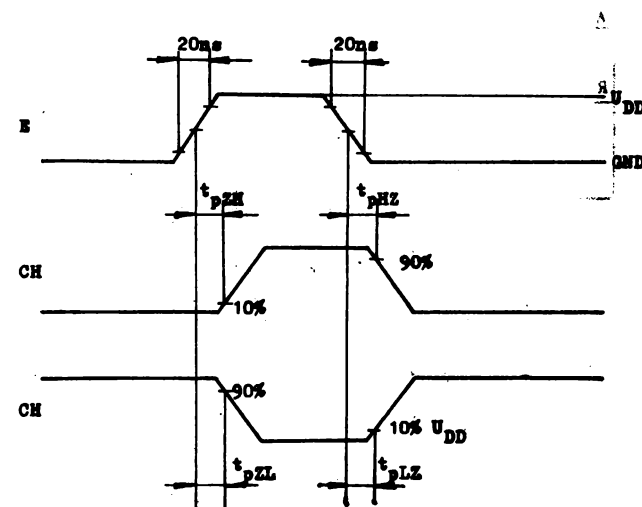
$$t_{pHZ} - t_{pZH} \quad \text{CH1} = U_{DD},$$

E =  U_{DD} 100 kHz

$$t_{pLZ} - t_{pZL} \quad \text{CH1} = \text{GND},$$

E =  U_{DD} 100 kHz

Obr. 2. Přenosové zpoždění při sepnutí a rozepnutí vstupem E



MHB 4099 OSMIBITOVÁ ADRESOVATELNÁ PAMĚŤ

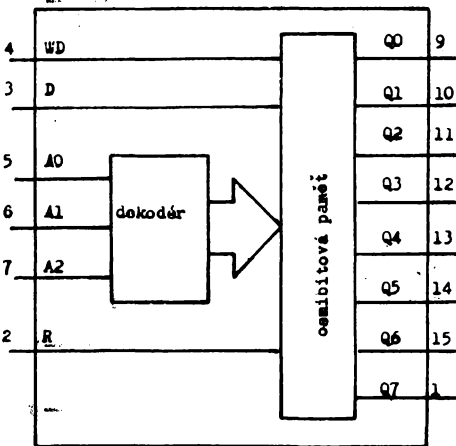
MHB 4099 АДРЕСУЕМАЯ ПАМЯТЬ 8 БИТОВ • MHB 4099 EIGHT-BIT ADDRESSABLE MEMORY • MHB 4099 ADRESSIERBARER ACHTBIT-SPEICHER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4099 je osmibitová adresovatelná paměť. Obvod má vstup dat D, adresové vstupy A0, A1, A2, vstup WD blokování vstupu do paměti, vstup R pro nulování obvodu. Data ze vstupu D se přepíší na výstup určený adresou A0, A1, A2 a úrovní L na vstupech WD a R. Obvod může pracovat jako adresovatelný přepínač 1 z 8, když se nastaví na vstup R úroveň H a na vstup WD úroveň L. Vstup do paměti je zablokovaný, je-li na WD úroveň H. Paměť se vynuluje nastavením úrovně H, na vstupy R a WD. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastickém pouzdře DIL.

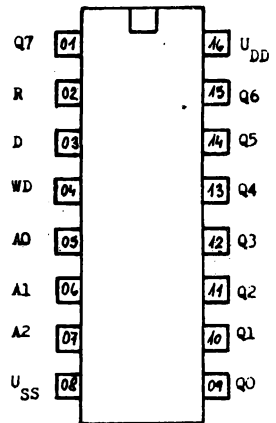
Pracovní režim:

WD	R	Adresový výstup	Neadresový výstup
0	0	sleduje vstupní data	předchozí stav setrvává
0	1	sleduje vstupní data	nastaví se na úroveň L
1	0	setrvává předchozí stav	setrvává předchozí stav
1	1	nastaví se na úroveň L	nastaví se na úroveň L

Blokové schéma:



Zapojení vývodů — pohled shora:

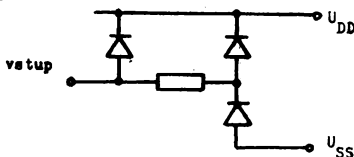


- A — adresové vstupy
- R — vstup nulovacího obvodu
- WD — blokování adresových vstupů
- Q — výstup
- U_{SS} — záporné napájecí napětí
- U_{DD} — kladné napájecí napětí

Pravdivostní tabulka:

Vstupy			Data na výstupu
A0	A1	A2	
L	L	L	Q0
H	L	L	Q1
L	H	L	Q2
H	H	L	Q3
L	L	H	Q4
H	L	H	Q5
L	H	H	Q6
H	H	H	Q7

Zapojení diod na vstupu:



Doplňující základní parametry:

$\theta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klídivý napájecí proud	I_{DD0}	5	μA			50	1)
		10				100	
		15				200	

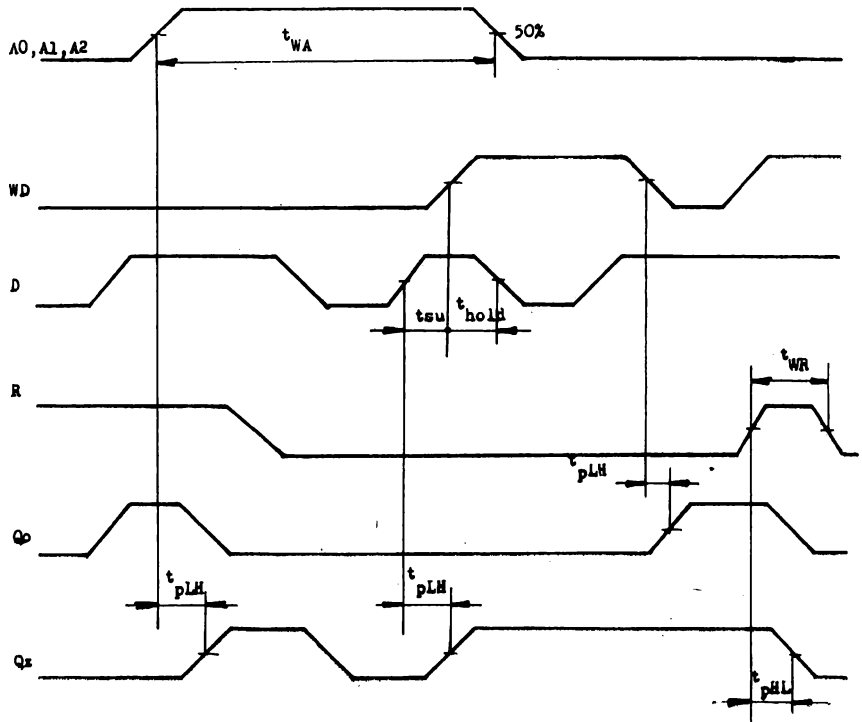
1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD} .

Základní dynamické parametry:

$\theta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_f = 20\text{ ns}$; $U_{SS} = 0\text{ V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu D	t_{DHL} t_{DLH}	5	ns			500	1)
		10				250	
		15				150	
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu WD	t_{DHL} t_{DLH}	5	ns			500	1)
		10				250	
		15				150	
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu R	t_{DHL} t_{DLH}	5	ns			450	1)
		10				260	
		15				230	
Zpoždění výstupu dat oproti adresovým vstupům A	t_{DHL} t_{DLH}	5	ns			400	1)
		10				250	
		15				180	
Šířka impulsu vstupu dat D	t_{WD}	5	ns	200			1)
		10		100			
		15		80			
Šířka impulsu adresových vstupů A	t_{WA}	5	ns	400			1)
		10		200			
		15		125			
Šířka impulsu nulování vstup R	t_{WR}	5	ns	150			1)
		10		75			
		15		50			
Předstih dat před hranou impulsu blokování WD	t_{su}	5	ns	100			1)
		10		50			
		15		50			
Přesah dat za hranou impulsu blokování WD	t_{hold}	5	ns	150			1)
		10		75			
		15		50			

1) Definice časových průběhů:



MIKROPROCESOROVÉ A PODPŮRNÉ OBVODY

2.6

Přehled

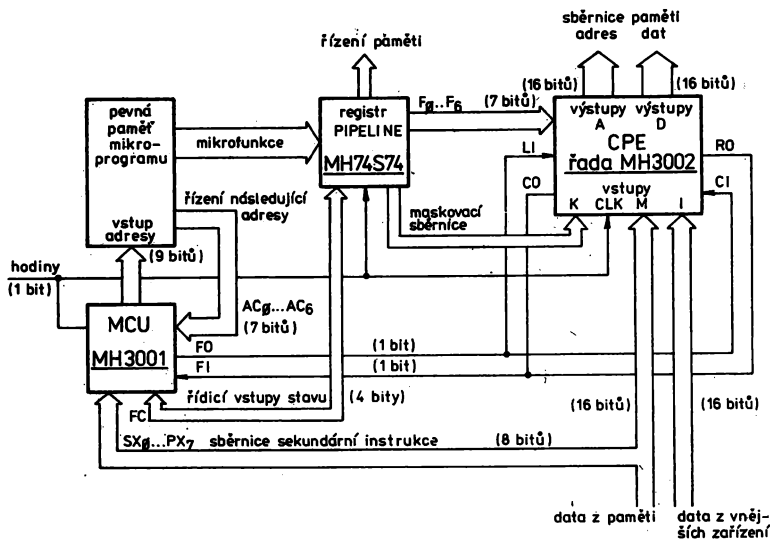
MIKROPROCESOROVÝ BIPOLÁRNÍ SCHOTTKYHO TTL-MIKROPROCESOROVÝ SYSTÉM

MH 3000 БИПОЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ШОТТКИ TTL ДЛЯ СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРА • MH 3000 BIPOLAR SCHOTTKY TTL INTEGRATED CIRCUITS FOR THE MICROPROCESSOR SYSTEM • MH 3000 BIPOLAREN SCHOTTKY-TTL INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN FÜR MIKROPROZESSORSYSTEM

Tři základní obvody mikroprocesorového systému MH 3000 mohou v součinnosti se standardními bipolárními paměti ROM postačit ke konstrukci velmi výkonného procesoru s minimálním počtem pomocných logických obvodů. Příklad blokového zapojení bipolárního mikroprocesorového systému, který slouží jako typický procesor 16 bitů (mikropočítač).

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3001	Řídicí obvod mikroprogramu (MCU) — řídí sled načítání mikroinstrukcí z paměti mikroprogramu. Zahrnuje funkce a obvody: adresovací řídicí funkce, řídicí stavové (příznakové) funkce, funkce načtení (LOAD), generování vybavovacího signálu přerušení (ISE).	IO 20 IO 20/C
MH 3002	Centrální procesorový obvod (CPE) — realizuje aritmetické, logické a registrové funkce 2 bity širokého řezu mikroprogramovatelným centrálním procesorem. Pro konstrukci úplně centrální procesorové jednotky se šířkou slova dat N bitů je zapotřebí pouze vytvořit pole spojením N/2 obvodů CPE. Takto vytvořené procesorové pole vykonává funkci: aritmetika s doplňkem do 2, logický součin, součin, negace, nonekvivalence, inkrementování a dekrementování, posuv vlevo a vpravo, testování bitů a detekce nuly, generování přenosu pro MH 3003, vícenásobné sběrnice dat a adres.	IO 19
MH 3003	Obvod pro urychlení (LCG) — umožňuje rychlé předvídání přenosu přes úplnou řadu centrálních procesorových obvodů 16 bitů (CPE).	IO 19

Funkční blokové zapojení procesoru 16 bitů:



Mezní hodnoty:

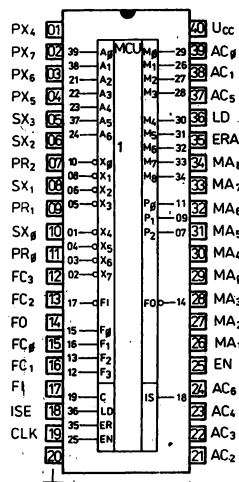
Napájecí napětí	U_{CC}	min.	max.	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I	-0,5	+7,0	V
Výstupní napětí (včetně napájení ¹⁾)	U_O	-0,5	+7,0	V
Výstupní proud	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot okolí ²⁾	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	-55	+150	°C

Charakteristické údaje:

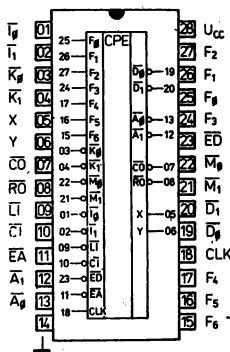
Výstupní napětí		min.	max.	
– úroveň H	U_{OH}	$\geq 2,4$		V
– úroveň L	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
Vstupní napětí				
– úroveň H	U_{IH}	$\geq 2,0$		V
– úroveň L	U_{IL}		$\leq 0,8$	V
Záchytné napětí				
$U_{CC} = 5,25$ V,				
$I_1 = -5$ mA	$-U_D$		$\leq 1,0$	V

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu (L).

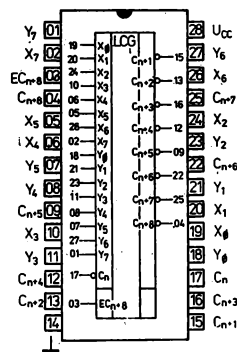
²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.



MH 3001



MH 3002



MH 3003

Řídicí obvody

2.6.1

MH 3001 ŘÍDICÍ OBVOD MIKROPROGRAMU (MCU)

MH 3001 УПРАВЛЯЮЩАЯ ЦЕПЬ МИКРОПРОГРАММЫ • MH 3001 MICROPROGRAM CONTROL UNIT (MCU) • MH 3001 MIKROPROGRAMM-STEUER-SCHALTUNG (MCU)

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

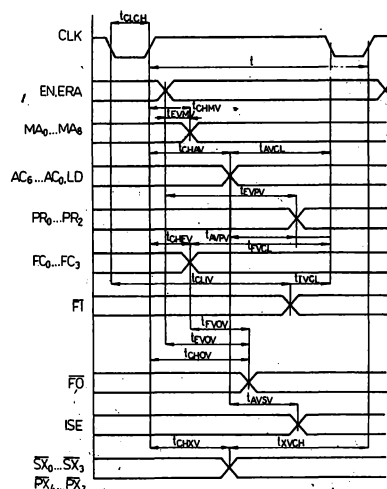
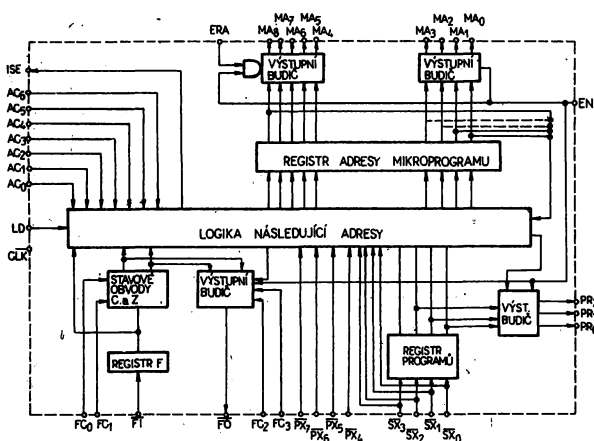
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$, $U_{IL} = 0,45\text{ V}$, $U_I = 0\text{ V}$ pouze vstup CLK	$-I_{IL}$	≤ 750	μA
pouze vstup EN	$-I_{IL}$	≤ 500	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	$-I_{IL}$	≤ 250	μA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$, $U_I = 4,5\text{ V}$ pouze vstup CLK	I_{IH}	≤ 120	μA
pouze vstup EN	I_{IH}	≤ 80	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	I_{IH}	≤ 40	μA
Výstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$	I_{OH}	≤ 100	μA
Zkratový proud výstupu všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$ $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$-I_{OS}$	15 ... 60	mA
Příkon ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{CCL}	≤ 240	mA
Svodový proud výstupu – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$ všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$	I_{OZH}	≤ 100	μA
Svodový proud výstupu – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_O = 0,45\text{ V}$ všechny výstupy mimo $PR_0 \dots PR_2$, ISE	I_{OZL}	≤ 100	μA

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 5\text{ V}$, $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

Doba cyklu	t	≤ 85	ns
Šířka hodinového impulsu	t_{GLCH}	≤ 30	ns
Doba předstihu dat na vstupech $AC_0 \dots AC_8$ a LD před hodinovým impulsem	t_{AVCL}	≤ 10	ns
Doba předstihu dat na vstupech $FC_0 \dots FC_3$ před hodinovým impulsem	t_{FVCL}	≤ 0	ns
Doba předstihu dat na vstupech $SX_0 \dots SX_3$, $PX_4 \dots PX_7$ před hodinovým impulsem	t_{XVCH}	≤ 35	ns
Doba předstihu dat na vstupu FI před hodinovým impulsem	t_{IVCL}	≤ 15	ns
Doba přesahu dat na vstupech $AC_0 \dots AC_8$ a LD vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHAV}	≤ 5	ns
Doba přesahu dat na vstupech $FC_0 \dots FC_0$ vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHFV}	≤ 0	ns
Doba přesahu dat na vstupech $SX_0 \dots SX_3$, $PX_4 \dots PX_7$ vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHXV}	≤ 20	ns
Doba přesahu dat na vstupu FI vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CLIV}	≤ 20	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od hodinového impulsu	t_{CHOV}	10 ... 45	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu $MA_0 \dots MA_8$ od hodinového impulsu	t_{CHMV}	10 ... 45	ns

Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vstupů FC ₂ ...FC ₃	t_{FVOV}	≤ 30	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech PR ₀ ...PR ₂ od řídicích vstupů AC	t_{AVPV}	≤ 40	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech PR ₀ ...PR ₃ od vybavovacího vstupu EN	t_{EVPV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech MA ₀ ...MA ₃ od vybavovacích vstupů EN a ERA	t_{EMV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vybavovacího vstupu EN	t_{EVOV}	≤ 32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu ISE od řídicích vstupů AC ₀ ...AC ₆	t_{AYSV}	≤ 40	ns

Funkční blokové zapojení:

Označení vývodů:

- SX₀...SX₃ – vstupy sekundární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L
 FX₄...FX₇ – vstupy primární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L
 PR₀...PR₂ – výstupy programového registru PR, volný kolektor, aktivní úroveň H
 FC₀...FC₃ – vstupy řídicí stavové logiky, aktivní úroveň H
 FO – výstup stavové logiky, třístavový výstup, aktivní úroveň L
 FI – vstup stavové logiky, aktivní úroveň L
 ISE – vstup vybavění označovacího signálu pro přerušení, aktivní úroveň H

- CLK – hodinový vstup
 AC₀...AC₆ – vstupy pro funkci řídicí výběr následující adresy, aktivní úroveň H
 EN – vybavovací vstup, aktivní úroveň H
 MA₀...MA₃ – výstupy adresy sloupce mikroprogramu, třístavové výstupy, aktivní úroveň H
 MA₄...MA₆ – výstupy adresy mikroprogramu, třístavové výstupy
 ERA – vstup vybavění adresy řádku mikroprogramu, aktivní úroveň H
 LD – vstup vybavující načtení adresy mikroprogramu, aktivní úroveň H

MH 3002 CENTRÁLNÍ PROCESOROVÝ OBVOD (CPE)

MH 3002 ЦЕНТРАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССОРА • MH 3002 CENTRAL PROCESSING ELEMENT (CPE) • MH 3002 ZENTRAL-
VERARBEITUNGSEINHEIT (CPE)

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

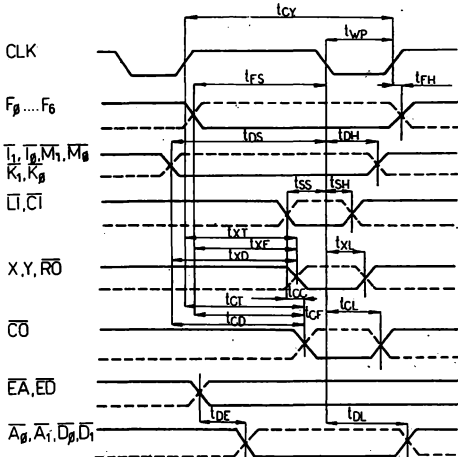
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$	I_{OZH}	≤ 100	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_O = 0,45\text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 100	μA
Výstupní proud zkratový ¹⁾ $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$	$-I_{OS}$	15 ... 60	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 5,25\text{ V}$, $U_I = 0\text{ V}$ vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0 , K_1 , EA, ED vstup I_0 , I_1 , M_0 , M_1 , LI vstup CI	I_{IH} I_{IH} I_{IH}	≤ 40 ≤ 60 ≤ 180	μA μA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,45\text{ V}$, $U_I = 4,5\text{ V}$ vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0 , K_1 , EA, ED vstup I_0 , I_1 , M_0 , M_1 , LI vstup CI	$-I_{IL}$ $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	$\leq 0,25$ $\leq 1,5$ $\leq 4,0$	mA mA mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$, $U_{IH} = 4,5\text{ V}$	I_{CC}	≤ 190	mA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = -25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $C_L = 30\text{ pF}$

Doba zpoždění průchodu signálu z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$ na výstupy X, Y, RO	t_{XF}	≤ 52	ns
ze vstupů I_0 , I_1 , M_0 , M_1 , K_0 , K_1 na výstupy X, Y, RO	t_{XD}	≤ 42	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu) na výstupy X, Y, RO	t_{XT}	≤ 60	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstupy X, Y, RO	t_{XL}	20 ... 92	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstup CO	t_{CL}	20 ... 105	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu) na výstup CO	t_{CT}	≤ 70	ns
z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$ na výstup CO	t_{CF}	≤ 65	ns
ze vstupů I_0 , I_1 , K_0 , K_1 , M_0 , M_1 na výstup CO	t_{CD}	≤ 55	ns
ze vstupu CI na výstup CO	t_{CC}	≤ 25	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu) na výstupy A_1 , A_0 , D_1 , D_0	t_{DL}	≤ 50	ns
ze vstupů EA, ED na výstupy A_1 , A_0 , D_1 , D_0	t_{DE}	≤ 25	ns

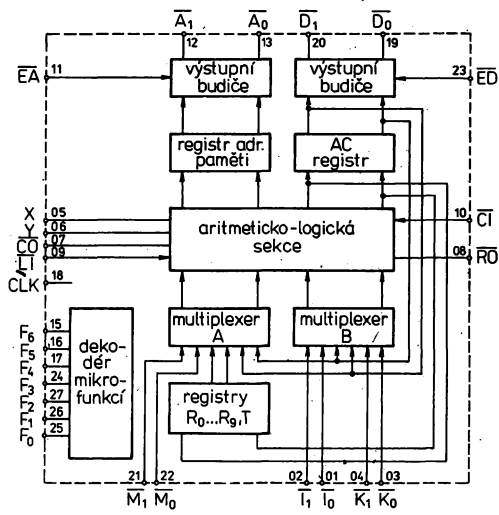
¹⁾ Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.



Označení vývodů:

- $F_0 \dots F_6$ – vstupy sběrnice pro určení mikrofunkcí
- K_0, K_1 – vstupy sběrnice konstant a maskovacích bitů
- M_0, M_1 – vstupy sběrnice dat z paměti
- I_0, I_1 – vstupy sběrnice vnějších zařízení
- CI – vstup posuvu vpravo
- CI – vstup přenosu
- ED – vstup pro vybavení výstupů dat
- EA – vstup pro vybavení adresace paměti
- CLK – hodinový vstup
- D_0, D_1 – výstupy na sběrnicí dat (trístavový)
- A_0, A_1 – výstupy na sběrnicí adresy paměti (trístavový)

Funkční blokové zapojení:



- C_0 – výstup asynchronního přenosu (trístavový)
- R_0 – výstup posuvu vpravo (trístavový)
- X, Y – standardní výstupy pro urychlení přenosu

MH 3003 OBVOD PRO URYCHLENÍ PŘENOSU

MH 3003 СХЕМА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ • MH 3003 LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR (LCG) • MH 3003 SCHALTUNG FÜR ÜBERTRAGUNGSBESCHLEUNIGUNG

Charakteristické údaje:

$\theta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

<p>Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 5,25\text{ V}$ vstupy $C_n, EC_n + 8$ všechny ostatní vstupy</p> <p>Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,45\text{ V}$ vstupy $X_6, X_7, C_n, EC_n + 8$ vstupy $Y_7, X_0 \dots X_5$ vstupy $Y_0 \dots Y_6$</p> <p>Výstupní proud zkratový (všechny výstupy) $U_{CC} = 5,0\text{ V}$</p> <p>Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$</p> <p>Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_0 = 0,45\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_0 = 5,25\text{ V}$</p>	<p>I_{IH}</p> <p>I_{IH}</p> <p>$-I_{IL}$</p> <p>$-I_{IL}$</p> <p>$-I_{IL}$</p> <p>$-I_{OS}$</p> <p>I_{CC}</p> <p>$-I_0$</p> <p>$+I_0$</p>	<p>≤ 40</p> <p>≤ 100</p> <p>$\leq 0,25$</p> <p>$\leq 0,5$</p> <p>$\leq 1,5$</p> <p>$15 \dots 65$</p> <p>≤ 130</p> <p>≤ 100</p> <p>≤ 100</p>	<p>μA</p> <p>μA</p> <p>mA</p> <p>mA</p> <p>mA</p> <p>mA</p> <p>mA</p> <p>μA</p> <p>μA</p>
--	--	---	---

Dynamické hodnoty:

$\delta_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5,0\text{ V}$

Doba zpoždění signálu ze vstupů X, Y na výstupy

$R_1 = 1\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $C_L = 30\text{ pF}$

ze vstupu C_n na výstupy

$R_1 = 1\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $C_L = 30\text{ pF}$

Doba vybavení výstupu $C_n + 8$

$R_1 = 1\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $C_L = 30\text{ pF}$

($R_1 = 10\text{ k}\Omega$, $R_2 = 1\text{ k}\Omega$, $C_L = 0\text{ pF}$)

Vstupní kapacita (všechny vstupy)

$f = 1\text{ MHz}$, $U_H = 5,0\text{ V}$

Výstupní kapacita výstupu $C_n + 8$

$f = 1\text{ MHz}$, $U_H = 5,0\text{ V}$

t_{XC}	3 ... 25	ns
t_{YC}	3 ... 25	ns
t_{CC}	≤ 30	ns
t_{EN}	≤ 40	ns
t_{DS}	≤ 40	ns
C_i	≤ 20	pF
C_o	≤ 12	pF

Označení vývodů:

$X_0 \dots X_7$ — standardní vstupy pro urychlení přenosu

(aktivní je úroveň H)

$Y_0 \dots Y_7$ — standardní vstupy pro urychlení přenosu

(aktivní je úroveň H)

$\overline{C_n} \dots$ — vstup přenosu

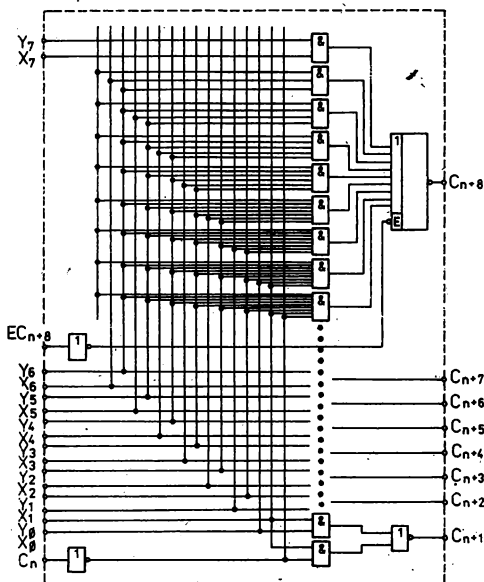
(aktivní je úroveň L)

$EC_n + 8$ — vybavení výstupu přenosu $C_n + 8$

(aktivní je úroveň H)

$\overline{C_n + 1} \dots \overline{C_n + 8}$ — výstupy přenosu

(aktivní je úroveň L)



Logické rovnice:

$\overline{C_n + 1} = Y_0 X_0 + Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 2} = Y_1 X_1 + Y_1 Y_0 X_0 + Y_1 Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 3} = Y_2 X_2 + Y_2 Y_1 X_1 + Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_2 Y_1 Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 4} = Y_3 X_3 + Y_3 Y_2 X_2 + Y_3 Y_2 Y_1 X_1 + Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 C_n$

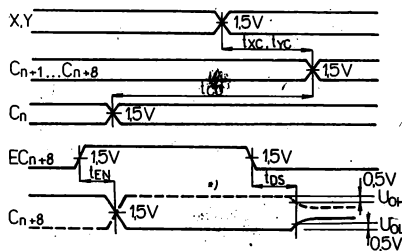
$\overline{C_n + 5} = Y_4 X_4 + Y_4 Y_3 X_3 + Y_4 Y_3 Y_2 X_2 + Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 X_1 + Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 6} = Y_5 X_5 + Y_5 Y_4 X_4 + Y_5 Y_4 Y_3 X_3 + Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 X_2 + Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 X_1 + Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 7} = Y_6 X_6 + Y_6 Y_5 X_5 + Y_6 Y_5 Y_4 X_4 + Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 X_3 + Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 X_2 + Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 X_1 + Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 C_n$

$\overline{C_n + 8}$ = stav s vysokou impedancí, je-li vstup $EC_n + 8$ na nízké úrovni

$\overline{C_n + 8} = Y_7 X_7 + Y_7 Y_6 X_6 + Y_7 Y_6 Y_5 X_5 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 X_4 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 X_3 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 X_2 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 X_1 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 X_0 + Y_7 Y_6 Y_5 Y_4 Y_3 Y_2 Y_1 Y_0 C_n$, je-li vstup $EC_n + 8$ na vysoké úrovni



MHB 7001 OBVOD PRO KAPESNÍ KALKULÁTOR

MHB 7001 СХЕМА ДЛЯ КАРМАННОЙ СЧЁТНОЙ МАШИНЫ • MHB 7001 POCKET CALCULATOR CIRCUIT •
 MHB 7001 SCHALTUNG FÜR TASCHEURECHNER

Obvod pro kalkulátor s mikroprogramovým řízením se 64 mikroinstrukcemi. Mikroprogram je vložen do paměti ROM s kapacitou 768×8 bitů. Ve statické paměti RAM 4×10 bitů jsou k dispozici 4 adresy. Dynamická paměť RAM 16×16 bitů obsahuje pracovní registry a registr přístupný uživateli (tlačítky M+, M-, RM). Aritmetická a logická jednotka (ALU) je paralelní čtyřbitová s výstupem na sběrnici Y nebo do registru G. Mikropočítač má další registry R, DU, DL. Výsledek aritmetických operací lze sledovat na výstupu sedmiprvkového dekodéru.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ($U_{S/B}$)	U_{DD}	-12	+0,5	V
Napětí ostatních vývodů vůči U_{SS} ($U_{X/B}$)	U_I	-9	+0,5	V
Výstupní proud segmentů číslic, desetinné čárky, indikace nenulového obsahu paměti ostatních výstupů	I_O I_O		20 5	mA mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0	+70	°C

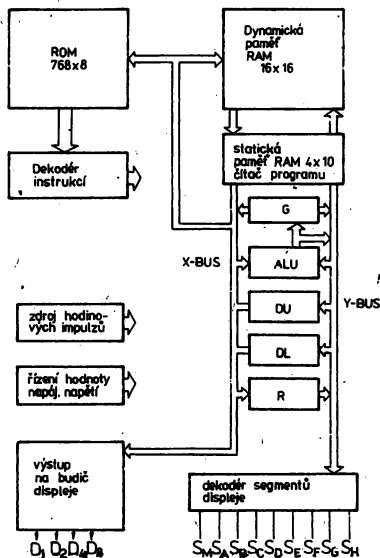
Charakteristické údaje:

$-U_B = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25 \text{ °C}$

		nom.	min.-max.	
Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$		≤ 12	mA
Proud vstupů z klávesnice $-U_{IL} = 5 \text{ V}$	$-I_{IL}$		100 ... 500	μA
Vstupní napětí – úroveň L	$-U_{IL}$		≤ 3	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}		-0,5 ... +0,5	V
Proud výstupů v rozepnutém stavu $-U_{OL} = 15 \text{ V}$	$-I_{OL}$		≤ 1	μA
Odpor segmentového výstupu v zapnutém stavu $I_{OH} = 5 \text{ mA}$	R_{ON}		≤ 625	Ω
Odpor $D_1 \dots D_8$ v zapnutém stavu $I_{OH} = 2 \text{ mA}$	R_{ON}		≤ 1300	Ω
Pracovní napájecí napětí ¹⁾	$-U_{DD}$		9 ... 5	V
Kmitočet hodinových impulsů $R_1 = 22 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 68 \text{ pF}$	f_{CLK}	650		kHz

¹⁾ Obvod stabilizuje vlastní napájecí napětí v uvedeném rozsahu. Při jiném způsobu napájení je nutno nastavit napětí z toho rozsahu, při němž obvod pracuje.

Funkční blokové zapojení

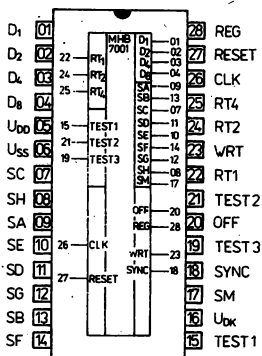


ALU — aritmeticko-logická jednotka

G, DU, DL, R — registry

Pouzdro: IO 19A

Zapojení vývodů (pohled shora)



- D₁ ... D₈** — výstup informací o pořadí zobrazované číslice
- U_{DD}** — záporné napájecí napětí
- U_{OK}** — společný bod napájecí výstupních tranzistorů dekodéru segmentů
- U_{SS}** — kladné napájecí napětí, referenční napětí logiky
- CLK** — vstup vnějšího členu RC vnitřního zdroje hodinových impulsů
- OFF** — výstup pro řízení vnějšího tranzistoru
- REG** — výstup impulsů pro řízení vnějšího násobiče napětí
- RESET** — vstup nulování a zapínání kalkulatoru
- RT₁ ... RT₄** — vstupy z klávesnice
- SA ... SG** — výstupy prvků číslic zobrazovače
- SH** — výstup desetinné čárky
- SM** — výstup zobrazující nenulový obsah paměti
- SYNC** — výstup pro zobrazení doby cyklu
- TEST₁** — vstup pro blokování čítače programu
- TEST₂** — vstup pro uzemnění sběrnice X
- TEST₃** — vstup pro zobrazení stavu sběrnice Y na výstupech SG, SA, SE, SD
- WRT** — výstup obnovovacích impulsů paměti RAM

UNIPOLÁRNÍ MIKROPROCESOROVÝ SYSTÉM 8080A

MHB 8080A, MHB 8080AC CENTRÁLNÍ PROCESOROVÁ JEDNOTKA

MHB 8080A, MHB 8080AC ЦЕНТРАЛЬНЫЕ БЛОКИ ПРОЦЕССОРА • MHB 8080A, MHB 8080AC CENTRAL PROCESSOR UNITS TYPES • MHB 8080A, MHB 8080AC, ZENTRALVERARBEITUNGSEINHEITEN

Centrální procesorová jednotka pracuje s osmibitovou, obousměrnou sběrnicí dat a šestnáctibitovou adresovanou sběrnicí, která dovoluje spolupráci s vnější pamětí s kapacitou max. 64 kbitů a adresování 256 periferních zařízení. Má výkonný soubor 78 instrukcí, osm vektorů přerušení, umožňuje provoz přímého přístupu do paměti (DMA).

Charakteristické údaje:

$$U_{BB} = -5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, U_{CC} = +5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, U_{DD} = +12 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}, U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$$

		min.	max.
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$U_{SS} - 1$	$U_{SS} + 0,8 \text{ V}$
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	3,3	$U_{CC} + 1 \text{ V}$
Vstupní napětí hodinových impulsů			
úroveň L	U_{ILC}	$U_{SS} - 1$	$U_{SS} + 0,8 \text{ V}$
úroveň H	U_{IHC}	9,0	$U_{DD} + 1 \text{ V}$
Svodový proud hodinových vstupů			
$U_{SS} \leq U_{IC} \leq U_{DD}$	I_{LC}		$\leq \pm 10 \text{ } \mu\text{A}$
Svodový proud ostatních vstupů			
$U_{SS} \leq U_i \leq U_{CC}$	I_{IL}		$\leq \pm 10 \text{ } \mu\text{A}$
Svodový proud datové sběrnice ve vstupním provozu ¹⁾			
$U_{SS} \leq U_i \leq U_{SS} + 0,8 \text{ V}$	$-I_{DL}$		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
$U_{SS} + 0,8 \text{ V} \leq U_i \leq U_{CC}$	I_{DL}		$\leq 2000 \text{ } \mu\text{A}$
Svodový proud datové a adresové sběrnice během stavu HOLD			
$U_i = U_{CC}$	I_{FL}		$\leq 10 \text{ } \mu\text{A}$
$U_i = U_{SS} + 0,45 \text{ V}$	$-I_{FL}$		$\leq 100 \text{ } \mu\text{A}$
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{OL} = 1,9 \text{ mA}$	U_{OL}		$\leq 0,45 \text{ V}$
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}		$\geq 3,7 \text{ V}$
Odběr proudu ($t_{cy} = 0,48 \text{ } \mu\text{s}$) ²⁾			
ze zdroje U_{DD}	I_{DD}		$40 \leq 70 \text{ mA}$
U_{CC}	I_{CC}		$60 \leq 80 \text{ mA}$
U_{BB}	I_{BB}		$0,01 \leq 1 \text{ mA}$

Kapacity:³⁾

$$U_{SS} = U_{CC} = U_{DD} = 0 \text{ V}, U_{BB} = -5 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}, f = 1 \text{ MHz}$$

Hodinový vstup	C_ϕ	17	$\leq 25 \text{ pF}$
Vstupy	C_1	6	$\leq 10 \text{ pF}$
Výstupy	C_D	10	$\leq 20 \text{ pF}$

¹⁾ Je-li DBIN na úrovni H, $U_i \geq U_{IH}$, bude na datové sběrnicí přepětí.

²⁾ Sřední hodnota.

³⁾ Neměřené vývody jsou spojeny s U_{SS} .

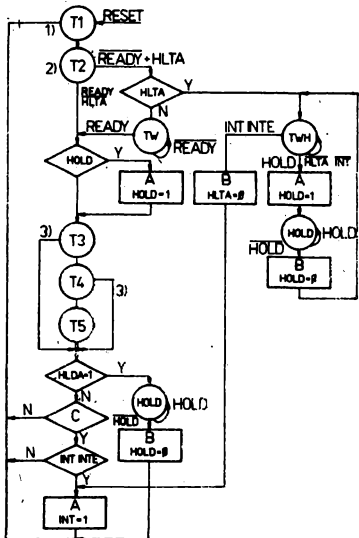
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U/U_{BB} ¹⁾	-0,3	+20	V
P_{tot}		1,5	W
ϑ_a	0	+70	°C

¹⁾ Jednotlivých vývodů vůči U_{BB} .

²⁾ Jako první se musí připojovat zdroj napětí U_{BB} , při odpojování musí být U_{BB} odpojen poslední.

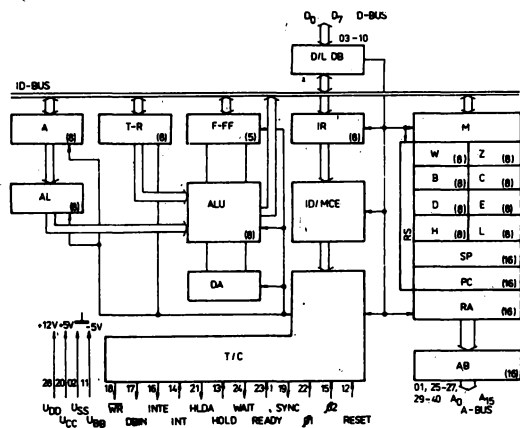
Vývojový diagram operačních kroků



- 1) INT = 1, INTE = 0
- 2) INTE = 1, INT = 0
- 3) V závislosti na vykonávané funkci.

A Nastavení vnitřního klopného obvodu
 B Nulování vnitřního klopného obvodu
 C Ukončený instrukční cyklus
 N Ne
 Y Ano

Pouzdro: MHB 8080A IO 20A
 MHB 8080AC IO 20/C1

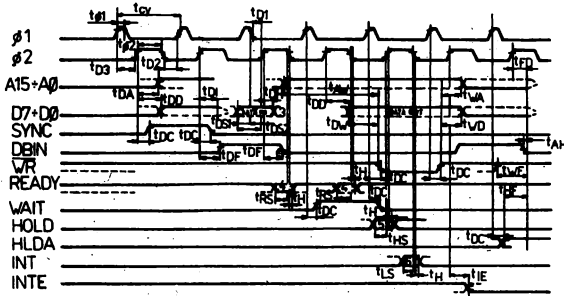


Funkční blokové zapojení

- D/LDB – buďící/registr datové sběrnice
- ID-BUS – vnitřní datová sběrnice
- A – akumulátor
- T-R – zápisník
- F-FF – registr příznaků
- I-R – registr instrukcí
- AL – pomocný registr
- ALU – aritmeticko-logická jednotka
- DA – dekadická korekce
- ID/MCE – dekodér instrukcí a řízení operačních cyklů
- T/C – časování a řízení
- RS – výběr registrů
- M – multiplexer
- W, Z – zápisník
- B, C, D, E, H, L – registr
- SP – ukazatel zásobníku
- PC – čítač instrukcí
- RA – registr adres
- BA-BUS – buďící adresové sběrnice
- A-BUS – adresová sběrnice

Stavová informace a přehled operačních cyklů

Výstupy datové sběrnice a jejich význam								Operační cyklus	
D0 INTA	D1 W0	D2 STACK	D3 HLTA	D4 OUT	D5 M1	D6 INP	D7 MEMR		
L	H	L	L	L	H	L	H	vyvolání instrukce	FETCH (M1)
L	H	L	L	L	L	L	H	čtení z paměti	MEMR
L	L	L	L	L	L	L	L	zápis do paměti	MEMW
L	H	H	L	L	L	L	H	čtení ze zásobníku	STACKR
L	L	H	L	L	L	L	L	zápis do zásobníku	STACKW
L	H	L	L	L	L	H	L	čtení vstupu	IOR
L	L	L	L	H	L	L	L	zápis do výstupu	IOW
H	H	L	L	L	H	L	L	akceptování přerušení	INTA
L	H	L	H	L	L	L	H	akceptování HALT	HALT (TWH)
H	H	L	H	L	H	L	L	akceptování přerušení ve stavu HALT	INTA (TWH)



Definice dynamických impulsů

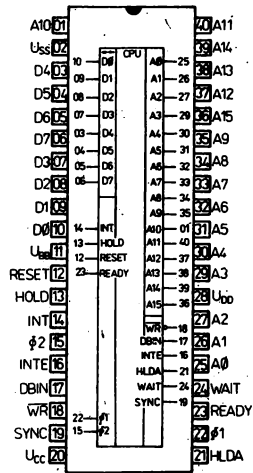
$U_{BB} = -5 V \pm 0,25 V,$

$U_{CC} = +5 V \pm 0,25 V,$

$I_{DD} = 12 V \pm 0,5 V,$

$U_{SS} = 0 V, \theta_a = +25 ^\circ C$

Dynamické hodnoty:



Zapojení vývodů (pohled shora)

- Φ_1, Φ_2 — vstup dvoufázových hodinových impulsů (nejdou slučitelné s TTL)
- SYNC — výstup synchronizačního signálu (indikuje začátek operačního cyklu)
- RESET — vstup pro nulování programového čítače a vnitřních klopných obvodů v bloku časování a řízení
- A₀ ... A₁₅ — adresová sběrnice (výstupy třístavové) pro adresování paměti
- D₀ ... D₇ — datová sběrnice pro obousměrný přenos informace s paměti nebo periferními obvody
- DBIN — výstup pro indikaci připravenosti k přijímání dat během operačních cyklů FETCH, MEMR, STACKR, IOR
- WR — výstup pro indikaci přítomnosti vysílaných dat na datové sběrnici během operačních cyklů MEMW, STACKW, IOW
- READY — vstup pro hlášení připravenosti paměti nebo periferního obvodu ke spolupráci
- WAIT — výstup indikující stav TW, TWH
- HOLD — vstup pro nastavení procesoru do stavu HOLD
- HLDA — výstup indikující stav HOLD
- INT — vstup požadavku o přerušení
- INTE — výstup indikující stav vnitřního klopného obvodu

	min. — max.	
$t_{cy}^1)$	0,48 ... 2	μs
$t_{\phi}, t_{\phi 2}$	≤ 50	ns
$t_{\phi 1}$	≥ 60	ns
$t_{\phi 2}$	≥ 220	ns
t_{D1}	≥ 0	ns
t_{D2}	≥ 70	ns
t_{D3}	≥ 80	ns
$t_{DA}^{2)6)}$	≤ 200	ns
$t_{DD}^{2)6)}$	≤ 220	ns
$t_{DC}^{2)9)7)}$	≤ 120	ns
$t_{DF}^{2)7)}$	25 ... 140	ns
$t_{DI}^{4)}$	$\leq t_{DF}$	ns
t_{DS1}	≥ 30	ns
t_{DS2}	≥ 150	ns
$t_{DI}^{4)}$		ns
$t_{IE}^{2)7)}$	≤ 200	ns
t_D	≤ 120	ns
t_{RS}		ns
t_{HS}		ns
t_S		ns
$t_H^{5)}$		ns
$t_{AW}^{2)6)}$	$= 2 t_{cy} - t_{D3} - t_{\phi 2} - 140$	ns
$t_{WA}^{2)6)}$	$t_{WD} = t_{D3} + t_{\phi 2} + 10 \text{ ns};$	
HLDA = L = $t_{WF} = t_{WF}$		
$t_{DW}^{2)6)}$	$t_{cy} - t_{D3} - t_{\phi 2} - 170$	ns
$t_{WD}^{2)6)}$		
$t_{HF}^{2)7)}$	$t_{D3} + t_{\phi 2} - 50$	ns
$t_{WF}^{2)7)}$	$t_{D3} + t_{\phi 2} - 10$	ns
$t_{IH}^{2)7)}$		

1) $t_{cy} = t_{D3} + t_{\phi 2} + t_{\phi 2} + t_{D2} + t_{\phi 1}$

2) $R_L = 2,1 \text{ k}\Omega, 4 \times \text{KA206}$

3) Platí pro SYNC, WR, WAIT, HLDA.

4) Vstupní data se uvolní signálem DBIN. Na sběrnici nenastane konflikt, bude-li $t_{DH} \leq 50 \text{ ns}$ nebo $t_{DH} \leq t_{DF}$ podle toho, která hodnota je menší.

5) Ve stavu HALT před tylem Φ_1 .

6) $C_L = 100 \text{ pF}$.

7) $C_L = 50 \text{ pF}$.

MHB 8048, MHB 8035 JEDNOČIPOVÝ MIKROPOČÍTAČ

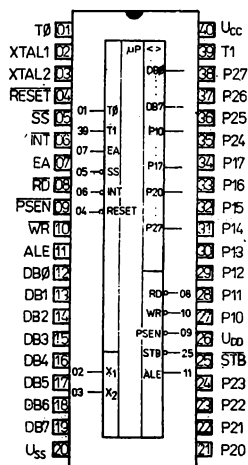
MHB 8048, MHB 8035 МИНИАТЮРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ С ОДНИМ ЧИПОМ • MHB 8048, MHB 8035 ONE-CHIP MICROCOMPUTERS • MHB 8048, MHB 8035 EINCHIP-MIKRORECHNER

Integrovaný obvod MHB 8048, MHB 8035 je osemibitový paralelný mikropočítač pre všeobecné použitie, ktorý na jednom čipe obsahuje centrálnu jednotku, pamäť programu o kapacite 1024×8 bitov (len MHB 8048), pamäť údajov o kapacite 64×8 bitov, čítač/časovač a riadiace obvody vrátane generátora hodinových impulzov. Systémové parametre je možno rozšíriť pripojením vonkajších obvodov.

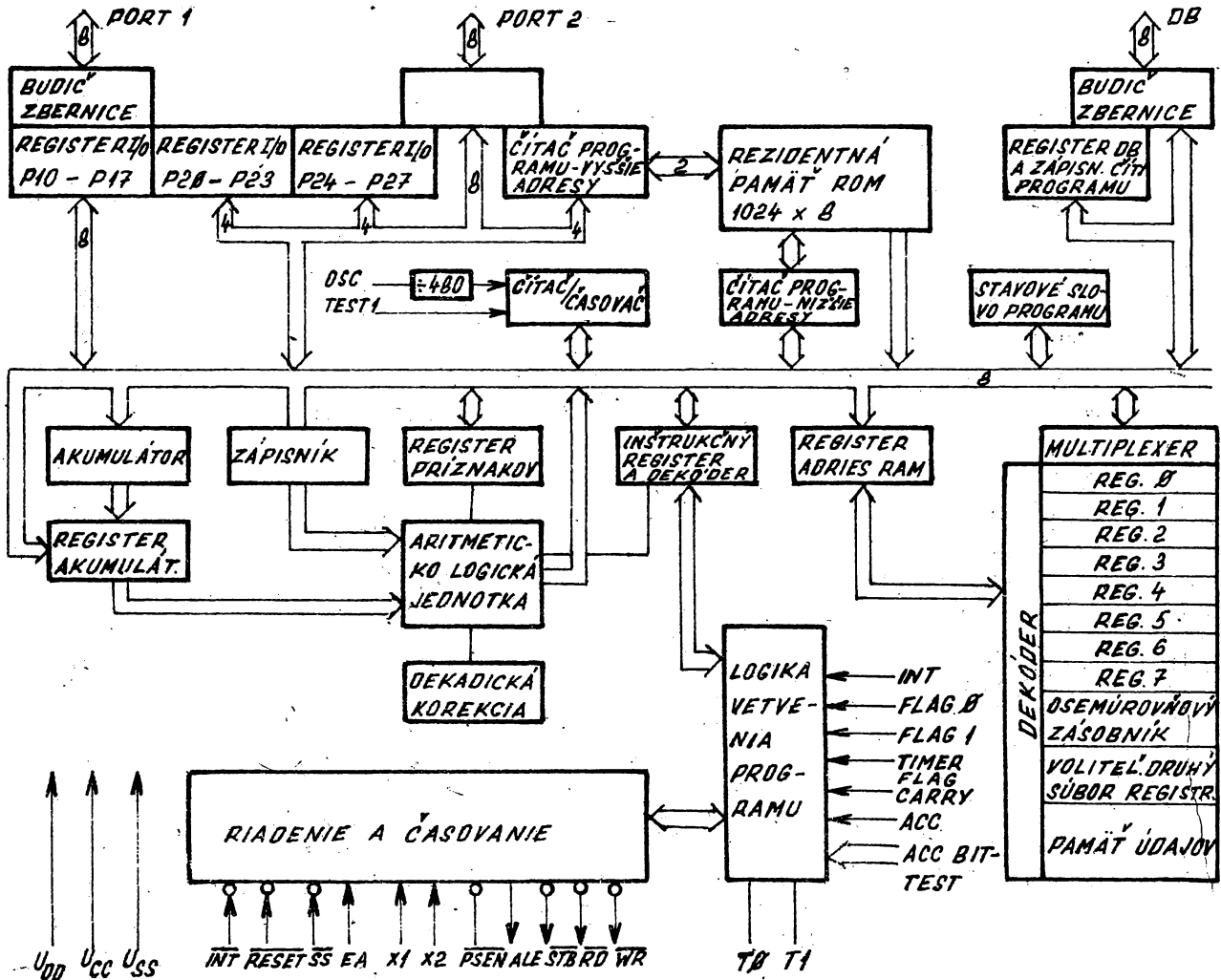
Je vyrobený technológiou NMOS. Napájacie napätie $U_{CC} = +5V$ zaručuje plnú kompatibilitu s obvody TTL. Napájanie pamäti údajov je osobitne vyvedené (U_{DB}), čo poskytuje možnosti prevádzky v režime úsporného napájania. Je zapúzdrnený do púzdra so 40 vývodmi. Inštrukčný súbor obsahuje 96 inštrukcií, ktoré zabezpečujú efektivitu programovania a rýchly priebeh vykonávaného programu.

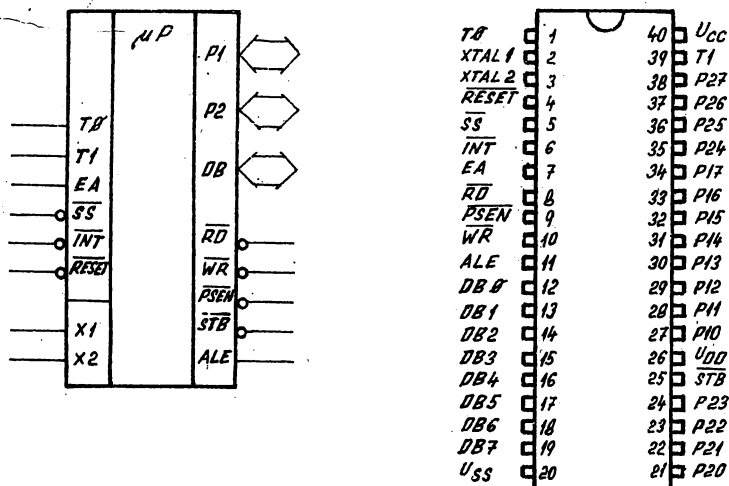
- Centrálna jednotka sa skladá z centrálnej sekcie, dekóderu inštrukcií, registra stavového slova, čítače/časovača, adres programu a riadiacej a časovej logiky. Pre riadenie postačí externá piezokeramická jednotka, jednofázový generátor impulzov úrovne TTL, alebo obvod LC.
- Aritmeticko-logická jednotka vykonáva operácie: sčítanie s prenosom a bez prenosu, logické operácie AND, OR, EXCLUSIVE-OR, inkrementácia, dekrementácia, komplementácia, nulovanie, rotácia, vzájomná výmena štvoríc bitov a dekadická korekcia výsledku sčítania dvoch BCD čísiel.
- Vetvenie programu je možné na základoch testovania stavu príznaku prenosu, obsahu akumulátorov, stavu užívateľsky nastavených príkazov F0, F1, príznaku pretečenia čítača/časovača a stavu vývodu T0, T1, INT.
- Pre naadresovanie pamäti programu slúži dvánásťbitová adresa. Adresy A0–A10 sú generované čítačom adres, adresa A11 je daná nastavením z riadiaceho programu (MB). Adresácia interného alebo vonkajšieho bloku pamäti programu pre adresy 000H až 3FFH je nastavená signálom EA/U obvodu MHB 8035 (EA = H).
- Interná pamäť údajov má kapacitu 64×8 bitov. V závislosti od programovaného nastavenia (BS) je možná priama adresácia registrov RO ÷ R7 resp. RO' ÷ R7'. Všetkých 64 slov pamäti je možné nepriamo naadresovať pomocou ukazovateľov uložených v registroch RO, R1 prípadne RO', R1'.
- Režim interného čítača/časovača je určený programom. V režime čítača vstup je prepojený s vývodom T1, v režime časovača je na vstup privedený signál základného oscilátora vyvedený 480. Pri pretečení čítača/časovača je nastavený príznak TF.
- Pretečenie čítača/časovača a signál z vývodu INT môže vyvolať prerušenie, vektory ktorých sú uložené na adresách 03H a 07H pamäti programu.

- Akceptovanie žiadosti o prerušenie je možné maskovať z programu.
- Styk jednočipového mikropočítača s okolím je realizovaný s tromi osmibitovými obojsmernými kanálmi P1, P2, DB. Kanál DB (BUS) slúži na pripojenie pamäti programu a údajov v prípade rozširovania kapacity. Pretože adresy a údaj sú časovo multiplexné ich demultiplex je možný signálom ALE. Čítanie pamäti programu je realizované signálom PSEN, čítanie a zápis pamäti údajov je realizované signálmi RD, WR. Časovanie kanála P2 je prispôbené pre prepojenie expanderu MHB 8243 pre rozšírenie počtu vstupov/výstupov.



MHB 8048C
MHB 8035C





Prehľad funkcie prívodov

Prívod č.	Názov	Funkcia
20	U_{SS}	Potenciál zem (OV)
40	U_{CC}	Napájacie napätie +5 V
26	U_{DD}	Napájacie napätie +5 V pre napájanie internej pamäti RAM. Pri výpadku siete sa vývod pripojí na náhradný zdroj
2, 3	XTAL 1, 2	Pripojenie kryštálu, člena LC alebo vstup vonkajších hodinových impulzov
4	RESET	Vstup pre nastavenie počiatočného stavu
5	SS	Vstup pre krokovanie spracovaného programu po inštrukciách
7	EA	Vstup pre odpojenie internej pamäti programu obvodu 8048
12 ÷ 19	DB7 ÷ DB0	Kanáľ 0 s trojstavovými výstupmi. Stav výstupu je uchovaný vo výstupnej vyrovnávacej pamäti
27 ÷ 34	P10 ÷ P17	Kanáľ 1 s výstupnou vyrovnávacou pamäťou a s možnosťou nastavenia jednotlivých bitov do funkcie vstupu alebo výstupu
21 ÷ 24	P20 ÷ P23	Dolná polovica kanálu 2, ktorá zabezpečuje spoluprácu s expanderom typu 8243 a adresovanie externej pamäti programu, funkčné vlastnosti sú zhodné s kanálom 1
35 ÷ 38	P24 ÷ P27	Horná polovica kanálu 2 má zhodné vlastnosti s kanálom 1
1	T0	Vstup, ktorého stav možno testovať programom. Vo zvláštnom režime je vývod zapojený ako výstup interného signálu
39	T1	Vstup, ktorého stav možno testovať programom alebo je určený ako vstup interného čítača udalostí
6	INT	Vstup externej žiadosti o prerušenie
11	ALE	Výstup pre zápis adresy externej pamäti programu alebo dát do vyrovnávajúceho registra
9	PSEN	Výstup povolujúci prenos z externej pamäti programu
8	RO	Výstup, ktorým je na vstup kanálu 0 pripojená externá pamäť
10	WR	Výstup, ktorým je výstup kanálu 0 napísaný do vonkajšej pamäti dát
25	STB	Výstup pre riadenie prenosu dát medzi mikro počítačom a expanderom 8243

Súbor inštrukcií:

Inštrukcie	popis inštrukcie	dĺžka	cyklus
Akumulátor			
ADD A, R	Pripočítanie obsahu registra	1	1
ADD A, @ R	Pripočítanie obsahu pamäte údajov	1	1
ADD A, # data	Priame pripočítanie údajov	2	2
ADDC A, R	Pripočítanie registra s prenosom	1	1
ADDC A @R	Pripočítanie pamäti s prenosom	1	1
ADDC A, # data	Pripočítanie údajov s prenosom	2	2
ANL A, R	Logický súčin s obsahom registra	1	1
ANL A, @ R	Logický súčin s obsahom pamäti údajov	1	1
ANL A, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL A, R	Logický súčet s obsahom registra	1	1
ORL A, @ R	Logický súčet s obsahom pamäti údajov	1	1
ORL A, # data	Logický súčet s údajom	2	2
XRL A, R	Neekvivalencia s obsahom registra	1	1
XRL A, @	Neekvivalencia s obsahom pamäti údajov	1	1
XRL A, # data	Neekvivalencia s údajom	2	2
INC A	Inkrementácia	1	1
DEC A	Dekrementácia	1	1
CRL A	Nulovanie	1	1
CPL A	Komplement	1	1
DA A	Dekadická korekcia	1	1
SWAP A	Výmena štvoric bitov	1	1
RL A	Rotácia vľavo	1	1
RLC A	Rotácia vľavo cez prenos	1	1
RR A	Rotácia vpravo	1	1
RRC A	Rotácia vpravo cez prenos	1	1
Vstup/výstup			
IN A, P	Presun obsahu vstupu do akumulátora	1	2
OUTL P, A	Presun obsahu akumulátora na výstup	1	2
ANL P, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL P, # data	Logický súčet s údajmi	2	2
INS A, BUS	Presun obsahu zbernice do akumulátora	1	2
OUTL BUS, A	Presun obsahu akumulátora na zbernicu	1	2
ANL BUS, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL BUS, # data	Logický súčet s údajmi	2	2
MOVD A, P	Presun obsahu expandera do akumulátora	1	2
MOVD P, A	Presun obsahu akumulátora do expandera	1	2
ANLD P, A	Logický súčin s akumulátora	1	2
ORLD P, A	Logický súčet s akumulátora	1	2
Registre			
INC R	Inkrement	1	1
INC @ R	Inkrement pamäti údajov	1	1
DEC R	Dekrement	1	1
Podprogram			
CALL addr	Volanie podprogramu	2	2
RET	Návrat z podprogramu	1	2
RETR	Návrat z podprogramu pri uchovaní PSW	1	2
Priznaky			
CLR C	Nulovanie Cy	1	1
CPL C	Komplement Cy	1	1
CLR F0	Nulovanie F0	1	1
CPL F0	Komplement F0	1	1
CLR F1	Nulovanie F1	1	1
CPL F1	Komplement F1	1	1

Inštrukcie	popis inštrukcie	dĺžka	cyklus
Skoky			
JMP addr	Nepodmienny skok	2	2
JMPP @ A	Nepriamy skok	1	2
DJNZ R, addr	Dekrement registra a skok pri nulovej hodnote	2	2
JC addr	Skok pri Cy = 1	2	2
JNC addr	Skok pri Cy = 0	2	2
JZ addr	Skok pri nulovej hodnote akumulátora	2	2
JNZ addr	Skok pri nenulovej hodnote akumulátora	2	2
JT0 addr	Skok pri T0 = 1	2	2
JNT0 addr	Skok pri T0 = 0	2	2
JT1 addr	Skok pri T1 = 1	2	2
JNT1 addr	Skok pri T1 = 0	2	2
JF0 addr	Skok pri F0 = 1	2	2
JF1 addr	Skok pri F1 = 1	2	2
JTF addr	Skok pri pretečení časovača	2	2
JNI addr	Skok pri INT = 0	2	2
JBb addr	Skok podľa hodnoty bitu akumulátora	2	2
Presun údajov			
MOV A, R	Obsah registra do akumulátora	1	1
MOV A, @ R	Obsah pamäti údajov do akumulátora	1	1
MOV A, # data	Priame naplnenie akumulátora	2	2
MOV R, A	Obsah akumulátora do registra	1	1
MOV @ R, A	Obsah pamäti údajov do registra	1	1
MOV R, # data	Priame naplnenie registra	2	2
MOV @ R, # data	Priame naplnenie pamäti údajov	2	2
MOV A, PSW	Obsah stavového slova do akumulátora	1	1
MOV PSW, A	Obsah akumulátora do stavového slova	1	1
XCH A, R	Výmena obsahu akumulátora a registra	1	1
XCH A, @ R	Výmena obsahu pamäti údajov a akumulátora	1	1
XCHD A, @ R	Výmena štvorice bitov pamäti údajov a akumulátora	1	1
MOVX A, @ R	Obsah vonkajšej pamäti údajov do akumulátora	1	2
MOVX @ R, A	Obsah akumulátora do vonkajšej pamäti údajov	1	2
MOVP A, @ A	Obsah pamäti programu do akumulátora	1	2
MOVP3 A, @ A	Obsah 3. stránky pamäti programu do akumulátora	1	2
Čítač/časovač			
MOV A, T	Presun obsahu čítač/časovača do akumulátora	1	1
MOV T, A	Presun obsahu akumulátora do čítač/časovača	1	1
STRT T	Štart časovača	1	1
STRT CNT	Štart čítača	1	1
STOP TCNT	Zastavenie čítača/časovača	1	1
EN TCNTI	Nulovanie prerušenia z čítača/časovača	1	1
DIS TCNTI	Zakázanie prerušenia z čítača/časovača	1	1
Riadenie			
EN I	Uvoľnenie vonkajšieho prerušenia	1	1
DIS I	Zakázanie vonkajšieho prerušenia	1	1
SEL RB0	RB = 0	1	1
SEL RB1	RB = 1	1	1
SEL MB0	MB = 0	1	1
SEL MB1	MB = 1	1	1
ENT0 CLK	Výstup hodinových impulzov na T0	1	1
NOP	Prázdna inštrukcia	1	1

Elektrické parametre
Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti U_{SS}	$-0,5 \div +7 \text{ V}$
Stratový výkon	1,5 W
Rozsah pracovných teplôt	$0 \div +70 \text{ °C}$

Menovité hodnoty statické:

$$(U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = 4,5 \div 5,5 \text{ V}; \vartheta_a = 0 \div +70 \text{ °C})$$

Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Prúdový odber	$I_{CC} + I_{DD}$	mA		135	1), 2)
	I_{DD}	mA		15	1), 2)
Vstupný prúd	I_i	μA	-10	+10 -500	3) 3)
Prúd výstupu v neaktívnom stave	I_o	μA	-10	+10	4)
Nizka úroveň vstupov	U_{iL}	V	-0,5	0,6	5)
				0,8	6)
Vysoká úroveň vstupov	U_{iH}	V	3,8	U_{CC}	5)
			2,0	U_{CC}	6)
Nizka úroveň výstupov	U_{oL}	V		0,45	7)
Vysoká úroveň výstupov	U_{oH}	V	2,4		8)

 1) $U_{CC} = \div 5 \text{ V}$

 2) $U_{DD} = \div 5 \text{ V}$

 3) $I_i = U_{SS}$ až U_{CC}

 4) $I_o = U_{SS} \div 0,45$ až U_{CC}

5) Platí pre RESET, XTAL1, XTAL2

6) Platí pre ostatné vstupy okrem RESET, XTAL1, XTAL2

 7) $I_{oL} = 2 \text{ mA}$ pre kanál \emptyset
 $I_{oL} = 1,8 \text{ mA}$ pre RD, WR, PSEW, ALE

 $I_{oL} = 1,0 \text{ mA}$ pre STB

 $I_{oL} = 1,6 \text{ mA}$ pre ostatné výstupy

 8) $I_{oH} = 100 \mu\text{A}$ pre RD, WR, PSEN, ALE

 $I_{oH} = -40 \mu\text{A}$ pre ostatné výstupy

 $I_{oH} = -400 \mu\text{A}$ pre DB

Menovité hodnoty dynamické:

$$(U_{CC} = U_{DD} = +5 \text{ V} \pm 10 \%; \vartheta_a = 0 \div +70 \text{ °C})$$

Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Doba jedného cyklu	t_{CY}	μs	2,5	15	
Šírka signálu ALE	t_{LL}	ns	400		
Predstih adres pred ALE	t_{AL}	ns	120		
Presah adres za ALE	t_{LA}	ns	80		
Doba medzi ALE a PSEN, RD, WR	t_{CA}	ns	10		
Ukončenie adres pred RD, PSEN	t_{AFC}	ns	0		
Šírka impulzu PSEN, RD, WR	t_{CC}	ns	700		
Predstih adres pred WR	t_{AD}	ns		950	
Oneskorenie dát za RD, PSEN	t_{RD}	ns		500	
Presah dát za RD, PSEN	t_{DR}	ns	0	200	
Predstih dát pred WR	t_{AW}	ns	230		
Presah dát za WR	t_{WD}	ns	120		
Predstih dát za WR	t_{WD}	ns	500		$C_L = 20 \text{ pF}$

Menovité hodnoty dynamické (Kanál 2):

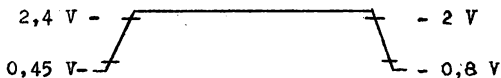
$$(U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = +5 \text{ V} \pm 10 \% ; f_{osc} = 6 \text{ MHz}; \vartheta_a = 0 \div +70 \text{ }^\circ\text{C})$$

Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Predstih MOD pred \overline{STB}	t_{CP}	ns	110		
Presah MOD za \overline{STB}	t_{CP}	ns	100		
Oneskorenie platných dát na kanále 2 za \overline{STB}	t_{PR}	ns		810	
Presah vstupných dát za \overline{STB}	t_{PF}	ns	0	150	
Predstih výstupných dát pred \overline{STB}	t_{DP}	ns	250		
Šírka impulzu \overline{STB}	t_{PP}	ns	1200		
Predstih dat na kanalu 2 pred ALE	t_{PL}	ns	350		
Presah dát kanálu 2 pred ALE	t_{LP}	ns	150		
Presah výstupných dat pred \overline{STB}	t_{PD}	ns	65		

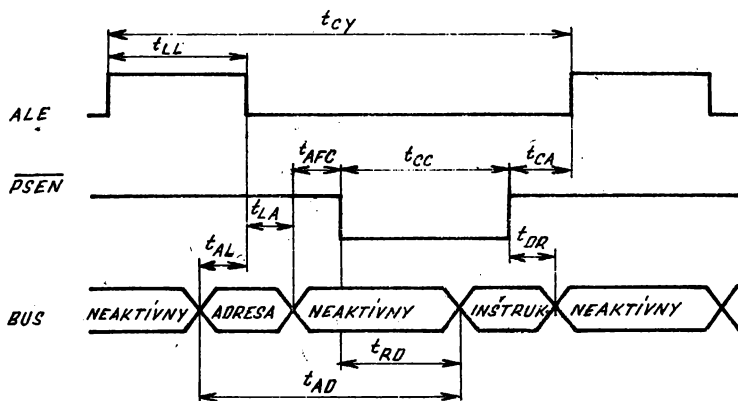
1) Kapacita kanálu $\emptyset C_L = 150 \text{ pF}$

Kapacita riadiacích výstupov $C_L = 80 \text{ pF}$

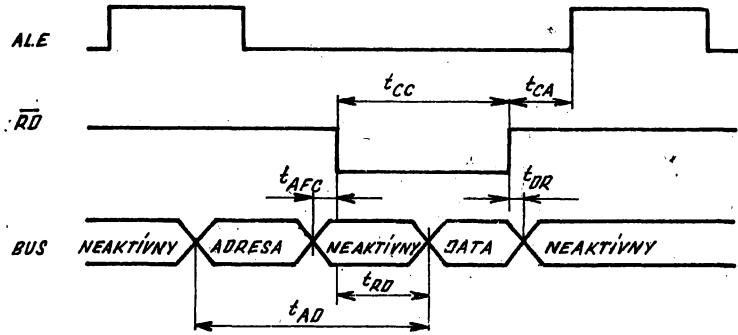
2) Definícia napätových úrovní:



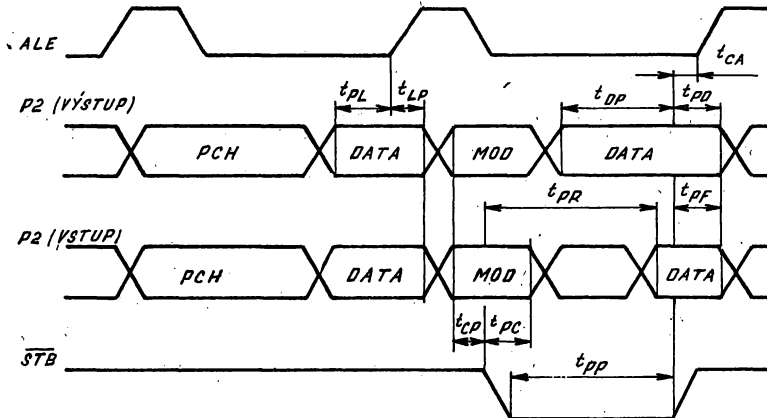
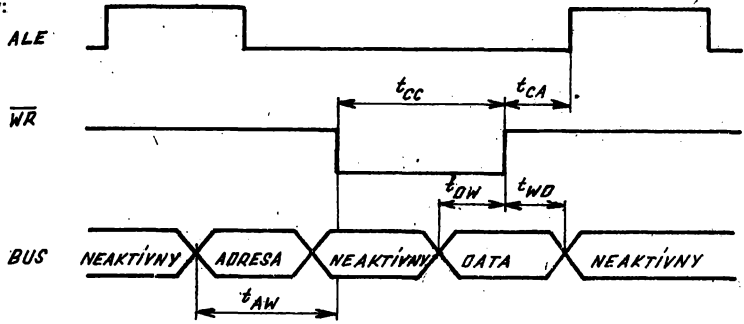
Čítanie inštrukcie z externej pamäti programu:



Čítanie z externej pamäti údajov:



Zápis do externej pamäti údajov:



Periferní obvody

2.6.2

PŘEHLED PERIFERNÍCH OBVODŮ MIKROPROCESOROVÝCH SYSTÉMŮ MH 3000 MHB 8080

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ СХЕМ СИСТЕМ МИКРОПРОЦЕССОРОВ MH 3000 И MHB 8080 • DESCRIPTION OF INTEGRATED CIRCUITS FOR PERIPHERAL STAGES OF THE MH 3000 (MHB 8080) MICROPROCESSOR SYSTEMS • VERZEICHNIS VON PERIPHEREN SCHALTUNGEN FÜR MIKROPROZESSORSYSTEME MH 3000, MHB 8080

Pro bipolární mikroprocesorový systém MH 3000, stejně jako pro unipolární mikroprocesorový systém 8080 jsou určeny periferní integrované obvody vyrobené technologií bipolárních integrovaných obvodů Schottky TTL.

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3205	Rychlý binární dekodér 1 z osmi – vyznačuje se malým zpožděním přenosu signálu (max. 18 ns) a nízkým vstupním zatěžovacím proudem (max. 0,25 mA)	IO 14
MH 3212	Střadač 8 bitů s třístavovými výstupními hradly, s logikou pro výběr obvodu a řízení funkčního režimu, s pomocným klopným obvodem pro přerušení centrální procesorové jednotky, kde vykoňává funkci budičů, střadačů a multiplexerů.	IO 15
MH 3214	Řídící obvod pro osm úrovní prioritního přerušení	IO 15
MH 3216	Rychlý 4bitový paralelní obousměrný neinvertující budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicevého mikroprocesorového systému.	IO 14
MH 3226	Rychlý 4bitový paralelní obousměrný invertující budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicevého mikroprocesorového systému.	IO 14

Obvody jsou plně slučitelné s logickými obvody TTL a DTL. Použitá technologie výroby Schottky TTL. Vstupy jsou vybaveny ochrannými diodami.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}	-0,5	+7	V
Napětí všech výstupů ¹⁾	U_O	-0,5	+7	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_I	-1,0	+5,5	V
Výstupní proud	I_O		125	mA
MH 3212, MH 3214	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot ²⁾	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{STG}	-55	+155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 1.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

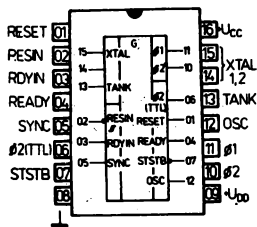
MH 3205		MH 3212		MH 3216, MH 3226	
A, B, C E ₁ , E ₂ , E ₃ 0 ... 7	adresové vstupy uvolňovací vstupy výstupy	D ₁ ... D ₈ Q ₁ ... Q ₈ S ₁ , S ₂ MD R IT SB	datové vstupy datové výstupy vstupy pro výběr obvodu vstup pro funkční režim nulovací vstup přerušovací výstup vybavovací vstup	I ₀ ... I ₃ O ₀ ... O ₃ B ₀ ... B ₃ DC CS	datové vstupy datové výstupy obustranné sběrnice dat řízení směru toku dat výběr obvodu

MHB 1012 MHB 1012C MHB 8251 MHB 8251C MHB 8255A MHB 8255AC MHB 8243	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač (UART). Vstupní/výstupní obvod USART pro sériový přenos dat. Vstupní/výstupní obvod (PPI) pro paralelní přenos dat. Expander pro rozšíření linek vstup/výstup.	IO 20 IO 20C IO 19A/C2 IO 20A IO 20C/1 IO 15
---	--	---

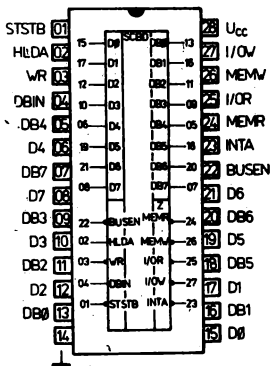
Mezní hodnoty:

Napájecí napětí ¹⁾	MH 8641	U_{CC}	min. -0,5	max. +7,0	V
Napájecí napětí ¹⁾ jen	MH 8224	U_{DD}	-0,5	+13,5	V
Vstupní napětí ¹⁾	MHB 8282, MHB 8283, MHB 8286, MHB 8287	U_i	-1,5	+7,0	V
	MH 8641	U_i	-1,0	+5,5	V
Výstupní proud	MH 8224, MH 8228	I_o	-	100	mA
Výstupní napětí	MH 8641	U_o	-	5,5	V
Rozsah pracovních teplot okolí		θ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot		θ_{sig}	-55	+155	°C

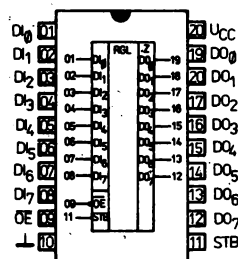
¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 1.



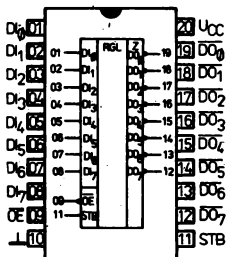
MH 8224



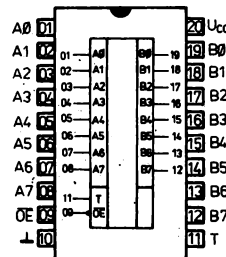
MH 8228



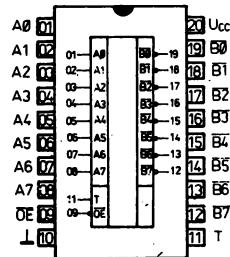
MHB 8282



MHB 8283



MHB 8286



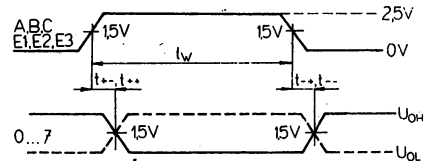
MHB 8287

MH 3205 RYCHLÝ BINÁRNÍ DEKODÉR 1 Z 8

 MH 3205 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ДВОИЧНЫЙ ДЕКОДЕР „1 ИЗ 8“ • MH 3205 HIGH-SPEED „1-OUT-OF-8“ BINARY DECODER
 • MH 3205 SCHNELLER BINÄRER „1 VON 8“ DEKODER

Charakteristické údaje:
 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,85$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OH} = -1,5\text{ mA}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,85\text{ V}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OL} = 10\text{ mA}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,85\text{ V}$ $U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_{OL} = 40\text{ mA}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{IL} = 0,85\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
	U_{OL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní proud – úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 5,25\text{ V}$	I_{IH}	≤ 10	μA
Vstupní proud – úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,45\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,25$	mA
Výstupní proud zkratový ¹⁾ $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	$-I_{OS}$	40 ... 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	≤ 70	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_I = -5\text{ mA}$	$-U_{O}$	$\leq 1,0$	V

¹⁾ Současně se smí zkratovat pouze jeden výstup.

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5,0\text{ V}, \vartheta_a = +25^\circ\text{C}$

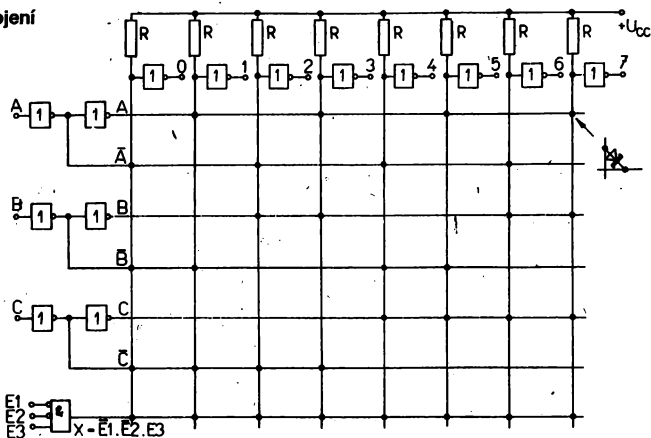
Doba zpoždění průchodu signálu $C_L = 30\text{ pF}$			
vstup A, B, C, E ₁ , E ₂ a E ₃ do úrovně H, výstup do úrovně H	t_{++}	≤ 18	ns
vstup A, B, C, E ₁ , E ₂ a E ₃ do úrovně L, výstup do úrovně L	t_{--}	≤ 18	ns
vstup A, B, C, E ₁ , E ₂ a E ₃ do úrovně H, výstup do úrovně L	t_{+-}	≤ 18	ns
vstup A, B, C, E ₁ , E ₂ a E ₃ do úrovně L, výstup do úrovně H	t_{-+}	≤ 18	ns
Vstupní kapacita $f = 1\text{ MHz}, U_{CC} = 0\text{ V}, U_{IH} = 2,0\text{ V}$	C_I	4	pF

Funkční tabulka

Vstupy			Výstupy										
A	B	C	E ₁	E ₂	E ₃	0	1	2	3	4	5	6	7
L	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L
X	X	X	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H – vysoká úroveň, L – nízká úroveň, X – libovolná úroveň H nebo L

Funkční blokové zapojení



MH 3212 STŘAĐAČ 8 BITŮ

MH 3212 СУММАТОР 8 БИТОВ • MH 3212 EIGHT-BIT ACCUMULATOR • MH 3212 ACHTBIT-AKKUMULATOR

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

Vstupní napětí – úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,85$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $I_{OH} = -1\text{ mA}$, $U_{IL} = 0,85\text{ V}$	U_{OH}	$\geq 3,65$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $I_{OL} = 15\text{ mA}$, $U_{IL} = 0,85\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_I = 5,25\text{ V}$ vstup SB, S ₂ , R, D ₁ ... D ₈ vstup MD vstup S ₁	I_{IH} I_{IH} I_{IH}	≤ 10 ≤ 30 ≤ 40	μA μA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_I = 0,45\text{ V}$ vstup SB, S ₂ , R, D ₁ ... D ₈ vstup MF vstup S ₁	$-I_{IL}$ $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	$\leq 0,25$ $\leq 0,75$ $\leq 1,0$	mA mA mA
Výstupní proud zkratový ¹⁾ $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_O = 0\text{ V}$	$-I_{OS}$	15 ... 75	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	≤ 130	mA
Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_O = 0,45\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$	$|I_{OZ} $	≤ 20	μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_I = -5\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,0$	V

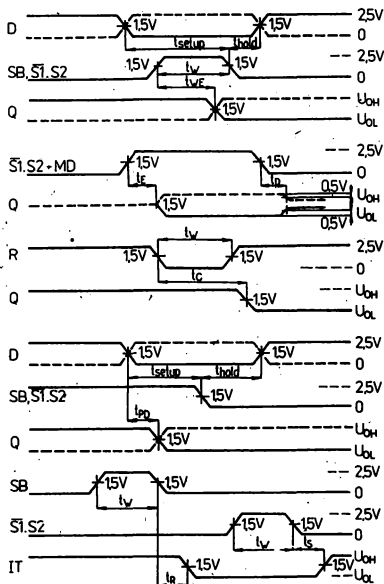
Dynamické hodnoty:

$$U_{CC} = 5,0 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}, R = 300 \ \Omega/600 \ \Omega, C_L = 30 \text{ pF}$$

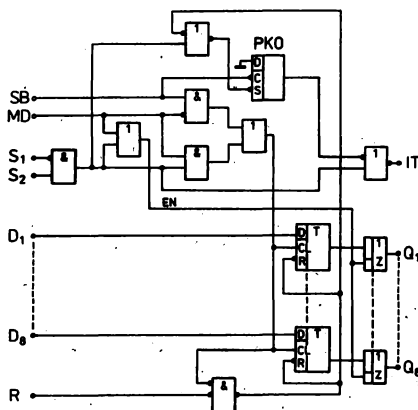
Zpoždění ze vstupu D na výstup Q
 Zpoždění ze vstupu SB a $\overline{S_1} \cdot S_2$ na výstup Q
 Zpoždění ze vstupu SB na výstup IT
 Zpoždění ze vstupu $\overline{S_1} \cdot S_2$ na výstup IT
 Doba vybavení výstupů Q od vstupů $\overline{S_1} \cdot S_2$
 Doba zpoždění ze vstupu R na výstup Q
 $U_{CC} = 5,0 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}, R = 10 \text{ k}\Omega/1 \text{ k}\Omega, C_L = 5 \text{ pF}$
 Doba vybavení výstupů Q od vstupů $\overline{S_1} \cdot S_2$
 $U_{CC} = 5,0 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}, f = 1 \text{ MHz}, U_1 = 2,5 \text{ V}$
 Vstupní kapacita
 vstup $\overline{S_1}$, MD
 vstup $S_2, R, SB, D_1 \dots D_8$
 Výstupní kapacita výstupů $Q_1 \dots Q_8$

t_{PD}	≤ 30	ns
t_{WE}	≤ 40	ns
t_R	≤ 40	ns
t_S	≤ 30	ns
t_E	≤ 45	ns
t_C	≤ 55	ns
t_D	≤ 45	ns
C_1	≤ 12	pF
C_1	≤ 9	pF
C_0	≤ 12	pF

1) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.



Funkční blokové zapojení



Funkční tabulky

Vstupy			Funkce
SB	MD	$\overline{S_1} \cdot S_2$	
L	L	L	vysoká impedance
H	L	L	přenos uchovávaných dat na výstup
X	H	L	přenos vstupních dat na výstup
L	L	H	
H	L	H	
X	H	H	

Vstupy			Výstupy	
R	$\overline{S_1} \cdot S_2$	SB	*)	IT
L	L	X	H	H
L	H	X	H	L
H	L	L	L	L
H	H	X	H	L
H	L	L	Q_n	\S
H	L	H	Q_n	\S

- vstup R — nulování stradačů
 — nastavení pomocného klopného obvodu
 — nemá vliv na výstup hradla
 výstup*) — stav výstupu pomocného klopného obvodu
 L — proměnná ve stavu log .0
 H — proměnná ve stavu log .1
 I — změna úrovně z H na L
 X — libovolný stav včetně jeho změn
 Q_n — předchozí stav pomocného obvodu
 \S — stav stejný jako na výstupu pomocného klopného obvodu

13214 ŘÍDICÍ OBVOD PŘERUŠENÍ

MH 3214 УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕРЫВАНИЕМ • MH 3214 INTERRUPT CONTROL UNIT •
 MH 3214 UNTERBRECHUNGSSTEUERUNGSEINHEIT

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

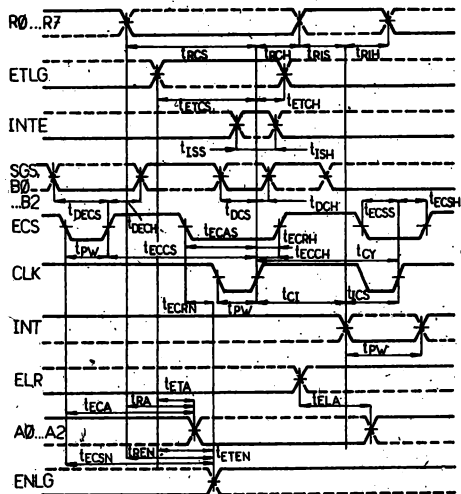
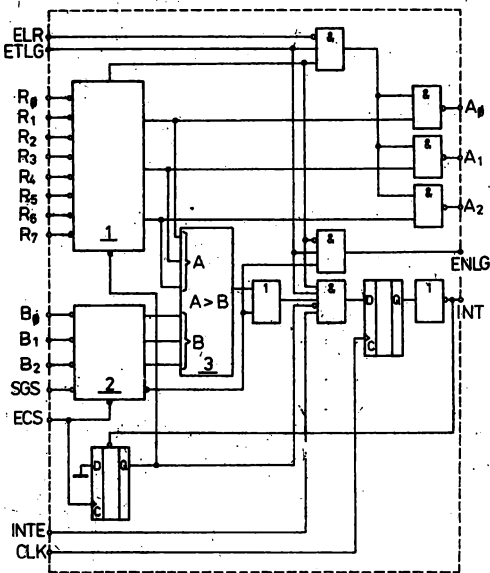
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Výstupní napětí – úroveň H výstup ENLG $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{OH} = -1\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L všechny výstupy $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{OL} = 15\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 5,25\text{ V}$ vstup ETLG	I_{IH}	≤ 80	μA
ostatní vstupy	I_{IH}	≤ 40	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,45\text{ V}$ vstup ETLG	$-I_{IL}$	$\leq 0,5$	mA
ostatní vstupy	$-I_{IL}$	$\leq 0,25$	mA
Výstupní proud zkratový výstup ENLG $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$	$-I_{OS}$	20 ... 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	≤ 130	mA
Výstupní svodový proud výstupy INT, A ₀ ... A ₂ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$	I_O	≤ 100	μA

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5,0\text{ V}$

Doba cyklu signálu na vstupu CLK	t_{CY}	≥ 80	ns
Šířka impulsu na vstupech CLK, ECS a výstupu INT	t_{PW}	≥ 25	ns
Doba předstihu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISS}	≥ 16	ns
Doba přesahu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISH}	≥ 20	ns
Doba předstihu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCS}	≥ 25	ns
Doba přesahu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCH}	≥ 20	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCS}	≥ 80	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCH}	≥ 0	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRS}	≥ 110	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRH}	≥ 0	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCS}	≥ 75	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECSH}	≥ 0	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, B ₀ ... B ₂ vůči CLK	t_{DCS}	≥ 70	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, B ₀ ... B ₂ vůči CLK	t_{DCH}	≥ 0	ns
Doba předstihu na vstupech R ₀ ... R ₇ vůči CLK	t_{RCS}	≥ 90	ns
Doba přesahu na vstupech R ₀ ... R ₇ vůči CLK	t_{RCH}	≥ 0	ns

Doba předstihu na výstupu INT vůči CLK	t_{ICS}	≥ 55	ns
Doba zpoždění signálu od CLK na výstup INT	t_{CI}	≤ 25	ns
Doba předstihu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči INT	t_{RIS}	≥ 10	ns
Doba přesahu na vstupech $R_0 \dots R_7$ vůči INT	t_{RIH}	≥ 35	ns
Doba zpoždění od $R_0 \dots R_7$ na $A_0 \dots A_2$	t_{RA}	≤ 100	ns
Doba zpoždění od ELR na $A_0 \dots A_2$	t_{ELA}	≤ 55	ns
Doba zpoždění od ECS na $A_0 \dots A_2$	t_{ECA}	≤ 120	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči ECS	t_{DECS}	≥ 15	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, $B_0 \dots B_2$ vůči ECS	t_{DECH}	≥ 15	ns
Doba zpoždění od $R_0 \dots R_7$ na ENLG	t_{REN}	≤ 70	ns
Doba zpoždění od ETL na ENLG	t_{ETEN}	≤ 25	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECRN}	≤ 90	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECSN}	≤ 55	ns



Označení vývodů:

- $R_0 \dots R_7$ vstupy pro signály požadující přerušení (R_7 nejvyšší prioritě)
- $B_0 \dots B_2$ vstupy registru pro stávající stav
- SGS vstup výběru registru stavu
- ECS otevírací vstup registru stavu
- INTE vstup vybavení přerušení
- CLK hodinový vstup
- ELR vstup vybavení čtení kódu úrovně přicházejícího přerušení

- ETLG vstup vybavení vlastní skupiny
- $A_0 \dots A_2$ výstupy kódu úrovně přerušení
- INT výstup potvrzení přerušení
- ENLG výstup vybavení následující skupiny
- 1 střadač požadavků na přerušení a kódér priority
- 2 registr stávajícího stavu
- 3 komparátor priority

MH 3216, MH 3226 RYCHLÝ ČTYŘBITOVÝ OBOUSMĚRNÝ BUDIČ SBĚRNICE

MH 3216, MH 3226 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ДВУХНАПРАВЛЕННЫЙ ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ 4 БИТА • MH 3216, MH 3226 FOUR-BIT HIGH-SPEED BIDIRECTIONAL BUS DRIVERS • MH 3216, MH 3226 SCHNELLE VIERBIT-ZWEIRICHTUNGSSAMMELSCHIENEN-ERREGER

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,95$	V
Výstupní napětí – úroveň H výstupy O $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{OH} = -1\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,95\text{ V}$	U_{OH}	$\geq 3,65$	V
výstupy B $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{OH} = -10\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,95\text{ V}$	U_{OB}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L výstupy O, B $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,95\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
$I_{OL} = 15\text{ mA}$, výstupy O	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
$I_{OL} = 25\text{ mA}$, výstupy B	U_{OL}	$\leq 0,6$	V
výstupy B $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{OL} = 50\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,95\text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,6$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_i = 5,25\text{ V}$	I_{IH}	≤ 80	μA
vstupy DC, CS	I_{IH}	≤ 40	μA
vstupy I			
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_i = 0,45\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,5$	mA
vstupy DC, CS	$-I_{IL}$	$\leq 0,25$	mA
vstupy I, B			
Výstupní proud zkratový ¹⁾ $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,95\text{ V}$			
výstupy O	$-I_{OS}$	15 ... 65	mA
výstupy B	$-I_{OS}$	30 ... 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	≤ 120	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_i = -5\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,0$	V
Výstupní svodový proud $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_o = 0,45\text{ V}/5,25\text{ V}$			
výstupy O	$|I_{OZ} $	≤ 20	μA
výstupy B	$|I_{OZ} $	≤ 100	μA

¹⁾ Zkratovat se smí současně jen jeden výstup.

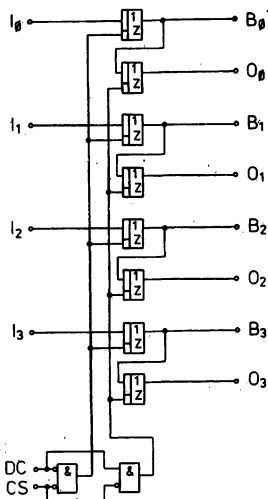
Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5\text{ V}$

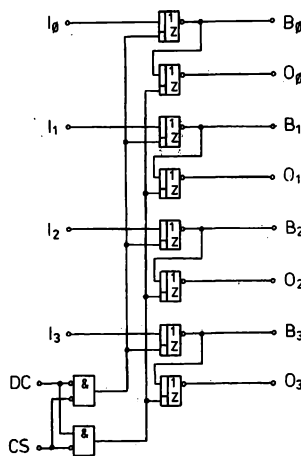
Zpoždění ze vstupu na výstup O $C_L = 30\text{ pF}$, $R_1 = 300\ \Omega$, $R_2 = 600\ \Omega$	t_{PD1}	≤ 25	ns
Zpoždění ze vstupu na výstup B $C_L = 300\text{ pF}$, $R_1 = 90\ \Omega$, $R_2 = 180\ \Omega$	t_{PD2}	≤ 30	ns
MH 3216	t_{PD2}	≤ 25	ns
MH 3226			

Doba uschopnění výstupů ze vstupů DC, CS MH 3216 MH 3226 výstupy O: $C_L = 30 \text{ pF}$, $R_1 = 300 \Omega/10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 600 \Omega/1 \text{ k}\Omega$ výstupy B: $C_L = 300 \text{ pF}$, $R_1 = 90 \Omega/10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 180 \Omega/1 \text{ k}\Omega$	t_{Σ}	≤ 65	ns
	Doba zablokování výstupů ze vstupů DC, CS výstupy O: $C_L = 5 \text{ pF}$, $R_1 = 300 \Omega/10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 600 \Omega/1 \text{ k}\Omega$ výstupy B: $C_L = 5 \text{ pF}$, $R_1 = 90 \Omega/10 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 180 \Omega/1 \text{ k}\Omega$	t_b	≤ 35	ns
Vstupní kapacita $U_{IH} = 2,5 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$	C_I	≤ 6	pF
Výstupní kapacita $f = 1 \text{ MHz}$ výstupy O	C_O	≤ 10	pF
výstupy B	C_O	≤ 18	pF

Funkční blokové zapojení



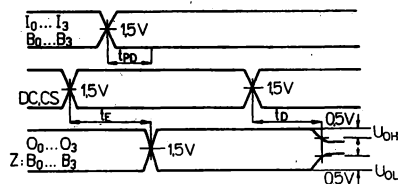
MH 3216



MH 3226

Funkční tabulka

Vstupy		Funkce
DC	CS	
L	L	I → B
H	L	B → O
L	H	vysoká impedance
H	H	vysoká impedance



MH 8224 HODINOVÝ A BUDICÍ OBVOD

MH 8224 СХЕМА ВЪДЕРЖКИ ВРЕМЕНИ И ВОЗБУЖДЕНИЯ • MH 8224 CLOCK AND DRIVE CIRCUIT
 • MH 8224 ZEITGEBER- UND ERREGERKREIS

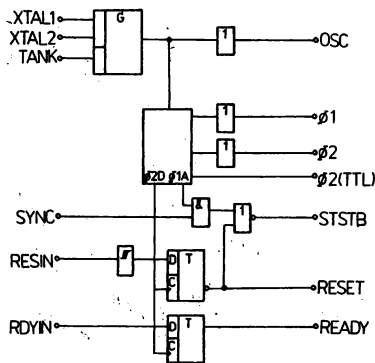
Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

		min. - max.	
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$ vstup RESIN ostatní vstupy	U_{IH} U_{IH}	$\geq 2,6$ $\geq 2,0$	V V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{DD} = 11,4\text{ V}$, $U_{IH} = 2\text{ V}$, $U_{IH} = 2,6\text{ V}$ (RESIN), $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ $-I_{OH} = 100\ \mu\text{A}$, výstup Φ_1 , Φ_2 $-I_{OH} = 100\ \mu\text{A}$, výstup READY, RESET $-I_{OH} = 1\text{ mA}$, ostatní výstupy	U_{OH} U_{OH} U_{OH}	$\geq 9,4$ $\geq 3,6$ $\geq 2,4$	V V V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{DD} = 11,4\text{ V}$, $U_{IH} = 2\text{ V}$, $U_{IH} = 2,6\text{ V}$ (RESIN), $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ $I_{OL} = 2,5\text{ mA}$, výstup Φ_1 , Φ_2 , RESET, STSTB $I_{OL} = 15\text{ mA}$, ostatní výstupy	U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,45$ $\leq 0,45$	V V
Napěťová hysterese vstupu RESIN $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$	$U_{IH} - U_{IL}$	$\geq 0,25$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$, $I_1 = 5,25\text{ V}$	I_{IH}	≤ 10	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$, $I_1 = 0,45\text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,25$	mA
Výstupní proud zkratový ¹⁾ výstupy OSC, Φ_2 (TTL), STSTB, RESET, READY $U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$, $U_0 = 0\text{ V}$	$-I_{OS}$	10 ... 60	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$	I_{CC} I_{DD}	≤ 115 ≤ 12	mA mA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$, $I_1 = -5\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,0$	V

¹⁾ Výstupy budičů Φ_1 a Φ_2 nemají ochranu proti zkratu.

Funkční blokové zapojení



Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 5\text{ V}$, $U_{DD} = 12\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$
Požadavky na krystal

 Krystal $18,432\text{ MHz} \pm 0,0005\%$ při $\vartheta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$

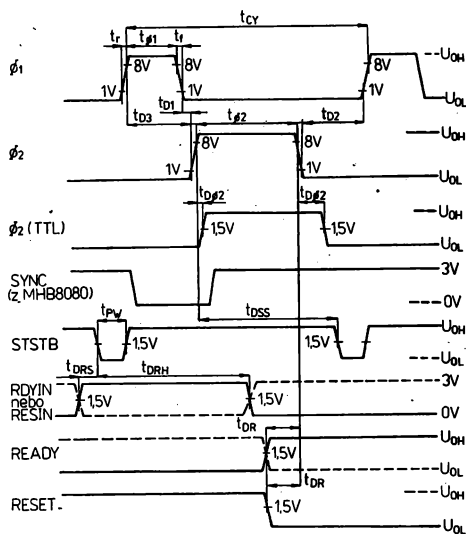
Rezonance: sériová (základní), při zapojení laděného obvodu na vstupu TANK použít 3 harmonickou

 Zatěžovací kapacita: $20 \dots 35\text{ pF}$

 Ekvivalentní odpor: $75 \dots 20\ \Omega$

 Ztrátový výkon: 4 mW

Doba cyklu	t_{cy}	488,28	ns
Šířka impulsu	t_{Φ_1}	≥ 89	ns
	t_{Φ_2}	≥ 236	ns
Doba zpoždění Φ_1 vůči Φ_2	t_{D1}	≥ 0	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči Φ_1	t_{D2}	≥ 95	ns
Doba zpoždění Φ_1 vůči Φ_2 náběžné hrany	t_{D3}	109 ... 129	ns
Doba náběžné hrany Φ_1 , Φ_2	t_r	≤ 20	ns
Doba sestupné hrany Φ_1 , Φ_2	t_f	≤ 20	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči Φ_2 (TTL)	$t_{D\Phi 2}$	-5 ... +15	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči STSTB	t_{DSS}	296 ... 326	ns
Šířka impulsu STSTB	t_{PW}	≥ 40	ns
Předstih mezi impulsy RDYIN a STSTB	t_{DRS}	≥ -167	ns
Přesah impulsu RDYIN po STSTB	t_{DRH}	≥ 217	ns
Zpoždění READY nebo RESET vůči Φ_2	t_{DR}	≥ 192	ns
Maximální kmitočet kmitání	f_{max}	$\leq 18,432$	MHz


Zapojení vývodů (pohled shora)

01	RESET	výstup pro nastavení do nulové polohy
02	RESIN	vstup pro nastavení do nulové polohy
03	RDYIN	vstup signálu READY
04	READY	výstup signálu READY
05	SYNC	vstup synchronizace
06	Φ_2 (TTL)	hodiny Φ_2 (úroveň TTL)
07	STSTB	výstup signálu vybavení statového slova
08	\perp	zemnicí bod
09	U_{DD}	napájecí napětí +12 V
10	Φ_2	výstup hodinových signálů Φ_2 pro CPU 8080
11	Φ_1	výstup hodinových signálů Φ_1 pro CPU 8080
12	OSC	výstup oscilátoru
13	TANK	vstup pro připojení laděného obvodu
14, 15	XTAL 1, 2	připojení vnějšího krystalu
16	U_{CE}	napájecí napětí +5 V

MH 8228 OBVOD PRO ŘÍZENÍ SYSTÉMU A BUDIČ SBĚRNICE

MH 8228 СХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОМ И ДРАЙВЕРА ШИНЫ • MH 8228 SYSTEM CONTROL AND BUS DRIVER CIRCUIT • MH 8228 SCHALTUNG FÜR SYSTEMSTEUERUNG UND SAMMELSCHIENEN-ERREGER

Obvod pro řízení systému a budič sběrnice — generuje všechny řídicí signály, potřebné pro přímé spojení obvodu vstup/výstup, paměti RAM, ROM s obvodem CPU mikroprocesorového systému 8080.

Mezní hodnoty:

U_{CC}	min.—max.	-0,5 ... +7	V
U_i	min.—max.	-1,5 ... 7	V
I_o	max.	100	mA
ϑ_a	min.—max.	0 ... +70	°C
ϑ_{sig}	min.—max.	-55 ... +155	°C

Charakteristické údaje:

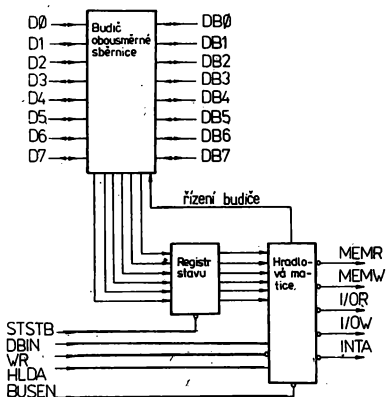
 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots ^\circ\text{C}$

		min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 5\text{ V}$	U_{IH}	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5\text{ V}$	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ $I_{OH} = 10\ \mu\text{A}$, výstupy $D_0 \dots D_7$ $I_{OH} = -1\text{ mA}$, ostatní výstupy	U_{OH} U_{OH}	$\geq 3,6$ $\geq 2,4$	V V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ $I_{OL} = 2\text{ mA}$, výstupy $D_0 \dots D_7$ $I_{OL} = 10\text{ mA}$, ostatní výstupy	U_{OL} U_{OL}	$\leq 0,45$ $\leq 0,45$	V V
Ostatní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH} = 5,25\text{ V}$ vstup STSTB vstup $DB_0 \dots DB_7$ ostatní vstupy	I_{IH} I_{IH} I_{IH}	≤ 100 ≤ 20 ≤ 100	μA μA μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,45\text{ V}$ vstup STSTB vstup D_2, D_6 vstup D_0, D_1, D_4, D_5, D_7 ostatní vstupy	I_{IL} I_{IL} I_{IL} I_{IL} I_{IL}	≤ 500 ≤ 750 ≤ 250 ≤ 250	μA μA μA μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$ všechny výstupy	$-I_{OS}$	15 ... 90	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	≤ 190	mA
Výstupní svodový proud pro řídicí výstup třetího stavu $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_O = 5,25\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $-I_o$	I_o	≤ 100 ≤ 100	μA μA
Proud výstupu INTA $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_O = 12\text{ V}$, $R = 1\text{ k}\Omega$	I_{INTA}	≤ 5	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_i = -5\text{ mA}$	$-U_D$	≤ 1	V

Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5 V, \vartheta_a = +25^\circ C$

Šířka impulsu na vstupu STSTB	t_{PW}	≥ 22	ns
Doba předstihu na vstupech $D_0 \dots D_7$ vůči STSTB	t_{SS}	≥ 8	ns
Doba přesahu na vstupech $D_0 \dots D_7$ vůči STSTB	t_{SH}	≥ 5	ns
Doba zpoždění			
od STSTB na každý řídicí signál	t_{DC}	20 ... 60	ns
od DBIN na řídicí vstupy	t_{RR}	≤ 30	ns
od DBIN na sběrnici 8080	t_{RE}	≤ 45	ns
od systémové sběrnice 8080 pro čtení	t_{RD}	≤ 30	ns
od WR na řídicí vstupy	t_{WR}	5 ... 45	ns
od STSTB na uvolnění sběrnice systému	t_{WE}	≤ 30	ns
od sběrnice 8080 na systém. sběrnici	t_{WD}	5 ... 40	ns
od BUSEN na systémovou sběrnici	t_E	≤ 30	ns
od HLDA na řídicí výstupy	t_{HD}	≤ 25	ns
Doba předstihu na systémové sběrnici vůči HLDA	t_{DS}	≥ 10	ns
Doba přesahu na systémové sběrnici vůči HLDA	t_{DH}	≥ 20	ns
Vstupní kapacita	C_1	≤ 12	pF
Výstupní kapacita řídicích výstupů	C_O	≤ 15	pF
Kapacita vstup/výstup, DB	C_{VO}	≤ 15	pF



$D_0 \dots D_7$
 $D_{80} \dots D_{87}$
 I/O R
 I/O W
 MEMR
 MEMW
 DBIN
 INTA
 HLDA
 WR
 BUSEN
 STSTB

datová sběrnice (ze strany CPU 8080)
 datová sběrnice (ze strany systému)
 čtení vstup/výstup
 zápis vstup/výstup
 čtení paměti
 zápis do paměti
 signál od CPU 8080
 potvrzení požadavku na přerušení
 signál od CPU 8080
 signál od CPU8080
 vstup vybavení sběrnice
 vstup stavového signálu z MH 8224

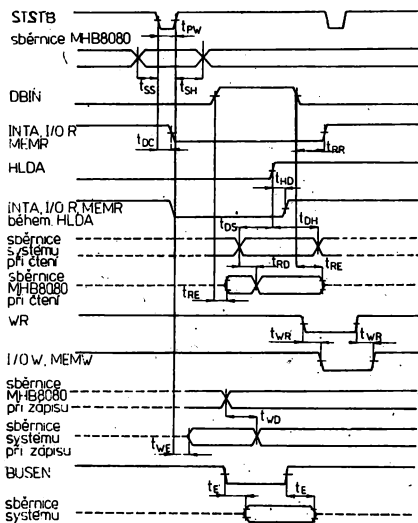
Pouzdro IO 19

Přehled stavových slov

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D0	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H
D1	H	H	L	H	L	H	L	H	H	H
D2	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L
D3	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
D4	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
D5	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H
D6	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
D7	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L

- 1 – vyvolání instrukce
- 2 – čtení z paměti
- 3 – zápis do paměti
- 4 – čtení ze skřipku
- 5 – zápis do skřipku
- 6 – čtení ze vstupního zařízení
- 7 – zápis do výstupního zařízení
- 8 – potvrzení přerušení
- 9 – potvrzení HALT
- 10 – potvrzení přerušení během HALT

MEMR MEMW I/O R I/O W NONE INTA



MHB 8282, MHB 8283 OSMINÁSObNÝ STŘADAČ – BUDIČ SBĚRNICE

MHB 8282, MHB 8283 ВОСЬМИКРАТНЫЕ СУММАТОРЫ – ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ • MHB 8282, MHB 8283 EIGHT-FOLD ACCUMULATORS – BUS DRIVERS • MHB 8282, MHB 8283 ACHTFACHE AKKUMULATOREN – SAMMELSCHIENEN-ERREGER

Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4,5 \leq U_{CC} \leq 5,5$	V
U_{L}	$0,5 \leq U_{L} \leq 0,8$	V
U_{H}	$2,0 \leq U_{H} \leq 5,25$	V
I_{OL}	≤ 32	mA
$|I_{OH} $	≤ 5	mA
t_{VSL}	≈ 0	ns
t_{SLX}	≈ 25	ns
t_{SHSL}	≈ 15	ns
ϑ_a	$0 \leq \vartheta_a \leq 70$	°C

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

		min.–max.	
Statické hodnoty:			
Vstupní záchytné napětí všechny vstupy $U_{CC} = 4,5 \text{ V}, -I = 5 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,0$	V
Vstupní proud – úroveň L všechny vstupy $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_L = 0,45 \text{ V}$	$-I_L$	≤ 200	μA
Vstupní proud – úroveň H všechny vstupy $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_H = 5,25 \text{ V}$	I_H	≤ 50	μA
Výstupní napětí – úroveň L všechny výstupy $U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_L = 0,8 \text{ V}, U_H = 2,0 \text{ V}, I_{OL} = 32 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Výstupní napětí – úroveň H všechny výstupy $U_{CC} = 4,5 \text{ V}, U_L = 0,8 \text{ V}, U_H = 2,0 \text{ V}, I_{OH} = -5 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance všechny výstupy – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_L = 0,8 \text{ V}, U_H = 2,0 \text{ V}, U_D = 0,45 \text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 50	μA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance všechny výstupy – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}, U_L = 0,8 \text{ V}, U_H = 2,0 \text{ V}, U_D = 5,25 \text{ V}$	I_{OZH}	≤ 50	μA
Napájecí proud $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 160	mA
Vstupní kapacita všechny vstupy $U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	C_{IN}	≤ 12	pF
Dynamické hodnoty:			
$U_{CC} = 5 \text{ V}, \vartheta_a = 25^\circ\text{C}$			
$U_2 = 1,5 \text{ V}, C_L = 300 \text{ pF}, R_L = 180 \Omega$			
Doba zpoždění datového vstupního signálu MHB 8282	t_{VOV}	≤ 35	ns
MHB 8283	t_{VOV}	≤ 25	ns

Doba zpoždění signálu na výstupu při přechodu vstupu STB do úrovně H

MHB 8282

MHB 8283

Doba zablokování výstupu — ze stavu L do stavu vysoké impedance

$U_{OH} = -0,1 \text{ V}$

ze stavu vysoké impedance

$U_{OL} = +0,1 \text{ V}$

Doba vybavení výstupu — z vysoké impedance do stavu L

$U = 0,55 \text{ V}$

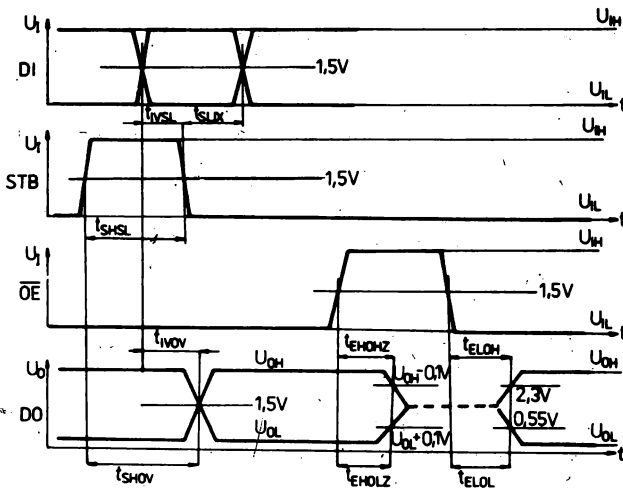
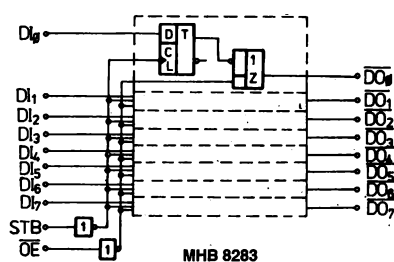
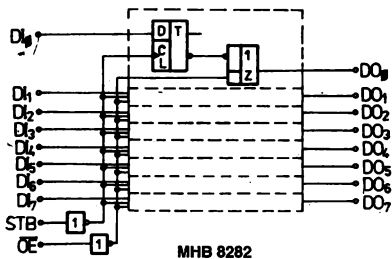
z vysoké impedance do stavu H

$U = 2,3 \text{ V}$

t_{SHOV}	≤ 55	ns
t_{SHOV}	≤ 45	ns
t_{EHOHZ}	≤ 25	ns
t_{EHOLZ}	≤ 25	ns
t_{ELOL}	10 ... 50	ns
t_{ELOH}	10 ... 50	ns

Zapojení vývodů (pohled shora)

$D_0 \dots D_7$ datové vstupy
 $DO_0 \dots DO_7$ datové výstupy
 \overline{OE} vstup pro vybavení výstupů
 STB vzorkovací vstup



MHB 8286, MHB 8287 OBOUSMĚRNÝ BUDIČ SBĚRNICE

MHB 8286, MHB 8287 ДВУСТОРОННИЕ ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ • MHB 8286, MHB 8287 TWO-SIDED BUS DRIVERS • MHB 8286, MHB 8287 BEIDERSEITIGE SAMMELSCHIENEN-ERREGER

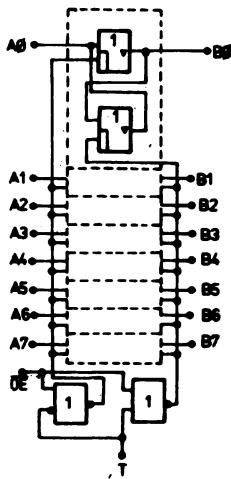
Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4,5 \leq U_{CC} \leq 5,5$	V
$U_{IL(A)}$	$-0,5 \leq U_{IL} \leq 0,8$	V
$U_{IL(B)}$	$-0,5 \leq U_{IL} \leq 0,9$	V
U_H	$2,0 \leq U_H \leq 5,25$	V
$I_{OL(A)}$	$0 \leq I_{OL} \leq 16$	mA
$I_{OL(B)}$	$0 \leq I_{OL} \leq 32$	mA
$I_{OH(A)}$	≤ 1	mA
$I_{OH(B)}$	≤ 5	mA
t_{EHTV}	$\leq t_{EHOZ}$	ns
t_{TVEL}	≤ 30	ns
ϑ_a	$0 \leq \vartheta_a \leq 70$	°C

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

Statické hodnoty:		min.–max.	
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$, $I_I = -5 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,0$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_H = 5,25 \text{ V}$	I_H	≤ 50	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_L = 0,45 \text{ V}$	$-I_{IL}$	$\leq 0,2$	μA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
$I_{OL} = 32 \text{ mA}$, výstup B $I_{OL} = 16 \text{ mA}$, výstup A	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,5 \text{ V}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
$I_{OH} = -1 \text{ mA}$, výstup A $I_{OH} = -5 \text{ mA}$, výstup B	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance – úroveň H $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, $U_{OZH} = 5,25 \text{ V}$	I_{OZH}	≤ 50	μA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance – úroveň L $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$, U_{OZL}	$-I_{OZL}$	$\leq 0,2$	μA
Napájecí proud $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ MHB 8286 $U_{CC} = 5,5 \text{ V}$ MHB 8287	I_{CC}	≤ 160	mA
	I_{CC}	≤ 130	mA
Vstupní kapacita	C_i	≤ 12	pF
Dynamické hodnoty:			
$U_{CC} = 5 \text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$			
Doba zpoždění výstupu od změny úrovně na vstupu MHB 8286	t_{VOV}	≤ 35	ns
MHB 8287	t_{VOV}	≤ 25	ns
Doba zablokování výstupů – výstup přechází ze stavu L do stavu vysoké impedance	t_{EHOLZ}	≤ 25	ns
výstup přechází ze stavu H do stavu vysoké impedance	t_{EHOZ}	≤ 25	ns
Doba vybavení výstupů – výstup přechází ze stavu vysoké impedance do stavu L	t_{ELOL}	$10 \dots 50$	ns
výstup přechází ze stavu vysoké impedance do stavu H	t_{ELOH}	$10 \dots 50$	ns

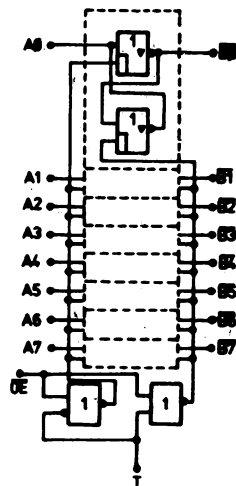


MHB 8286

A₀ ... A₇
 B₀ ... B₇
 OE
 T

Zapojení vývodů
 (pohled shora)

vstupy/výstupy pro datovou sběrnici
 vstupy/výstupy pro systémovou datovou sběrnici
 vstup vybavení výstupů (aktivní úroveň L)
 vstup pro řízení směru přenosu informací



MHB 8287

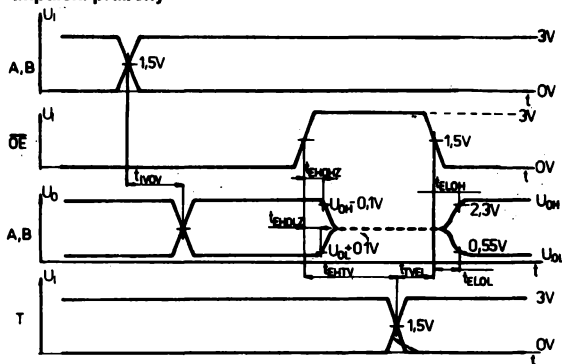
Funkční tabulka:

Stav na vstupech		Stav na výstupech		Stav na výstupech	
T	OE	A	B	A	B
H	L	V	—	A	V ¹⁾
L	L	—	V	V ¹⁾	—
V	H	—	—	Z	Z

1) MHB 8287: na výstupu je negovaná informace ze vstupu.

- H — úroveň H
- L — úroveň L
- V — úroveň L nebo H
- Z — stav vysoké impedance

Impulsní průběhy



MH 8641 ČTYŘNÁSOBNÝ BUDIČ/PŘIJÍMAČ UNIFIKOVANÉ SBĚRNICE (UNIBUS)

MH 8641 ЧЕТЫРЕКРАТНЫЙ ДРАЙВЕР/ПРИЕМНИК УНИФИЦИРОВАННОЙ ШИНЫ (UNIBUS) • MH 8641 QUADRUPLE UNIFIED BUS (UNIBUS) DRIVER/RECEIVER • MH 8641 VIERFACHER UNIFIKATIONSSAMMELSCHIENEN (UNIBUS)-ERREGER/EMPFÄNGER

Charakteristické hodnoty:

 $t_a = 0\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$

		min.-max.	
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, vstup DA, DB, D ₁ ... D ₄	$U_{IH(DA)}, U_{IH(D)}$	$\geq 2,0$	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, vstup DA, DB, D ₁ ... D ₄	$U_{IL(DA)}, U_{IL(D)}$	$\leq 0,8$	V
Vstupní prahové napětí přijímače – úroveň H $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IL}(D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$, $U_{OL(R)} \leq 0,4\text{ V}$, $I_{OL(R)} = 16\text{ mA}$, vstup B ₁ ... B ₄	$U_{ILH(R)}$	$\geq 1,7$	V
Vstupní prahové napětí přijímače – úroveň L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_{IH}(D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$, $U_{OH(R)} \geq 2,4\text{ V}$, $I_{OH(R)} = 400\text{ }\mu\text{A}$, vstup B ₁ ... B ₄	$U_{IHL(R)}$	$\leq 1,3$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH}(DA, DB) = 2,4\text{ V}$ vstup DA, DB vstup D ₁ ... D ₄ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IH}(DA, DB) = 5,5\text{ V}$ vstup DA, DB vstup D ₁ ... D ₄	$I_{IH(DA)}$ $I_{IH(D)}$ $I_{IH(DA), DB}$ $I_{IH(D)}$	≤ 40 ≤ 40 $\leq 1,0$ $\leq 1,0$	μA μA mA mA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL}(DA, DB) = 0,4\text{ V}$ vstup DA, DB $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL}(D_1 \dots D_4) = 0,4\text{ V}$ vstup D ₁ ... D ₄	$-I_{IL(DA)}$ $-I_{IL(D)}$	$\leq 1,6$ $\leq 1,6$	mA mA
Vstupní proud sběrnice B ₁ ... B ₄ $U_{IL}(DA, DB, D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$, $U_{CC} = 0\text{ V}$ $U_{IH}(B_1 \dots B_4) = 4,0\text{ V}$, $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{BUS} I_{BUS}	≤ 100 ≤ 100	μA μA
Výstupní napětí sběrnice B ₁ ... B ₄ – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IL}(DA, DB) = 0,8\text{ V}$, $U_{IH}(D_1 \dots D_4) = 2,0\text{ V}$, $I_{B_1} \dots I_{B_4} = 50\text{ mA}$	$U_{OL(BUS)}$	$\leq 0,7$	V
Výstupní napětí přijímače O ₁ ... O ₄ – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IH}(DA, DB, D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$, $U_{IL}(B_1 \dots B_4) = 0,5\text{ V}$, $I_{OH}(O_1 \dots O_4) = -400\text{ }\mu\text{A}$	$U_{OH(R)}$	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí přijímače O ₁ ... O ₄ – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IL}(DA, DB, D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$, $U_{IH}(B_1 \dots B_4) = 4,0\text{ V}$, $I_{OL}(O_1 \dots O_4) = 16\text{ mA}$	$U_{OL(R)}$	$\leq 0,4$	V
Výstupní proud zkratový přijímače O ₁ ... O ₄ ¹⁾ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL}(DA, DB, D_1 \dots D_4) = 0,8\text{ V}$; $U_{IL}(B_1 \dots B_4) = 0,5\text{ V}$	$-I_{OS(R)}$	18... 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL}(DA, DB) = 0\text{ V}$, $U_{IH}(D_1 \dots D_4) = 2,0\text{ V}$	I_{CC}	≤ 70	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_{L}(DA, DB, D_1 \dots D_4, B_1 \dots B_4) = -16\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V

1) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.

Dynamické hodnoty:

Zpoždění blokování výstupů $B_1 \dots B_4$ ze vstupů DA, DB ¹⁾	$t_{PLH(DA)}$ $t_{PHL(DA)}$	≤ 30 ≤ 23	ns ns
Zpoždění přenosu signálu ze vstupů $D_1 \dots D_4$ na výstupy $B_1 \dots B_4$ ¹⁾	$t_{PLH(D)}$ $t_{PHL(D)}$	≤ 25 ≤ 15	ns ns
$B_1 \dots B_4$ na výstupy $O_1 \dots O_4$ ²⁾	$t_{PLH(R)}$ $t_{PHL(R)}$	≤ 30 ≤ 30	ns ns

¹⁾ Výstupy $B_1 \dots B_4$ zakončený $C_L = 15$ pF, $R_1 = 91 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$.

²⁾ Výstupy $O_1 \dots O_4$ zakončený $C_L = 15$ pF, $R_1 = 390 \Omega$, $4 \times$ KA206.

Funkční tabulky

BUDIČ

DA	Vstupy DB	$D_1 \dots D_4$	Sběrnice $B_1 \dots B_4$
L	L	L	H
L	L	H	L
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H
H	H	H	H

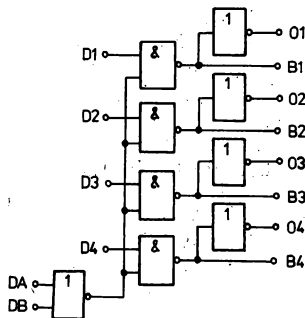
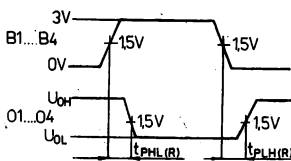
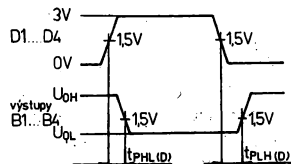
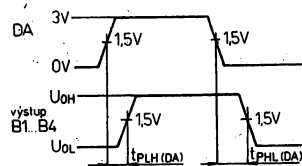
PŘIJÍMAČ

Sběrnice $B_1 \dots B_4$	Výstupy $O_1 \dots O_4$
H	L
L	H

Pouzdro IO 14

Funkční blokové zapojení

$D_1 \dots D_4$ vstupy budičů
 $B_1 \dots B_4$ obousměrná sběrnice
 DA, DB vstupy blokování
 $O_1 \dots O_4$ výstupy přijímačů



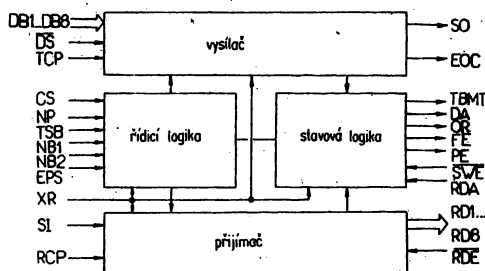
MHB 1012, MHB 1012C UNIVERZÁLNÍ ASYNCHRONNÍ PŘIJÍMAČ-VYSÍLAČ (UART)

MHB 1012, MHB 1012C УНИВЕРСАЛЬНЫЕ АСИНХРОННЫЕ ПРИЕМНИКИ-ПЕРЕДАТЧИКИ (UART) • MHB 1012, MHB 1012C UNIVERSAL ASYNCHRONOUS RECEIVER-TRANSMITTERS (UART) • MHB 1012, MHB 1012C UNIVERSALASYNCHRONEMPFAÑGER-SENDER (UART)

Univerzální asynchronní přijímač-vysílač (UART), určený pro současnou přeměnu sériové posloupnosti bitů do paralelního formátu a paralelního formátu znaku na sériovou posloupnost bitů ve výpočetní technice, v oboru přenosu dat apod.

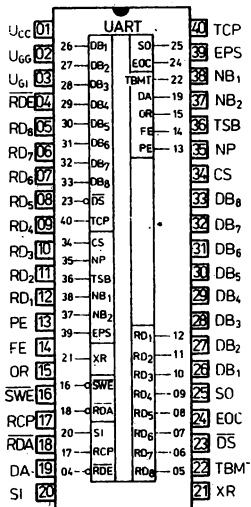
Převod je asynchronní, začátek sériové posloupnosti údajových bitů je dán bitem START, za údajovými bity následuje bit STOP, který označuje konec posloupnosti. Všechny vstupy a výstupy jsou slučitelné s obvody TTL.

Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů

(pohled shora)



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC} - U_{GG}$	+0,3	-20	V
$U_{CC} - U^1)$	+0,3	-10	V
ϑ_a	0	+70	°C

Charakteristické údaje:

$$U_{CC} = 4,75 \dots 5,2 \text{ V}, U_{GG} = -11,5 \dots -12,5 \text{ V},$$

$$U_{GI} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = 0 \text{ °C} \dots +70 \text{ °C}$$

Vstupní proud ²⁾ $I_1 = 0,8 \text{ V}$	I_1	$\leq 1,6$	mA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$\geq 3,5$	V
Vstupní kapacita $U_1 = U_{CC}, f = 1 \text{ MHz}$	C_1	≤ 10	pF
Výstupní proud ³⁾ $U_0 = U_{GI} + U_{CC}$	I_0	≤ 10	μA
Výstupní napětí – úroveň L $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_{OH} = 0,1 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 4,0$	V
Příkon ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	18	mA
Příkon ze zdroje U_{GG}	I_{GG}	14	mA
Šumová imunita	U_N	1	V

¹⁾ Rozdíl mezi U_{CC} a napětím ostatních vývodů (U_{GI} , vstupů a výstupů v neaktivním stavu).

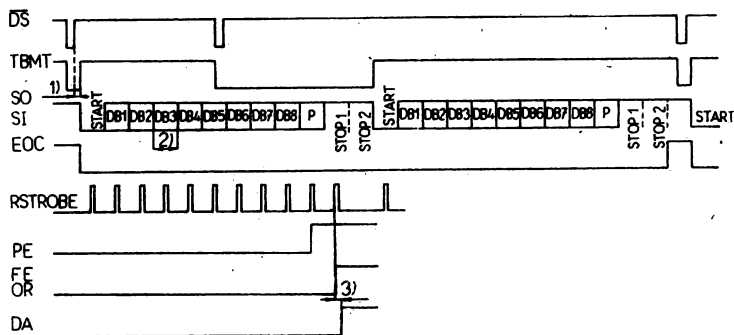
²⁾ Proud vestavěného odporu mezi vstupem a U_{CC} .

³⁾ Výstup v neaktivním stavu.

Dynamické hodnoty:

$$U_{CC} = +5 \text{ V}, U_{GG} = -12 \text{ V}, U_{GI} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$$

Kmitočet hodinových impulsů	f_{TOP}	0 ... 320	KHz
	t_{RCP}	$\approx 1,5$	μs
Trvání impulsu XR	t_{WXR}	$\approx 1,0$	μs
DS	t_{WDS}	$\approx 0,25$	μs
CS	t_{WCS}	$\approx 0,25$	μs
RDE	t_{WRDE}	$\approx 0,5$	μs
SWE	t_{WSWE}	$\approx 0,5$	μs
RDA	t_{WRDA}	$\approx 1,0$	μs
Předstih a přesah vstupů DB ₁ ... DB ₈ , NB ₁ , NB ₂ , NP, EPS, TSB vůči DS, příp. CS	t_{Setup}	≈ 0	μs
	t_{hold}	≈ 0	μs
Zpoždění výstupů ¹⁾ RD ₁ ... RD ₈ , TBMT, DA, FE, DR, PE vůči RDE, příp. SWE	t_{PLH}	$\approx 0,5$	μs
	t_{PHL}	$\approx 0,5$	μs

¹⁾ $C_L = 20 \text{ pF}$, zátěž jedno hradlo TTL.

Časové průběhy některých signálů vysílače a přijímače obvodu MHB 1012

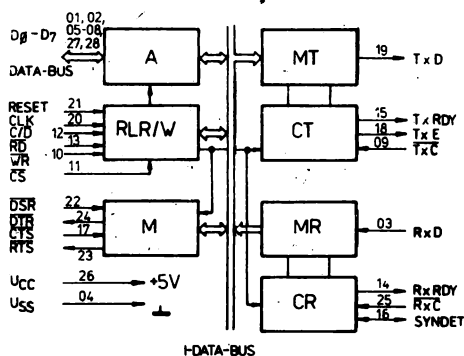
1. Bit START se spouští tylovou hranou prvního hodinového impulsu po skončení DS.
2. Doba jednoho bitu se rovná 16 periodám hodinových impulsů.
3. Signál DA je zpožděn o jeden hodinový impuls za vybíracím impulsem R STROBE. Vnitřní signál R STROBE je odvozen od hodinových impulsů RCP.

MHB 8251, MHB 8251C VSTUPNÍ/VÝSTUPNÍ OBVOD USART

MHB 8251, MHB 8251C СХЕМЫ ВВОДА-ВЫВОДА USART • MHB 8251, MHB 8251C INPUT/OUTPUT CIRCUITS USART • MHB 8251, MHB 8251C EINGABE/AUSGABE SCHALTUNGEN USART

Programovatelný obvod slouží k vysílání a přijímání dat v synchronním nebo asynchronním provozu ve spojení periferních přístrojů se sériovým přenosem dat s mikro počítačovým systémem MHB 8080A. Druh provozu, počet údajových bitů, způsob ukončení paritou jsou dány programem. Architektura obvodu umožňuje plně duplexní provoz při plné slučitelnosti s obvody TTL.

Pouzdro: MHB 8251 IO 19A
MHB 8251C IO 19A/C2



Funkční blokové zápení

A	budič datové sběrnice
DATA-BUS	datová sběrnice
RLR/W	zapisovací/čtecí řídicí logika
M	řízení modemu
MT	budič vysílače
CT	řízení vysílače
MR	budič přijímače
CR	řízení přijímače
I-DATA-BUS	vnitřní datová sběrnice

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U/U_{SS}^1)$	-0,5	+7,0	V
P_{tot}		1,0	W
ϑ_a	0	+70	°C

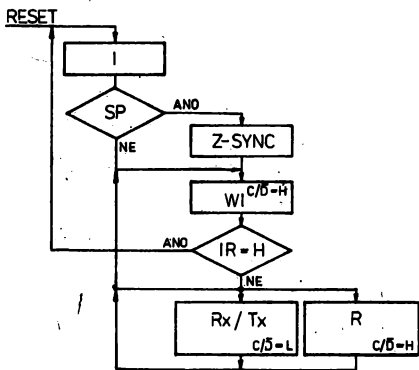
¹⁾ Jednotlivých vývodů vůči U_{SS} .

Charakteristické údaje:

$U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$

	min. - max.	
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	-0,5 ... +0,8 V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	2,0 ... U_{CC} V
Výstupní napětí – úroveň L $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,45$ V
Výstupní napětí – úroveň H $I_{OH} = -0,1 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$ V
Odběr proudu	I_{CC}	$45 \leq 80$ mA
Svodový proud datové sběrnice $U_o = 0,45 \text{ V}$ $U_o = U_{CC}$	$-I_{DL}$ I_{DL}	≤ 50 ≤ 10 μA
Svodový proud vstupů $U_i = U_{CC}$	I_{IL}	≤ 10 μA
Kapacity: $U_{CC} = U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25 \text{ °C}$	C_i	≤ 10 pF
Vstupní kapacita $f_G = 1 \text{ MHz}$	$C_{i/o}$	≤ 20 pF
Kapacita vývodů datové sběrnice ¹⁾		

¹⁾ Naměřené vývody jsou spojeny s U_{SS} .



Vývojový diagram funkce

I	instrukce pro dané proozy
SP	synchronní provoz
Z-SYNC	zápis nastaveného počtu sync znaků
WI	zápis povelové instrukce
Rx/Tx	příjem nebo vysílání znaku za předpokladu splnění podmínek řídicích vstupů a povelové instrukce
R	čtení stavového slova
Y	ano
N	ne

Dynamické hodnoty:

$$U_{CC} = 5,0 V \pm 0,25 V, U_{SS} = 0 V, \vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$$

	min.—max.	
t_{cy}	0,42 ... 1,35	μs
$t_{\phi W}$	220 ... $0,7 t_{cy}$	ns
t_{ϕ}, t_{ϕ}	0 ... 50	ns
$t_{AR}^1)$	≥ 50	ns
$t_{RA}^1)$	≥ 5	ns
t_{RR}	≥ 430	ns
$t_{RD}^2)$	≤ 350	ns
$t_{DF}^2)$	≤ 200	ns
$t_{DF}^3)$	≥ 25	ns
$t_{AW}, t_{WA}^1)$	≥ 20	ns
t_{WW}	≥ 400	ns
t_{DW}	≥ 200	ns
t_{WD}	≥ 40	ns
t_{RV}, t_{RT}	$\geq 6 \cdot t_{cy}$	μs
t_{WC}, t_{CR}	$\leq 16 \cdot t_{cy}$	μs
$f_{TX}, f_{RX}^2)$	0 ... 56	kHz
$f_{TX}, f_{RX}^5)$	0 ... 520	kHz
$t_{TPW}, t_{RPW}^4)$	$\geq 12 \cdot t_{cy}$	μs
$t_{TPW}, t_{RPW}^5)$	$\geq 1 \cdot t_{cy}$	μs
$t_{TPD}, t_{RPD}^4)$	$\geq 15 \cdot t_{cy}$	μs
$t_{TPD}, t_{RPD}^5)$	$\geq 3 \cdot t_{cy}$	μs
$t_{DTX}^2)$	≤ 1	μs
$t_{SRX}, t_{HRX}^2)$	≥ 2	μs
$t_{TX}, t_{TXE}^6)$	$\leq 16 \cdot t_{cy}$	μs
t_{RX}	$\leq 20 \cdot t_{cy}$	μs
t_S	$\leq 25 \cdot t_{cy}$	μs
t_{ES}	$\leq 16 \cdot t_{cy}$	μs

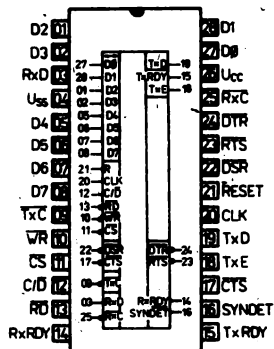
1) Jako adresy jsou určeny signály CS a C/D.

 2) $C_L = 100 \text{ pF}$.

 3) $C_L = 15 \text{ pF}$.

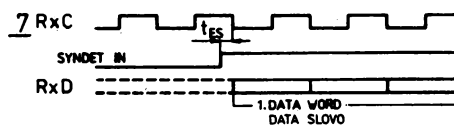
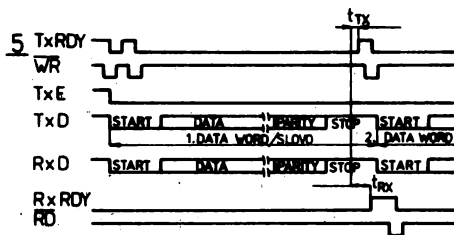
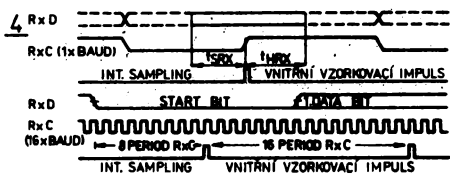
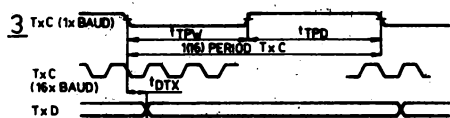
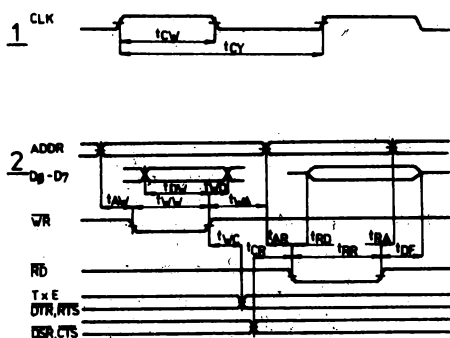
 4) Délka bitu sériového znaku je rovna periodě hodinových impulsů vysílače, příp. přijímače. Přitom musí platit $f_{TX}, (f_{RX}) \leq 1/(30 \cdot t_{cy})$.

 5) Délka bitu sériového znaku je rovna 16 nebo 64násobku periody hodinových impulsů vysílače, příp. přijímače. Přitom musí platit $f_{TX}, (f_{RX}) \leq 1/(4,5 \cdot t_{cy})$.

 6) $C_L = 50 \text{ pF}$.


Zapojení vývodů (pohled shora)

$D_0 \dots D_7$	připojení datové sběrnice mikro počítače
CLK	vstup hodinových impulsů
RESET	vstup pro nastavení obvodu do nefunkčního stavu
CE	vstup pro výběr obvodu
WR	vstup pro zápis dat z $D_0 \dots D_7$ do vysílací vyrovnávací paměti
RD	vstup pro čtení dat z výstupní paměti přijímače do $D_0 \dots D_7$
C/D	vstup určující charakter přenosu mezi $D_0 \dots D_7$ a buďčem datové sběrnice
C/D = L	$D_0 \dots D_7 =$ data
C/D = H	$D_0 \dots D_7 =$ řídicí slovo nebo stavová informace
DSR	vstup udávající připravenost přenosového zařízení
DTR	vstup udávající stav přenosu dat
RTS	výstup udávající žádost o vysílání znaku
CTS	vstup pro uvolnění vysílání znaku
TxC	vstup hodinových impulsů vysílače
TxD	sériový výstup vysílače
TxRDY	výstup pro indikaci stavu vysílání vyrovnávací paměti (může vysílat data do MHB 8080A)
RxRDY	výstup pro indikaci stavu výstupní paměti přijímače (může přijímat data z MHB 8080A)
TxE	výstup pro indikace stavu vysílací paměti (po vyprázdnění paměti je ve stavu H)
RxC	vstup hodinových impulsů přijímače
RxD	vstup sériových znaků přijímače
SYNDET	detekce synchronizace (jen při synchronním provozu)



- 1 hodinové impulsy
 - 2 čtení a zápis
 - 3 hodinové impulsy vysílače
 - 4 hodinové impulsy přijímače
 - 5 časování TxRDY, RxRDY (asynchronní provoz)
 - 6 vnitřní synchronizace
 - 7 vnější synchronizace
- 01101001 synchronizační znak

MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMOVATELNÝ OBVOD PRO PARALELNÍ VSTUP/VÝSTUP (PPI)

MHB 8255A, MHB 8255AC ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВВОДА-ВЫВОДА (PPI) • MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMMABLE CIRCUITS FOR PARALLEL INPUT-OUTPUT (PPI) • MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMMIERBARE FÜR PARALLELE EINGABE-AUSGABE (PPI)

Programovatelný obvod pro paralelní připojení vstupních/výstupních periférií pro mikro počítačový systém MHB 8080A. Obvod má 24 vývodů pro připojení vnějších zařízení, které lze naprogramovat ve dvou skupinách. Funkční vlastnosti obvodu jsou programovatelné. Vstupy a výstupy pro připojení vnějších zařízení jsou slučitelné s logikou TTL.

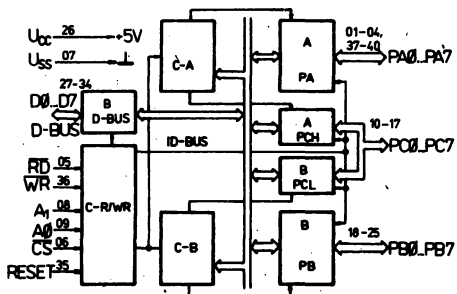
Mezní hodnoty:

	U	min.	max.	
Napětí jednotlivých vývodů vůči U_{SS}	U	-0,5	7	V
Ztrátový výkon	P_{tot}		1,0	W
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0	+70	°C

Pouzdro: MHB 8255A IO 20A
MHB 8255AC IO 20C/1

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty: $U_{CC} = 5,0 \pm 0,25$ V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 0$ °C ... +70 °C		nom.	min.-max.	
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}		-0,5 ... 0,8	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}		+2,0 ... + U_{CC}	V
Výstupní napětí – úroveň L datová sběrnice, $I_{OL} = 2,5$ mA připojení periférií, $I_{OL} = 1,7$ mA	$U_{OL(DB)}$ $U_{OL(P)}$		$\leq 0,45$ $\leq 0,45$	V V
Výstupní napětí – úroveň H datová sběrnice, $I_{OH} = -400$ μ A připojení periférií, $I_{OH} = -200$ μ A	$U_{OH(DB)}$ $U_{OH(P)}$		$\geq 2,4$ $\geq 2,4$	V V
Výstupní proud pro proudové buzení periférií vývody kanálů PB, PC	$-I_{OH(P)}$		1 ... 4	mA
Příkon proudů	I_{CC}	65	≤ 120	mA
Svodový proud vstupů $U_I = 0 \dots U_{CC}$	I_{IL}		$\leq \pm 10$	μ A
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu $U_O = 0 \dots U_{CC}$	I_{OL}		$\leq \pm 10$	μ A
Kapacity: $U_{CC} = U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $f = 1$ MHz				
Vstupní kapacity A0, A1, CS, RD, WR, RESET	C_i	6	≤ 10	pF
Kapacity vývodů PA0 ... PA7, PBO ... PB7, PC0 ... PC7, D0 ... D7	$C_{I/O}$	10	≤ 20	pF



Funkční blokové zapojení

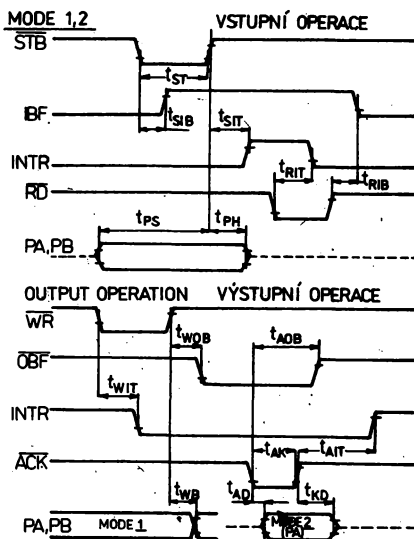
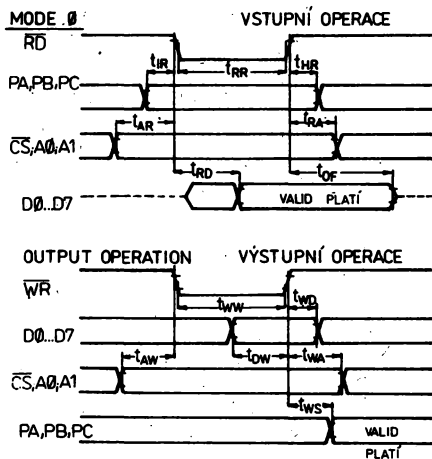
- RESET — vstup nulování vnitřních registrů včetně klopných obvodů INTE a nastavení kanálů PA, PB, PC do funkce vstupů v provozu Φ .
- D0...D7 — datová sběrnice pro obousměrný přenos informací mezi obvodem a sběrnicí mikro počítače

- PA0...PA7 — vývody kanálu PA
- PB0...PB7 — vývody kanálu PB
- PC0...PC7 — vývody kanálu PC
- A0, A1 — adresové vstupy pro zápis a čtení kanálů PA, PB, PC nebo zápis do řídicího registru
- CS — výběrový vstup
- RD — vstup pro přenos dat z obvodu na datovou sběrnicí
- WR — vstup pro přenos dat z datové sběrnice do obvodu
- A skupina A
- C-A řízení skupiny A
- B D-BUS budič datové sběrnice
- C-R/WR řídicí logika pro čtení a zápis
- B skupina B
- C-B řízení skupiny B
- PA kanál PA
- PB kanál PB
- PCH kanál PCH
- PCL kanál PCL
- ID-BUS vnitřní datová sběrnice

Impulsní časové průběhy

$$U_{IL} = U_{OL} = 0,8 \text{ V}$$

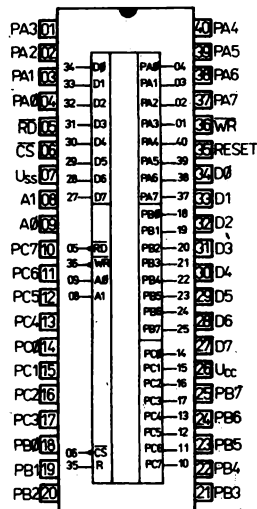
$$U_{IH} = U_{OH} = 2,0 \text{ V}$$



Dynamické hodnoty:

$$U_{CC} = 5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

t_{AR}	≥ 0	ns
t_{RA}	≥ 0	ns
t_{RR}	≥ 300	ns
t_{IR}	≥ 0	ns
t_{HR}	≥ 0	ns
$t_{RD}^1)$	≤ 250	ns
t_{DF}	10 ... 150	ns
t_{AW}	≥ 0	ns
t_{WA}	≥ 20	ns
t_{WW}	≥ 400	ns
t_{DW}	≥ 100	ns
t_{WD}	≥ 30	ns
$t_{WS}^2)$	≤ 350	ns
t_{AK}	≥ 300	ns
t_{ST}	≥ 500	ns
t_{PS}	≥ 0	ns
t_{PH}	≥ 180	ns
$t_{AD}^3)$	≥ 300	ns
$t_{KD}^3)$	20 ... 250	ns
$t_{RW}^4)$	≥ 850	ns
$t_{WOB}^2)$	≤ 650	ns
$t_{AOB}^2)$	≤ 350	ns
$t_{SIB}^2)$	≤ 300	ns
$t_{RIB}^2)$	≤ 300	ns
$t_{SIT}^2)$	≤ 300	ns
$t_{AIT}^4)$	≤ 350	ns
$t_{RIT}^2)$	≤ 400	ns
$t_{WIT}^2)$	≤ 850	ns

 Zapojení vývodů
(pohled shora)

 1) Zatěžovací obvod 100 pF, $R = 1,5 \text{ k}\Omega$,

 $I = 400 \text{ }\mu\text{A}$, 4 × KA 207.

 2) Zatěžovací obvod 100 pF, $R = 2,2 \text{ k}\Omega$,

 $I = 200 \text{ }\mu\text{A}$, 4 × KA 207.

3) Platí pro provoz 2.

4) Na datové sběrnici.

MHB 8243 EXPANDER PRE ROZŠIŘENIE VSTUPOV/VÝSTUPOV

MHB 8243 ЭКСПАНДЕР ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВВОДОВ-ВЫВОДОВ • MHB 8243 EXPANDER FOR INPUT-OUTPUT EXPANSION •
 MHB 8243 EXPANDER FÜR EINGABE/AUSGABE-EXPANSION

Integrovaný obvod MHB 8243 je určený pre rozšírenie počtu vstupov a výstupov k jednočipovému mikropočítaču MHB 8048/8035. Obsahuje štyri štvorbítové obojsmerné kanály P4 ÷ P7 s výstupnou pamäťou, funkcia ktorých je určená príslušnými inštrukciami mikropočítača.

Obvod je vyrábaný technológiou NMOS. Má jednoduché napájanie $U_{CC} = +5V$, výstupy sú kompatibilné s TTL a sú riešené s ohľadom na prípadné vyššie prúdové zataženie. Je zapuzdrený s 24 prívodmi.

MHB 8243 – popis funkcie

Obvod je s mikropočítačom prepojený cez kanál 2 (P20–P23). Prenos je riadený signálom \overline{STB} , obvod je aktivovaný signálom \overline{CS} .

Spolupráca expanderu s mikropočítačom je riadená inštrukciami:

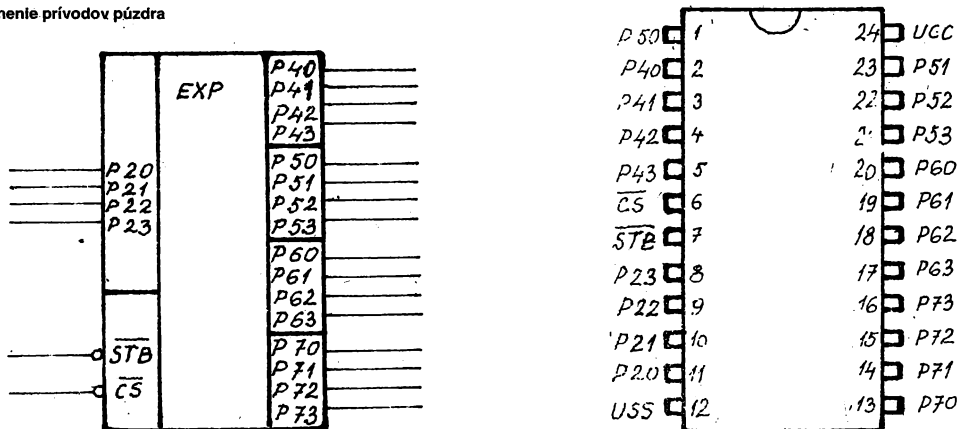
MOVD A, Pp — Prenos zo vstupu kanálu p do akumulátora (čítanie)

MOVD Pp, A — Prenos obsahu akumulátora na výstup kanálu p (zápis)

ORLD Pp, A — Logický súčet obsahu akumulátora a predchádzajúceho obsahu kanálu p na výstupe kanálu p

ANLD Pp, A — Logický súčin obsahu akumulátora a predchádzajúceho obsahu kanálu p na výstupe kanálu p

Rozmestnenie prívodov púzdra



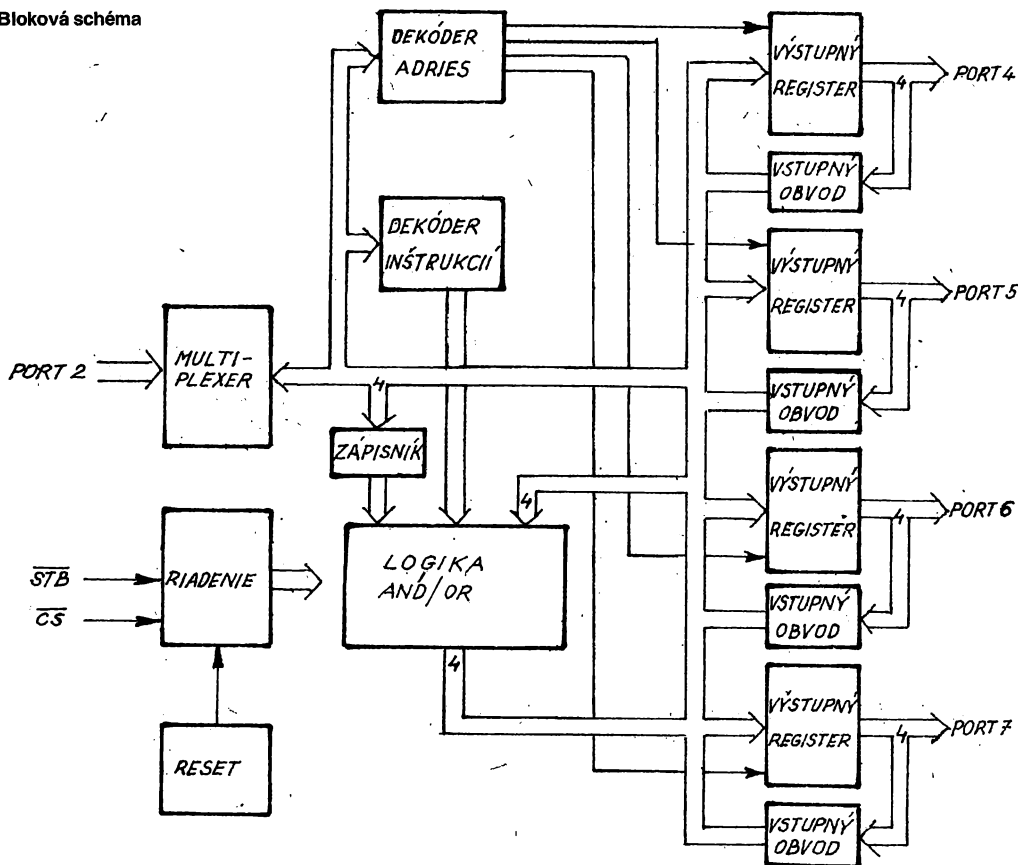
Pri prechode signálu \overline{STB} zo stavu 1 do 0 riadiaca logika obvodu zo vstupu kanálu 2 zosníma riadiace slovo MOD vygenerované mikropočítačom ktoré je odvodené od danej inštrukcie pre spoluprácu mikropočítača s expanderom. Interná logika obvodu na základe obsahu riadiaceho slova MOD nastaví expander do daného funkčného režimu.

Pri čítaní vstupu daného kanálu P4 ÷ P7 predstavujú vysokú impedanciu, pri zápise a pri logických operáciách výstupy kanálov P4 ÷ P7 majú charakter registrov. Prenos stavu vstupov resp. zmena stavu výstupných registrov je odvodený od prechodu signálu \overline{STB} zo stavu 0 na 1.

Po pripojení napájacieho napätia kanál P4 až P7 a kanál P2 sa nastaví do vstupného režimu nazvávané od stavu vstupu \overline{STB} . Tento stav sa nastaví za každým, keď hodnota napájacieho napätia U_{CC} poklesne pod 1V a trvá aj po dosiahnutí nominálnej hodnoty U_{CC} až po prvý prechod signálu \overline{STB} zo stavu 2 na 0.

Ak režim činnosti niektorého kanálu sa predefinuje počas prevádzky, prvú operáciu čítania nasledujúceho po operácii zápisu treba ignorovať, pri ďalších operáciách čítania sú už prenášané platné údaje.

Bloková schéma



Prehľad funkcie prívodov:

Prívod č.	Názov	Funkcia
12	U_{SS}	Potenciál zem (OV)
24	U_{CC}	Napájacie napätie +5 V
6	\overline{CS}	Vstup pre výber obvodu
7	STB	Vstup pre riadenie prenosu údajov s mikro počítačom cez P20 ÷ P23. Prechod z hodnoty 1 na 0 určuje platnú 4-bitovú informáciu MOD, prechod z hodnoty 0 na 1 určuje platné údaje
11 ÷ 9	P20 ÷ P23	4-bitový obojsmerný kanál prepojenia údajov s mikro počítačom
2 ÷ 5	P40 ÷ P43	4-bitový obojsmerný kanál. Každý vývod kanálu môže byť programom nastavený ako vstup do mikro počítača pri čítaní alebo s pamätou pre operáciu zápis. Pri operácii čítanie sa výstupy nastavujú do tretieho stavu. Údaje z vývodov P20 ÷ P23 môžu byť na kanál P4 ÷ P7 privedené priamo alebo log. vynásobené alebo sčítané s predchádzajúcimi údajmi.
1,23 ÷ 21	P50 ÷ P53	
20 ÷ 17	P60 ÷ P63	
13 ÷ 16	P70 ÷ P73	

Kódovanie obsahu MOD:

P21	P20	Kanál
0	0	P4
0	1	P5
1	0	P6
1	1	P7

P23	P22	Režim
6	0	Čítanie
0	1	Zápis
1	0	OR
1	1	AND

Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti U_{SS}	$-0,5 \div +7 \text{ V}$
Stratový výkon	1 W
Rozsah pracovných teplôt	$0 \div 70 \text{ °C}$

Menovité hodnoty statické:

$$U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = 4,5 \div 5,5 \text{ V}; \delta_a = 0 \div +70 \text{ °C}$$

Parametr	Označení	Jed.	Min.	Max.	Poznámka
Napájací prúd	I_{CC}	mA	-10	20	1)²)
Vstupný prúd	I_I	μA		10	1)³)
Nizká úroveň vstupov	U_{IL}	V	-0,5	0,8	
Vysoká úroveň vstupov	U_{IH}	V	2	$U_{CC} + 0,5$	4)⁵)
Nizká úroveň výstupov	U_{OL}	V		1	⁶)
Vysoká úroveň výstupov	U_{OH}	V	2,4		7)⁸)
Celkový zatažovací prúd pre 16 vývodov P4 ÷ P7	I_{OL}	mA		80	⁹)

1) $I = U_{SS} \div U_{CC}$

2) Platí pre kanály P4 ÷ P7

3) Platí pre kanál P2, CS, STB

4) Platí pre kanály P4 ÷ P7, $I_{OL} = 4,5 \text{ mA}$

5) Platí pre kanál P2, $I_{OL} = 4,5 \text{ mA}$

6) Platí pre kanál P7, $I_{OL} = 20 \text{ mA}$

7) Platí pre kanály P4 ÷ P7, $I_{OH} = 240 \mu\text{A}$

8) Platí pre kanál P2; $I_{OH} = 100 \mu\text{A}$

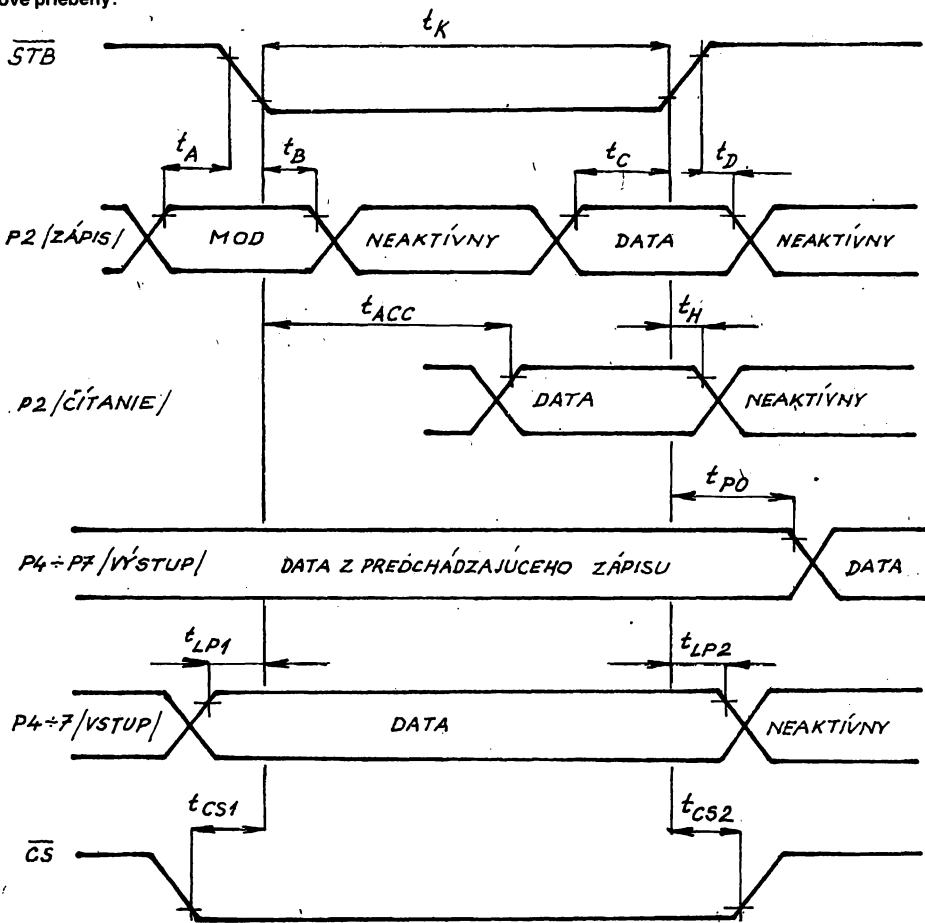
9) Všetky vývody sú v stave 0, $I_{OL} = 4,5 \text{ mA}$

Menovité hodnoty dynamické:

$$U_{CC} = 5 \text{ V} \pm 10 \%; U_{SS} = 0 \text{ V}; \delta_a = \div +70 \text{ °C}$$

Parametr	Označení	Jed.	Min.	Max.	Poznámka
Predstih informácie MOD pred STB	t_A	ns	100		$C_L = 80 \text{ pF}$
Presah informácie MOD za STB	t_B	ns	60		$C_L = 20 \text{ pF}$
Predstih údajov pred STB	t_C	ns	200		$C_L = 80 \text{ pF}$
Presah údajov za STB	t_D	ns	20		$C_L = 20 \text{ pF}$
Presah údajov na kanáli P2 za STB pri čítaní	t_H	ns	0	150	$C_L = 20 \text{ pF}$
Šírka impulzu STB	t_K	ns	700		
Predstih/presah signálu CS oproti STB	t_{CS}	ns	50		
Oneskorenie platných údajov na kanáli P4–P7 za STB	t_{PO}	ns	700		$C_L = 100 \text{ pF}$
Predstih/presah údajov signálu STB na kanáli P4–P7 pri čítaní	t_{LP}	ns	100		
Oneskorenie údajov na kanáli P2 za STB pri čítaní	t_{ACC}	ns		650	$C_L = 80 \text{ pF}$

Časové priebehy:



POLOVODIČOVÉ PAMĚTI

2.7

Paměti RAM

2.7.1

PŘEHLED

Typ	Druh	Pouzdro
MH 7489	Bipolární paměť RAM 64 bitů s organizací 16 slov po čtyřech bitech, pozitivní logikou, vstupními záchytnými diodami a oddělenými vstupy.	IO 14
MH 74S201 MH 74S201E MH 74S201E MH 82S11	Bipolární paměť RAM 256 bitů s organizací 256 slov po jednom bitu. Jednotlivé buňky jsou uspořádány v souřadnicovém systému X–Y (16 řádků a 6 sloupců buněk). Výstup třístavový. Bipolární-rychlá paměť RAM 1024 bitů s organizací 32 × 32 bity. Výstup třístavový.	IO 14 IO 18/C2
MHB 40114/1 MHB 6561 MHB 5902 MHB 1902 MHB 1902C	Šedesátičtyřbitová paměť RAM s organizací 16 slov po 4 bitech. Výstup třístavový. Statická CMOS paměť RAM s organizací 256 × 4 bity. Výstup třístavový. Statická paměť CMOS RAM s organizací 1024 × 1 bit. Výstup třístavový. Statická paměť CMOS RAM 1024 × 1 bit, organizace paměťové matice 64 řádků po 16 buňkách, vstup a výstup dat je oddělen, výstup třístavový hradlovaný signálem CE.	IO IO IO IO 18 IO 18/C
MHB 2102 MHB 2102/2	Statická paměť NMOS RAM 1024 × 1 bit, organizace paměťové matice 32 × 32, vstup a výstup dat je oddělen, výstup třístavový aktivovaný signálem CE.	IO 14A
MHB 2114	Statická paměť NMOS RAM 1024 × 4 bity s polykrystalickým hradlem, organizace paměťové matice 64 × 16, vstup a výstup dat je společný, výstup třístavový.	IO 18/1
MHB 4116 MHB 4116C	Dynamická paměť NMOS RAM 16 384 × 1 bit s paměťovou maticí rozdělenou na dvě symetrické části po 64 řádcích a 128 sloupcích. Paměťová buňka jednotranzistorová s paměťovou kapacitou.	IO 14A IO 18/C

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	0	+7	V
Vstupní napětí	U_I		+5,5	V
Vstupní proud	I_I		-12	mA
Výstupní napětí	U_O	0	+5,5	V
Výstupní proud – úroveň H	I_{OH}		-10,3	mA
	I_{OH}		-2,0	mA
– úroveň L	I_{OL}		16	mA
Pracovní teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	-55	+155	°C

Doporučené provozní podmínky:

Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$+2,0\text{ V} \leq U_{IH} \leq +5,5$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$-0,5\text{ V} \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
Napětí připojené na výstup – úroveň H	U_{OH}	$+2,4\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$	V
	U_{OH}	$0\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$	V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L	I_{OL}	≤ 16	mA
	I_{OL}	$0\text{ V} \leq I_{OL} \leq 12$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70$	°C
Vstupní záchytné napětí	$-U_D$	<1,5	V
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_I = -12\text{ mA}$	$-U_D$	<1,2	V
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_I = -18\text{ mA}$			

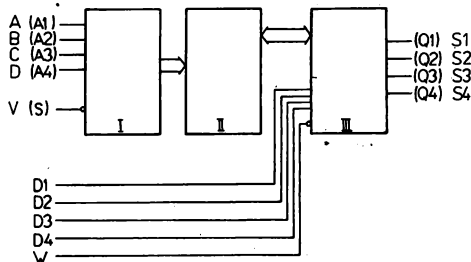
MH 7489 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ RAM 64 BITŮ

MH 7489 ДВУХПОЛЮСНАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 64 БИТА • MH 7489. BIPOLAR 64 BIT RAM • MH 7489 64-BIT BIPOLARER SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

- I. Řízený dekodér adresy řádků — zprostředkovává volbu jednoho z 16 řádků matice paměťových buněk, popříp. zablokování paměti
- II. matice paměťových buněk — 16 řádků, 4 sloupce
- III. blok vstupu a výstupu dat — zjišťuje informace uložené v adresovacím řádku, matice paměťových buněk (přečtení obsahu slova) a tuto informaci převádí na odpovídající výstupy paměti.

Funkční tabulka

Operace	Stav na vstupu		Výstupy obvodu vykonávají funkci
	V	W	
Zápis	L	L	negace vstupních dat
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Přenos dat	H	L	negace vstupních dat
Blokování	H	H	H



Statické hodnoty:

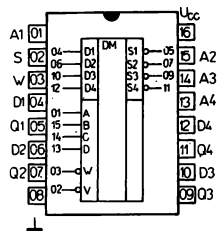
 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

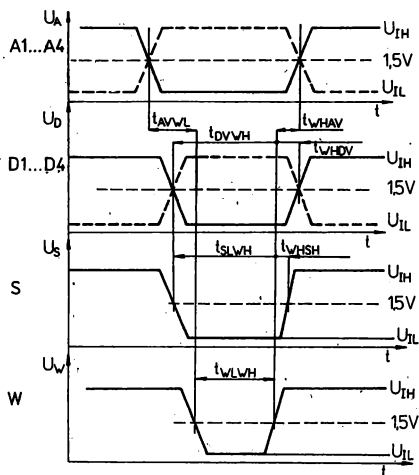
Výstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, U_{OH} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	I_{OH}	<20	μA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, I_{OL} = 12\text{ mA}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$ $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2,0\text{ V}, I_{OL} = 16\text{ mA}, U_{IL} = 0,8\text{ V}$	U_{OL}	<0,4	V
	U_{OL}	<0,45	V
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,4\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,4\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{IH}	<40	μA
	I_{IH}	<1	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	<105	mA

Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5\text{ V}, \vartheta_a = +25^\circ\text{C},$
 $C_1 = 30\text{ pF}, R_1 = 300\ \Omega, R_{L2} = 600\ \Omega$

Doba výběru	t_{AVQV}	<60	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	<50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	<50	ns
Doba trvání zápisovacího impulsu	t_{WLWH}	<40	ns





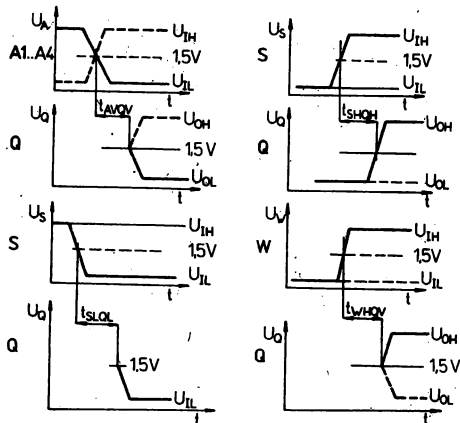
Definice a označení dob zpoždění:

t_{AVOVL}	doba výběru
t_{SLQL}	doba vybavení
t_{SHQH}	doba zablokování
t_{WHQV}	doba zotavení

Doporučené pracovní podmínky:

Časové parametry impulsních průběhů na vstupu ch při provozu ZÁPIS:¹)			
Doba předstihu vstupu D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄	t_{DWHH}	≥ 40	ns
Doba přesahu vstupu D ₁ , D ₂ , D ₃ , D ₄	t_{DWDV}	≥ 5	ns
Doba předstihu vstupu A, B, C, D	t_{AVVL}	≥ 0	ns
Doba přesahu vstupu A, B, C, D	t_{WHAV}	≥ 5	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWH}	≥ 40	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSW}	≥ 5	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≥ 40	ns

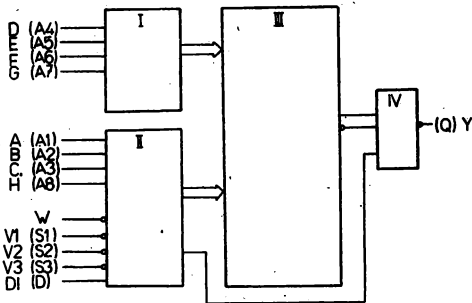
¹) Vzhledem ke vstupu W (Zápis).



MH 74S201, MH 74S201E BIPOLÁRNÍ SCHOTTKYHO PAMĚŤ RAM 256 BITŮ

MH 74S201, MH 74S201E БИПОЛЯРНЫЕ ПАМЯТИ ШОТТКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 256 БИТОВ • MH 74S201, MH 74S201E BIPOLAR 256 BIT SCHOTTKY RAM'S • MH 74S201, MH 74S201E 256-BIT BIPOLARE SCHOTTKY-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

- I. Dekodér adresy pro určení řádku (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) – zprostředkovává volbu 1 ze 16 řádků matice paměťových buněk; v každém řádku je 16 paměťových buněk
- II. řízený dekodér adresy sloupců (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) – zprostředkovává volbu 1 ze 16 sloupců matice paměťových buněk (v každém sloupci je 16 paměťových buněk), uložení (zápis) informace přítomné na vstupu D1 do matice buněk, ovládá blok IV.
- III. matice paměťových buněk (obsahuje 256 paměťových buněk, organizovaných v 16 řádcích a 16 sloupcích)
- IV. výstupní čtecí zesilovač – zajišťuje přečtení obsahu informace, uložené v matici paměťových buněk.



Statické hodnoty:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, I_{OL} = 16\text{ mA}$	U_{OL}	<0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, I_{OH} = -10,3\text{ mA}$	U_{OH}	>2,4	V
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, U_o = 2,4\text{ V}$	I_{OZH}	<40	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, U_o = 0,4\text{ V}$	$-I_{OZH}$	<40	μA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{IH}	<1	mA
$U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,7\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{IH}	<25	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,5\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	$-I_{IL}$	<250	μA
Obděř ze zdroje $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	I_{CC}	<140	mA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}, U_o = 0\text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25\text{ V}, \vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}, R_1 = 300\ \Omega, R_2 = 1\text{ k}\Omega, C_1 = 30\text{ pF}, U_z = 5\text{ V}$

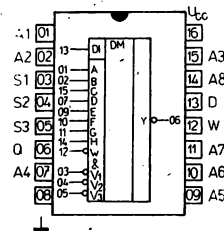
		MH 74S201	MH 74S201E	
Vybavovací doba od adresy	t_{AVQV}	≤ 65	≤ 80	ns
Vybavovací doba od výběru	t_{SLOV}	≤ 30	≤ 50	ns
Doba zablokování po výběru	t_{SHOZ}	≤ 20	≤ 30	ns
Doba zablokování po zápisu	t_{WLOZ}	≤ 35	≤ 40	ns
Doba zotavení	t_{WHQV}	≤ 40	≤ 60	ns
Šířka impulsu zápis	t_{WLWH}	≤ 65	≤ 80	ns

Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí	U_{CC}	$4,75\text{ V} \leq U_{CC} \leq 5,25\text{ V}$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$-0,5\text{ V} \leq U_{IL} \leq +0,8\text{ V}$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$+2,0\text{ V} \leq U_{IH} \leq +5,5\text{ V}$	V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L	I_{OL}	≤ 16	mA
Výstupní zatěžovací proud – úroveň H	$-I_{OH}$	$\leq 10,3$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0^\circ\text{C} \leq \vartheta_a \leq +70^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$

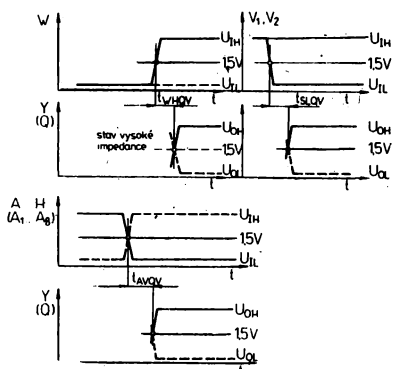
Časové parametry impulsních průběhů na vstupech při režimu zápis:¹⁾

		MH 74S201	MH 74S201E	
Doba předstihu vstupu D	t_{DWHV}	≥ 65	≥ 80	ns
Doba přesahu vstupu D	t_{WHQV}	≥ 0	≥ 0	ns
Doba předstihu vstupu A ... H	t_{AVWL}	≥ 20	≥ 25	ns
Doba přesahu vstupu A ... H	t_{WHAV}	≥ 0	≥ 0	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWL}	≥ 0	≥ 5	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSV}	≥ 0	≥ 0	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≥ 65	≥ 80	ns

MH 74S201
MH 74S201E¹⁾ Vzhledem ke vstupu W (ZÁPIS)

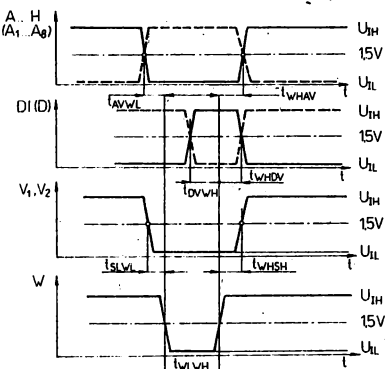
Definice a označení dob zpoždění:

t_{AVOV}	doba výběru
t_{SLQL}	doba vybavení
t_{SHOH}	doba zablokování
t_{WHOV}	doba zotavení



Funkční tabulka

Funkce	Stav na vstupech		Stav na výstupu
	V	W	
Zápis	L	L	vysoká impedance
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Blokování	H	X	vysoká impedance



MH 82S11 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

MH 82S11 БИПОЛЯРНАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ • MH 82S11 BIPOLAR 1024 BIT RAM • MH 82S11 1024-BIT SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

- I. Dekodér adresy řádků – zprostředkovává volbu jednoho ze 32 řádků matice paměťových buněk; v každém řádku je 32 paměťových buněk.
- II. Dekodér adresy sloupců – zprostředkovává volbu jednoho ze 32 sloupců matice paměťových buněk; v každém sloupci je 32 paměťových buněk. Zápis informace přítomné na vstupu D do matice paměťových buněk. Ovládá funkční blok IV.
- III. Matice paměťových buněk – obsahuje 1 024 paměťových buněk uspořádaných do 32 řádků a 32 sloupců.
- IV. Výstupní čtecí zesilovač.

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

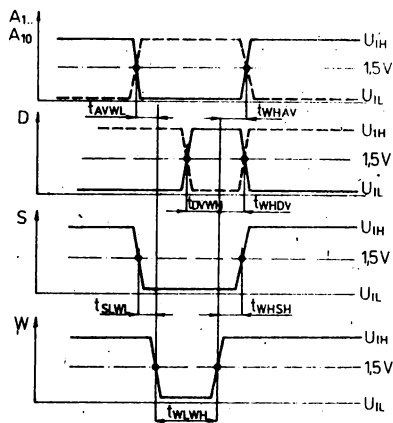
Statické hodnoty:	min.–max.		
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2,1\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, I_{OL} = 16\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}, U_{IH} = 2,1\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, I_{OH} = -2,0\text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 5,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,7\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	≤ 1 ≤ 25	mA μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IL} = 0,45\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}$	$-I_{IL}$	≤ 250	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,1\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, U_O = 2,4\text{ V}$	I_{OZH}	≤ 40	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 2,1\text{ V}, U_{IL} = 0,8\text{ V}, U_O = 0,4\text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 40	μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25\text{ V}, U_{IH} = 4,5\text{ V}, U_{IL} = 0\text{ V}, U_O = 0\text{ V}$	$-I_{OS}$	20...100	mA
Napájecí proud $U_{CC} = 5,25\text{ V}, \vartheta_a = +70^\circ\text{C}$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}, \vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}$	I_{CC} I_{CC}	≤ 135 ≤ 145	mA mA

Dynamické hodnoty:

$\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5,0 \pm 0,25\text{V}$

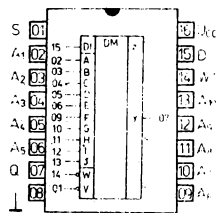
t_{AVOV}	50	≤ 90	ns
t_{SLOV}		≤ 40	ns
t_{SHOZ}		≤ 40	ns
t_{WLOZ}		≤ 40	ns
t_{WHQV}		≤ 40	ns
t_{WLWH}	65	≤ 80	ns
t_{DVWH}		≤ 85	ns
t_{WHDV}		≤ 5	ns
t_{AVWL}		≤ 20	ns
t_{WHAV}		≤ 5	ns
t_{SLWL}		≤ 5	ns
t_{WHSH}		≤ 5	ns
t_{WLWH}		≤ 80	ns

Impulsní průběhy na vstupech při provozu zápis:



Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4,75 \leq U_{CC} \leq 5,25$	V
U_{IL}	$0 \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
U_{IH}	$2,1 \leq U_{IH} \leq 5,25$	V
při $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}$	$2,2 \leq U_{IH} \leq 5,25$	V
I_{OL}	≤ 16	mA
$-I_{OH}$	$\leq 2,0$	mA
ϑ_a	$0 \leq \vartheta_a \leq 70$	$^\circ\text{C}$



MH 82S11

Funkční tabulka

Provoz	Vstupy			Výstup Q
	S	W	D	
Čtení	L	H	X	V
Zápis	L	L	V	Z
Blokování	H	X	X	Z

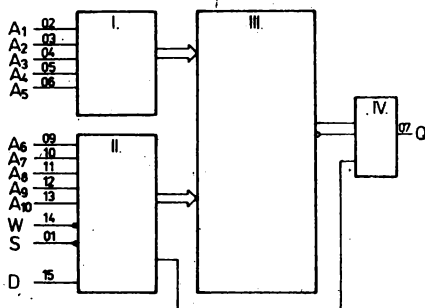
L - $0\text{V} \leq U_{IL} \leq 0,8\text{V}$

H - $2,1\text{V} \leq U_{IH} \leq 5,25\text{V}$

V - informace L nebo H na vstupu nebo výstupu

X - libovolný stav L nebo H (nemá vliv na stav výstupu)

Z - vysoká impedance na výstupu



Doby zpoždění výstupní informace:

- D - datový vstup
- A₁ ... A₁₀ - adresové vstupy
- S - vstup pro výběr
- W - vstup pro zápis
- Q - výstup

MHB 40114/1 ŠEDESÁTICTYŘBITOVÁ PAMĚŤ RAM (16×4)

MHB 40114/1 ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 64 БИТА (16×4) • MHB 40114/1 64-BIT RAM (16×4)
 • MHB 40114/1 64-BIT-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF (16×4)

Integrovaný obvod MHB 40114 obsahuje 64bitovou paměť s volným výběrem (RAM) s organizací 16 slov po 4 bitech. Obvod má čtyři adresové vstupy A0, A1, A2, A3, čtyři datové vstupy D/1, D/2, D/3, D/4, vstup WEN pro řízení funkce zápisu nebo čtení, vstup MEN pro zápis adres do registru adres a čtyři třístavové výstupy DQ1N, DQ2N, DQ3N, DQ4N. Pomocí čtyř adresových vstupů je možno dekodovat z paměti vždy jedno slovo o čtyřech bitech ze 16 uložených slov. Informace přivedená na vstupy A se uloží do adresového dekodéru sestupnou hranou impulsu přivedeného na vstup MEN. Výstupy dat se nastaví do třetího nevodivého stavu ve všech pracovních režimech mimo pracovního režimu čtení. Vstup MEN a třístavový výstup umožňují spojovat paměti paralelně.

Zápis adres:

Sestupnou hranou impulsu přivedeného na vstup MEN se zapíše data nastavená na vstupech A do adresového dekodéru. Data na vstupech A musí být nastavena v předstihu před začátkem sestupné hrany a musí na výstupech setrvat po celý její průběh.

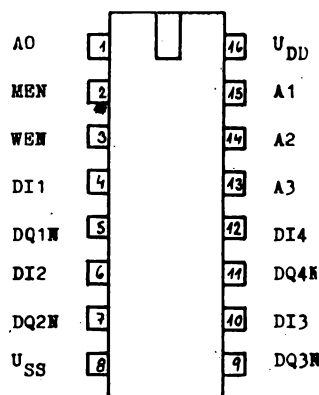
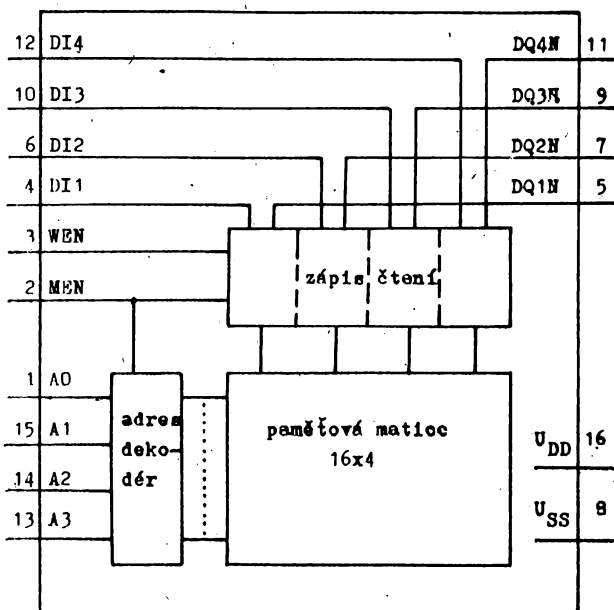
Zápis dat do paměti:

Data ze vstupu D1 se uloží do paměti podle určené adresy tehdy, je-li na vstupech MEN a WEN úroveň L.

Čtení dat z paměti:

Je-li na vstupu MEN úroveň L a na vstupu WEN úroveň H, přepíše se uložené slovo v paměti komplementárně na čtyři výstupy DQN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistorem s kanálem p a n, je zapouzdřen v 16vývodovém pouzdře.

Blokové schéma



A — adresový vstup
 MEN — záznam adresy
 WEN — zápis/čtení
 DI — datový vstup
 DQ — datový výstup
 U_{SS} — záporné napájecí napětí
 U_{DD} — kladné napájecí napětí

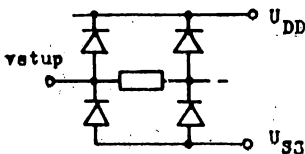
Doplňující základní statické parametry:

$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}; U_{SS} = 0\text{V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		10	1)
		10			20	
		15			100	
Svodový proud výstupu při třetím stavu	I_M	18	μA		0,5	

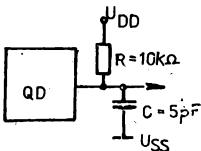
1) Vstupy připojeny na U_{DD} nebo U_{SS} .

Zapojení ochranných diod na všech vstupech

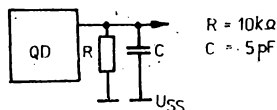


MEN	WEN	Cyklus	Nastavení výstupu
L	L	zápis	3 – stav
L	H	čtení	komplementární-vybrané slovo
H	L	blokování uchování	3 – stav
H	H	blokování uchování	3 – stav

Zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu z L do Z



Zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu z H do Z



Základní dynamické parametry:

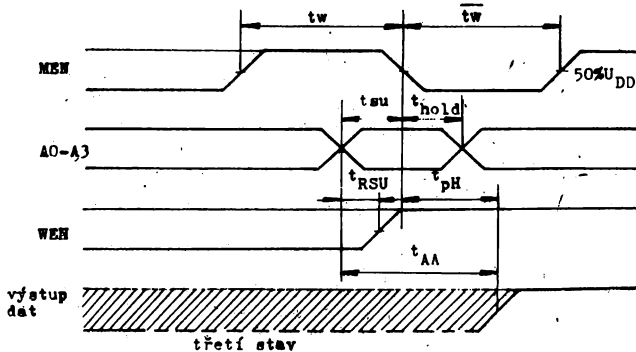
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}; C_L = 50\text{pF}; t_r = t_f = 20\text{ns}; U_{SS} = 0\text{V}$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Doba přístupu od směny adres	TAA	5	ns			800	1)
		10				400	
		15				350	
Doba předstihu adres oproti MEN	t_{su}	5	ns	200			1)
		10		110			
		15		100			

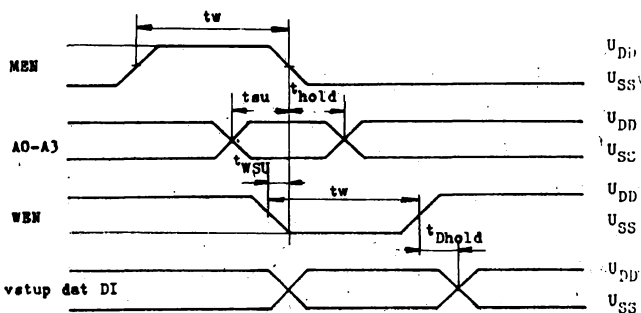
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Doba přesahu adres oproti MEN	t_{hold}	5	ns	100			1)
		10		80			
		15		60			
Šířka impulsu MEN	t_w	5	ns	500			1)
		10		300			
		15		200			
Doba předstihu adres před WEN čtení	t_{RSU}	5	ns	0			1)
		10		0			
		15		0			
Doba předstihu impulsu WEN před MEN zápis	t_{WSU}	5	ns	t_{MEN}^{MEN}			1)
		10		t_{MEN}^{MEN}			
		15		t_{MEN}^{MEN}			
Šířka impulsu WEN	t_w	5	ns	400			1)
		10		250			
		15		150			
Doba předstihu dat oproti WEN	t_{DSU}	5	ns	50			1)
		10		25			
		15		20			
Doba přesahu dat oproti WEN	$t_{D hold}$	5	ns	50			1)
		10		25			
		15		20			
Doba zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu vstupem MEN a WEN	t_{PHZ} t_{PLZ}	5	ns	300			1)
		10		120			
		15		100			
Doba zpoždění výstupu oproti MEN	t_{PH} t_{PL}	5	ns			600	1)
		10		350			
		15		250			

1) Definice časových průběhů:

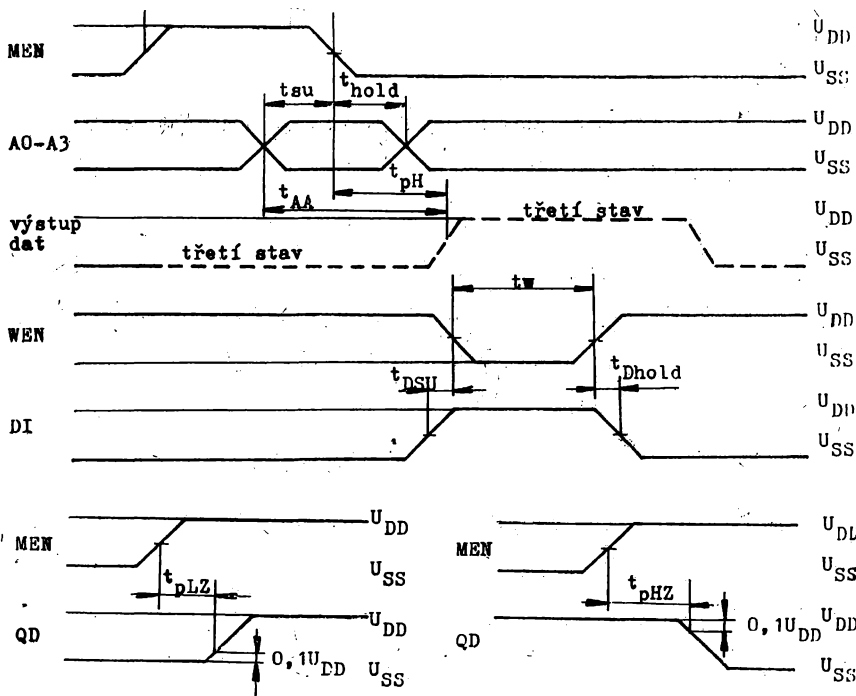
Režim čtení:



Režim zápis:



Režim čtení/zápis:



MHB 6561 STATICKÁ CMOS PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ S ORGANIZACÍ 256×4 S KŘEMÍKOVÝM HRADLEM

MHB 6561 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ НА МОП-СТРУКТУРАХ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА (256×4) С КРЕМНИЕВОЙ ВЕНТИЛЬНОЙ СХЕМОЙ • MHB 6561 STATIC 1024 (256×4) BIT CMOS RAM WITH A SILICON GATE • MHB 6561 STATISCHER 1024 (256×4) BIT-CMOS-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF MIT EINEM SILIZIUMGATTER

Integrovaný obvod MHB 6561 je statická CMOS paměť RAM 1024 bitů s organizací 256×4 s křemíkovým hradlem. Paměť má osm adresových vstupů A, vstup pro řízení zápis/čtení WN, vstup EN zápis adres, vstupy S1N, S2N pro výběr obvodů a čtyři datové vstupy/výstupy DQ. Datové výstupní zesilovače jsou nastavitelné do třetího (nevodivého) stavu, umožňující spojit paměti paralelně. Datové výstupy lze připojit na společnou datovou sběrnici, neboť výstupní a vstupní data jsou vhodně multiplexována. Snadný styk s mikroprocesorovými systémy umožňují adresovým a datovým výstupům paměťové zdrže. Paměť má schopnost udržet naprogramovaný stav neomezenou dobu.

Popis funkce čtení

Čtecí cyklus začne sestupnou hranou signálu přivedeného na vstup EN. Tímto se uloží do paměťového registru adresové slovo ze vstupů A. Při tomto průběhu musí být dodržena minimální doba předstihu a přesahu adresového slova. Po minimální době přesahu nemá již vstupní adresové slovo vliv na průběh cyklu čtení. Při čtení vstupních dat musí být vstupy EN, S1N a S2N na úrovni L a vstup WN na úrovni H. Výstupní data budou platná až po uplynutí doby přístupu TELQU. Obvod má vyrovnávací paměť, do níž jsou platná data zapsaná sestupnou hranou signálu přivedeného na vstup EN a jsou uchována až do začátku vzestupné hrany téhož signálu. Výstupní zesilovače dat se mohou nastavit do třetího nevodivého stavu nastavením úrovně H na jeden nebo oba vstupy S1N, a S2N.

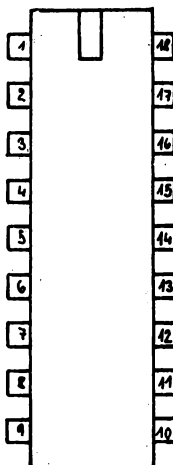
Popis funkce zápis

Při zápisovém cyklu sestupná hrana signálu přivedeného na vstup EN uloží do paměťového registru adresy ze vstupu A. Zápis do paměti v průběhu zápisového cyklu je určen úrovní L na vstupech EN, S1N a S2N, WN. Vstup WN může být nastaven na úroveň L kdykoli během cyklu, pokud jsou dodrženy doby předstihu zápisového signálu WN (TWLEH a TWLSH). Zápis dat v průběhu cyklu je určen a ukončen první naběžnou hranou signálu na vstupech EN, WN, S1N a S2N. Předstih a přesah dat musí být vztázný k ukončujícímu signálu.

Má-li být provedeno několik po sobě jdoucích cyklů zápisu, pak může zůstat vstup WN na úrovni L, pokud nebyla všechna data zapsána. Pokud je použita tato metoda, musí být předstih a přesah vztážen k první z naběžných hran EN, S1N a S2N. Různé typy zapisovacích cyklů mohou být provedeny různým časováním časování impulsu uvnitř intervalu, kdy EN je na úrovni L (TELEH). Jestliže doba signálu na vstupu EN = 0 (TELEH), je delší než součet impulsů WN (TWLH) a doby nastavení výstupu (TWHOX) provede se kombinovaný cyklus zápis/čtení.

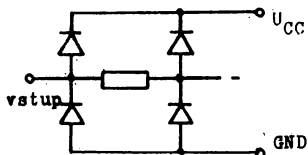
Během každého zapisovacího cyklu (TELEH) mohou být data kdykoli změněna. Data jsou přepínána na čipu a řízena vstupem WN. Pokud WN je na úrovni L, výstupní zesilovače jsou ve třetím nevodivém stavu a vstupní data mohou být přivedena na sběrnici po uplynutí doby TWLQZ. Jestliže se vyžaduje, aby výstupní zesilovače zůstaly ve třetím

Rozmístění a popis přívodů



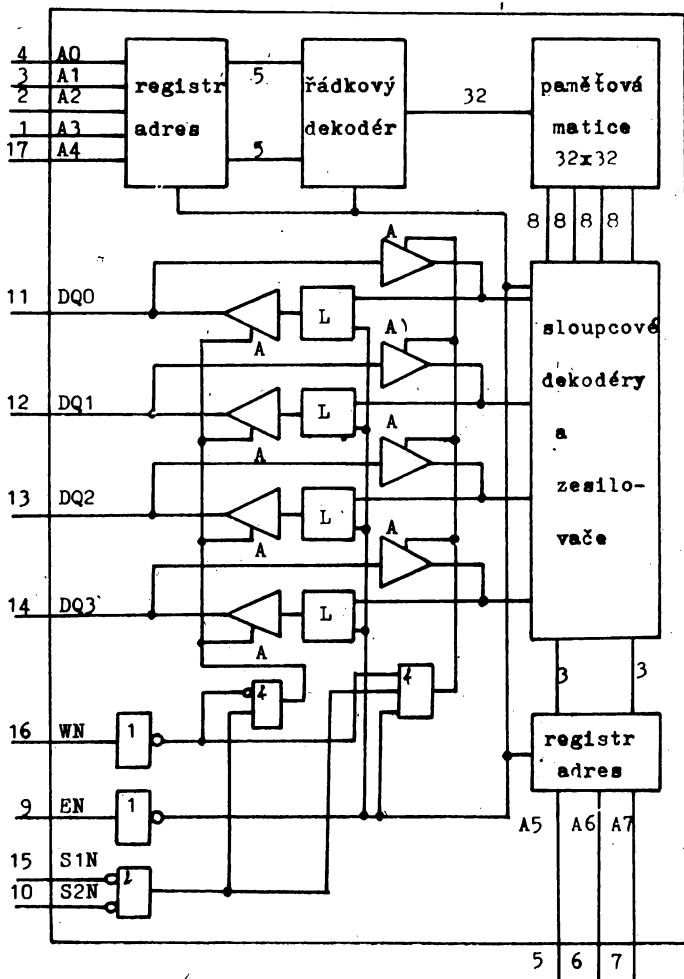
1 — A3	adresový vstup
2 — A2	adresový vstup
3 — A1	adresový vstup
4 — A0	adresový vstup
5 — A5	adresový vstup
6 — A6	adresový vstup
7 — A7	adresový vstup
8 — GND	záporné napájecí napětí
9 — EN	vstup pro zápis adres
10 — S2N	vstup pro výběr obvodů
11 — DQ0	vstup/výstup dat
12 — DQ1	vstup/výstup dat
13 — DQ2	vstup/výstup dat
14 — DQ3	vstup/výstup dat
15 — S1N	vstup pro výběr obvodů
16 — WN	vstup pro zápis/čtení
17 — A4	adresový vstup
18 — U _{CC}	kladné napájecí napětí

Zapojení na vstupech



nevodivém stavu WN, musí přejít na úroveň L [H] stejně s S1N, S2N nebo s odchylkou (TWLSL) (TSHWH). Z toho plyne, že doby TWLSL a TSHWH mohou být zanedbány, pokud návrh systému nevyžaduje, aby během zapisovacího cyklu byly výstupy aktivní. Při dodržení doby TWLSL se může doba TWLDW zanedbat. Data se pak mohou přivést na společnou sběrnici kdykoli, protože výstupy jsou ve třetím stavu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu B s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 18vývodovém plastickém pouzdře DIL.

Blokové schéma



L = vyrovnávací paměť

GND = 8, $U_{CC} = 18$

A = nastavení zesilovačů do třetího stavu

Doplňující maximální hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napájecí napětí	$U_{CC} - GND$	V		8
Napětí na vstupech	U_I	V	$GND - 0,3$	$U_{CC} + 0,3$

Doporučené pracovní podmínky:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napětí zdroje	U_{CC}	V	4,75	5,25
Vstupní napětí	U_I	V	GND	U_{CC}

Doplňující základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}; GND = 0\text{V}$

Parametr	Označení	U_{CC} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Klidový napájecí proud	I_{CCSB}	5	μA			100	$I = 0$ $U_I = U_{CC}$ nebo GND
Provozní napájecí proud	I_{CCOP}	5	mA			2,5	$f = 1\text{ MHz}$ $U_I = U_{CC}$ nebo GND, $I = 0$
Provozní napájecí napětí pro uchování informace	U_{CCDR}		V	2,5			
Vstupní proud	I_I	5	μA	-0,5		+0,5	$GND \leq U_I \leq U_{CC}$
Vstupní/výstupní proud	I_{IOZ}	5	μA	-0,5		+0,5	$GND \leq U_O \leq U_{CC}$
Výstupní napětí úroveň L	U_{IL}	5	V	-0,3		1	
Vstupní napětí úroveň H	U_{IH}	5	V	4		5,3	
Výstupní napětí úroveň L	U_{OL}	5	V			0,5	$I_{OL} = 1,6\text{ mA}$
Výstupní napětí úroveň H	U_{OH}	5	V	3			$I_{OH} = -0,2\text{ mA}$

Pravdivostní tabulka funkce čtení:

Časový průběh	Vstupy				Výstup DQ	Činnost
	EN	StN	WN	A		
-1	H	H	X	X	Z	paměť zablokována
0	H → L	X	H	U	Z	začátek cyklu adresy je zaznamenán
1	L	L	H	X	X	výstup je nastaven
2	L	L	H	X	U	na výstupu jsou platná data
3	L → H	L	H	X	U	data na výstupu jsou uloženy do vyrovn. paměti
4	H	H	X	X	Z	obvod je zablokovan jako časový průběh -1
5	H → L	X	H	U	Z	ukončení cyklu, začátek nového cyklu

Pravdivostní tabulka funkce zápis:

Časový průběh	Vstupy				Výstup DQ	Činnost
	EN	S1N	WN	A		
-1	H	H	X	X	Z	paměť je zablokována
0	H → L	X	X	U	Z	začátek cyklu adresy je zaznamenán
1	L	L	L	X	Z	začátek zápisové periody
2	L	L	L → H	X	U	data jsou zapsána
3	L → H	X	H	X	Z	zápis je dokončený
4	H	H	X	X	Z	příprava pro další cyklus jako (-1)
5	H → L	X	X	U	Z	cyklus ukončen, začátek nového cyklu je (0)

Z – třetí nevodivý stav

H – úroveň log 1

L – úroveň log 0

U – platná data

X – libovolná úroveň

H → L – sestupná hrana vstupního

impulsu

L → H – vzestupná hrana vstupního

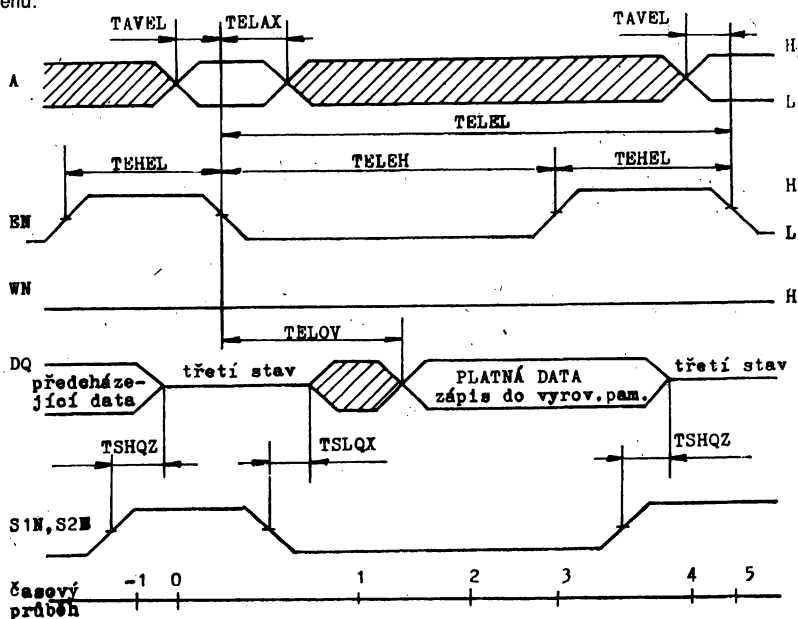
impulsu

Základní dynamické parametry: $\theta_a = 0-70^\circ\text{C}$; $C_L = 50\text{ pF}$; $t_r = t_w = 20\text{ ns}$; $GND = 0\text{ V}$; $U_{CC} = 5\text{ V}$

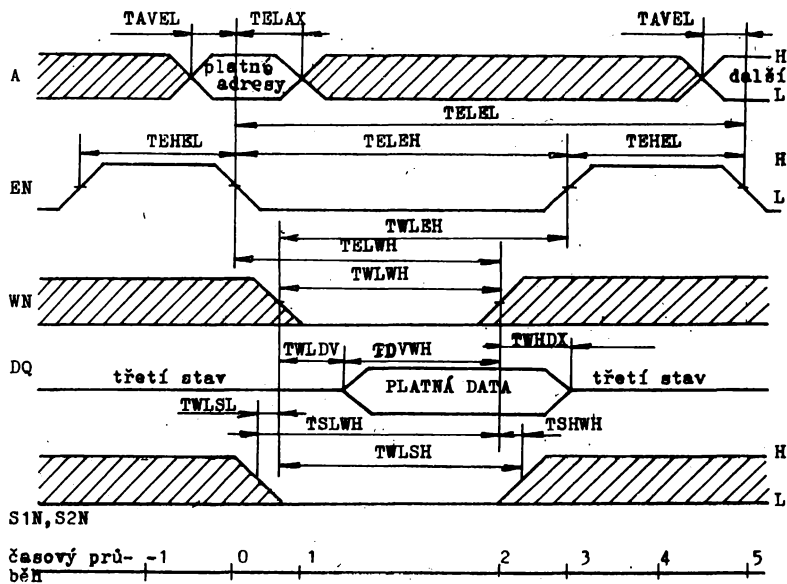
Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota			Poznámka
			min.	typ	max.	
Doba přístupu	TELQV	ns			350	1)
Aresová doba přístupu	TAVQV	ns			360	1)
Doba zpoždění aktivace výstupu při nastavení vstupem S1N nebo S2N	TSLQX	ns			180	1)
Opoždění nastavení výstupu do třetího stavu při nastavení vstup: WN	TWLQZ	ns			180	1)
Doba zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu výstupem S1N nebo S2N	TSHQZ	ns			180	1)
Šířka záporného adresovacího impulsu	TELEH	ns	350			1)
Šířka kladného adresovacího impulsu EN	TEHEL	ns	150			1)
Předstih adres před EN	TAVEL	ns	10			1)
Přesah adres po EN	TELAX	ns	70			1)
Předstih dat před náběžnou hranou impulsu WN	TDVWH	ns	170			1)
Přesah dat za náběžnou hranou impulsu WN	TWHDX	ns	0			1)
Doba zpoždění zápisu dat	TWLDV	ns	200			1)
Doba předstihu impulsu WN před impulsem S1N nebo S2N	TWLSH	ns	350			1)
Doba předstihu impulsu WN před impulsem EN	TWLEH	ns	350			1)
Doba přesahu impulsu WN za impulsem EN	TELWH	ns	350			1)
Doba přesahu impulsu WN za impulsem S1N a S2N	TSLWH	ns	350			1)
Šířka zápisového impulsu	TWLWH	ns	350			1)
Doba mezi sestupnými hranami impulsů S1N a WN při přechodu výstupu do třetího stavu	TWLSL	ns	0			1)
Doba mezi vzestupnými hranami WN a S1N při přechodu výstupu do třetího stavu	TSHWH	ns	0			1)
Doba cyklu čtení nebo zápis	TELEL	ns	500			1)

1) Definice časových průběhů:

Čtecí cyklus:



Zápisový cyklus:



MHB 5902 STATICKÁ PAMĚŤ CMOS RAM O KAPACITĚ 1024×1 BIT

MHB 5902 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ НА МОП-СТРУКТУРАХ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА (1024×1) • MHB 5902 STATIC 1024 (1024×1) BIT C-MOS RAM • MHB 5902 . STATISCHER 1024 (1024×1) BIT-CMOS-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Obvod MHB 5902 je statická paměť RAM s kapacitou 1024×1 bit, je vyrobený technologií CMOS s křemíkovým hradlom. Je přímo zlučiteľný s obvody TTL. Vyznačuje sa veľmi nízkou hodnotou odberu prúdu zo zdroja napájacieho napätia. Napájacie napätie možno znížiť až na hodnotu +2 V bez straty informácie zapísanej do pamätevej matice.

Pamätevá matica je organizovaná v 32 riadkoch po 32 buniek. Riadkové a stĺpcové dekodéry sú riadené z adresných registrov, pričom zápis adresy riadku (A0–A4) do registra riadkových adries a zápis adresy stĺpca (A5–A9) do registra stĺpcových adries je riadený signálom pre výber obvodu \overline{CE} . Adresa musí byť ustálená pred zmenou signálu \overline{CE} z úrovne H na L a počas trvania zapisovacieho impulzu do adresných registrov (časy t_{AS} a t_{AH}).

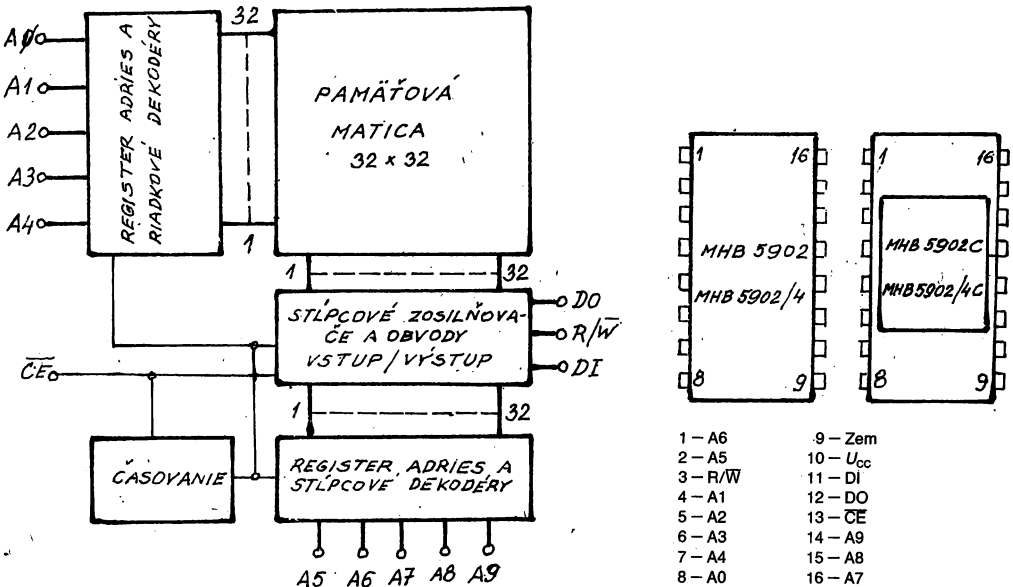
Zápis informácie do pamätevej bunky, resp. čítanie stavu pamätevej bunky sa deje cez samostatné zosilňovače pre jednotlivé stĺpce pamätevej matice. Režim zápisu a čítania je riadený signálom R/W. Vstup a výstup údajov (DI, DO) sú navzájom oddelené, výstup údajov počas cyklu zápisu dat $R/W = 1$ je v neaktívnom stave.

V režime zápisu signál R/W musí mať predpísaný predstih (t_{ws}) pred prechodom signálu \overline{CE} z úrovne H na L. Samostatný zápis prebieha pri prechode signálu R/W prípadne \overline{CE} z úrovne H na L v závislosti na ich poradí.

V prípade že signál R/W je ukončený pred signálom \overline{CE} výstup údajov sa môže dostať do neurčitého stavu. Ak pri zápise nie je dodržaný predstih signálu R/W pred signálom \overline{CE} nastane najprv čítanie informácie z adresovanej pamätevej bunky, o ktoré sa predĺži doba trvania cyklu (modifikovaný režim čítanie–zápis). Typy MHB 5902, 5902C sa líšia od typov MHB 5902/4 a MHB 5902/4C dynamickými vlastnosťami.

Obvod MHB 5902 je určený ako náhrada typu MHB 1902, oproti ktorému má lepšie dynamické vlastnosti, nenáročnejšie časovanie a priaznivejšie vlastnosti v režime uchovania informácie.

Bloková schéma a rozmiestnenie prívodov puzdra



Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti Stratový výkon Rozsah pracovných teplôt	-0,3 ÷ +7 V 500 mW 0 ÷ +70 °C	1) 2)
--	-------------------------------------	-------

1) Výstup DO v neaktívnom stave, $U_{DO} - U_{CC}$.2) Max. napätie na vstupoch nesmie prekročiť $U_{CC} + 0,3$ V.

Menovité hodnoty statické:

 $(U_{CC} = 4,5 \div 5,5$ V, $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota		Poznámka
			min.	max.	
Odber zo zdroja U_{CC}	I_{CC}	μ A		20	2)
Zvodový prúd vstupu	I_I	μ A	-1,0	+1,0	2)
Vstupní napätie nízkej úrovne	U_{IL}	V		0,8	
Vstupní napätie vysokej úrovne	U_{IH}	V	$U_{CC} - 0,2$		
Zvodový prúd výstupu v neaktívnom stave	I_O	μ A	-5,0	+5,0	3)
Výstupné napätie nízkej úrovne	U_{OL}	V		0,4	4)
Výstupné napätie vysokej úrovne	U_{OH}	V	2,4		5)
Napájacie napätie v režime uchovania informácie	U_{CCdr}	V	2,4		6)

1) $U_I = 5,5$ V, $U_{CE} = U_{CC} - 0,2$ V; $U_I = 0,2$ alebo $U_{CC} - 0,2$ V.2) $U_I = 0 \div U_{CC}$.3) $I_O = 0 \div U_{CC}$.4) $I_{OL} = 2,0$ mA; $U_{CC} = 4,5$ V.5) $I_{OH} = 1,0$ mA, $U_{CC} = 4,5$ V.6) $U_{CE} = U_{CC} - 0,2$ V.

Informatívne hodnoty statické:

Parameter	Označení	Jedn.	Hodnota	Poznámka
Odber zo zdroja U_{CC}	I_{CC}	μ A	10	1)
Vstupná kapacita	C_I	pF	5	2)
Výstupná kapacita	C_O	pF	7	2)

1) $U_{CC} = 5,5$ V; $t_{cyc} = 1$ μ s.2) $f = 1$ MHz; $U_I(U_O) = +5$ V; $U_{CC} = +5$ V.

Menovité hodnoty dynamické:

 $(U_{CC} = 4,5 \div 5,5$ V; $C_L = 100$ pF; $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

Parameter	Označ.	Jedn.	MHB 5902 MHB 5902C		MHB 5902/4 MHB 5902/4C		Pozn.
			min.	max.	min.	max.	
Doba výběru	t_{ACC}	ns		650		450	
Doba prípravného nabíjania \overline{CE}	t_{PC}	ns	200		100		
Šírka impulzu \overline{CE}	t_{CE}	ns	650		450		
Presah \overline{CE}	t_{CEH}	ns	300		250		1)
Predstih adries	t_{AS}	ns	20		20		
Presah adries	t_{AH}	ns	100		80		
Predstih R/ \overline{W} pri čítaní	t_{RS}	ns	0		0		
Oneskorenie R/ \overline{W} pri čítaní	t_{RH}	ns	0		0		
Predstih R/ \overline{W} pri zápise	t_{WS}	ns	0		0		
Presah R/ \overline{W} pri zápise	t_{WH}	ns		150		100	
Trvanie zapisovacieho impulzu	t_{WP}	ns	300		250		1)

1) Platí len modifikovaný režim čítanie-zápis.

Parametr	Označ.	Jedn.	MHB 5902 MHB 5902C		MHB 5902/4 MHB 5902/4C		Pozn.
			min.	max.	min.	max.	
Oneskorenie prípravného nabíjania výstupu dat	t_{COE}	ns	0		0		
Oneskorenie neaktívneho výstupu dat	t_{DIS}	ns		150		100	
Predstih vstupu dat	t_{DS}	ns	300		250		
Presah vstupu dat	t_{DH}	ns	0		0		
Oneskorenie R/W oproti výstupu dat	t_{OW}	ns	0		0		1)
Presah výstupu dat cez R/W	t_{ROD}	ns		150		100	1)

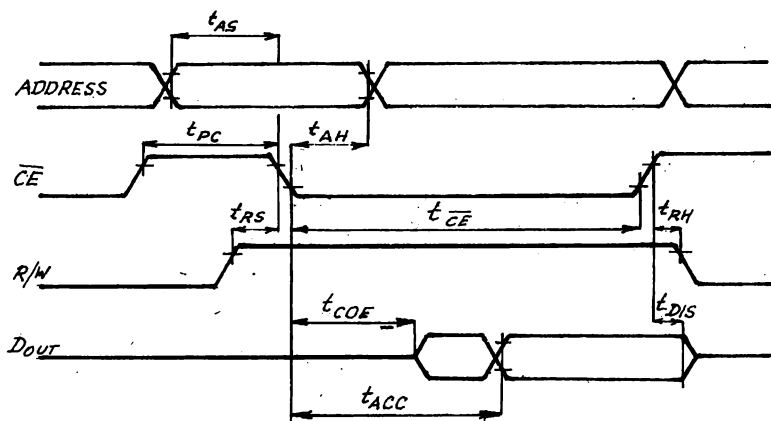
1) Platí len modifikovaný režim čítanie-zápis.

3) Rozhodovacie úrovne výstupu: $U_{OL} = 0,8 V$; $U_{OH} = 2,4 V$.

2) Vstupné úrovne: $U_{IL} = 0,8 V$; $U_{IH} = U_{CC} - 2 V \div U_{CC} + 0,3 V$.

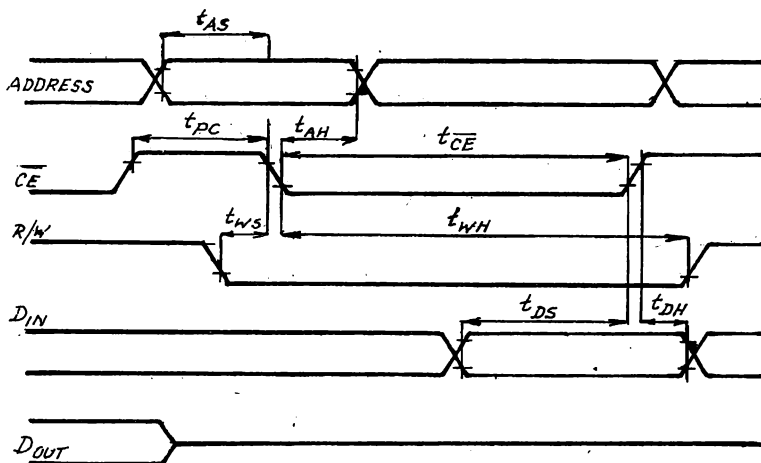
Časové priebehy:

Cyklus čítania:



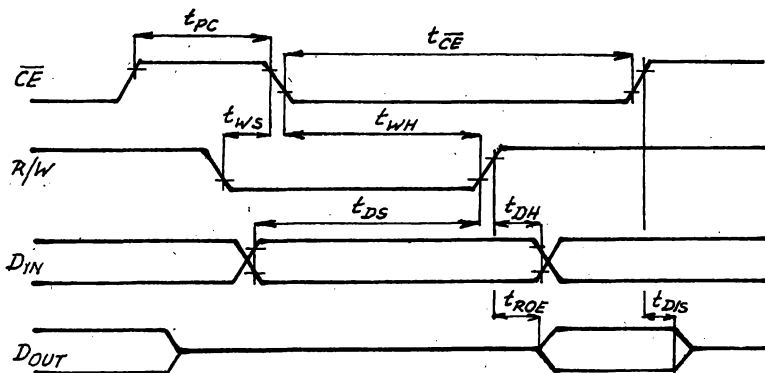
Cyklus zápisu:

A

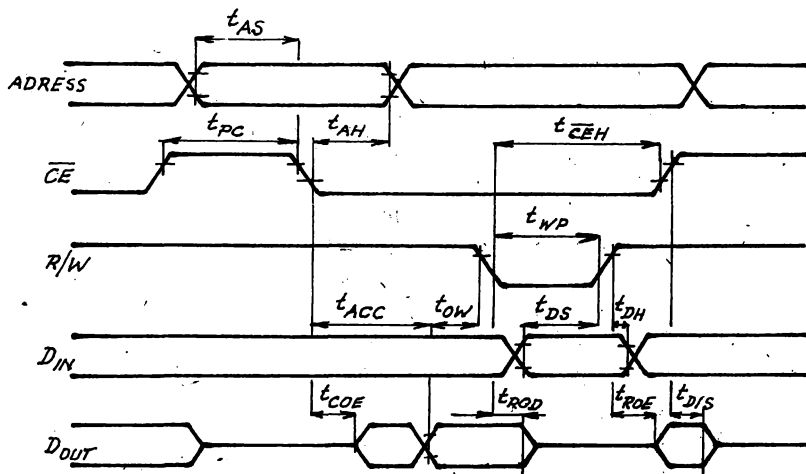


Cyklus zápisu:

B



Modifikovaný režim čítania/zápis:



MHB 1902, MHB 1902C STATICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

MHB 1902, MHB 1902C СТАТИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА • MHB 1902, MHB 1902C STATIC 1024 BIT RAMs • MHB 1902, MHB 1902C 1024-BIT STATISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 1024×1 bit

Paměťová matice: 16×64

Funkce zápisu a čtení řízena signálem R/W
v bloku dekodéru sloupců

Samostatný vstup a výstup dat D_i, D_o

Výstup třístavový, hradlovaný signálem CE

Mezní hodnoty:

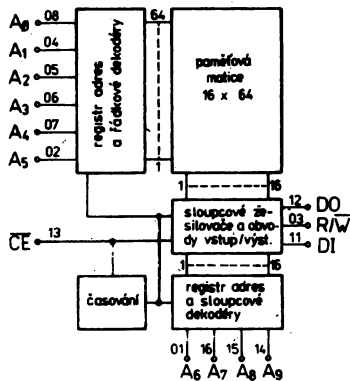
Napětí jednotlivých přívodů vůči substrátu

	min.	max.	
U	-0,3	+7,0	V
P_{tot}		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C

Charakteristické údaje:

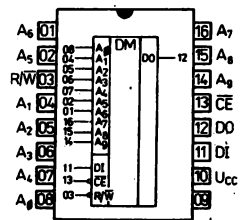
$U_{CC} = 4,75 \text{ V} \dots 5,25 \text{ V}$, $\vartheta_a = 0 \text{ °C} \dots +70 \text{ °C}$

Základní hodnoty statické:			
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$U_{CC} - 1,5 \text{ V}$	V
Výstupní napětí – úroveň L $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_{OH} = -1 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 3,8$	V
Vstupní svodový proud $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_i = 0 \text{ V}$ až U_{CC}	I_i	≤ 15	μA
Výstupní proud svodový třístavového výstupu $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_o = 0 \text{ V}$ až U_{CC}	I_o	≤ 15	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_i = 5,25 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 1	mA
Napájecí napětí v provozu uchování informace $U_{CE} = U_{CC}$, $U_i = 0 \text{ V}$	$U_{CC \text{ dr}}$	$\geq 2,5$	V
Proudový odběr v provozu uchování informace $U_{CE} = U_{CC}$, $U_i = 0 \text{ V}$	$I_{CC \text{ dr}}$	≤ 250	μA



Funkční blokové zapojení:

$A_0 \dots A_9$ – adresové vstupy
 DI – datové vstupy
 DO – datový výstup
 CE – vstup uvolnění
 R/W – vstup čtení/zápis

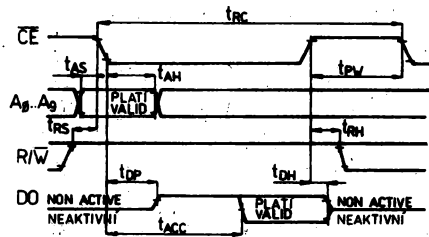


MHB 1902

Základní hodnoty dynamické: $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $C_L = 50 \text{ pF}$, $t_r = t_f = 20 \text{ ns}$

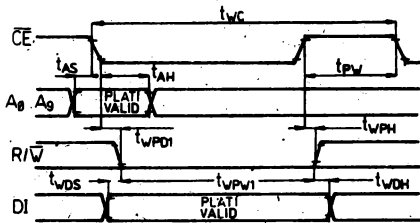
Impulsní časové průběhy:

CYKLUS ČTENÍ



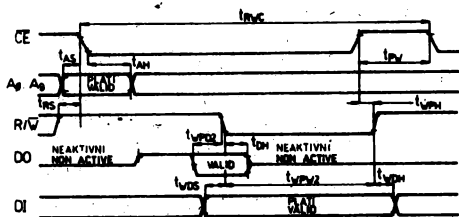
t_{RC}	≥ 1000	ns
t_{ACC}	≥ 800	ns
t_{DP}	≥ 150	ns
t_{FW}	≥ 120	ns
t_{AS}	≥ 0	ns
t_{AH}	≥ 200	ns
t_{RS}	≥ 0	ns
t_{RH}	≥ 50	ns
t_{DH}	≤ 150	ns

CYKLUS ZÁPIS



t_{WC}	≥ 1000	ns
t_{WPW1}	≥ 470	ns
t_{WPD1}	≤ 110	ns
t_{WPH}	≥ 50	ns
t_{WDS}	≥ 0	ns
t_{WDH}	≥ 50	ns

CYKLUS ČTENÍ/ZÁPIS



t_{RWC}	≥ 1800	ns
t_{WPW2}	≥ 820	ns
t_{WPD2}	≥ 20	ns

MHB 2102, MHB 2102/2 STATICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

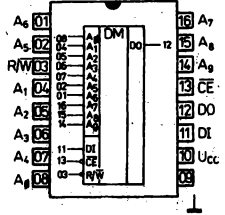
MHB 2102, MHB 2102/2 СТАТИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА • MHB 2102, MHB 2102/2 STATIC 1024 BIT RAMs • MHB 2102, MHB 2102/2 1024-BIT STATISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 1024×1 bit
 Paměťová matice: 32×32
 Funkce zápisu a čtení řízena signálem R/W
 v bloku dekodéru sloupců
 Samostatný vstup a výstup dat D_i, D_o
 Výstup dat třístavový, při provozu zápisu dat
 je aktivní a sleduje stav na vstupu dat.
 Obvod se aktivuje signálem CE.

Mezní hodnoty:

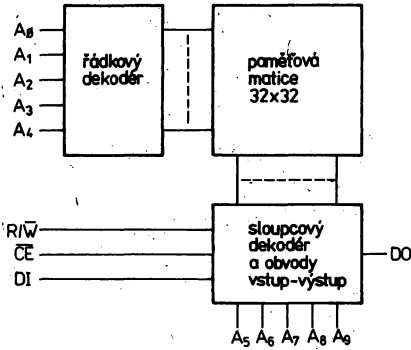
$U^1)$	min.	max.	V
P_{tot}	-0,5	+7,0	W
ϑ_a	0	+70	°C

¹⁾ Napětí jednotlivých vývodů proti substrátu. Výstup D_o je v neaktivním stavu.



MHB 2102

Funkční blokové zapojení



- A₀ ... A₉ — adresové vstupy
- DI — datový vstup
- DO — datový výstup
- CE — vstup uvolnění
- R/W — vstup čtení/zápis

Charakteristické údaje:

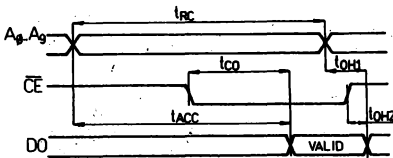
$$U_{CC} = 5,0 \pm 0,25 V, \vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Základní hodnoty statické:			
Příkon ze zdroje U _{CC}			
$U_i = 5,25 V$	I_{CC}	≤ 70	mA
Vstupní svodový proud			
$U_i = 5,26 V$	I_i	≤ 10	μA
Vstupní napětí — úroveň L	U_{L1}	$\leq 0,65$	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{H1}	$\geq 2,2$	V
Svodový proud výstupu v neaktivním stavu			
$U_o = 4,0 V$	I_o	≤ 10	μA
$U_o = 0,45 V$	$-I_o$	≤ 100	μA
Výstupní napětí — úroveň L			
$I_{OL} = 1,9 mA$	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$-I_{OH} = 100 \mu A$	U_{OH}	$\geq 2,2$	V
Kapacita vstupů			
$U_i = 5 V, f = 1 MHz$	C_i	≤ 5	pF

Základní hodnoty dynamické: U_{CC} = +5 V, ϑ_a = +25 °C, zátěž jedno hradlo TTL + 100 pF

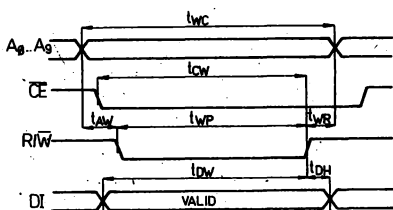
Impulsní časové průběhy:

CYKLUS ČTENÍ



	MHB 2102	MHB 2102/2	
t_{RC}	≥ 1000	≥ 650	ns
t_{ACC}	≤ 1000	≤ 650	ns
t_{CO}	≤ 500	≤ 400	ns
t_{OH1}	≥ 50	≥ 50	ns
t_{OH2}	≥ 0	≥ 0	ns

CYKLUS ZÁPIS



	MHB 2102	MHB 2102/2	
t_{WC}	≥ 1000	≥ 650	ns
t_W	≥ 200	≥ 200	ns
t_{AW}	≥ 750	≥ 400	ns
t_{WP}	≥ 50	≥ 50	ns
t_{WR}	≥ 800	≥ 450	ns
t_{DW}	≥ 100	≥ 100	ns
t_{DH}	≥ 100	≥ 100	ns
t_{CW}	≥ 900	≥ 550	ns

MHB 2114 STATICKÁ PAMĚŤ RAM 4096 BITŮ

MHB 2114 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 4096 БИТОВ • MHB 2114 STATIC 4096 BIT RAM • MHB 2114 -4096-BIT STATISCHER SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizuje paměti: 1024×4 bity

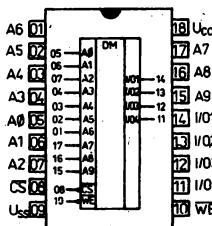
Paměťová matice: 64×16

Funkce obvodu je řízena stavem vstupu \overline{CS} pro výběr obvodu a \overline{WE} pro uvolnění zápisu

Vstupy a výstupy dat I/O jsou společné, což dovoluje připojení na obousměrnou sběrnici dat

Zápis informace do adresované buňky je při úrovni signálu na vstupu $\overline{CS} = L$, $\overline{WE} = L$, čtení obsahu při $\overline{CS} = L$, $\overline{WE} = H$

Funkce obvodu plně statická.



MHB 2114

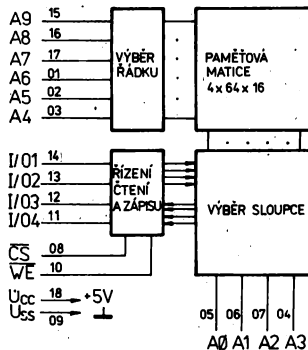
Funkční blokové zapojení

$A_0 \dots A_9$ — adresové vstupy
 \overline{CS} — výběr obvodu
 \overline{WE} — uvolnění zápisu
 $I/O_0 \dots I/O_4$ — vstup/výstup dat

Mezní hodnoty:

	min.	max.	V
$U^{(1)}$	-0,5	+7,0	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

¹⁾ Napětí jednotlivých vývodů proti substrátu.



Dynamické hodnoty:

PROVOZ ČTENÍ:¹⁾

t_{RC}	≥ 450	ns
t_A	≤ 450	ns
t_{CO}	≤ 120	ns
t_{CX}	≥ 20	ns
t_{TD}	0 ... 100	ns
t_{OHA}	≥ 50	ns

PROVOZ ZÁPIS:

t_{WC}	≥ 450	ns
$t_{W^{(2)}}$	≥ 200	ns
t_{WA}	≥ 0	ns
t_{WR}	≥ 0	ns
$t_{TW}^{(1)}$	0 ... 100	ns
t_{OW}	≥ 200	ns
t_{OH}	≥ 0	ns

¹⁾ Zátěž jedno hradlo TTL, $C_L = 100$ pF.

²⁾ Od poslední sestupné hrany \overline{CS} nebo \overline{WE} po náběžnou hranu $\overline{WE}/\overline{CS}$.

³⁾ $U_L = 0,8$ V, $U_H = 2,4$ V, trvání čela a týlu 10 ns, rozhodovací úroveň vstupů a výstupů 1,5 V.

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 5,0$ V $\pm 0,25$ V, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

Základní hodnoty statické:

Odběr ze zdroje

$$U_I = 5,25 \text{ V}, I_{IO} = 0$$

Svodový proud vstupů

$$I_I = 0 \dots 5,25 \text{ V}$$

Svodový proud vstupů/výstupů I/O
absolutní hodnota

$$U_{CS} = 2,4 \text{ V}, U_{IO} = 0,4 \text{ V} \dots U_{CC}$$

Vstupní napětí — úroveň L

Vstupní napětí — úroveň H

Výstupní napětí — úroveň L

$$I_{OL} = 2,1 \text{ mA}$$

Výstupní napětí — úroveň H

$$I_{OH} = -1,0 \text{ mA}$$

Kapacity:

Vstupní kapacita

$$U_I = 0 \text{ V}$$

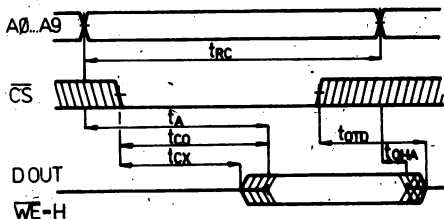
Kapacita vstupů/výstupů I/O

$$U_{IO} = 0 \text{ V}$$

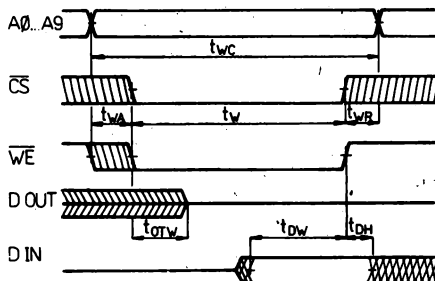
	min.—max.	
I_{CC}	≤ 100	mA
I_{LI}	≤ 10	μ A
I_{LO}	≤ 10	μ A
U_{IL}	-0,5 ... +0,8	V
U_{IH}	2,0 ... U_{CC}	V
U_{OL}	$\leq 0,4$	V
U_{OH}	$\geq 2,4$	V
C_I	≤ 5	pF
C_{IO}	≤ 5	pF

Impulsní diagram:

PROVOZ ČTENÍ



PROVOZ ZÁPIS



MHB 4116, MHB 4116C DYNAMICKÁ PAMĚŤ RAM 16 384 BITŮ

MHB 4116, MHB 4116C ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 16 384 БИТА • MHB 4116, MHB 4116C DYNAMIC 16 384 BIT RAMs • MHB 4116, MHB 4116C 16 384-BIT DYNAMISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 16 384×1 bit

Paměťová matice: 2×64×128

Tecnologie výroby: n-kanál s dvojitou vrstvou polykrystalického křemíku.

Paměťová buňka jednotranzistorová s paměťovou kapacitou.

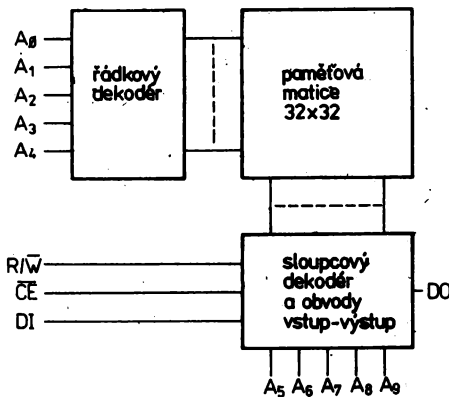
Paměť vyžaduje obnovení informace vždy po 2 ms činnosti a to 128 cykly čtení nebo prázdnými cykly (bez čtení nebo zápisu informace). Během obnovení informace je nutno aktivovat všechny možné stavy dané vstupy adres řádků A₀ . . . A₆.

Vstupy RAS, CAS slouží pro aktivaci paměťového systému, WE pro řízení cyklu zápisu nebo čtení, DI pro zápis údajů do paměti.

Výstup DO je třístavový.

Zapojení vývodů (pohled shora)

- A₀ . . . A₆ – adresové vstupy
- RAS – výběrový vstup adresy řádků
- CAS – výběrový vstup adresy sloupců
- DI – datový vstup
- DO – datový výstup
- WE – zápis dat do paměti



Mezní hodnoty:

Napětí všech vývodů vůči U _{BB}	U	min.	max.	V
		-0,3	+20	
Teplota okolí	θ _a	0	+70	°C

¹⁾ DO v neaktivním stavu.

Charakteristické údaje:

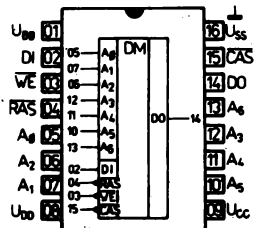
$U_{CC} = 5,0 V \pm 0,5 V$, $U_{BB} = -5,0 V \pm 0,5 V$, $U_{DD} = 12 V \pm 1,2 V$,
 $U_{SS} = 0 V$, $\theta_a = 0^\circ C \dots +70^\circ C$

		min.-max.	
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$\leq 0,8$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH1}	$\geq 2,4$	V
vstup $A_0 \dots A_6$, DI	U_{IH2}	$\geq 2,7$	V
vstup RAS, CAS, WE			
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
$I_O = 5 \text{ mA}$			
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
$I_{OL} = -3,2 \text{ mA}$			
Vstupní svodový proud	I_I	$-10 \dots +10$	μA
$U_I = 0 \dots \pm 7 V$			
Proud výstupu v neaktivním stavu	I_O	$-10 \dots +10$	μA
$U_{DO} = 0 \dots +5,5 V$			
Napájecí proud střední	I_{DD1}	≤ 35	mA
$t_{RC} = 510 \text{ ns}$			
Napájecí proud ve statickém (nefunkčním) stavu	I_{DD2}	$\leq 1,5$	mA
$U_{RAS} = U_{H2}$			
Napájecí proud ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	$-10 \dots +10$	μA
DO v neaktivním stavu			
Napájecí proud ze zdroje U_{BB}	I_{BB}	≤ 200	μA
$t_{RC} = 510 \text{ ns}$			
Kapacity:			
$U_{SS} = 0 V$, $U_{CC} = +5 V$,			
$U_{BB} = -5 V$,			
$U_{DD} = +12 V$,			
$\theta_a = 25^\circ C$, $f = 1 \text{ MHz}$			
Kapacita vstupů	C_1	≤ 5	pF
$A_0 \dots A_6$	C_1	≤ 10	pF
RAS, CAS, WE, DI	C_0	≤ 7	pF
Kapacita výstupu DO			

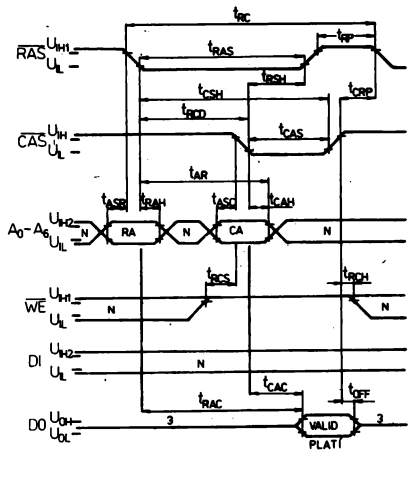
Dynamické hodnoty:

t_{RC}	≥ 510	ns
t_{RWC}	≥ 635	ns
t_{RAC}	≤ 300	ns
t_{CAS}	≤ 200	ns
t_{RP}	≥ 200	ns
t_{RAS}	300 ... 32 000	ns
t_{CAS}	200 ... 10 000	ns
t_{OFF}	0 ... 60	ns
t_{REF}	≥ 2	ns
t_{RAH}	≥ 40	ns
t_{CAH}	≥ 90	ns
t_{AR}	≥ 190	ns
t_{PC}	≥ 330	ns
t_{CWS}	≤ -20	ns
t_{WCH}	≥ 90	ns
t_{DS}	≥ 0	ns
t_{DH}	≥ 90	ns

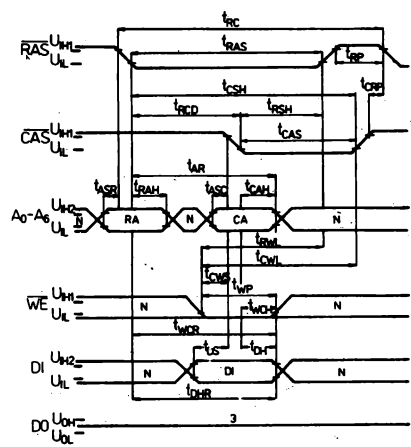
MHB 4116
MHB 4116C



CYKLUS ČTENÍ



CYKLUS ZÁPIS



Impulsní časové průběhy

- DI – vstupní data
- N – signál se nepřenáší
- RA – adresa řádků
- CA – adresa sloupců
- 3 – třetí stav

Upozornění!

Při zapínání paměti MHB 4116 na napájecí zdroje se musí zdroje zapínat v pořadí U_{BB} , U_{DD} , U_{CC} , při vypínání U_{DD} , U_{CC} , U_{BB} . Zdroj U_{BB} musí nabíhat vždy první a vypínat vždy poslední. Jinak může dojít k poškození součástky.

Paměti ROM

2.7.2

PŘEHLED

MH 74S187	Bipolární maskou programovaná paměť konstant ROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet dodávaných kusů s jedním obsahem činí 400 kusů.	IO 14
MH 74S370	Bipolární maskou programovaná paměť ROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech. Výstup třístavový. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet kusů s jedním obsahem činí 400 kusů. Programovatelnost paměti spočívá v možnosti změnit jednou provždy binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti. Z důvodů identifikace se každá naprogramovaná paměť označuje identifikačním indexem (index zákazníka – šestimístné číslo, uvedené na spodní straně pouzdra, index výrobce – třímístné číslo vlevo od typového znaku).	IO 14
MHB 2500 řada	Statické pevné paměti ROM 2560 bitů, vyrobené technologií MNOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem P; mohou pracovat s organizací 256 slov po 10 bitech nebo 512 slov po 5 bitech. Výstupy třístavové, hradlované signálem CS. Organizace, obsah paměti a nastavení signálů CS se vkládají během výroby přepojovací maskou.	IO 15/1
MHB 2501 MHB 2501A	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě; kód znaků ASCII odpovídá ČSN 36 8802, RVHP RS 2175-69. Organizace paměti 512 × 5, matice znaku 5 × 7.	
MHB 2502 MHB 2502A	Generátor alfanumerických znaků v ruské abecedě; kód znaků odpovídá normě RVHP RS 2175-69. Organizace paměti 512 × 5, matice znaku 5 × 8.	
MHB 2503	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 na dálnopisný kód CCIT2 nebo CCIT2 na ISO/7. Organizace 256 × 10.	

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí		0	+7	V
Vstupní napětí			+5,5	V
Vstupní proud			-12	mA
Výstupní napětí		0	+5,5	V
Výstupní proud – úroveň H	MH 74S201, MH 74S201E		-10,3	mA
	MH 82S11		-2,0	mA
– úroveň L	MH 74S201, MH 74S201E		16	mA
Pracovní teplota okolí		0	+70	°C
Teplota při skladování		-55	+155	°C

Doporučené provozní podmínky:

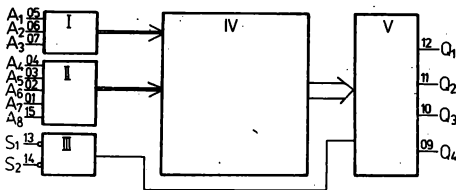
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$+2,0\text{ V} \leq U_{IH} \leq +5,5$	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$-0,5\text{ V} \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
Napětí připojené na výstup – úroveň H	U_{OH}	$+2,4\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$	V
	U_{OH}	$0\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$	V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L	I_{OL}	≤ 16	mA
	I_{OL}	$0\text{ V} \leq I_{OL} \leq 12$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +70$	°C
Vstupní záchytné napětí	$-U_D$	$< 1,5$	V
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_1 = -12\text{ mA}$	$-U_O$	$< 1,2$	V
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_1 = -18\text{ mA}$			

MH 74S187 MASKOU PROGRAMOVANÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 1024 BITŮ

MH 74S187 БИПОЛЯРНОЕ МАСКОВОЙ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 1024 БИТА • MH 74S187 MASK PROGRAMMED BIPOLAR 1024 BIT PROM • MH 74S187 1024-BIT BIPOLARER MASKEN-PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení

- I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník pětibitového kódu na kód 1 ze 32). Každý z 32 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.
- III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S_1, S_2 se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.
- IV. Paměťová matice – obsahuje 1024 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 32 sloupcích.
- V. Blok výstupních zesilovačů – zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy $Q_1 \dots Q_4$ paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupů S_1, S_2 .



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
	U_{CC}			5,25	V
U_i	-0,5	+5,25	V
$-I_i$		18	mA
δ_a	0	+70	°C
δ_{sig}	-55	+155	°C

Statické hodnoty:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = I_{OH} = -6,5 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,5 \text{ V}, U_{LH} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 1	mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,7 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 25	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0,45 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	$-I_{IL}$	≤ 250	μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{OZH} = 2,4 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	I_{OZH}	≤ 50	μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{OZL} = 0,5 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 50	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 135	mA

Doporučené podmínky

(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

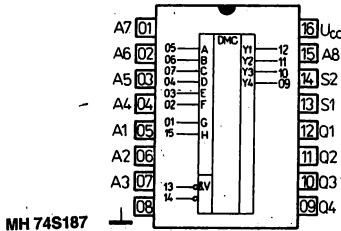
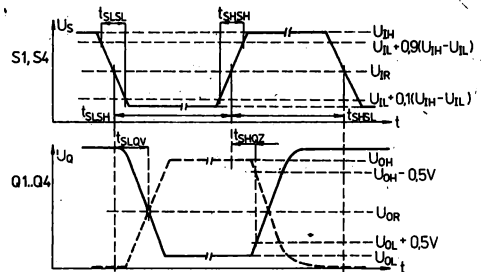
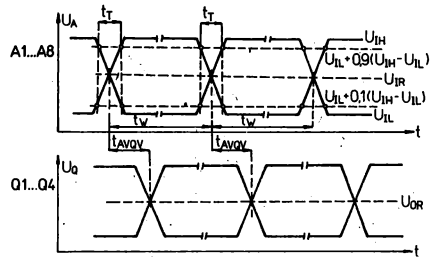
U_{CC}	$4,75 \leq U_{CC} \leq 5,25$	V
U_{IL}	$-0,5 \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
U_{IH}	$+2,0 \leq U_{IH} \leq +5,5$	V
I_{OL}	≤ 16	mA
$-I_{OH}$	$\leq 6,5$	mA
δ_a	$0 \leq \delta_a \leq +70$	°C

Dynamické hodnoty: ($U_{CC} = 5 \text{ V}$)

Doba výběru	t_{AVOQ}	≤ 65	ns
Doba vybavení	t_{SLOV}	≤ 55	ns
Doba zablokování	t_{SHOZ}	≤ 25	ns

Funkční tabulka:

Funkce	Stav na vstupu S ₁ S ₂		Stav na výstupech Q ₁ ... Q ₄ v adresovaném slově
Čtení	L	L	V
Blokování	L	H	vysoká impedance
	H	L	vysoká impedance
	H	H	vysoká impedance



MH 74S187

Poznámky:

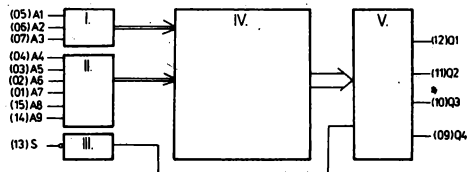
1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.
2. Stav H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametru U_{OH} , stavu L parametru U_{OL} .
3. Stav vysoké impedance na výstupech Q₁ až Q₄ při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL} .

MH 74S370 MASKOU PROGRAMOVANÁ PAMĚŤ ROM 2048 BITŮ

MH 74S370 МАСКОВОЙ ПРОГРАМИРОВАННОЕ ПЗУ 2048 БИТОВ • MH 74S370 MASK PROGRAMMED 2048 BIT ROM • MH 74S370 2048-BIT MASKEN-PROGRAMMIERTER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení:

- I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi výstupů převodníků volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupců v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 z 64). Každý z 64 výstupů převodníku volí jeden ze sloupců paměťové matice.
- III. Obvod vnějšího ovládní. Signálem na vstupu S se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.
- IV. Paměťová matice – obsahuje 2048 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 64 sloupcích.
- V. Blok výstupních zesilovačů – zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy Q₁ ... Q₄ paměti. Přenos lze blokovat (výstupy uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupu S.



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		+5,25	V
U_i	-0,5	+5,5	V
$-I_i$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	-55	+155	°C

Charakteristické údaje:

		min. - max.	
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $-I_{OH} = 6,5 \text{ mA}$		$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 1	mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 25	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,45 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	$-I_{IL}$	≤ 250	μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $U_{OZH} = 2,4 \text{ V}$	I_{OZH}	≤ 50	μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $U_{OZL} = 0,5 \text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 50	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 150	mA

Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4,75 \leq U_{CC} \leq 5,25$	V
U_{IL}	$-0,5 \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
U_{IH}	$2,0 \leq U_{IH} \leq 5,5$	V
I_{OL}	≤ 16	mA
$-I_{OH}$	$\leq 6,5$	mA
ϑ_a	$0 \leq \vartheta_a \leq +70$	$^{\circ}\text{C}$

Funkční tabuška

Provoz	VSTUP S	VÝSTUPY Q_1, \dots, Q_4 v adresovaném slově
Čtení	L	V
Blokování	-H	vysoká impedance

V – úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadkem na obsah adresovaného slova

H – na libovolném výstupu v provozu čtení odpovídá hodnota U_{OH}

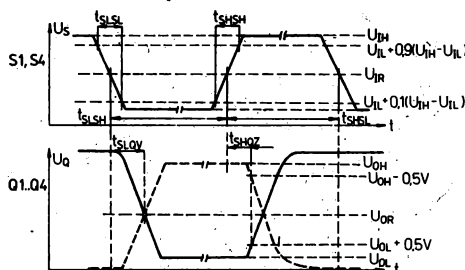
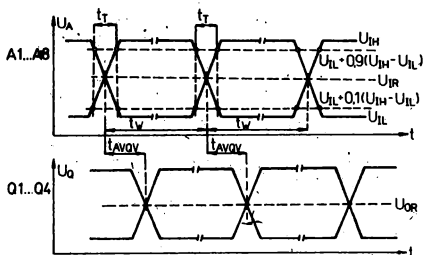
L – na libovolném výstupu v provozu čtení odpovídá hodnota U_{OL}

Vysoká impedance: na výstupech Q_1, \dots, Q_4 při provozu blokování ji charakterizují veličiny I_{OZH} a I_{OZL} .

Dynamické hodnoty:

 $U_{CC} = 5,0 \text{ V}$

Doba výběru	t_{AVOV}	≤ 65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≤ 55	ns
Doba zablokování	t_{SHOZ}	≤ 30	ns



ŘADA MHB 2500 PEVNÉ PAMĚTI ROM 2560 BITŮ

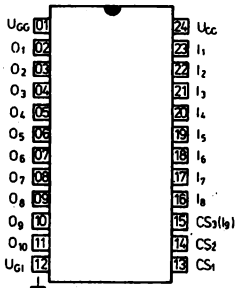
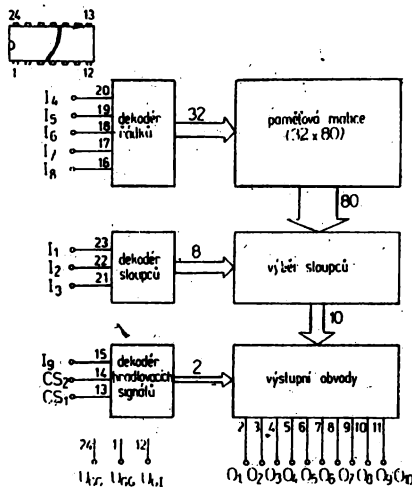
СЕРИЯ МНВ 2500 ПОСТОЯННЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА 2560 БИТОВ • SERIES MHB 2500 2560 BIT ROMs • REIHE MHB 2500 2560-BIT PERMANENTSPEICHER

Statická pevná paměť ROM s kapacitou paměťové matice 2560 bitů — může pracovat v organizaci 256 slov po 10 bitech nebo 512 slov po 5 bitech.

V paměťové matici je uložena informace o 64 alfanumerických znacích, rozložených do rastru 5X7 bodů. Vstupy a výstupy paměti jsou slučitelné s obvody TTL a DTL.

MHB 2501, MHB 2501A generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě — kód znaků ASCII odpovídá normě ČSN 36 8802, RVHP RS 2175—69.

MHB 2502, MHB 2502A generátor alfanumerických znaků v ruské abecedě — kód znaků odpovídá normě RVHP RS 2175—69.



Zapojení vývodů (pohled shora)

Pouzdro IO 15/1

Blockové zapojení obvodů

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC/GG}$	-20	+0,3	V
$U_{CC/GI}$	-10	+0,3	V
$U_{CC/I}$	-10	+0,3	V
P_{tot}		800	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{sig}	-55	+155	°C

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 0 \dots +70^\circ\text{C}$

Svodový proud vstupu $-U_I = 5\text{ V}$	-I _I	<1,0	μA
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = +5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$, $U_{GG} = -12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$, $U_{GI} = 0\text{ V}$	U_{LL}	<1,0	V
Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = +5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$, $U_{GG} = -12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$, $U_{GI} = 0\text{ V}$	U_{HH}	>3,5	V
Kapacita vstupu $U_{CC} = +5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$, $U_{GG} = -12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$, $U_{GI} = 0\text{ V}$, $U_I = U_{CC}$, $f = 1\text{ MHz}$	C_I	<10	pF
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = +5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$, $U_{GG} = -12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$, $U_{GI} = 0\text{ V}$, $I_{OL} = 3,2\text{ mA}$	U_{OL}	<0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = +5\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$, $U_{GG} = -12\text{ V} \pm 0,5\text{ V}$, $U_{GI} = 0\text{ V}$, $I_{OH} = -0,2\text{ mA}$	U_{OH}	>3,5	V

Švodový proud výstupu

$U_{CC} = +5 V \pm 0,25 V$, $U_{GG} = -12 V \pm 0,5 V$, $U_{GI} = 0 V$,

$U_O = U_{GI}$, $U_O = U_{CC}$

Zpoždění výstupu

$U_{CC} = +5 V$, $U_{GG} = -12 V$, $U_{GI} = 0 V$, $\vartheta_a = +25^\circ C$,

zátěž jeden logický člen NAND TTL, $C_L = 15 pF$

MHB 2501, MHB 2502

MHB 2501A, MHB 2502A

Informativní hodnoty:

$U_{CC} = +5 V$, $U_{GG} = -12 V$, $U_{GI} = 0 V$; $\vartheta_a = +25^\circ C$

Odběr proudů ve statickém provozu

Šumová imunita bez zátěže

$-I_O$

<1,0

μA

t_p

<0,6

μs

$t_{p'}$

<1,0

μs

I_{CC}

22

mA

I_{GG}

22

mA

U_N

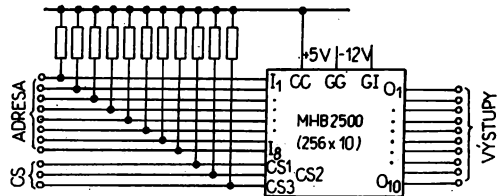
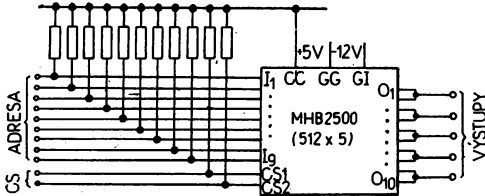
1,0

V

Doporučené zapojení pevné paměti pro jednotlivé organizace:

512 slov po 5 bitech

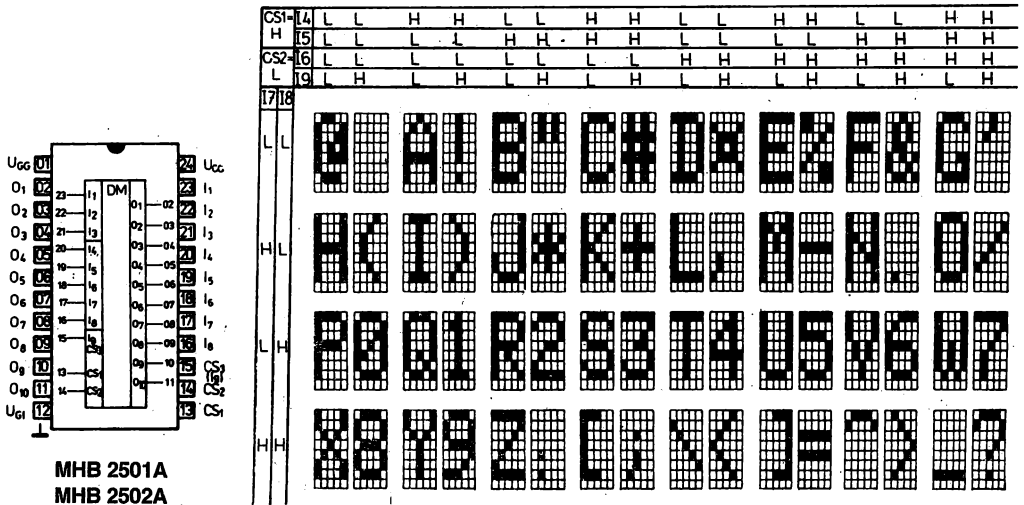
256 slov po 10 bitech



Obsah pevné paměti MHB 2501 MHB 2501A

Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = H$, $CS_2 = L$.

Řádek č. 8 ($I_1 = I_2 = I_3 = H$) není využit.



MHB 2501A
MHB 2502A

MHB 5202, MHB 5202A

Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = L, CS_2 = H$.

CS1	L	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
L	15	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H
CS2	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
H	19	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H

I7	I8																		
L	L																		
H	L																		
L	H																		
H	H																		

Tmavá pole označují výstupy ve stavu úrovně H.

MHB 2503, MHB 2503A PEVNÉ PAMĚTI ROM 2560 BITŮ

MHB 2503, MHB 2503A ПОСТОЯННЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА 2560 БИТОВ • MHB 2503, MHB 2503A 2560 BIT ROMs • MHB 2503, MHB 2503A 2560-BIT PERMANENTSPEICHER

Převodník sedmibitového kódu-ISO/7 a dálkopisného kódu CCIT2.

Organizace paměti: 256X10.

Směr převodu je dán vstupem I8.

Výstupy aktivní při $CS_1 = H, CS_2 = H, CS_3 = L$.

Převod kódu ISO/7 na CCIT2:

Vstupy: $I_1 \dots I_7$ – kód v ISO/7
 $I_8 = L$

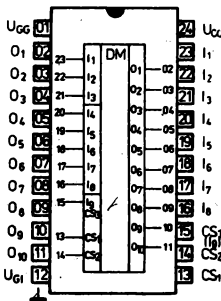
Výstupy: $O_{10} \dots O_6$ – kód v CCIT

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7

O_{10}	O_9	O_8	O_7	O_6
C_1	C_2	C_3	C_4	C_5

$b = \log \rightarrow L$
 $b = \log 1 \rightarrow H$

$C = \text{stav bez proudu} \rightarrow H$
 $C = \text{stav pod proudem} \rightarrow L$



MHB 2503A

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	$O_6 \dots O_{10}$ (CCIT2)
H	L	H	H	H	znaky: NUL, LF, CR, SP
H	H	H	H	L	ostatní znaky a číslice
H	H	L	L	H	velká písmena
H	H	L	H	H	malá písmena
L	H	H	H	H	NUL (kód CCIT2 nemá ekvivalentní znak)

SCHEMA PŘEVODU:

	b7	0	0	0	0	1	1	1	1			
	b6	0	0	1	1	0	0	1	1			
ISO/7	b5	0	1	0	1	0	1	0	1			
b1	b2	b3	b4	0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	NUL	DLE	SP	ø	P	I	P		
1	0	0	0	1	SOH	DC1	I	A	Q	a	q	
1	0	1	0	2	STX	DC2	'	2	B	R	b	r
1	1	0	0	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	0	1	0	4	EOT	DC4	X	4	D	T	d	t
1	0	1	0	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	B	6	F	V	f	v
1	1	1	0	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
0	0	0	1	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
0	1	0	1	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	1	0	1	B	VT	ESC	+	:	K	[	k	[
0	0	1	1	C	FF	FS	.	<	L	\	l	\
1	0	1	1	D	CR	GS	-	=	M	|	m	|
0	1	1	1	E	SO	RS	>	>	N	^	n	~
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	NUL	SP	0	NUL	Q	NUL	P
1	NUL	NUL	10	1	A	P	A	Q
2	NUL	NUL	NUL	2	B	R	B	R
3	NUL	NUL	NUL	3	C	S	C	S
4	NUL	NUL	NUL	4	D	T	D	T
5	NUL	NUL	NUL	5	E	U	E	U
6	NUL	NUL	NUL	6	F	V	F	V
7	NUL	NUL	'	7	G	W	G	W
8	NUL	NUL	(	8	H	X	H	X
9	NUL	NUL	)	9	I	Y	I	Y
A	LF	NUL	:	J	Z	J	Z	Z
B	NUL	NUL	+	Ω	K	[	K	NUL
C	NUL	NUL	.	NUL	L	NUL	L	NUL
D	CR	NUL	-	=	M	|	M	NUL
E	NUL	NUL	-	NUL	N	NUL	N	NUL
F	NUL	NUL	/	?	O	NUL	O	NUL

Převod kódu CCIT2 NA ISO/7:

Vstup: $I_5 \dots I_1$ – kód v CCIT2
 $I_8 = H$

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	provádějí se
C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	H	H	velká písmena
					H	L	malá písmena
					L	X	číslíce a znaky

Výstup: $O_8 \dots O_2$ – kód v ISO/7

sudá parita výstupů $O_8 \dots O_2$ je na výstupu O_1

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	O_8	O_9	O_{10}	převod z CCIT2
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	A...
								L	H	1...
Par	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	H	H	ostatní znaky

C – stav bez proudu – L
 C – stav pod proudem – H

$b = \log 0 - L$
 $b = \log 1 - H$

SCHEMA PŘEVODU:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	A...	1...	SP	NUL
	-	?	:	*	3	] [	!	8	:	(	)	.	,	9	ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+	CR	LF	A...	1...	SP	NUL	
C1	x	x		x	x	x				x	x						x	x		x	x	x	x	x					x	x		
C2	x		x				x		x	x	x	x				x	x	x			x	x	x					x	x	x		
C3		x	x		x		x	x		x		x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x					x		x	
C4		x	x	x		x	x		x	x		x	x	x	x		x		x		x	x	x			x			x	x		
C5		x					x	x				x	x		x	x	x			x		x	x	x		x			x	x		

x – stav pod proudem

CCIT2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
-	?	:	*	3	] [	!	8	:	(	)	.	,	9	ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
-	?	:	*	3	] [	!	8	:	(	)	.	,	9	ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL	

PŘEHLED

MH 74188	Bipolární, elektricky programovatelná paměť PROM 256 bitů s organizací 32 slov po osmi bitech, výstup s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO 14
MH 74S287	Bipolární rychlá, elektricky programovatelná paměť PROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstupy s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO 14
MH 74S571	Bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem.	IO 14
MHB 8608	Statická paměť NMOS PROM 1024 × 8 bitů naprogramovaná výrobcem. Vstupy a výstupy jsou plně slučitelné s obvody TTL. Výstupy třístavové, aktivují se signálem pro výběr obvodu \overline{CS}	IO 15/1
MHB 93448C MHC 93448C	Statická paměť PROM s organizací 512 × 8 bitů. Výstupy třístavové.	IO 00
MHB 93451C MHC 93451C	Statická paměť PROM s organizací 1024 × 8 bitů. Výstupy třístavové.	IO 00

Mezní hodnoty:

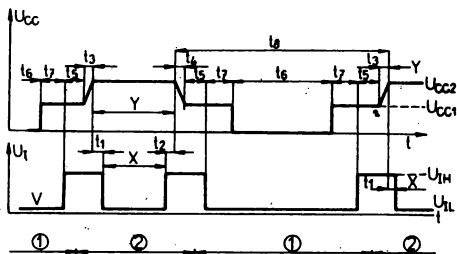
		min.	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	0	+7	V
Vstupní napětí	U_I		+5,5	V
Vstupní proud	I_I		-12	mA
Výstupní napětí	U_O	0	+5,5	V
Výstupní proud – úroveň H	MH 74S201, MH 74S201E MH 82S11		-10,3	mA
– úroveň L	MH 74S201, MH 74S201E		-2,0	mA
Pracovní teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{sig}	-55	+155	°C

Doporučené provozní podmínky:

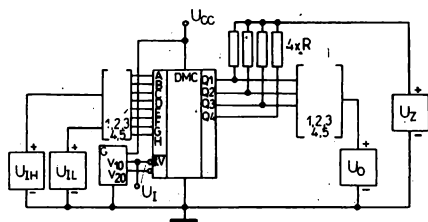
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$+2,0\text{ V} \leq U_{IH} \leq +5,5$	V	
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$-0,5\text{ V} \leq U_{IL} \leq +0,8$	V	
Napětí připojené na výstup – úroveň H	MH 7489 MH 74188	U_{OH} U_{OH}	$+2,4\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$ $0\text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5$	V V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L	MH 7489, MH 74S201, MH 74S201E MH 74188	I_{OL} I_{OL}	≤ 16 $0\text{ V} \leq I_{OL} \leq 12$	mA mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	$0\text{ °C} \leq \vartheta_a \leq +70$	°C	
Vstupní záchytné napětí	$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_I = -12\text{ mA}$	$-U_D$	<1,5	V
	$U_{CC} = 4,75\text{ V}, I_I = -18\text{ mA}$ MH 74S ...	$-U_D$	<1,2	V

Doporučené pracovní podmínky při programování

Definice časových průběhů generátoru při programování



Zapojení paměti při programování



	min.	typ.	max.		
U_{CC1}	4,75	5,0	5,75	V	
U_{CC2}	10	10,5	11	V	
U_{IH}	2,4		5,0	V	
U_{IL}	0		0,5	V	
U_Z		5		V	
R		3,9		k Ω	
U_O			0,3	V	
jen MH 74188					
X	-0,8	0	+0,3	V	
t_6	3Y	4Y		ms	
t_1, t_2	10		1 000	μ s	
t_3, t_4		100		μ s	
t_5	10			μ s	
t_6		3Y		ms	
$t_7^{1)}$					
θ_a	0		55	$^{\circ}$ C	
$I_O^{2)}$	jen MH 74S571			150	mA
$I_{CC}^{3)}$	jen MH 74S571			750	mA

¹⁾ Doba pro případnou kontrolu správnosti naprogramování.

²⁾ Proud, tekoucí ven z programovaného výstupu.

³⁾ Max. odběr ze zdroje U_{CC} při programování.

Postup při programování

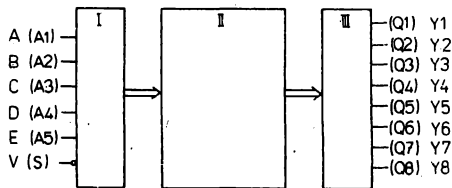
(platí v zapojení pro elektrické programování)

- Nejdříve se zvolí slovo (přivedením příslušné kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA $A_1 \dots A_6$, jehož paměťové buňky (bity) mají být programovány. Adresa slova se volí v době, kdy napětí U_O je odpojeno (viz definice časových průběhů generátoru). Konkrétní hodnoty napětí U_{IH} a U_{IL} pro volbu adresy jsou dány doporučenými pracovními podmínkami při programování.
- Pak se výstup příslušející k bitu, který se má programovat, připojí na napětí U_O . Okamžik tohoto připojení, jakož i odpojení vzhledem k časovým průběhům na výstupech programovacího generátoru G je znázorněn v definicích časových průběhů generátoru. Zbývající (právě neprogramované) výstupy jsou připojeny přes odpor R na napětí Z_Z . Doporučené hodnoty U_Z , U_O a R jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách pro programování.
- Provede se vlastní programování zvoleného bitu pomocí impulsů z programovacího generátoru G.
- Dále se obvykle provede kontrola správnosti naprogramování zvoleného bitu. Došlo-li ke správnému naprogramování (přepálení programovací spojky), je příslušný výstup zvoleného (a právě naprogramovaného) bitu ve stavu úrovně H. Tento stav charakterizuje parametr U_{OH} , jehož hranice je uvedena v charakteristických údajích.
- Nedošlo-li ke správnému naprogramování, opakuje se postup programování podle předcházejících bodů 3 a 4 znovu s typickou hodnotou šířky programovacího impulsu X . Nedojde-li ani tentokrát ke správnému naprogramování, opakuje se programovací postup podle bodu 3 a 4, avšak s maximální hodnotou šířky impulsu X .
- Současně se smí programovat jen jeden bit zvoleného slova.

MH 74188 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 256 BITŮ

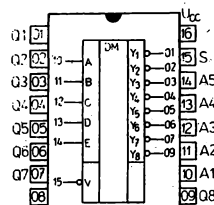
MH 74188 ДВУХПОЛЮСНОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПОСТОЯННОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 256 БИТОВ •
 MH 74188 BIPOLAR 256 BIT PROM • MH 74188 156-BIT BIPOLARER PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

- I. Řízený dekodér adresy řádků – zprostředkovává volbu 1 ze 32 řádků matice paměťových buněk (volbu jednoho ze 32 osmibitových slov), zajišťuje režim blokování paměti
- II. matice paměťových buněk – 32 řádků, 8 sloupců buněk
- III. výstupní zesilovač – zprostředkovává přenos informace, uložené v adresovaném řádku matice paměťových buněk na výstupy paměti.



Statické hodnoty:

Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	<1	mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,4 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	<40	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}, U_{IL} = 0,4 \text{ V}$	$-I_{IL}$	<1	mA
Výstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, U_{OH} = 5,5 \text{ V}$	I_{OH}	<100	μA
Výstupní napětí – úroveň L ¹⁾ $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OL} = 12 \text{ mA}$	U_{OL}	<0,45	V
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CCH}	<80	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{CCL}	<110	mA

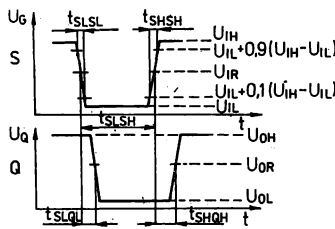


MH 74188

¹⁾ U naprogramovaných paměti se tento parametr hodnotí pouze u nenaprogramovaných výstupů.

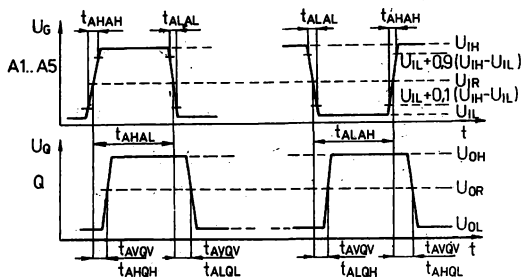
Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5,0 \text{ V}$

Doba výběru	t_{AVQV}	<50	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	<50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	<50	ns
Výstupní kapacita	C_O	5,5	pF



Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4,75 \text{ V} \leq U_{CC} \leq 5,25 \text{ V}$	V
U_{IL}	$-0,5 \text{ V} \leq U_{IL} \leq +0,8 \text{ V}$	V
U_{IH}	$+2,0 \text{ V} \leq U_{IH} \leq +5,5 \text{ V}$	V
I_{OL}	$0 \text{ mA} \leq I_{OL} \leq 12 \text{ mA}$	mA
U_{OH}	$0 \text{ V} \leq U_{OH} \leq +5,5 \text{ V}$	V
ϑ_a	$0^\circ \text{ C} \leq \vartheta_a \leq +70^\circ \text{ C}$	$^\circ\text{C}$



Funkční tabulka

PAMĚT NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \dots Y_8$ v adresovaném slově
Čtení	L	L
Blokování	H	H

PAMĚT NAPROGRAMOVANÁ

Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \dots Y_8$ v adresovaném slově
L	V ¹⁾
H	H

1) Stav V znamená H nebo L a je pro každý výstup a pro každou adresu určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.

Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74188 se programují v předepsaném doporučeném zapojení, a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.

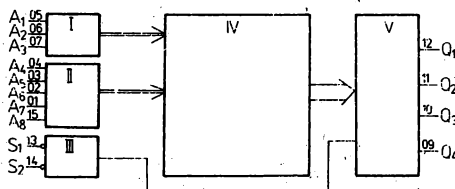
Pokud zákazník hodlá objednávat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74188, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

MH 74S287 ELEKTRICKY PROGRAMOVATELNÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚT PROM 1024 BITŮ

MH 74S287 БИПОЛЯРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 1024 БИТА • MH 74S287 BIPOLAR 1024 BIT ELEKTRICALLY PROGRAMMABLE PROM • MH 74S287 1024-BIT BIPOLAR ELEKTRISCH PROGRAMMIERBARARE PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení

- I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník pětibitového binárního kódu na kód 1 ze 32). Každý z 32 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.
- III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S_1 , S_2 se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.
- IV. Paměťová matice — obsahuje 1024 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 32 sloupcích.
- V. Blok výstupních zesilovačů — zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy $Q_1 \dots Q_4$ paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupů S_1 , S_2 .



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	4,75	5,25	V
U_i		+5,25	V
$-I_i$		18	mA
θ_a		+70	°C
θ_{sig}	-55	+155	°C

Doporučené pracovní podmínky:
(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

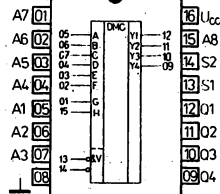
U_{CC}	$4,75 \leq U_{CC} \leq 5,25$	V
U_{IL}	$-0,5 \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
U_{IH}	$+2,0 \leq U_{IH} \leq +5,5$	V
I_{OL}	≤ 16	mA
$-I_{OH}$	$\leq 6,5$	mA
θ_a	$0 \leq \theta_a \leq +70$	°C

Dynamické hodnoty: ($U_{CC} = 5 V$)

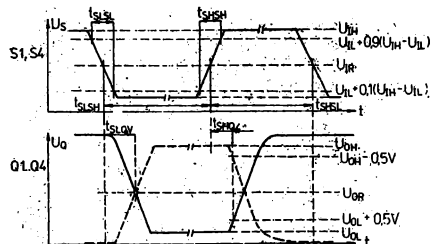
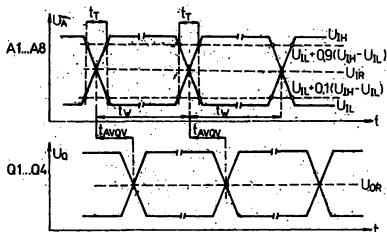
	t_{AVQV}	≤ 65	ns
Doba výběru	t_{SLQV}	≤ 55	ns
Doba vybavení	t_{SHZ}	≤ 25	ns

Statické hodnoty:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}, I_{OH} = -6,5 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}; I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 5,5 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,7 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH} I_{IH}	≤ 1 ≤ 25	mA μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75 \text{ V}, I_{IL} = -18 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,2$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA
Výstupní proud vĕ stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{OZH} = 2,4 \text{ V}$ $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IH} = 2,0 \text{ V}, U_{OZL} = 0,5 \text{ V}$	I_{OZH} $-I_{OZL}$	≤ 50 ≤ 50	μA μA
Odbĕr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}, U_{IL} = 0 \text{ V}, U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 135	mA



MH 74S287



Funkční tabulka

PAMĚŤ NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu		Stav na výstupech $Q_1 \dots Q_4$ v adresovanĕm slovĕ
	S_1	S_2	
Ātenĭ	L	L	L
Blokovĕnĭ	L	H	vysokĕ ĭmpedance
	H	L	vysokĕ ĭmpedance
	H	H	vysokĕ ĭmpedance

PAMĚŤ NAPROGRAMOVANĀ

Stav na vstupu		Stav na výstupech $Q_1 \dots Q_4$ v adresovanĕm slovĕ
S_1	S_2	
L	L	V
L	H	vysokĕ ĭmpedance
H	L	vysokĕ ĭmpedance
H	H	vysokĕ ĭmpedance

1. Stav V znamenĕ ĭroveň H nebo L, pro kaĕdĕ vĕstup je urĕen poĕadavkem na obsah adresovanĕho slova naprogramovanĕ pamĕti.
2. Stav u H na libovolnĕm vĕstupu ĀTENĭ odpovĕdĕ parametr U_{OH} , stavu L parametr U_{OL} .
3. Stav vysokĕ ĭmpedance na vĕstupech Q_1 aĕ Q_4 pŕi provozu BLOKOVĕNĭ charakterizujĕ parametry I_{OZH} a I_{OZL} .

Doporuĕenĕ podmĭny pro programovĕnĭ:

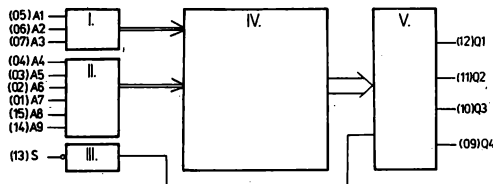
Integrovanĕ obvody MH 74S287 se programujĕ v pŕedepsanĕm doporuĕenĕm zapojenĭ a pŕi pŕedepsanĕch doporuĕenĕch pracovnĕch podmĭnkĕch, kterĕ jsou souĕastĭ űplnĕho katalogovĕho listu. Pokud zĕkaznĭk hodlĕ objednat jĭĕ vĕ vĕrobnĭm podniku naprogramovanĕ pamĕti MH 74S287, musĭ spolu s objednĕvkou pŕedloĕit tabulku nebo dĕrnou pĕskou se zadĕnĭm obsahu. Zpĕsob tvorby tabulky nebo dĕrnĕ pĕsky si mĕĕ zĕkaznĭk vyĕadĕt v odbytovĕm oddĕlenĭ vĕrobnĭho podniku.

MH 74S571 ELEKTRICKY PROGRAMOVATELNÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 2048 BITŮ

MH 74S571 БИПОЛЯРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 2048 БИТОВ • MH 74S571 BIPOLAR 2048 BIT ELECTRICALLY PROGRAMMABLE PROM • MH 74S571 2048-BIT BIPOLAR ELEKTRISCH PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení

- I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 ze 64). Každý z 64 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.
- III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.
- IV. Paměťová matice — obsahuje 2048 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 64 sloupcích.
- V. Blok výstupních zesilovačů — zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupu S.



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	0	+7,0	V
U_i	-0,5	+5,5	V
$-I_i$		18	mA
$\dot{\theta}_a$	0	+70	°C
$\dot{\theta}_{sig}$	-55	+155	°C

Předběžné údaje

Statické hodnoty:

Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OH} = -6,5 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{OL} = 16 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,5$	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 5,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 1	mA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,7 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$	I_{IH}	≤ 25	μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75 \text{ V}$, $I_L = -18 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,2$	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{OZH} = 2,4 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	I_{OZH}	≤ 50	μA
$U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{OZL} = 0,5 \text{ V}$, $U_{IL} = 0,8 \text{ V}$	$-I_{OZL}$	≤ 50	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5,25 \text{ V}$, $U_{IL} = 0 \text{ V}$, $U_{IH} = 4,5 \text{ V}$	I_{CC}	≤ 150	mA

Doporučené pracovní podmínky:

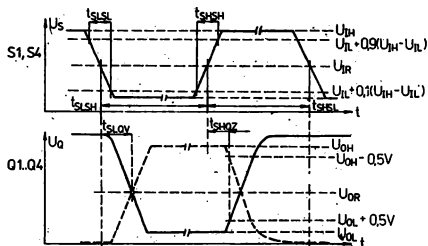
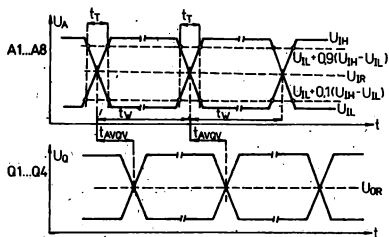
(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

U_{CC}	$4,75 \leq U_{CC} \leq 5,25$	V
U_{IL}	$-0,5 \leq U_{IL} \leq +0,8$	V
U_{IH}	$+2,0 \leq U_{IH} \leq +5,5$	V
I_{OL}	≤ 16	mA
$-I_{OH}$	$\leq 6,5$	mA
$\dot{\theta}_a$	$0 \leq \dot{\theta}_a \leq +70$	°C

Dynamické hodnoty:

($U_{CC} = 5 \text{ V}$)

Doba výběru	t_{AVQV}	≤ 65	ns
Doba vybavení	t_{SLOV}	≤ 30	ns
Doba zablokování	t_{SHQZ}	≤ 30	ns



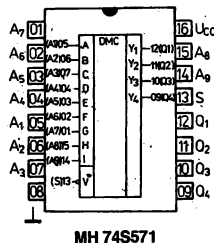
Funkční tabulka

PAMĚŤ NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu S	Stav na výstupech Q ₁ ... Q ₄ v adresovaném slově
Čtení	L	L
Blokování	H	vysoká impedance

PAMĚŤ NAPROGRAMOVANÁ

Stav na vstupu S	Stav na výstupech Q ₁ ... Q ₄ v adresovaném slově
L	V
H	vysoká impedance



Poznámky:

1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.
2. Stav H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametr U_{OH} , stavu L parametr U_{OL} .
3. Stav vysoké impedance na výstupech Q₁ až Q₄ při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL} .

Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74S571 se elektricky programují v předepsaném doporučeném zapojení a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu. Pokud zákazník hodlá objednat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74S571, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

MHB 8608 STATICKÁ PAMĚŤ PROM 8192 BITŮ

MHB 8608 СТАТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТА • MHB 8608 STATIC 8192 BIT PROM • MHB 8608 8192-BIT STATISCHER PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

Unipolární statická programovatelná paměť ROM 8192 bitů naprogramovaná výrobcem.

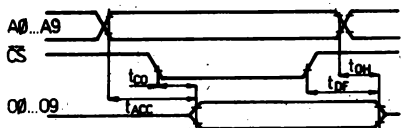
Organizace paměti 1024 × 8 bitů. Výstupy třístavové, aktivované signálem pro výběr obvodu ČS.

Zapojení vývodů paměti je stejné s paměti EPROM MHB 8708 (v provozu ČTENÍ). Výrobce dodává paměti jen v naprogramovaném stavu s obsahem podle požadavku zákazníka.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{DD}/U_{BB}^{(1)}$	-0,3	+20	V
$U_x/U_{BB}^{(2)}$	-0,3	+15	V
P_{tot}		1	W
θ_a	0	+70	°C

¹⁾ Napájecí zdroj U_{BB} se musí připojit k obvodu jako první, při vypínání obvodu se musí odpojit jako poslední.
²⁾ Výstupy O_0 ... O_7 v neaktivním stavu.
³⁾ U_x – napětí ostatních vývodů.



Impulsní časové průběhy

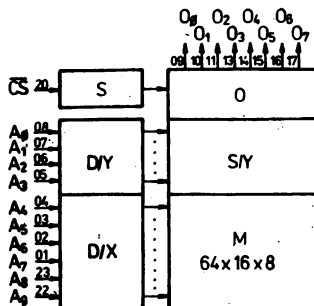
Charakteristické hodnoty:

$$U_{SS} = 0 \text{ V}, U_{CC} = 5,0 \text{ V}, \pm 0,25 \text{ V}, U_{BB} = -5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, \\ U_{DD} = 12 \text{ V} \pm 0,6 \text{ V}, \vartheta_a = 0^\circ \text{C} \dots +70^\circ \text{C}$$

Jmenovité hodnoty:		min. – max.	
Odběr ze zdroje $U_{DD}^1)$	I_{DD}	≤ 65	mA
$U_{CC}^1)$	I_{CC}	≤ 10	mA
$U_{BB}^1)$	I_{BB}	≤ 45	mA
Svodový proud vstupů $U_i = 0 \dots U_{CC}$	I_{LI}	≤ 10	μA
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu $U_o = 0 \dots U_{CC}^2)$	I_{LO}	≤ 10	μA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$U_{SS} \dots 0,65$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$3,0 \dots U_{CC} + 1$	V
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	$\leq 0,45$	V
$I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$			
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}	$\geq 2,4$	V
$I_{OH} = -1 \text{ mA}$	U_{OH}	$\geq 3,7$	V
$I_{OH} = -0,1 \text{ mA}$			
Dynamické hodnoty:			
Zpoždění výstupu dat od adres	t_{ACC}	≤ 450	ns
Zpoždění výstupu dat od CS	t_{CO}	≤ 120	ns
Přesah aktivního stavu výstupů dat po ukončení CS	t_{DF}	$0 \dots 120$	ns
po přepnutí adres	t_{OH}	≥ 0	ns
Kapacity: $\vartheta_a = +25^\circ \text{C}$, $f = 1 \text{ MHz}$			
$U_{CC} = +5 \text{ V}$, $U_{DD} = +12 \text{ V}$,			
$U_{BB} = -5 \text{ V}$, $U_{SS} = 0 \text{ V}$			
Kapacita vstupů $U_i = 0 \text{ V}$	C_{IN}	≤ 6	pF
Kapacita výstupů $U_o = 0 \text{ V}$	C_O	≤ 12	pF

1) Všechny vstupy jsou připojeny na napětí U_{CC} .2) Na vstupu CS je připojeno napětí U_{IH} .

Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

 $A_0 \dots A_9$ – adresové vstupy $O_0 \dots O_7$ – datové výstupy

CS – výběr obvodu

Vývod č. 18 (U_{SS}) se musí spojit s vývodem č. 12.

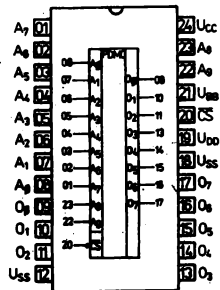
S – výběr obvodu

D/Y – dekodér Y

D/X – dekodér X

S/Y – výběr Y

O – výstupní obvody

M – paměťová matice $64 \times 16 \times 8$ bitů

MHB 93448C, MHC 93448C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ PROM 4096 BITŮ

MHB 93448C, MHC 93448C ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 4096 БИТОВ • MHB 93448C, MHC 93448C 4096 BIT PROMs • MHB 93448C, MHC 93448C 4096-BIT PROGRAMMIERBARE PERMANENTSPEICHER

Rychlá bipolární elektricky programovatelná paměť PROM s kapacitou 4096 bitů.

Organizace 512x8 bitů.

Výstupy třístavové, plně dekodovatelné.

Vstupy opatřeny záchytnými diodami.

Technologie výroby: Schottky TTL s oxidovou izolací a NiCr spojkami.

Stupeň integrace: IO5

POUZDRO:

Keramické pouzdro DIL s 2x dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není spojeno se žádným vývodem.

Hmotnost: max. 5 g.

Mezní hodnoty:

		min.	*max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}	-0,5	+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_i	-0,5	+5,5	V
Výstupní napětí ¹⁾	U_o	-0,5	+4,0	V
Proud do výstupu	I_o		100	mA
Pracovní teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C
MHB 93448C	ϑ_a	-55	+125	°C
MHC 93448C	ϑ_a	-55	+155	°C
Skladovací teplota	ϑ_{sig}			

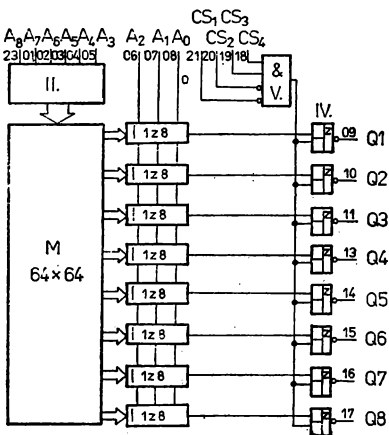
¹⁾ Napětí se vztahuje ke společnému bodu – vývodu č. 12.

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.

³⁾ Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků klimatické odolnosti.

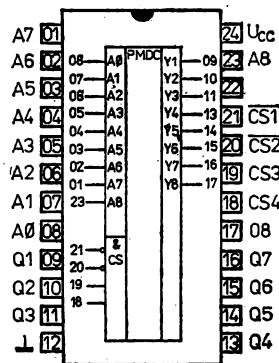
⁴⁾ Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Funkční blokové zapojení:



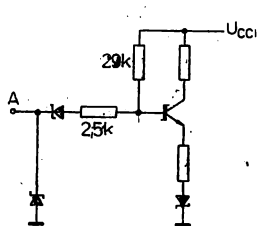
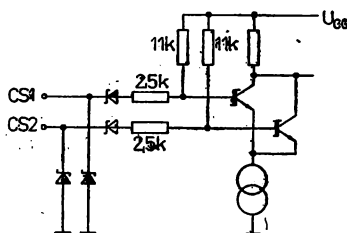
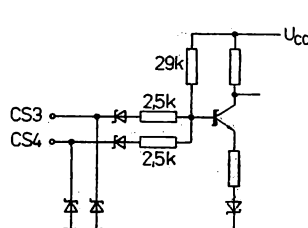
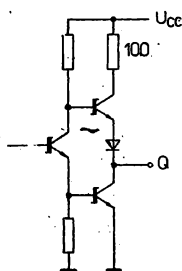
Paměť se skládá z těchto hlavních funkčních celků:

- I. Osm dekodérů adresy pro určení osmice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníků volí jeden řádek paměťové matice, tj. celkem osm řádků.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupců v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 ze 64). Každý ze šedesáti čtyř výstupů převodníků volí jeden sloupec paměťové matice.
- III. Paměťová matice, která obsahuje 4096 paměťových míst (buněk), uspořádaných do čtverce o 64 řádcích a 64 sloupcích. Volbě určitého slova odpovídá volba jednoho z 64 sloupců a volbě jedné z 8 osmic řádků matice. V průsečících zvoleného sloupce se zvolenou osmicí řádků se nachází osm paměťových buněk, ve kterých je uložen informační obsah zvoleného slova.
- IV. Osm bloků výstupních zesilovačů, zprostředkujících přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy Q¹ až Q⁸ paměti. Přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) z obvodu vnějšího ovládacího.
- V. Obvod vnějšího ovládacího vytváří ze vstupních signálů na výběrových vstupech blokovací signál pro bloky výstupních zesilovačů.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

- A₀ ... A₈ — adresové vstupy
- CS₁ ... CS₄ — výběrové vstupy
- Q₁ ... Q₈ — datové výstupy
- U_{CC} — kladný pól napájecího napětí
- ⊥ — záporný pól napájecího napětí

Náhradní zapojení vstupů a výstupů:Vstupy A_0 až A_8 :Vstupy CS_1, CS_2 :Vstupy CS_3, CS_4 :Výstupy Q_1 až Q_8 :**Popis funkce:**

Polovodičová bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM má kapacitu 4096 bitů, organizaci 512 osmibitových slov. Pro každé slovo je v paměťové matici vyhrazeno místo (osm paměťových buněk), které má svou adresu. Tato adresa se vyjadřuje uspořádanou devíticí znaků L a H a její volba se provádí přivedením napětí, odpovídajících stavům L nebo H na adresové vstupy obvodů. Pomocí vstupů CS lze jednoduše rozšiřovat paměť.

Při vlastním provozu paměti se rozlišují tyto pracovní funkce:

- čtení z paměti
- blokování paměti

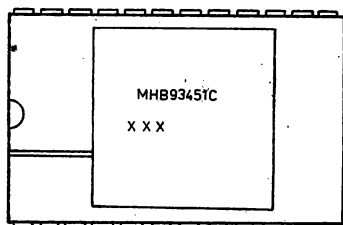
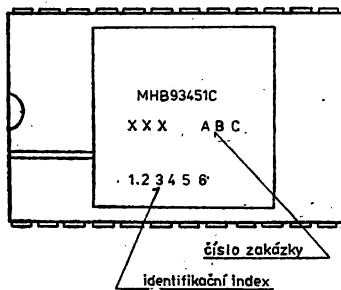
Ve funkci ČTENÍ budou výstupy Q_1 až Q_8 ve stavech H nebo L – v souladu s informací uloženou v jednotlivých buňkách slova vybraného adresou.

Ve funkci BLOKOVÁNÍ budou všechny výstupy Q_1 až Q_8 ve stavu vysoké impedance bez ohledu na adresu zvolené slovo.

Správná činnost paměti, tj. programování, čtení a uchování informace, je zaručena pouze při provozu součástky v předepsaných pracovních podmínkách.

Programovatelnost paměti spočívá v možnosti trvale změnit binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti postupem zvaným programování. Ve všech buňkách nenaprogramované paměti je informace odpovídající stavu H na výstupu. Programováním se ve zvolené buňce změní informace na opačnou a na výstupu bude pak stav L. Během vlastního programování se přepálí elektrickým impulsem spojka NiCr v programované buňce. Informace o programování musí být obsaženy na děrné pásece „Zadání obsahu paměti PROM“.

Z důvodu identifikace konkrétního obsahu informace uložené v paměti se každá vyrobená součástka označuje identifikačním indexem a číslem zakázky. Identifikační index je tvořen šestimístným číslem. Přiděluje si jej zákazník a musí jej uvést na děrné pásece „Zadání obsahu paměti PROM“. Číslo zakázky je třímístné a přiděluje je výrobce. Umístění čísel je uvedeno dále.

NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ**NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ**

Podmínky pro zajištění správné funkce:

Hodnoty napětí jsou vztaženy ke společnému bodu – vývodu 18.

		min.	jmén.	max.	
		Napájecí napětí MHB 93448C MHC 93448C	U_{CC}	4,75 4,5		5,0 5,0	5,25 5,5	V V
Vstupní napětí (všechny vstupy) úroveň L úroveň H	U_{IL} U_{IH}	-0,5 2,0	0 5,0	+0,8 5,5	V V
Výstupní zatěžovací proud ¹⁾ ve stavu H ve stavu L	I_{OL} I_{OH}	0 0		16 -2	mA mA
Pracovní teplota okolí MHB 93448C MHC 93448C	ϑ_a ϑ_a	0 -55		+70 +125	°C °C

¹⁾ Výstupní zatěžovací proud teče ven z výstupu, je-li u jeho hodnoty znaménko minus. Není-li u hodnoty proudu znaménko minus, proud teče do výstupu.

²⁾ S ohledem na spolehlivé dosažení všech zaručených elektrických hodnot se nedoporučuje provozování součástky při současném využívání více hraničních hodnot uvedených doporučených pracovních podmínek.

Logické funkce:

Provoz	Stav na vstupech VÝBĚR				Stav na výstupech Q_1 až Q_8
	CS_1	CS_2	CS_3	CS_4	
NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení Blokování	L	L	H	H	H vysoká impedance
NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení Blokování	L	L	H	H	V vysoká impedance

Poznámky:

- Symbol V reprezentuje osmitřídové slovo, jeho elektrický obraz se objeví na výstupech Q_1 až Q_8 při vybavené paměti v provozu čtení. Toto slovo vyjadřuje informační obsah uložený v právě adresovaném místě paměti.
- Tabulky logických funkcí platí pro jakoukoliv kombinaci logických stavů na vstupech ADRESA, tedy pro kterékoliv adresované slovo. Stejně jako pro vstupy VÝBĚR platí i pro vstupy ADRESA: stav L se dosáhne přivedením napětí U_{IL} , stav H přivedením napětí U_{IH} .
- V provozu ČTENÍ odpovídá stavu H na libovolném výstupu Q_1 až Q_8 hodnota U_{OH} , stavu L hodnota U_{OL} . Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_8 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují hodnoty I_{OZH} , I_{OZL} .

MHB 93448C

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25\text{V}$

	Měřicí obvod		jmen.	min.—max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $I_i = -18\text{mA}$	1	$-U_D$		$\leq 1,2$	V
* Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{V}$; $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OH} = -2\text{mA}$	2	U_{OH}		$\geq 2,4$	V
* Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OL} = 16\text{mA}$	3	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
$U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_i = 10,8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$	4	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_o = 2,4\text{V}$	5	I_{OZH}		≤ 50	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_o = 0,4\text{V}$	5	$-I_{OZL}$		≤ 50	μA
* Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $I_i = 2,4\text{V}$	6	I_{IH}		≤ 40	μA
* Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $I_i = 0,45\text{V}$	6	$-I_{IL}$		≤ 250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5,25\text{V}$; $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$	7	I_{CC}		≤ 175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $I_i = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_i	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $U_o = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$ *	8	C_o	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svqV}		≤ 25	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svqZ}		≤ 25	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{AvqV}		≤ 55	ns

MHC 93448C

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = -55^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25\text{ V}$

	Měřicí obvod		jmen.	min.–max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $I_1 = -18\text{ mA}$	1	$-U_D$		$\leq 1,2$	V
* Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IL} = 8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $I_{OH} = -2\text{ mA}$	2	U_{OH}		$\geq 2,4$	V
* Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $I_{OL} = 16\text{ mA}$	3	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
$U_{CC} = 4,75\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $I_1 = 10,8\text{ V}$, $I_{OL} = 16\text{ mA}$	4	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_O = 2,4\text{ V}$	5	I_{OZH}		≤ 100	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_O = 0,4\text{ V}$	5	$-I_{OZL}$		≤ 50	μA
* Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $I_1 = 2,4\text{ V}$	6	I_{IH}		≤ 40	μA
* Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $I_1 = 0,45\text{ V}$	6	$-I_{IL}$		≤ 250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$	7	I_{CC}		≤ 175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_1 = 4,0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_1	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $U_O = 4,0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svav}		≤ 30	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svaz}		≤ 30	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5,0\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{avav}		≤ 70	ns

MHB 93451C, MHC 93451C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ PROM 8192 BITŮ

MHB 93451C, MHC 93451C ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТОВ • MHB 93451C, MHC 93451C 8192 BIT PROMs • MHB 93451C, MHC 93451C 8192-BIT PROGRAMMIERBARE PERMANENTSPEICHER

Rychlá bipolární elektricky programovatelná paměť PROM s kapacitou 8192 bitů.

Organizace 1024×8 bitů.

Výstupy třístavové, plně dekodované.

Vstupy opatřeny záchytnými diodami.

Technologie výroby: Schottky TTL se oxidovou izolací a NiCr spojkami.

Stupeň integrace: IO5

POUZDRO:

Keramické pouzdro DIL s 2× dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není spojeno se žádným vývodem.

Hmotnost: max. 5 g.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí ¹⁾	U_{CC}	-0,5	+7,0	V
Vstupní napětí ¹⁾	U_i	-0,5	+5,5	V
Výstupní napětí ¹⁾	U_o	-0,5	+4,0	V
Proud do výstupu	I_o		100	mA
Pracovní teplota okolí				
MHB 93451C	ϑ_a	0	+70	°C
MHC 93451C	ϑ_a	-55	+125	°C
Skladovací teplota	ϑ_{sig}	-55	+155	°C

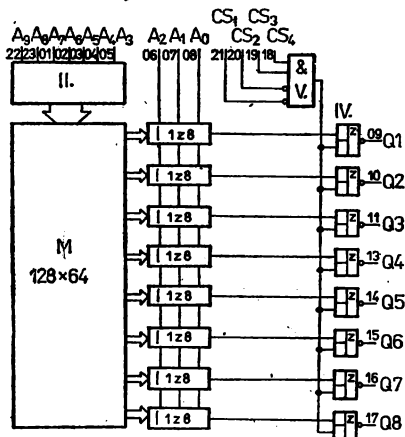
1) Napětí se vztahuje ke společnému bodu – vývodu č. 12.

2) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.

3) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků klimatické odolnosti.

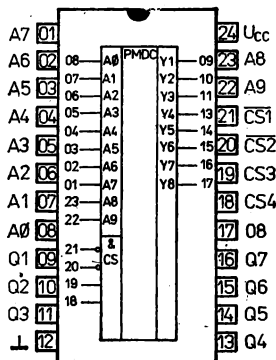
4) Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Funkční blokové zapojení:



Paměť se skládá z těchto hlavních funkčních celků:

- I. Osm dekodérů adresy pro určení osmice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníků volí jeden řádek paměťové matice, tj. celkem osm řádků.
- II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník sedmibitového binárního kódu na kód 1 ze 128). Každý ze sto dvaceti osmi výstupů převodníků volí jeden sloupec paměťové matice.
- III. Paměťová matice, která obsahuje 8192 paměťových míst (buněk), uspořádaných do obdélníku o 64 řádcích a 128 sloupcích. Volbě určitého slova odpovídá volba jednoho ze 128 sloupců a volbě jedné z 8 osmic řádků matice. V průsečících zvoleného sloupce se zvolenou osmicí řádků se nachází osm paměťových buněk, ve kterých je uložen informační obsah zvoleného slova.
- IV. Osm bloků výstupních zesilovačů, zprostředkujících přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy Q_1 až Q_8 paměti. Přenos lze blokovat (výstup paměti uvést do stavu vysoké impedance) z obvodu vnějšího ovládání.
- V. Obvod vnějšího ovládání vytváří ze vstupních signálů na výběrových vstupech blokovací signál pro bloky výstupních zesilovačů.

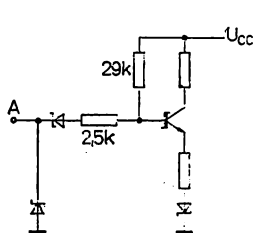


Zapojení vývodů
(pohled shora)

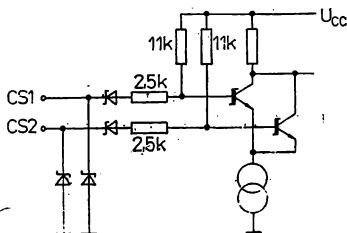
- $A_0 \dots A_8$ – adresové vstupy
- $CS_1 \dots CS_4$ – výběrové vstupy
- $Q_1 \dots Q_8$ – datové výstupy
- U_{CC} – kladný pól napájecího napětí
- \perp – záporný pól napájecího napětí

Náhradní zapojení vstupů a výstupů:

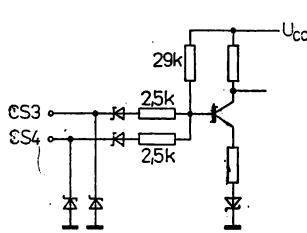
Vstupy A_0 až A_9 :



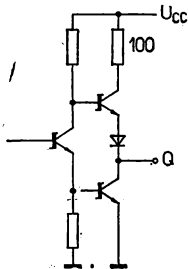
Vstupy CS_1, CS_2 :



Vstupy CS_3, CS_4 :



Výstupy Q_1 až Q_6 :



Popis funkce:

Polovodičová bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM má kapacitu 8192 bitů, organizaci 1024 osmibitových slov. Pro každé slovo je v paměťové matici vyhrazeno místo (osm paměťových buněk), které má svou adresu. Tato adresa se vyjadřuje uspořádanou devíticí znaků L a H a její volba se provádí přivedením napětí, odpovídajících stavům L nebo H na adresové vstupy obvodů. Pomocí vstupů CS lze jednoduše rozšiřovat paměť.

Při vlastním provozu paměti se rozlišují tyto pracovní funkce:

- čtení z paměti
- blokování paměti

Ve funkci ČTENÍ budou výstupy Q_1 až Q_6 ve stavech H nebo L - v souladu s informací uloženou v jednotlivých buňkách slova vybraného adresou.

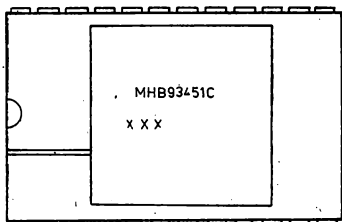
Ve funkci BLOKOVÁNÍ budou všechny výstupy Q_1 až Q_6 ve stavu vysoké impédance bez ohledu na adresu zvolené slovo.

Šprávná činnost paměti, tj. programování, čtení a uchování informace; je zaručena pouze při provozu součástky v předepsaných pracovních podmínkách.

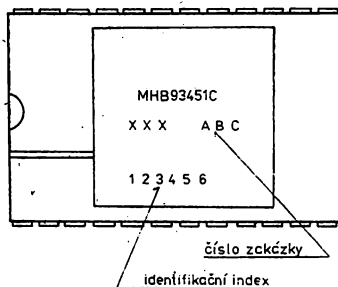
Programovatelnost paměti spočívá v možnosti trvale změnit binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti postupem zvaným programování. Ve všech buňkách nenaprogramované paměti je informace odpovídající stavu H na výstupu. Programováním se ve zvolené buňce změní informace na opačnou a na výstupu bude pak stav L. Během vlastního programování se přepálí elektrickým impulsem spojka NiCr v programované buňce. Informace o programování musí být obsaženy na děrné pásece „Zadání obsahu paměti PROM“.

Z důvodu identifikace konkrétního obsahu informace uložené v paměti se každá vyrobená součástka označuje identifikačním indexem a číslem zakázky. Identifikační index je tvořen šestimístným číslem. Přiděluje si jej zákazník a musí jej uvést na děrné pásece „Zadání obsahu paměti PROM“. Číslo zakázky je třímístné a přiděluje je výrobce. Umístění čísel je uvedeno dále.

NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



Podmínky pro zajištění správné funkce:

Hodnoty napětí jsou vztaženy ke společnému bodu – vývodu 18.

		min.	jmen.	max.	
Napájecí napětí MHB 93451C MHC 93451C	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
	U_{CC}	4,5	5,0	5,5	V
Vstupní napětí (všechny vstupy) úroveň L úroveň H	U_{iL}	-0,5	0	+0,8	V
	U_{iH}	2,0	5,0	5,5	V
Výstupní zatěžovací proud ¹⁾ ve stavu H ve stavu L	I_{oL}	0		16	mA
	I_{oH}	0		-2	mA
Pracovní teplota okolí MHB 93451C MHC 93451C	θ_a	0		+70	°C
	θ_a	-55		+125	°C

- 1) Výstupní zatěžovací proud teče ven z výstupu, je-li u jeho hodnoty znaménko minus. Není-li u hodnoty proudu znaménko minus, proud teče do výstupu.
- 2) S ohledem na spolehlivé dosažení všech zaručených elektrických hodnot se nedoporučuje provozování součástky při současném využívání více hraničních hodnot uvedených doporučených pracovních podmínek.

Logické funkce:

Provoz	CS ₁	Stav na vstupech VÝBĚR CS ₂ CS ₃ CS ₄			Stav na výstupech Q ₁ až Q ₈
NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení Blokování	L	L	H	H	H vysoká impedance
NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení Blokování	L	L	H	H	V vysoká impedance

Poznámky:

1. Symbol V reprezentuje osmibité slovo, jeho elektrický obraz se objeví na výstupech Q₁ až Q₈ při vybavené paměti v provozu čtení. Toto slovo vyjadřuje informační obsah uložený v právě adresovaném místě paměti.
2. Tabulky logických funkcí platí pro jakoukoliv kombinaci logických stavů na vstupech ADRESA, tedy pro kteroukoliv adresované slovo. Stejně jako pro vstupy VÝBĚR platí i pro vstupy ADRESA: stav L se dosáhne přivedením napětí U_{iL} , stav H přivedením napětí U_{iH} .
3. V provozu ČTENÍ odpovídá stavu H na libovolném výstupu Q₁ až Q₈ hodnota U_{oH} , stavu L hodnota U_{oL} . Stav vysoké impedance na výstupech Q₁ až Q₈ při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují hodnoty I_{oZH} , I_{oZL} .

MHB 93451C

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25\text{V}$

	Měřící obvod		jmen.	min.—max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $I_I = -18\text{mA}$	1	$-U_D$		$\leq 1,2$	V
* Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OH} = -2\text{mA}$	2	U_{OH}		$\geq 2,4$	V
* Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OL} = 16\text{mA}$	3	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
$U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_I = 10,8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$	4	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_O = 2,4\text{V}$	5	I_{OZH}		≤ 50	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_O = 0,4\text{V}$	5	$-I_{OZL}$		≤ 50	μA
* Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_I = 2,4\text{V}$	6	I_{IH}		≤ 40	μA
* Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_I = 0,45\text{V}$	6	$-I_{IL}$		≤ 250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$	7	I_{CC}		≤ 175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $U_I = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_I	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $U_O = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svav}		≤ 25	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{svaz}		≤ 25	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{AVAV}		≤ 55	ns

MHC 93451C

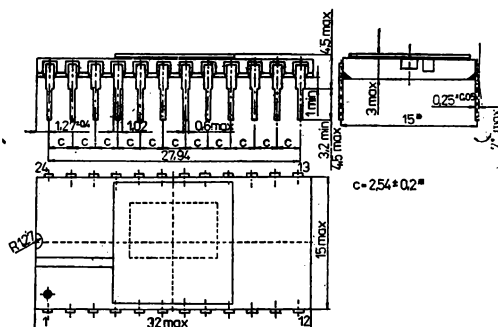
Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = -55^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 4,75 \dots 5,25\text{V}$

	Měřicí obvod		jmen.	min.—max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $I_i = -18\text{mA}$	1	$-U_D$		$\leq 1,2$	V
* Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OH} = -2\text{mA}$	2	U_{OH}		$\geq 2,4$	V
* Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_{OL} = 16\text{mA}$	3	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
$U_{CC} = 4,75\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $I_i = 10,8\text{V}$ $I_{OL} = 16\text{mA}$	4	U_{OL}		$\leq 0,45$	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_O = 2,4\text{V}$	5	I_{OZH}		≤ 100	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$, $U_O = 0,4\text{V}$	5	$-I_{OZL}$		≤ 50	μA
* Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $I_i = 2,4\text{V}$	6	I_{IH}		≤ 40	μA
* Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $I_i = 0,45\text{V}$	6	$-I_{IL}$		≤ 250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5,25\text{V}$, $U_{IL} = 0,8\text{V}$, $U_{IH} = 2,0\text{V}$	7	I_{CC}		≤ 175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $U_i = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_1	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $U_O = 4,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{SVQV}		≤ 30	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{SVQZ}		≤ 30	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5,0\text{V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$	9	t_{AVQV}		≤ 70	ns

MH . 93448C MH . 93451C

VNĚJŠÍ ROZMĚRY POUZDRA:



* Platí pro 0° od svislice.

Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není připojeno k žádnému vývodu.

Doporučení pro konstruktéry:

1. Vývody jsou upraveny pro montáž pájením. Při montáži se doporučuje vývody chránit před častým ohýbáním. Kroucením se nesmějí namáhat.
2. Před montáží se nesmějí vývody zkracovat.
3. Během pájení se nesmí součástka tepelně přetížít.
4. Během použití součástky se nesmějí ani krátkodobě překročit mezní hodnoty. Přepólování napájecího zdroje je nepřipustné. Rovněž zkraty mezi vývody mohou nepříznivě ovlivnit spolehlivost součástky.
5. Aby nedocházelo ke zvyšování zbytkových proudů doporučuje se po manipulaci a montáži součástek zajistit čistotu povrchu pouzdra, zvláště v místech mezi vývody, např. oplachem demineralizovanou vodou. Toto opatření platí i pro manipulaci se součástkami pro měření a zkoušení.

Konstrukční požadavky:

1. Pouzdro z keramiky má 24 vývody ve dvou řadách. Povrch pouzdra nesmí mít nerovnosti, překračující hlavní rozměry, a praskliny, které zhoršují funkci a snižují spolehlivost součástky. Na povrchu vývodů nesmějí být bubliny ani stopy koroze, které zhoršují pájitelnost vývodů.
2. Zapouzdřené součástky musí být hermeticky těsné.
3. Požadavky na vývody:
Tah — 5 N, 10 s
Ohyb — 2 ohyby o 90° a zpět silou 2,5 N v rovině nejmenší pevnosti.
4. Pájení vývodů:
Pájitelnost vývodů při teplotě 235 °C, 2 s; metoda Ta1/235 ČSN 35 5770
Odolnost proti teplu při pájení 260 °C, 10 s; metoda Tb1/260 ČSN 35 5770
Vzdálenost od spodní plochy pouzdra min. 1,5 mm.

Mechanické požadavky:

1. Rázy	390 ms ⁻² , doba 2 až 6 ms, 1 000 rázů v šesti hlavních směrech; zkouška Eb40/2/1 000	ONT 34 5750
2. Chvění	10 až 500 Hz, amplituda 0,75 mm, 98 ms ⁻² , 6 h; zkouška Fc4/500/0,75/6	ONT 34 5750
3. Trvalé zrychlení	490 ms ⁻² , 10 s	

Klimatické požadavky:

1. Suché teplo	+155 °C, 16 h	Ba155/016	ONT 34 5702
2. Mráz	-55 °C, 2 h	Aa55/02	ONT 34 5701
3. Střídání mezních teplot	-55 °C/+155, 0,5 h, 3 cykly	Na55/155-0,5	ONT 34 5712
4. Vlhké teplo necyklické	93 % +2-3 %, 40 °C ±2 °C, 21 dní	Ca 21	ONT 34 5703

Při mechanických a klimatických zkouškách jsou součástky mimo provoz. Při zkoušce se musí součástky upevnit tak, aby nedošlo k samovolnému kmitání vývodů a tím k jejich narušení nebo ulomení.

Po zkouškách odolnosti proti teplu při pájení, zkoušce rázy, klimatických zkouškách, spolehlivosti se měří základní hodnoty charakteristických údajů, označené hvězdičkou *, avšak pouze při teplotě okolí $\vartheta_a = 25\text{ °C}$.

Zkoušky na mechanickou odolnost vývodů podle ČSN 35 8802, bod 4.2.5 se provádí na dvou namátkou vybraných vývodech u každé podle tohoto bodu vybrané součástky.

Spolehlivost:

Zkoušená spolehlivost součástek je definovaná intenzitou poruch $\lambda_{0,6} \leq 10^{-4}\text{ h}^{-1}$.

Minimální doba zkoušky 500 h, počet zkoušených kusů min. 20, zkušební teplota okolí $\vartheta_a = \text{max}$.

Programovatelnost:

Kromě paměti naprogramovaných podle požadavků zákazníka přímo u výrobce, dodávají se paměti nenaprogramované, které si zákazník programuje sám. Programovatelnost těchto pamětí podle předepsaného postupu je zaručované procento naprogramovaných součástek z dodaného souboru.

Přejímací zkoušky:

Přejímací a periodické zkoušky se provádějí podle ČSN 35 8802.

Přejímací zkoušky se provádějí, není-li stanoveno jinak, dvojným výběrem, normální kontrolou, kontrolní úroveň II.

Přijatelná úroveň jakosti výrobků je uvedena v tabulce:

Skupina	Druh zkoušky	AQL (%)	Poznámka
1.	Úplné vady pouzder a vývodů	0,25	1
2.	Částečné vady pouzder a vývodů	2,5	2
3.	Úplné elektrické vady	0,65	1
4.	Částečné elektrické vady	6,5	2

1. Úplnými vadami se rozumějí vady katastrofálního druhu, vylučující předpokládané použití součástky, např. hrubé mechanické poškození, přerušení, zkrat, nesprávné zapojené vývody, nesprávná funkce.

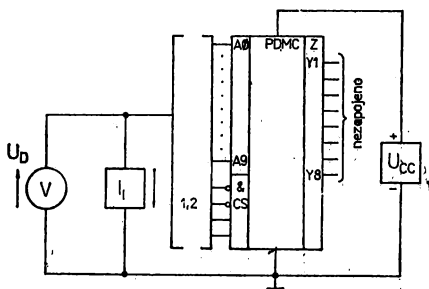
2. Částečnými vadami se rozumějí ostatní vady či poruchy, např. rozměry neodpovídající výkresu, nedodržení hranic základních elektrických hodnot, nečitelné značení apod.

Nevyhoví-li některá periodická zkouška, opakují se zkoušky, nebo se zkouší soubor pouze ve skupině, ve které se tato zkouška nachází.

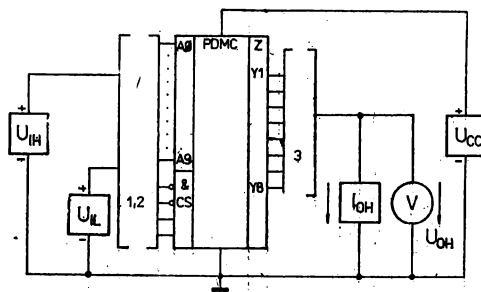
Měření elektrických vlastností:

1. Jednotlivé vlastnosti se měří v předepsaných měřicích obvodech.
2. Vlastnosti zdrojů a měřidel, použitých při měření musí splňovat podmínky:
 - Proudové zdroje musí mít takové vlastnosti, aby při připojení měřeného obvodu nedošlo k proudovým výkyvům větším než 30 % ustálené hodnoty.
 - Šipky u proudových zdrojů označují skutečný směr proudu.
 - Šipky u měřidel napětí označují směr kladného napětí.
 - Šipky u měřidel proudu označují skutečný směr proudu.
 Vytéká-li proud z měřeného obvodu, přepisuje se k jeho číselné hodnotě znaménko mínus, vtéká-li proud do obvodu, je jeho číselná hodnota bez znaménka.
 - Vlastnosti zdrojů a měřicích přístrojů se musí volit tak, aby celková chyba měření nepřesáhla $\pm 5\%$.

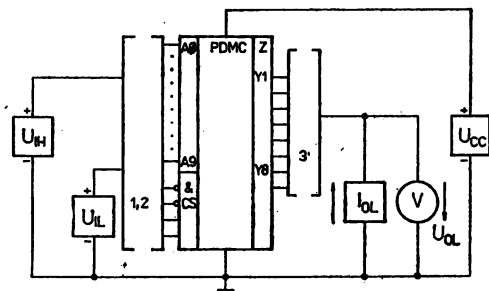
Měřicí obvody:

Měřicí obvod 1Měření vstupního záchytného napětí $-U_D$ 

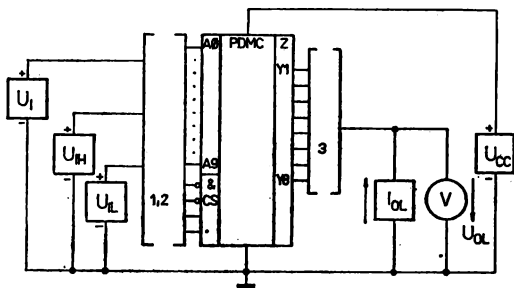
1. Každý vstup se měří samostatně.
2. Neměřené vstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 2Měření výstupního napětí U_{OH} 

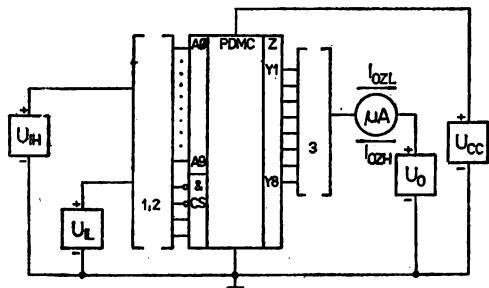
1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL} , vstupy CS3, CS4 na U_{IH} .
2. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} , aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 3Měření výstupního napětí U_{OL} 

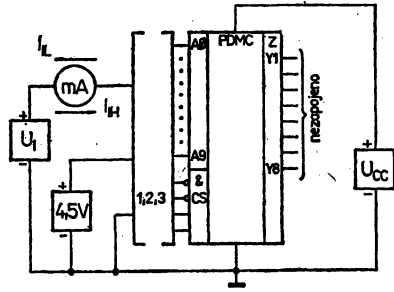
1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL} , vstupy CS3, CS4 na U_{IH} .
2. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} , aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 4Měření výstupního napětí U_{OL} 

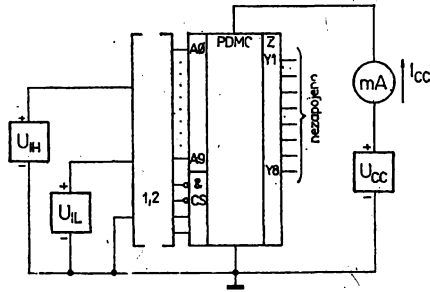
1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL} , vstupy CS3, CS4 na U_{IH} .
2. Adresové vstupy A0 a MH . 93448C, A0 a A9 u MH . 93451 připojit na U_I , ostatní adresové vstupy A1 až AB připojit na U_{IH} .
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 5Měření proudů výstupu I_{OZH} , $-I_{OZL}$ 

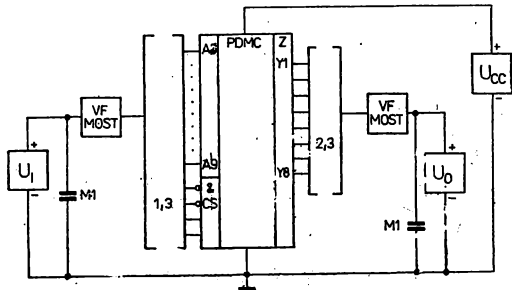
1. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} , aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
2. Měřený obvod se zablokuje – na vstupech VÝBĚR libovolná kombinace U_{IL} a U_{IH} mimo CS1 = CS2 = U_{IL} , CS3 = CS4 = U_{IH} .
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 6Měření vstupních proudů I_H , I_L 

1. Každý vstup se měří samostatně.
2. Při měření I_H se všechny neměřené vstupy připojí na \perp .
3. Při měření I_L se všechny neměřené vstupy připojí na 4,5 V.

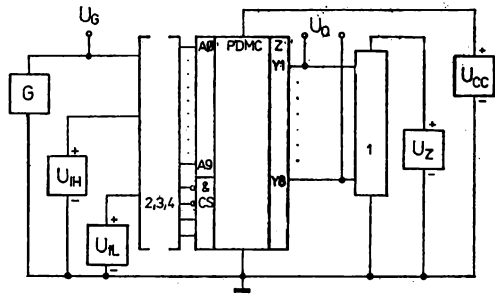
Měřicí obvod 7Měření spotřeby napájecího proudu I_{CC} 

1. Obvod musí být uvolněn — vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL} , vstupy CS3, CS4 na U_{IH} .
2. Všechny adresové vstupy připojit na \perp .

Měřicí obvod 8Měření vstupní a výstupní kapacity C_i , C_o 

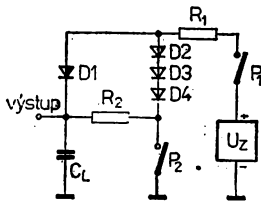
1. Každý vstup se měří samostatně, neměřené vstupy jsou nezapojeny.
2. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.
3. Měří se na kmitočtu $f = 1 \text{ MHz}$, $\vartheta_a = 25 \text{ }^\circ\text{C}$; měřicí most např. TESLA BM 431.

Měřicí obvod 9

Měření dynamických hodnot t_{SVQH} , t_{SVQZ} , t_{AVQV} 

Poznámky:

- Při měření dynamických hodnot jsou všechny výstupy měřené paměti současně zatěžovány stejnými obvody. Zapojení zatěžovacího obvodu pro každý výstup:

 $U_Z - 5\text{ V}$ $R_1 - 300\ \Omega$ $R_2 - 1\ 000\ \Omega$ $C_L - 30\ \text{pF}$ $D_1, D_2, D_3, D_4 - \text{diody KA 206 (KA 207)}$

Spínač		P_1	P_2
Doba vybavení	t_{SVQH}	rozepnut	sepnut
	t_{SVQL}	sepnut	rozepnut
Doba zablokování	t_{SVQHZ}	rozepnut	sepnut
	t_{SVQZ}	sepnut	rozepnut
Doba výběru	t_{AVQV}	sepnut	sepnut

Zatěžovací kapacita C_L je včetně kapacity spojů a sondy vyhodnocovacího zařízení. Stavů spínačů P_1 , P_2 při měřeních jsou dány tabulkou.

- Při měření doby vybavení a doby zablokování se postupuje takto:

a) Nenaprogramované paměti:

Zvolí se libovolné slovo (ADRESA) přivedením napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA.

Zvolí se libovolný ze vstupů VÝBĚR a připojí na generátor G1 (viz pozn. 5). Připojení ostatních výběrových vstupů podle tabulky:

Připojení výběrových vstupů pro vybavení			
CS1	CS2	CS3	CS4
U_{IL}	U_{IL}	U_{IH}	U_{IH}

Postupně se změří hodnoty všech výstupů Q.

b) Naprogramované paměti:

Vyhledá se slovo (ADRESA), které má pro zvolený výstup v buňce stav H, a to přivedením napětí U_L a U_H na vstupy ADRESA.

Zvolí se libovolný měřený vstup VÝBĚR stejně jako u nenaprogramovaných pamětí.

Změří se příslušné hodnoty.

Vyhledá se takové slovo (ADRESA), které má pro zvolený výstup v buňce stav L, a to přivedením napětí U_L a U_H na vstupy ADRESA.

Zvolí se měřený vstup VÝBĚR stejně jako u nenaprogramovaných pamětí.

Změří se příslušné hodnoty.

Popsaná měření se opakují pro ostatní výstupy.

3. Při měření doby výběru se postupuje takto:

Zvolený měřený vstup ADRESA se připojí na generátor G1 (viz pozn. 6).

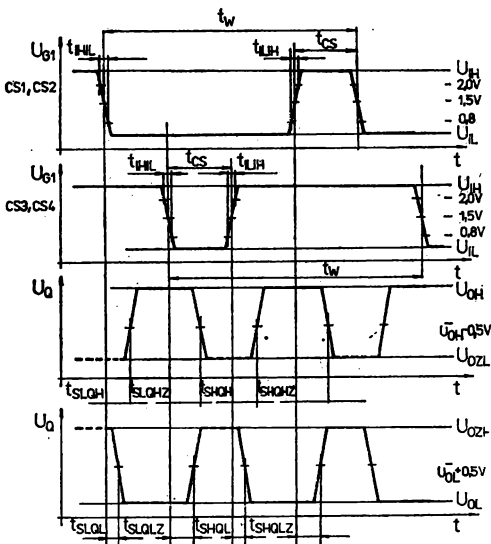
Na ostatní vstupy ADRESA se přivedou napětí U_L a U_H , tak aby se změnou stavu na měřeném vstupu docházelo ke změně stavu z úrovně L do H na měřeném výstupu. Změří se příslušné hodnoty.

Na ostatní vstupy ADRESA se nyní přivedou taková napětí U_L a U_H , aby se změnou stavu na měřeném vstupu došlo ke změně stavu z úrovně H do L na měřeném výstupu.

Změří se příslušné hodnoty.

Ke generátoru se postupně připojí všechny vstupy ADRESA a měření podle předchozích dvou bodů se opakují.

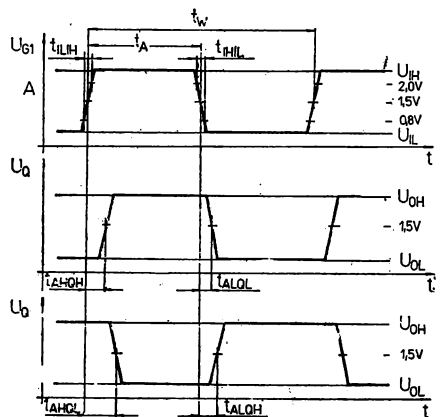
Popsaná měření se provedou pro všechny výstupy Q.

4. Při měření hodnoty t_{AVQV} jsou vstupy CS1 a CS2 připojeny na napětí U_{L1} , vstupy CS3, CS4 na napětí U_{H1} .
5. Definice veličin t_{SVQV} , t_{SVQZ}


Vlastnosti generátoru G:

$$t_w = 1 \mu s, t_{CS} = 500 ns, t_{FHL} = t_{FLH} = 10 ns,$$

$$Z_o = 50 \Omega, U_H = 3,0 V, U_L = 0 V.$$

6. Definice veličin t_{AVQV}


Vlastnosti generátoru G1:

$$t_w = 1 \mu s, t_A = 500 ns, t_{FHL} = t_{FHL} = 10 ns,$$

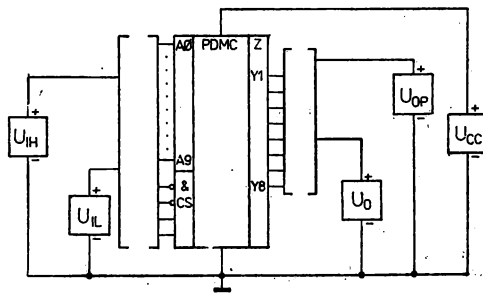
$$Z_o = 50 \Omega, U_H = 3,0 V, U_L = 0 V.$$

MHB 93448C MHB 93451C

MHC 93448C MHC 93451C

ELEKTRICKÉ PROGRAMOVÁNÍ

Obvod pro elektrické programování:



Postup při elektrickém programování:

1. Programovaná paměť se připojí ke zdroji napájecího napětí U_{CC} .
2. Přivedením příslušných signálů s úrovní H a L, daných napětími U_H a U_L na adresové vstupy (A_0 až A_9 u MH. 93451C, A_0 až A_8 u MH. 93448C) se zvolí slovo, jehož paměťové buňky (bity) se mají programovat. Paměť je vybavena, je-li na vstupech CS_1 , CS_2 úroveň L, na vstupech CS_3 , CS_4 úroveň H.
3. Paměť se zablokuje přivedením úrovně H na vstup CS_1 či CS_2 , nebo úrovně L na vstup CS_3 či CS_4 .
4. Připojí se napětí programovacího impulsu U_{OP} k výstupu, který přísluší programovanému bitu. Ostatní neprogramované výstupy se připojí na napětí U_O .
5. Současně se smí programovat jen jeden bit zvoleného slova.
6. Naprogramovaná úroveň L v daném bitu se kontroluje takto:
 - odpojí se programovací napětí U_{OP} od výstupu
 - sníží se napájecí napětí U_{CC}
 - paměť se vybaví podle bodu 2.

Je-li zvolený bit správně naprogramovaný, je výstup ve stavu L, který charakterizuje hodnota U_{OL} , jejíž hranice jsou uvedeny v základních hodnotách statických charakteristických údajů.

Doporučené pracovní podmínky při programování:

		min.	doporučené	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
Vstupní úrovně vstupů $A_0 \dots A_9$ ¹⁾	U_H	2,4	5,0	5,0	V
	U_L	0	0	0,4	V
	U_{IL}	0	0	0,5	V
Vstupní úrovně vstupů ²⁾ CS_1, CS_2 CS_3, CS_4	U_H	2,4	5,0	5,0	V
	U_L	0	0	0,5	V
Teplota pouzdra	θ_C		25	85	°C
Napětí programovacího impulsu ³⁾	U_{OP}	20	20,5	21	V
Výstupní napětí	U_O	2,4	4,0	4,0	V
Šířka programovacího impulsu	t_{pw}	0,05	0,18	50	ms
Střída programovacího impulsu ⁴⁾			20	20	%
Doba náběžné hrany	t_r	0,5	1,0	3,0	μs
Počet programovacích impulsů		1	4	8	
Proud programovacího impulsu ⁵⁾	I_{OP}			100	mA
Snižené napájecí napětí pro kontrolu	U_{CC}	4,2	4,4	4,4	V

1) Žádný adresový vstup nesmí zůstat nepřipojen.

2) Připojit buď jeden nebo oba vstupy.

3) Připojit pouze na programovaný výstup.

4) Maximální střidu volit tak, aby oteplení pouzdra bylo max. 85 °C.

5) Při použití generátoru nastavit proudové omezení na toto maximum.

MH . 93448C
MH . 93451C

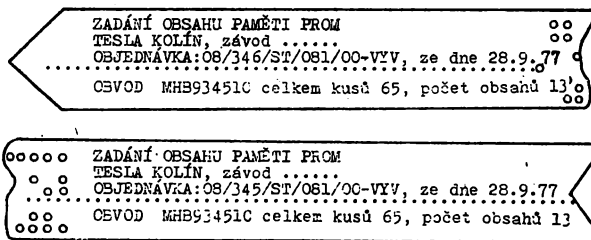
ZADÁVÁNÍ OBSAHU DĚRNOU PÁSKOU

Obecné údaje:

Zákazník může zadat obsah paměti, které si přeje naprogramovat, pomocí děrné pásky. Tato páska musí být naprogramována v 7bitovém nebo 8bitovém kódu ASCII. Na začátku i na konci pásky musí být asi 100 prázdných znaků, kde musí být tuší nebo perem napsán text: ZADÁNÍ OBSAHU PAMĚTI PROM, jméno zákazníka, číslo a datum objednávky, druh obvodu; celkový počet kusů naprogramovaných pamětí a počet různých obsahů pamětí, zadaných danou páskou (viz následující obr.).

Zákazník může zadávat společnou děrnou páskou i více obsahů, jednou páskou musí být vždy programována paměť jen jednoho typu. Jednotlivé obsahy musí být odděleny asi 25 prázdnými znaky. Nikde jinde ve vyděrovaném textu a zadání obsahu se nesmějí vyskytnout znaky pro =, * a : kromě míst, kde je to výslovně přikázáno.

Zákazník musí poslat pásku svinutou v kotoučí tak, že začátek pásky je uvnitř, konec je z vnějšku. Celková délka pásky nesmí přesáhnout 100 m. Každá děrná páska musí obsahovat mimo zobrazených údajů razítko a podpis zákazníka.



Formát děrné pásky

Děrná páska je organizována v řádcích, přičemž řádkem zde rozumíme řádek výpisu děrné pásky na dálhopisu či řádkové tiskárně. Asi po 100 prázdných znacích začíná děrná páska vyděrovanou hlavičkou, která je společná pro celou pásku. V této hlavičce jsou uvedeny stejné informace jako v popisu perem na začátku a konci pásky (viz příklad popisu děrné pásky). Pak následuje asi 50 prázdných znaků. Po vynechání tří řádků následuje ve dvou řádcích informace o identifikačním indexu zákazníka a počtu kusů pamětí, které mají mít obsah, jehož zadání bezprostředně následuje.

Pole dat na pásce obsahuje pouze osmibitová slova. Každé slovo reprezentují dva hexadecimální znaky. Identifikační index je za textem IDENTIFIKAČNÍ INDEX a značkou = (bez vynechání mezery) uveden ve formě šestimístného dekadického čísla. V dalším řádku následuje po textu POČET KUSŮ bezprostředně (bez vynechání mezery) po značce * čtyřmístné dekadické číslo udávající počet požadovaných kusů daného obsahu.

Vlastní zadání obsahu paměti, které následuje po vynechání jednoho řádku, je opět organizováno v řádcích. Na jednom řádku je na jednotlivých pozicích tato posloupnost znaků (bez mezer):

1. Pozice 0 – řádek začíná znakem : označujícím začátek záznamu.
2. Pozice 1 a 2 – dva hexadecimální znaky udávající délku záznamu na řádku (počet datových dvojic hexadecimálních znaků – počet adres). Na pozici 1 je číslice vyššího řádu. Maximální délka je 10H.
3. Pozice 3 až 6 – adresové pole. Čtyři hexadecimální znaky, mající význam adresy, přísluší prvé dvojici dat. Další data v řádku přísluší postupně dalším adresám (vždy předchozí adrese zvýšené o 1). Číslice nejvyššího řádu je na pozici 3, nejnižšího řádu na pozici 6. Adresové pole v posledním řádku obsahuje samé nuly.

4. Pozice 7 a 8 — hexadecimální znaky. Ve všech řádcích jsou to znaky 00, pouze v posledním řádku je 01. Jiné možné hodnoty jsou rezervovány pro příští využití.
5. Pozice 9 a další — pole dat. Vždy 00 až 10H dvojic hexadecimálních znaků. V posledním řádku nejsou data obsažena.
6. Na posledních dvou místech řádku je tzv. kontrolní znak. Je to dvojice hexadecimálních znaků, která je hexadecimální reprezentací dvojkového doplňku 8bitového součtu 8bitových slov, které vznikly konverzí každého páru hexadecimálních znaků v řádku, počínaje znaky pro délku záznamu a konče posledními znaky dat. Osmibitovým součtem se rozumí posledních 8 bitů nejnižších řádů z vypočteného součtu osmibitových slov (součet všech osmibitových slov vzniklých konverzí každého páru hexadecimálních znaků v řádku včetně kontrolního znaku, je roven nule). Pokud zákazník tento kontrolní znak neuvede, nemůže mu výrobce zaručit zachycení chyb, které u zákazníka vzniknou, ať již při generaci pásky, či při jejím kopírování. Každý případný další obsah následuje vždy asi po 25 prázdných znacích, za nímž následuje identifikační index (odpovídající dalšímu obsahu) a požadovaný počet kusů tohoto dalšího obsahu. Na konci děrné pásky musí být vyděrováno: KONEC PÁSKY.

VYSVĚTLIVKY K TVORBĚ DĚRNÉ PÁSKY

1. Vytvoření kontrolního znaku

Příklad řádku bez kontrolního znaku:	:04318E0092319231
Rozdělení do dvojic:	04 31 8E 00 92 31 92 31
Převod na binární formu:	04 0 0 0 0 0 1 0 0
	31 0 0 1 1 0 0 0 1
	8E 1 0 0 0 1 1 1 0
	00 0 0 0 0 0 0 0 0
	92 1 0 0 1 0 0 1 0
	31 0 0 1 1 0 0 0 1
	92 1 0 0 1 0 0 1 0
	31 0 0 1 1 0 0 0 1
Osmibitový součet	0 1 0 0 1 0 0 1
Jedničkový doplněk	1 0 1 1 0 1 1 0
Dvojkový doplněk	1 0 1 1 0 1 1 1
Hexadecimální tvar	B 7
Řádek s kontrolním znakem:	:04318E0092319231B7

2. Tvorba jedničkového a dvojkového doplňku

Jedničkový doplněk vytvoříme tak, že invertujeme v daném slově bit po bitu.
Dvojkový doplněk = jedničkový doplněk + 1.

POSTUP PŘI OBJEDNÁVÁNÍ PAMĚTI:

Spolu s objednávkou paměti, které budou programovány u výrobce (naprogramované paměti), musí zákazník zaslat děrnou pásku se zadáním obsahu, který má výrobce do paměti naprogramovat. Způsob tvorby děrné pásky (zadání obsahu) byl popsán výše. Děrnou pásku zašle zákazník dodavateli ve dvojím vyhotovení ve vhodném obalu (krabičce), ve které bude jedna páska vrácena spolu se záslkou naprogramovaných pamětí.

Vrácenou děrnou pásku označí kontrolní orgán výrobce. V případě reklamace se musí zaslat spolu s reklamovanými součástkami též děrná páska patřící k reklamovaným obvodům, která je označena kontrolním orgánem výrobce.

Příklad označení pro objednávku:

nenaprogramované paměti:
integrovaný obvod MHB 93448C č. obor. číselníku —
naprogramované paměti:
integrovaný obvod MHB 93448C č. obor. číselníku —
programovaný podle přiloženého zadání.

3. Ilustrativní příklad výpisu z děrné pásky:

TESLA PARDUBICE
 OBJEDNAVKA CÍSLO 87/980/00/439
 ZE DNE 28. 9. 1977
 OBVOD MHB 93451C
 CELKEM KUSU 98 451
 POČET OBSAHU 73

IDENTIFIKACNI INDEX =078943

POČET KUSU *6012

:10000000786D40211000DF9210041E285433B025
 :10001000300000000E5D88BCD9210101919953EC9C
 :0A002000907634DEF762708F9001D3
 :10004B008765400DEF09D3100777DE107DCEF08773
 :02005B0041D38F
 :00000001FF

IDENTIFIKACNI INDEX =178934

POČET KUSU *0010

*
 *
 *

následují další obsahy

*
 *
 *
 *

IDENTIFIKACNI INDEX =165000

POČET KUSU *0003

:030060005ED0451E
 :1000C200899055E38D4207000053D5FF0043B78066
 :0500D2001170C410AD27
 :00000001FF

KONEC PASKY

4. Zadávací kód:

Data se zadávají v hexadecimálním kódu a to tak, že prvý (levý) hexadecimální znak reprezentuje stav výstupů Q8 až Q5, druhý hexadecimální znak výstupy Q4 až Q1. Každé slovo paměti je tedy vyjádřeno jednou dvojicí hexadecimálních znaků. Příklad převodu slova z binárního tvaru na hexadecimální je uveden v tabulce:

Výstup	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1
Data binárně	1 (H)	0 (L)	1 (H)	1 (H)	0 (L)	1 (H)	1 (H)	0 (L)
Data hexadecimálně	B				6			

Paměti EPROM

2.7.4

PŘEHLED

MHB 8708C	Programovatelná paměť NMOS EPROM 1024×8 bitů s možností mazání obsahu ultrafialovým světlem s vlnovou délkou max. 0,4 μm. Dávka energie pro mazání min. 15 Wscm ⁻² při zdroji záření 0,2537 μm. Při provozu čtení je funkce obvodu pině statická. Vstupy a výstupy slučitelné s obvody TTL. Výstupy třístavové, aktivují se signálem CS.	IO-15/2
MHB 2716	Paměť EPROM o kapacitě 2048×8 bitů.	IO-15/2

MHB 8708C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ EPROM 8192 BITŮ

MHB 8708C СТИРАЕМОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТА • MHB 8708C 8192 BIT EPROM • MHB 8708C 8192-BIT PROGRAMMIERBARER SEMIPERMANENTSPEICHER

Organizace paměti: 1024×8 bitů

Paměťová matice: 64×16×8

Funkce paměti v provozu čtení je plně statická, výstupy třístavové, aktivované signálem CS.

K programování se paměť aktivuje signálem s úrovní U_{IHw} na vstupu WE.

Programovací signál se přivádí na vstup PRG.

Naprogramovaný obsah paměťové matice se vymaže osvětlením čipu přes okénko pouzdra zdrojem ultrafialového záření s vlnovou délkou menší než 0,4 μm. Potřebná dávka energie pro vymazání zápisu (intenzita záření × čas) min. 15 Wscm² při použití Hg výbojky s vlnovou délkou 0,2537 μm.

Charakteristické údaje:

$$U_{SS} = 0 \text{ V}, U_{CC} = +5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, U_{BB} = -5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}, \\ U_{DD} = +12 \text{ V} \pm 0,6 \text{ V}, \vartheta_a = 0^\circ \text{C} \dots +70^\circ \text{C}$$

Jmenovité hodnoty statické:		min. - max.	
Odběr ze zdroje ¹⁾ U_{DD}	I_{DD}	≤ 65	mA
U_{CC}	I_{CC}	≤ 10	mA
U_{BB}	I_{BB}	≤ 45	mA
Svodový proud vstupů $U_i = 0 \dots U_{CC}$	I_{LI}	≤ 10	μA
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu ²⁾ $U_o = 0 \dots U_{CC}$	I_{LO}	≤ 10	μA
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	$U_{SS} \dots 0,65$	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	$3,0 \dots U_{CC} + 1$	V
Výstupní napětí — úroveň L $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$	U_{OL}	≤ 0,45	V
Výstupní napětí — úroveň H $I_{OH} = -1 \text{ mA}$	U_{OH}	≥ 2,4	V
$I_{OH} = -0,1 \text{ mA}$	U_{OH}	≥ 3,7	V

¹⁾ Všechny vstupy jsou připojeny na napětí U_{CC} .

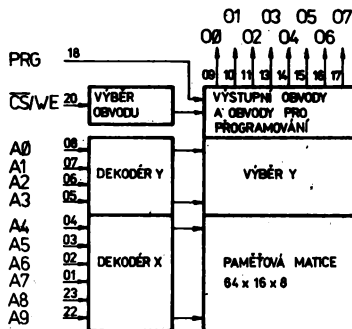
²⁾ Na vstupu CS je připojeno napětí U_{IH} .

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}/U_{BB}	-0,3	+20	V
$U_x/U_{BB}^1)$	-0,3	+15	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

¹⁾ U_x — napětí ostatních jednotlivých vývodů.

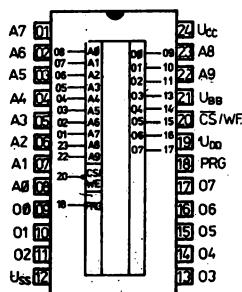
Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \dots A_9$ — adresové vstupy
 $O_0 \dots O_7$ — datové výstupy
 CS/WE — vstup pro výběr čipu/uvolnění zápisu
 PRG — vstup programování

Vstupní napětí vstupu CS/WE při programování – úroveň H $\delta_a = 25^\circ\text{C}$	U_{IHW}	11,4 ... 12,6	V
Úroveň L programovacích impulsů $U_{IHP} - U_{ILP} \geq 25\text{ V}$, $\delta_a = 25^\circ\text{C}$	U_{ILP}	$U_{SS} \dots 1$	V
Úroveň H programovacích impulsů $U_{IHP} - U_{ILP} \geq 25\text{ V}$, $\delta_a = 25^\circ\text{C}$	U_{ILH}	25 ... 27	V
Svodový proud vstupu PRG $\delta_a = 25^\circ\text{C}$	$-I_{PL}$	≤ 3	mA
$\delta_a = 25^\circ\text{C}$	I_{PH}	≤ 20	mA



MHB 8708C

Jmenovité hodnoty dynamické:

PROVOZ ČTENÍ:

t_{ACC}	≤ 450	ns
t_{CO}	≤ 120	ns
t_{DF}	0 ... 120	ns
t_{OH}	≥ 0	ns

Zátěž jedno hradlo TTL,
 $C_L = 100\text{ pF}$.

PROVOZ PROGRAMOVÁNÍ:

$\delta_a = 25^\circ\text{C}$

t_{AS}	≥ 10	μs
t_{CSS}	≥ 10	μs
t_{DS}	≥ 10	μs
$t_{AH}^{(1)}$	≥ 1	μs
$t_{CH}^{(1)}$	$\geq 0,5$	μs
t_{DH}	≥ 1	μs
t_{DPR}	≤ 10	μs
$t_{PW}^{(2)}$	0,1 ... 1	μs
t_{PR}	0,5 ... 2	μs
t_{PF}	0,5 ... 2	μs

KAPACITY:

$U_{CC} = +5\text{ V}$, $U_{DD} = +12\text{ V}$,
 $U_{BB} = -5\text{ V}$, $U_{SS} = 0\text{ V}$,
 $\delta_a = 25^\circ\text{C}$

C_{IN}	≤ 6	pF
C_{OUT}	≤ 12	pF

Funkční tabulka

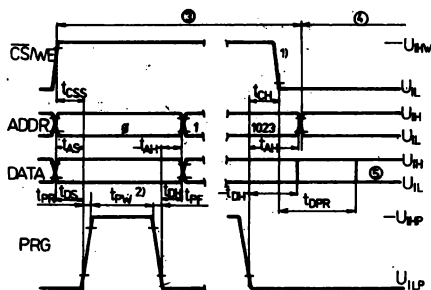
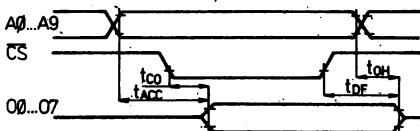
PROVOZ	VÝSTUPY $O_0 \dots O_9$	$A_0 \dots A_9$	VSTUPY CS/WE	PRG
ČTENÍ	D_{OUT}	adresa	U_{IL}	U_{SS}
PROGRAMOVÁNÍ NEAKTIVNÍ	D_{IN} vysoká impedance	adresa —	U_{IHW} U_{IH}	U_{IHP} U_{SS}

- ¹⁾ $t_{AH} > t_{CH}$
- ²⁾ $N \times t_{PW} \leq 100\text{ ms}$,
N je počet programovacích cyklů.
- ³⁾ Jeden z N programovacích cyklů
- ⁴⁾ Čtení (po N programovacích cyklech)
- ⁵⁾ Platné výstupní data
0 adresa 0,
1 ... 1023 adresa 1 ... 1023

Impulsní časové průběhy

PROGRAMOVÁNÍ

PROVOZ ČTENÍ



MHB 2716 PAMĚŤ EPROM O KAPACITĚ 2048×8 BITOV

MHB 2716 СТИРАЕМОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ (2048×8) БИТОВ • MHB 2716 (2048×8) БИТ EPROM •
MHB 2716 (2048×8)-BIT PROGRAMMIERBARER SEMIPERMANENTSPEICHER

Integrovaný obvod MHB 2716C je programovateľná pamäť EPROM o kapacite 2048×8 bitov s mazaním pomocou ultrafialového svetla. Je vyrobený technológiou NMOS s jedným napájacím napätím $U_{CC} = +5\text{ V}$; ($U_{SS} = 0\text{ V}$). Pamäťové bunky sú riešené technikou plávajúceho hradla (SIMOS).

V režime čítania $U_{pp} = +5\text{ V}$ funkcia obvodu je plne statická. Všetky vstupy a výstupy sú kompatibilné s TTL, výstupy sú trojstavové, aktivovať ich možno signálom \overline{CS} . U obvodu MHB 2716 pripojením vstupu PD/PGH na úroveň U_{IH} možno vstupy 01 ÷ 08 tiež nastaviť do neaktívneho stavu (režim úsporného napájania).

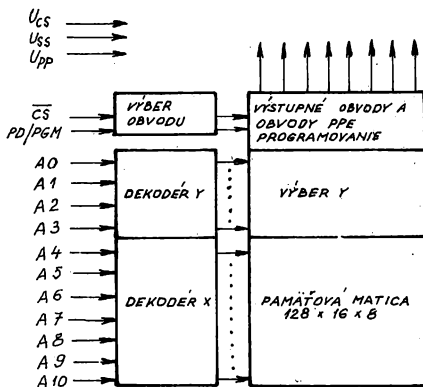
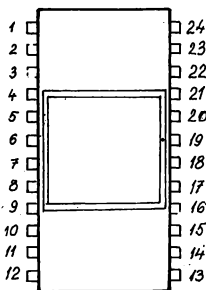
Na programovanie je integrovaný obvod aktivovaný pripojením U_{pp} na zdroj napätia $+24 \div 26\text{ V}$. Výber adres je rovnaký ako v režime čítania, údaje sa privádzajú na privody 01 ÷ 08. Logické úrovne A0 ÷ A10, 01 ÷ 08 sú rovnaké ako v režime čítania. Samotné naprogramovanie obsahu danej adresy je prevedené privedením programovacieho impulzu (úroveň TTL) na vstup PD/PMG. Po aplikácii programovacieho impulzu je možné overenie stavu naprogramovanej bunky bez spätného pripojenia vývodu U_{pp} na $+5\text{ V}$ (režim „verifikácia programovania“).

Mazanie naprogramovaného obsahu pamäťovej matice sa robí osvetlením čipu cez priehľadné okienko puzdra zo zdroja ultrafialového žiarenia. Vlnová dĺžka ultrafialového žiarenia musí byť menšia ako $0,4\ \mu\text{m}$ ($4000\ \text{Å}$). Dávka energie potrebná pre vymazanie (intenzita žiarenia \times čas) musí byť minimálne 15 Wscm^{-2} pri použití zdroja žiarenia s vlnovou dĺžkou $2537\ \text{Å}$ (Hg výbojka).

Poznámka: Privod U_{pp} nesmie byť pripojený na napätie pred U_{CC} a nesmie byť odpojené po U_{CC} .

Bloková schéma

a rozmiestnenie privodov puzdra



Prehľad nastavenia obvodu:

1 – A7	13 – 03
2 – A6	14 – 04
3 – A5	15 – 05
4 – A4	16 – 06
5 – A3	17 – 07
6 – A2	18 – PD/PGM
7 – A1	19 – A10
8 – A0	20 – \overline{CS}
9 – 00	21 – U_{pp}
10 – 01	22 – A0
11 – 02	23 – A8
12 – U_{ss}	24 – U_{CC}

Režim	Stav privodov			
	01 ÷ 08	\overline{CS}	PD/PGM	U_{pp} (V)
úsporné napájanie	vysoká imp	X	U_{IH}	+5
neaktívny	vysoká imp	U_{IH}	X	+5
čítanie	D_{OUT}	U_{IH}	U_{IL}	+5
programovanie	D_{IN}	U_{IH}	program. impulzy	+25
verifikácia program.	D_{OUT}	U_{IL}	U_{IL}	+25
zákaz programovania	vysoká imp	U_{IH}	U_{IL}	+25

Medzné hodnoty:

Napätie U_{PP} oproti U_{SS} počas programovania	$-0,3 \div +26,5 \text{ V}$
Napätie ostatných prívodov oproti U_{SS}	$-0,3 \div +7 \text{ V}$
Stratový výkon	max. 1 W
Rozsah pracovných teplôt	$\div +70 \text{ °C}$

Kapacity prívodov:

 $(U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = +5 \text{ V}; 1 \text{ MHz}; \vartheta_a = 25 \text{ °C})$

Kapacita vstupov	$C_{IN} \leq 6 \text{ pF}$	$U_I = 0 \text{ V}$
Kapacita výstupov	$U_{OUT} \leq 12 \text{ pF}$	$U_O = 0 \text{ V}$

Menovité hodnoty statické:

 $U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = +4,75 \div +5,25 \text{ V}; \vartheta_a = 0 \div +70 \text{ °C}$

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota		Poznámka
			min.	max.	
Odber zo zdroja U_{CC} v úspornom režime	I_{CC1}	mA		25	$\overline{CS} = U_{IL}; PD/PGM = U_{IH}$
Odber zo zdroja U_{CC} v aktívnom režime a v režime programovania	I_{CC2}	mA		100	$\overline{CS} = PD/PGM = U_{IL}$
Prúd vývodu U_{PP}	I_{PP1}	mA		5	$U_{PP} = 5,85 \text{ V}; PD/PGM = U_{IL}$
Prúd vývodu U_{PP} počas trvania programovacieho pulzu	I_{PP2}	mA		30	$PD/PGM = U_{IH}; U_{PP} + 26 \text{ V}$
Zvodový prúd vstupov	I_{LI}	μA		10	$U_I = 5,25 \text{ V}$
Zvodový prúd výstupov v neaktívnom stave	I_{LO}	μA		10	$U_O = 5,25 \text{ V}$
Vstupná úroveň L	U_{IL}	V	-0,1	0,8	
Vstupná úroveň H	U_{IH}	V	2,2	$U_{CC} + 1$	
Výstupná úroveň L	U_{OL}	V		0,45	$I_{OL} = 2,1 \text{ mA}$
Výstupná úroveň H	U_{OH}	V	2,4		$I_{OH} = -0,4 \text{ mA}$

Menovité hodnoty dynamické:

Režim čítania a režim úsporného napájania

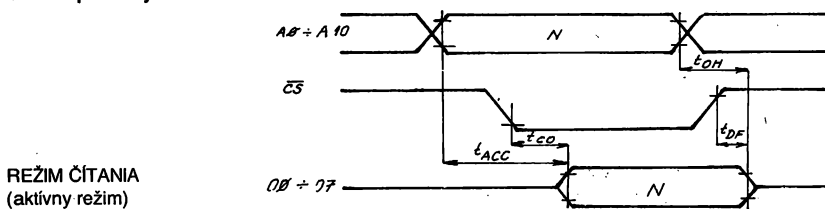
 $U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = +4,75 \div +5,25 \text{ V}; U_{PP} = U_{CC} \pm 0,6 \text{ V}; \vartheta_a = 0 \div +70 \text{ °C}$

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Oneskorenie výstupov údajov od adries	t_{ACC1}	ns		450
Oneskorenie výstupu údajov od PD/PGM	t_{ACC2}	ns		450
Oneskorenie výstupov údajov od \overline{CS}	t_{CO}	ns		120
Oneskorenie neaktívneho stavu výstupu údajov od PD/PGM	t_{PF}	ns		100
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po ukončení \overline{CS}	t_{DF}	ns	0	100
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po prepnutí adries	t_{OH}	ns	0	

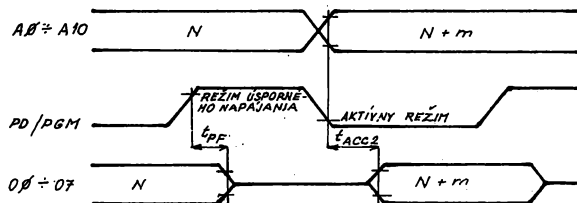
Poznámka:

Úrovne vstupných priebehov: 0,8 V a 2,2 V
 Rozhodovacie úrovne vstupných priebehov: $U_{IL} = 1 \text{ V}; U_{IH} = 2 \text{ V}$
 Trvanie čela a tyla vstupných priebehov: 20 ns
 Výstupy sú zafazané jedným vstupom TTL a kapacitou $C_L = 100 \text{ pF}$
 Rozhodovacie úrovne výstupov: $U_{OL} = 0,8 \text{ V}; U_{OH} = 2 \text{ V}$

Časové priebehy:



Režim úsporného napájania



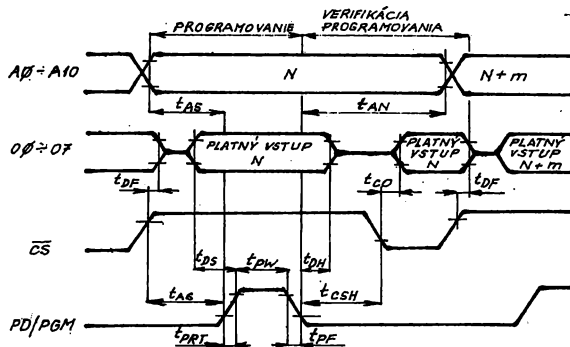
Menovité hodnoty dynamické:

Režim programovania

$$U_{SS} = 0 \text{ V}; U_{CC} = +4,75 \div +5,25 \text{ V}; U_{PP} = 24 \div 26 \text{ V}; \vartheta_a = 25^\circ \text{C}$$

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Predstih adres	t_{AS}	μs	2	
Predstih \overline{CS}	t_{CSS}	μs	2	
Predstih údajov	t_{DS}	μs	2	
Presah adres	t_{AH}	μs	2	
Presah adres	t_{CSH}	μs	2	
Presah údajov	t_{DH}	μs	2	
Oneskorenie výstupov údajov od \overline{CS}	t_{CO}	ns		120
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po ukončení \overline{CS}	t_{OF}	ns	0	100
Šírka programovacieho impulzu	t_{PW}	ns	45	55
Trvanie čela programovacieho impulzu	t_{PRT}	ns	5	
Trvanie tylu programovacieho impulzu	t_{PFT}	ns	5	

Časové priebehy:



IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

Telefonní obvody

2.8

2.8.1

MHB 5085, MHB 5085A INTEGROVANÝ OBVOD PRO FREKVENČNÍ TELEFONNÍ VOLBU

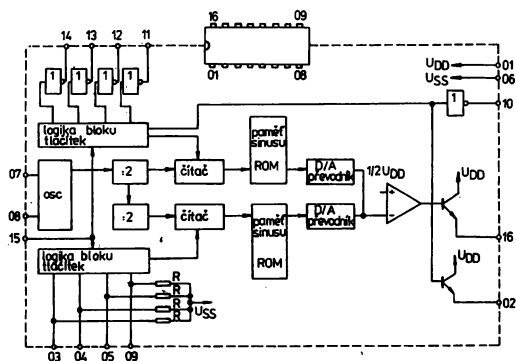
MHB 5085, MHB 5085A ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ЧАСТОТНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 5085, MHB 5085A
TELEPHONE FREQUENCY SELECTION INTEGRATED CIRCUITS • MHB 5085, MHB 5085A FERNSPRECH-FREQUENZWÄHL-
-INTEGRIERSCHALTUNGEN

Integrované obvody pro frekvenční telefonní volbu – sdružují obvody pro převod vstupních dat na výstupní signál frekvenční telefonní volby a zajišťují odpojení a připojení mikrofonní a sluchátkové vložky.

Pouzdro: IO 14A

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči napětí U_{SS} (vývod 06)	$U_{X/6}$ -0,5	+10	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a -10	+55	°C
Teplota při skladování součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{sig} -40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{sig} +5	+35	°C



Funkční blokové zapojení

Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 – napájecí napětí U_{DD}
- 2 – výstup pro odpojení mikrofonu
- 3 – vstup sloupce 1
- 4 – vstup sloupce 2
- 5 – vstup sloupce 3
- 6 – napájení U_{SS}
- 7 – vstup oscilátoru
- 8 – vstup oscilátoru
- 9 – vstup sloupce 4
- 10 – výstup odpojení sluchátka
- 11 – výstup řádku 4
- 12 – výstup řádku 2
- 13 – výstup řádku 3
- 14 – výstup řádku 1
- 15 – vstup vyloučení neplatných dat
- 16 – tónový výstup

Charakteristické údaje:

$U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25 \text{ °C}$

Základní hodnoty:		min. – max.	
Proudový odběr při volbě ¹⁾			
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}$	MHB 5085A	I_{DD1}	$\leq 3,5$ mA
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}$	MHB 5085	I_{DD1}	$\leq 5,5$ mA
$U_{DD} = 10 \text{ V}$		I_{DD1}	≤ 20 mA
Proudový odběr v klidu ²⁾			
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}$	MHB 5085A	I_{DD2}	$\leq 1,0$ mA
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}$	MHB 5085	I_{DD2}	$\leq 1,5$ mA
$U_{DD} = 10 \text{ V}$		I_{DD2}	$\leq 3,5$ mA
Napětí tónového výstupu			
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}$, $R_O = 1 \text{ k}\Omega$	MHB 5085A	$U_{OD\text{eff}}$	360 ... 540 mV
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}$, $R_O = 1 \text{ k}\Omega$	MHB 5085	$U_{OH\text{eff}}$	510 ... 770 mV
pro dolní skupinu kmitočtů			
pro horní skupinu kmitočtů			

¹⁾ Tónový výstup je bez zátěže.

²⁾ Výstupy sloupců nejsou aktivní.

Výstupní proud pro odpojení mikrofonu v sepnutém stavu				
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}, U_O = 3,5 \text{ V}$	MHB 5085	I_{OH}	≥ 15	mA
$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_O = 8 \text{ V}$	MHB 5085	I_{OH}	≥ 50	mA
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}, U_O = 2,5 \text{ V}$	MHB 5085A	I_{OH}	≥ 20	mA
$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_O = 8 \text{ V}$	MHB 5085A	I_{OH}	≥ 80	mA
Výstupní proud pro odpojení sluchátka v sepnutém stavu				
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}, U_O = 3,0 \text{ V}$	MHB 5085A	I_{OS}	≥ 150	μA
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}, U_O = 4,0 \text{ V}$	MHB 5085	I_{OS}	≥ 150	μA
$U_{DD} = 10 \text{ V}, U_O = 9,5 \text{ V}$		I_{OS}	≥ 500	μA
Vstupní odpor sloupců proti U_{SS}		R_i	20 ... 100	k Ω
Doba náběhu oscilátoru ³⁾⁴⁾	MHB 5085A	t_{osc}	≥ 10	μs
	MHB 5085	t_{osc}	≥ 10	μs
Nelineární zkreslení tónového výstupu				
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}$	MHB 5085A	k	≤ 10	%
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}$	MHB 5085	k	≤ 10	%
Doporučené pracovní podmínky: $U_{SS} = 0 \text{ V}$				
Napájecí napětí	MHB 5085	U_{CC}	4,5 ... 10	V
	MHB 5085A	U_{CC}	3,5 ... 10	V
Odpor kontaktu tlačítka v zapnutém stavu		R_K	≤ 1	k Ω
Kapacita mezi kontakty tlačítka v rozpojeném stavu		C_K	≤ 30	pF
Zatěžovací odpor tónového výstupu				
$U_{DD} = 3,5 \text{ V}$	MHB 5085A	R_T	≥ 750	Ω
$U_{DD} = 4,5 \text{ V}$	MHB 5085	R_T	≥ 750	Ω
$U_{DD} = 10 \text{ V}$		R_T	≥ 400	Ω
Ekvivalentní paralelní kapacita PKJ ³⁾		C_G	~ 12	pF

³⁾ Mezi vývody 7 a 1 je připojena kapacita 10 pF.

⁴⁾ Až po dosažení 100% amplitudy tónového výstupu.

MHB 9110 INTEGROVANÝ OBVOD PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBU

MHB 9110 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9110 TELEPHONE PULSE SELECTION
INTEGRATED CIRCUIT • MHB 9110 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-INTEGRIERSCHALTUNG

Řídicí obvod pro impulsní telefonní volbu — sdružující logické obvody pro přeměnu vstupního kódu na posloupnost impulsů vysílaných do účastnického vedení, obvody pro signalizaci stavu volby a paměť pro vysílání nebo opakování volby až s desetimístným číslem, případně mezisériovými mezerami.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči vývodu U_{SS}	$U_{X/10}^{(1)}$	+0,3	-20	V
	$U_{X/16}^{(2)}$	+0,3	-20	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a	-10	+55	°C
Teplota při skladování				
součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{slg}	-40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{slg}	+5	+35	°C

¹⁾ U provedení s pouzdrzem s 18 vývody.

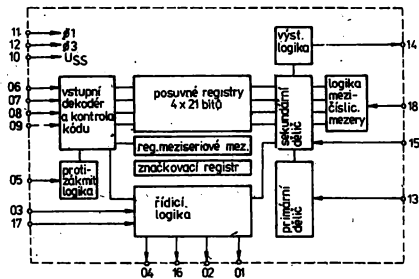
²⁾ U provedení s pouzdrzem se 16 vývody.

Charakteristické údaje:

$U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$

Výkonová spotřeba $-U_{OH} = 1 \text{ V}, -U_{OL} = 16,5 \text{ V}, f_\phi = 18 \text{ kHz}$	P_{tot}	min.—max. ≤ 2	mW
Svodový proud hodinových vstupů $-U_\phi = 16,5 \text{ V}, \vartheta_a = +55 \text{ }^\circ\text{C}$	I_ϕ	≤ 30	μA
Svodový proud ostatních vstupů $-U_I = 16,5 \text{ V}$	I_I	≤ 1	μA
Kapacita hodinových vstupů $U_\phi = 0 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_ϕ	≤ 150	pF
Kapacita ostatních vstupů $U_I = 0 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$	C_I	≤ 5	pF
Výstupní proud — úroveň L $-U_{OL} = 10 \text{ V}$	I_{OL}	≤ 10	μA
Výstupní proud — úroveň H $-U_{OH} = 1 \text{ V}$	I_{OH}	≥ 250	μA
Předstih výstupu vzorkování ¹⁾	t_p	≥ 33	ms
Přesah výstupu vzorkování ²⁾	t_c	≤ 3	ms
Přesah výstupu odpojení hovorového obvodu ³⁾	t_m	≤ 3	ms

Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

- | | |
|----|------------------------------------|
| 14 | 1 — opakování volby |
| 1 | 2 — mezikříšková mezera |
| 2 | 3 — nulování |
| 3 | 4 — odpojení hovorového obvodu |
| 4 | 5 — platnost dat |
| 5 | 6 — datový vstup C1 |
| 6 | 7 — datový vstup C2 |
| 7 | 8 — datový vstup C3 |
| 8 | 9 — datový vstup C4 |
| 9 | 10 — substrát U_{SS} |
| 10 | 11 — hodinové impulsy Φ_1 |
| 11 | 12 — hodinové impulsy Φ_2 |
| 12 | 13 — nastavení rychlosti volby |
| 13 | 14 — linkový výstup |
| — | 15 — nastavení impulsního poměru |
| 15 | 16 — vzorkování |
| 16 | 17 — vstup blokování |
| — | 18 — nastavení mezikříškové mezery |

Doporučené pracovní podmínky:

$U_{SS} = 0 \text{ V}, \vartheta_a = -10 \dots +55 \text{ }^\circ\text{C}$

f_ϕ	10 ... 30	kHz
$-U_{OL}^{3)}$	10 ... 16,5	V
$U_{OH}^{3)}$	+0,3 ... -1,0	V
t_r	0,1 ... 8	μs
t_f	0,1 ... 4	μs
t_W	5 ... 40	μs
t_S	5 ... 40	μs
$-U_{IL}$	4 ... 16,5	V
U_{IH}	+0,3 ... -1,0	V
I_{IH}, I_{IL}	≤ 10	μA
t_{kpw}	≤ 10	ms
t_{FH}	3 ... 100	μs
$t_{RD}^{4)}$	≤ 3	ms

1) Zátěž na výstupu $R_0 = 47 \text{ k}\Omega, C_0 = 30 \text{ pF}$.

2) Platí pro poměr impuls : mezera = 66 2/3 : 33 1/3.

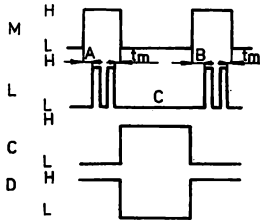
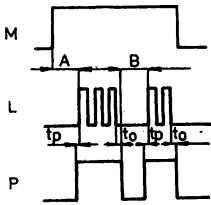
3) Rozdíl úrovní U_{OH} pro Φ_1, Φ_2 musí být menší než 0,5 V.4) Od doby, kdy dosáhnou hodinové impulsy amplitudu $U_{OL} = -10 \text{ V}$.

Pro MHB 9110 v pouzdru IO 14A platí:

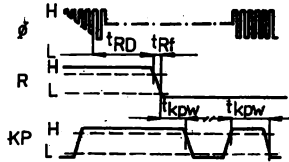
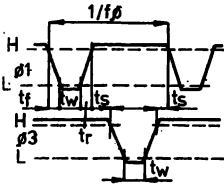
Impulsní poměr je nastaven na hodnotu
mezera : impuls = 60 : 40Mezikříšková mezera v závislosti na nastavení rychlosti
volby je pevně nastavena na:

rychlost volby	10	20	600	imp/s
mezikříšková mezera	800	400	13,33	ms

Pouzdro: IO 18, dočasné IO 14A



Pouzdro: IO 14A
IO 18



- A – předčíslíková mezera
- B – mezičíslíková mezera
- C – mezisériová mezera
- D – vstup blokování
- KP – impuls platnosti dat
- L – linkový výstup
- M – odpojení hovorového obvodu
- P – vzorkování
- R – nulování

MHB 9200 PAMĚŤ PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBU

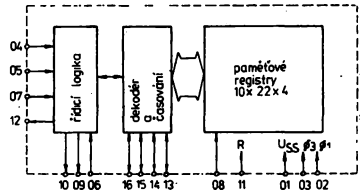
MHB 9200 ПАМЯТЬ ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9200 TELEPHONE PULSE SELECTION MEMORY • MHB 9200 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-SPEICHER

Paměť pro impulsní telefonní volbu, pracující s integrovaným obvodem MHB 9110 jako cílový číselník s kapacitou 10 telefonních čísel s 22 číslicemi nebo mezisériovými mezerami.

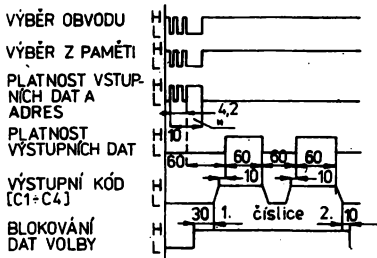
Funkční blokové zapojení

Mezní hodnoty:

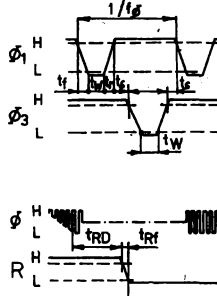
		min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči vývodu U_{SS} (č. 01)	$U_{X/1}$	+0,3	-20	V
Rozsah provozních teplot okolí	ϑ_a	-10	+55	°C



Časový průběh volby z paměti



• časování protizákmitové logiky



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 – substrát (U_{SS})
- 2 – hodinové impulsy Φ_1
- 3 – hodinové impulsy Φ_2
- 4 – výběr z paměti
- 5 – uvolnění řídící logiky
- 6 – platnost vstupních dat
- 7 – zápis do paměti
- 8 – výběr obvodu
- 9 – blokování dat volby
- 10 – blokování dat adresy
- 11 – nulování
- 12 – platnost výstupních dat
- 13 – sběrnice dat C_1
- 14 – sběrnice dat C_2
- 15 – sběrnice dat C_3
- 16 – sběrnice dat C_4

Pouzdro: IO 14

Charakteristické údaje:

 $U_{SS} = 0 \text{ V}$, $\vartheta_a = +25^\circ \text{C}$

Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Příkon $U_{OH} = -1 \text{ V}$, $U_{OL} = -16,5 \text{ V}$, $f_\phi = 18 \text{ kHz}$	P_C	2,25		mW
Svodový proud vstupu hodinových impulsů $U_\phi = -16,5 \text{ V}$	I_ϕ		≤ 10	μA
Svodový proud ostatních vstupů $U_I = -16,5 \text{ V}$	I_I		≤ 1	μA
Kapacita hodinových impulsů ¹⁾ $U_\phi = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$	C_ϕ	70		pF
Kapacita ostatních vstupů $U_I = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ MHz}$	C_I		≤ 5	pF
Výstupní proud — úroveň H ²⁾ $U_O = -1 \text{ V}$	I_{OH}		$\geq 0,6$	V
Výstupní proud — úroveň L $U_O = -10 \text{ V}$	I_{OL}		≤ 10	μA
Rychlost výstupu číslic $f_\phi = 18 \text{ kHz}$	f_O	8,35		Hz

Doporučené pracovní podmínky:

 $U_{SS} = 0 \text{ V}$

Kmitočet hodinových impulsů	f_ϕ	10 ... 30	kHz
Napětí hodinových impulsů — úroveň L ³⁾	U_{OL}	-13,5 ... -16,5	V
Napětí hodinových impulsů — úroveň H ³⁾	U_{OH}	+0,3 ... -1,0	V
Trvání čela hodinových impulsů	t_r	0,1 ... 4	μs
Trvání týlu hodinových impulsů	t_f	0,1 ... 8	μs
Šířka hodinových impulsů	t_w	5 ... 40	μs
Vzdálenost hodinových impulsů	t_s	5 ... 40	μs
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	-5,0 ... -16,5	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	+0,3 ... -1,0	V
Šířka impulsu platnost dat ⁴⁾	t_C	≥ 10	ms
Trvání týlu nulovacího impulsu	t_{RI}	≤ 100	μs
Zpoždění nulovacího impulsu ⁵⁾	t_{RD}	≥ 3	ms

1) Efektivní kapacita vstupů hodinových impulsů 260 pF.

2) C_1 až C_4 jsou aktivované jako výstupy.3) Rozdíl úrovní U_{OH} pro Φ_1 a Φ_2 musí být menší než 0,5 V.4) Měřeno na úrovni U_{IH} .5) Od okamžiku, kdy hodinové impulsy dosáhnou amplitudy $U_{OL} = -13,5 \text{ V}$.

MHB 9500 INTEGROVANÝ OBVOD PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBUMHB 9500 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9500 TELEPHONE PULSE SELECTION
INTEGRATED CIRCUIT • MHB 9500 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-INTEGRIERSCHALTUNG**Generátor hodinových impulsů pro impulsní telefonní volbu technologie výroby: CMOS.**

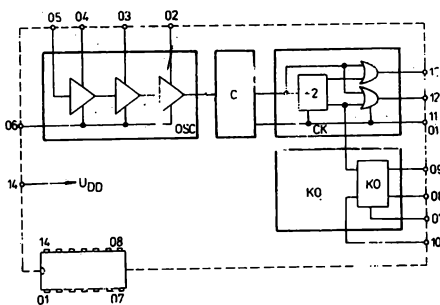
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Integrovaný obvod snese napětí na jednotlivých vývodech vůči napětí na vývodu 14 (U_{DD}) v rozsahu	U	+0,3	-18	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a	-10	+55	°C
Teplota při skladování součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{stg}	-40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{stg}	+5	+35	°C

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = +25\text{ °C}$, $U_{DD} = 0\text{ V}$

Základní hodnoty:		nom.	min.-max.	
Napájecí proud $U_{SS1} = -4\text{ V}$	I_{SS1}		≤ 200	μA
$U_{SS2} = -15\text{ V}$, $C_L \Phi_1$, $\Phi_2 = 10\text{ pF}$	I_{SS2}		≤ 200	μA
$U_{SS3} = -15\text{ V}$, vývody 08 a 10 spojeny	I_{SS3}		≤ 50	μA
Šířka hodinových impulsů $f_{osc} = 36\text{ kHz}$	t_w		≥ 10	μs
Vzdálenost hodinových impulsů $f_{osc} = 36\text{ kHz}$	t_s		10	μs
Trvání čela hodinových impulsů $C_L = 360\text{ pF}$	t_r		≤ 250	ns
Trvání týlu hodinových impulsů $C_L = 360\text{ pF}$	t_f		≤ 200	ns
Stabilita kmitočtu hodinových impulsů $U_{SS1} = -4 \dots -15\text{ V}$	Δf		-5 ... +8	%
Odpor výstupů Φ_1 , Φ_3 $U_{SS2} = -4\text{ V}$	$R_{O\Phi_1, \Phi_3}$		≤ 2	k Ω
Odpor výstupů Q, \bar{Q} $U_{SS3} = -4\text{ V}$	$R_{OQ, R_{O\bar{Q}}}$		≤ 750	Ω
Doporučené pracovní hodnoty:				
Napájecí napětí	U_{SS1}		-4,0 ... -15	V
	U_{SS2}		-4,0 ... -15	V
	U_{SS3}		-4,0 ... -15	V
Kmitočet oscilátoru (doladí se úpravou hodnoty R, a C)	f_{osc}	36 ± 10 %		kHz



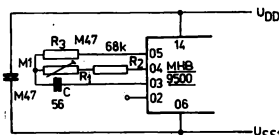
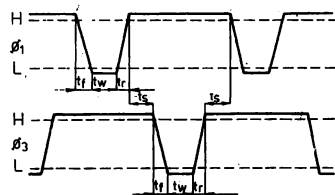
Funkční blokové zapojení

OSC — oscilátor
 C — převodník úrovní
 CK — generátor hodin
 KO — klopný obvod

Zapojení vývodů (pohled shora)

- 1 U_{SS2} — napájecí napětí U_{SS2}
- 2 O_0 — výstup oscilátoru
- 3 O_3 — oscilátor 3
- 4 O_2 — oscilátor 2
- 5 O_1 — oscilátor 1
- 6 U_{SS1} — napájecí napětí U_{SS1}
- 7 U_{SS3} — napájecí napětí U_{SS3}

Definice časových veličin



- 8 Q — výstup Q
- 9 Q — výstup Q
- 10 D — vstup D
- 11 U_{SS2} — napájecí napětí U_{SS2}
- 12 Φ_3 — výstup generátoru hodin Φ_3
- 13 Φ_1 — výstup generátoru hodin Φ_1
- 14 U_{DD} — napájecí napětí U_{DD}

MHB 8862 PŘIJÍMAČ A DEKODÉR FREKVENČNÍ TELEFONNÍ VOLBY

MHB 8862 ПРИЕМНИК И ДЕКОДЕР ЧАСТОТНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 8862 TELEPHONE FREQUENCY SELECTION RECEIVER AND DECODER • MHB 8862 FERNSPRECH-FREQUENZWAHL-EMPFÄNGER UND DEKODER

Integrovaný unipolární obvod MHB 8862 je přijímač a dekodér telefonní volby. Obvod je navržen pro vyhodnocení a dekodování šestnácti telefonních znaků. Každý znak je vyslán dvěma normalizovanými rozdílnými kmitočty podle normy CCITT.

Oba kmitočty jsou vysílány společně a před přivedením do obvodu se musí rozlišit na nižší a vyšší kmitočet, buď elektrickou výhybkou nebo integrovaným obvodem, např.: MT 8865. Normalizované kmitočty telefonních znaků jsou uvedeny v tab. 6.

Obvod má vlastní řízený generátor hodinových impulsů, který je řízen krystalem o kmitočtu 3,58 MHz připojeným společně s odporem 5 M Ω na vývodech Osc 1 a Osc 2. Generátor hodinových impulsů může být též řízen hodinovými impulsy se stejným kmitočtem zapojeným na vstup Osc 1. Výstup tohoto generátoru je veden na dva diskriminátory se vstupy FH a FL. Na tyto vstupy se přivádějí rozdílné kmitočty telefonních znaků, a to na vstup FH kmitočet vyšší a na vstup FL kmitočet nižší.

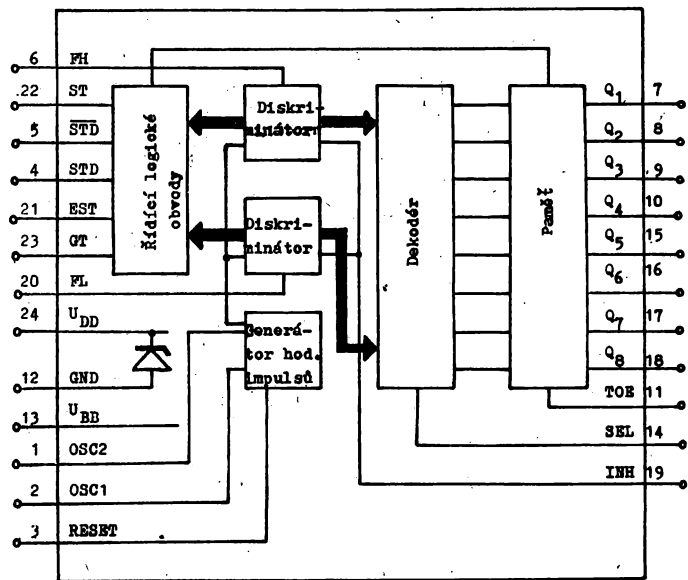
Oba tyto diskriminátory jsou řízeny řídicím obvodem, který má vstupy STD, STD, GT a vstupy EST a ST. Tento řídicí obvod je schopen rozlišit platnou kmitočtovou dvojici telefonního znaku od poruchových

signálů podle délky trvání signálů. Tato časová konstanta je určena odpory a kondenzátorem připojenými na vývody EST, ST, GT. Zapojení časové konstanty je na obr. 2. V případě, že jsou přivedené signály na vstupy FL a FH kratší nežli nastavená časová konstanta, trvá i na vstupu EST úroveň H stejné krátkou dobu, tím napětová úroveň na vstupu ST nepřekročí hranici U_{TST} , a obvod dále tuto informaci nezpracovává. Je-li informace přivedená na vstupy FH a FL delší než nastavené zpoždění, trvá tímto i napětová úroveň H na výstupu EST dostatečně dlouho, na vstupu ST se dosáhne napětová úroveň vyšší než udávaná hranice U_{TST} , a jediné tehdy může obvod tuto informaci zpracovat. Zpracovaná platná informace je uvedena do dekodéru, dále do osmivstupové paměti a současně na výstupu STD se signalizuje log. úroveň H, že obvod přijal platnou frekvenční dvojici telefonního znaku. Dekodovaný telefonní znak se zobrazí na výstupech paměti Q₁ až Q₄ a Q₅ až Q₈ jako čtyřbitová slova v binárním kódu je-li na vstupu SEL úroveň L. Nastaví-li se na vstupu SEL úroveň H, je na výstupech Q₁ až Q₈ zobrazován přijatý telefonní znak v kódu dvě z osmi. Výstupy paměti lze nastavit do třetího nevodivého stavu nastá-

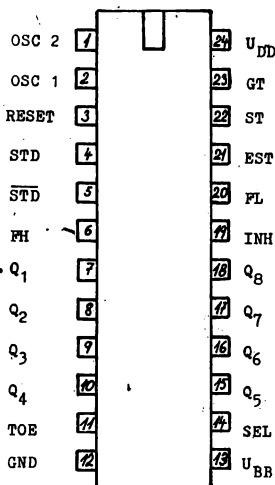
vením vstupu TOE na úroveň L. Funkci řídicích diskriminátorů lze částečně omezit přivedením log. úrovně H na vstup. Inhibít tak, že se dekodují pouze telefonní znaky 0 až 9 a ostatní znaky *, #, A, B, C, D jsou blokovány. Vstupy SEL a INH jsou vnitřně ošetřeny přes odpory s napětovou úrovní L a vstup TOE napětovou úrovní H. Nutný proud pro nastavení vstupu SEL, INH, TOE na opačnou úroveň, je uveden v tab. 2.

Obvod může být napájen napětím 5 V nebo napětím vyšším, až 15 V. Při napětí $U_{DD} - U_{BB} = 5 \text{ V}$ je $U_{DD} - \text{GND} = 5 \text{ V}$. Při napětí vyšším kde $U_{DD} - U_{BB} = 8$ až 15 V a $U_{DD} - \text{GND} = 5 \text{ V}$, nebo mezi GND a U_{BB} se zapojí vhodný odpor a napětí je stabilizováno vnitřní Zenerovou diodou. Obvod je zhotoven na křemíkové podložce technologii CMOS.

Blokové schéma



Zapojení vývodů



Konstrukční údaje

Integrovaný obvod je zapouzdřen v pouzdrě z umělé hmoty se 24 vývody. Obvod není slučitelný s obvody TTL.

Vývod	Označ.	Funkce
1	OSC 2	Hodinový výstup, krystal $f = 3,58 \text{ MHz}$ a odpor paralelní 5 M Ω
2	OSC 1	Hodinový vstup
3	RESET	Pouze pro testování
4	STD	Řídicí opožděný výstup úrovní H, hlásí přijatou platnou frekvenční dvojici
5	STD	Invertovaný výstup STD
6	FH	Vstup pro vyšší frekvenci telefon. znaku
7	Q ₁	Výstupy paměti s možností nastavení do třetího stavu. TOE = H
8	Q ₂	Čtyřbitové binární slovo SEL = L SEL = H = půl slova v kódu dvě z osmi
9	Q ₃	
10	Q ₄	
11	TOE		Nastavení výstupu Q_{1} až Q_{8} do třetího stavu
12	GND	Vnitřní zem při $U_{DD} - U_{BB} > 8 \text{ V}$ připojit přes odpor s U_{BB}
13	U _{BB}	Záporné napájecí napětí
14	SEL	Nastavení výstupu Q ₁ až Q ₄ , Q ₅ až Q ₈ na dva čtyřbitové binární kódy, úroveň L = H = nastavení výstupu Q ₁ - Q ₈ na kód dvě z osmi

15	Q ₅	Výstup paměti s možností nastavení do třetího stavu. TOE = H
16	Q ₆	Čtyřbitové binární slovo SEL = L SEL = H = půl slova v kódu dvě z osmi
17	Q ₇	
18	Q ₈	
19	IHH	Při úrovni H blokuje kmitočtové dvojice znaků #, *, A, B, C, D
20	FL	Vstup pro nižší frekvenci telefon. znaku
21	EST	Řídicí výstup. Dosáhne bezprostředně log. úroveň H po přijetí platné frekvenční dvojice telefon. znaku. Ostatní okamžitě nebo zkrácené signály nastaví výstup EST na úroveň L
22	ST	Řídicí vstup. Log. úroveň H značí, že byla přijata platná data frekvenční volby a na výstupech je zobrazeno zakódované slovo přijatého telefon. znaku. Logická úroveň L značí, že obvod čeká na přijetí nového znaku
23	GT	Ochranný časový výstup s třetím stavem. Je většinou spojen se vstupem ST a má tedy stejnou úroveň a funkci
24	U _{DD}	Kladné napájecí napětí

Elektrické vlastnosti

Zaručované elektrické parametry jsou uvedeny v tabulce:

- č. 1. Maximální povolené hodnoty.
 č. 2. Jmenovité hodnoty statické.
 č. 3. Jmenovité hodnoty dynamické.
 č. 4. Kódovací tabulka.
 č. 5. Návrhy pro nastavení časové konstanty ochranné doby obvodu.
 č. 6. Dvojice kmitočtů znaků telefonní volby.

Tabulka č. 1. Maximální povolené hodnoty:

Parametr	Symbol	Jedn.	Min.	Max.
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{BB}$	V	-0,3	16
	$U_{DD} - GND$	V	-0,3	7,5
Napětí na vývodech mimo, OSC 1, OSC 2, GND	U_i	V	$U_{BB} - 0,3$	$U_{DD} + 0,3$
Napětí OSC 1, OSC 2	U_i	V	$GND - 0,3$	$U_{DD} + 0,3$
Proud na vývodech mimo U_{DD} , U_{BB}	I	mA		10
Provozní teplota	ϑ_a	°C	0	70
Skladovací teplota		°C	-55	+125

Tabulka č. 2. Jmenovité hodnoty statické:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$; kmitočet $f = 3,48\text{ MHz}$

Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Provozní napětí	$U_{DD} - U_{BB}$		V	4,75	5,25	$U_{BB} = GND = 0\text{ V}$
	$U_{DD} - U_{BB}$		V	8	15	$U_{DD} - GND = 6-7\text{ V}$
Provozní napětí Zenerovy diody	$U_{DD} - GND$		V	6	7,5	$I_{DD} = 7\text{ mA}$
Provozní napájecí proud při $U_{DD} - U_{BB}$	I_{DD}	5			4	$U_{BB} = GND$
		10	mA		5	$R_{DB} = 600\ \Omega$
		15			10	$R_{DB} = 1\ 300\ \Omega$
Provozní napájecí proud při $U_{DD} - GND$	I_{GGD}	10	mA	5,5	6,7	$R_{DB} = 600\ \Omega$
		15		5,5	6,7	$R_{DB} = 1\ 300\ \Omega$
Vstupní napětí pro úroveň L	U_{iL}	5			1	
		10	V		2	
		15			3	
Vstupní napětí pro úroveň H	U_{iH}	5		4		
		10	V	8		
		15		12		
Vstupní napětí pro úroveň L vstup OSC 1	U_{iLO}	5			1	
		10	V		1,5	
		15			2	
Vstupní napětí pro úroveň H vstup OSC 1	U_{iHO}	5		4		
		10	V	8		
		15		12		
Pásmo necitlivosti vstupu ST	U_{TST}	5		2	2,5	
		10	V	4,4	5,6	
		15		6,9	8,1	
Vstupní proud vstupů SEL, INH měřeno proti U_{DD}	I_{St}	5		10	75	
		10	μA	10	400	
		15		10	600	
Výstupní proud vstupu TOE měřen proti GND	I_{SO}	5		2	45	
		10	μA	4	45	
		15		6	60	

Tabulka č. 2 – pokračování

Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka	
Vstupní svodové proudy	I_{IH} I_{IL}	5	μA		1,5		
		10			3		
		15			5		
	U_{OL}	5	V		0,1		
		10			0,1		
		15			0,1		
Výstupní napětí naprázdno Q_1-Q_8 a OSC 2	U_{OH}	5	V	4,9			
		10		9,9			
		15		14,5			
	I_{OL}	5	mA	0,5			
		10		0,8			
		15		3			
Výstupní proud výstupů Q_1-Q_8	I_{OL}	5	mA	0,25			
		10		0,5			
		15		2			
	I_{OL}	5	μA	90			
		10					
		15					
Výstupní proud výstupu OSC 2	I_{OH}	5	μA	100			
		10					
		15					
Svodový proud výstupu Q_1-Q_8 a GT ve třetím stavu	I_{MI}	5	μA		1,5		
		10					
		15					

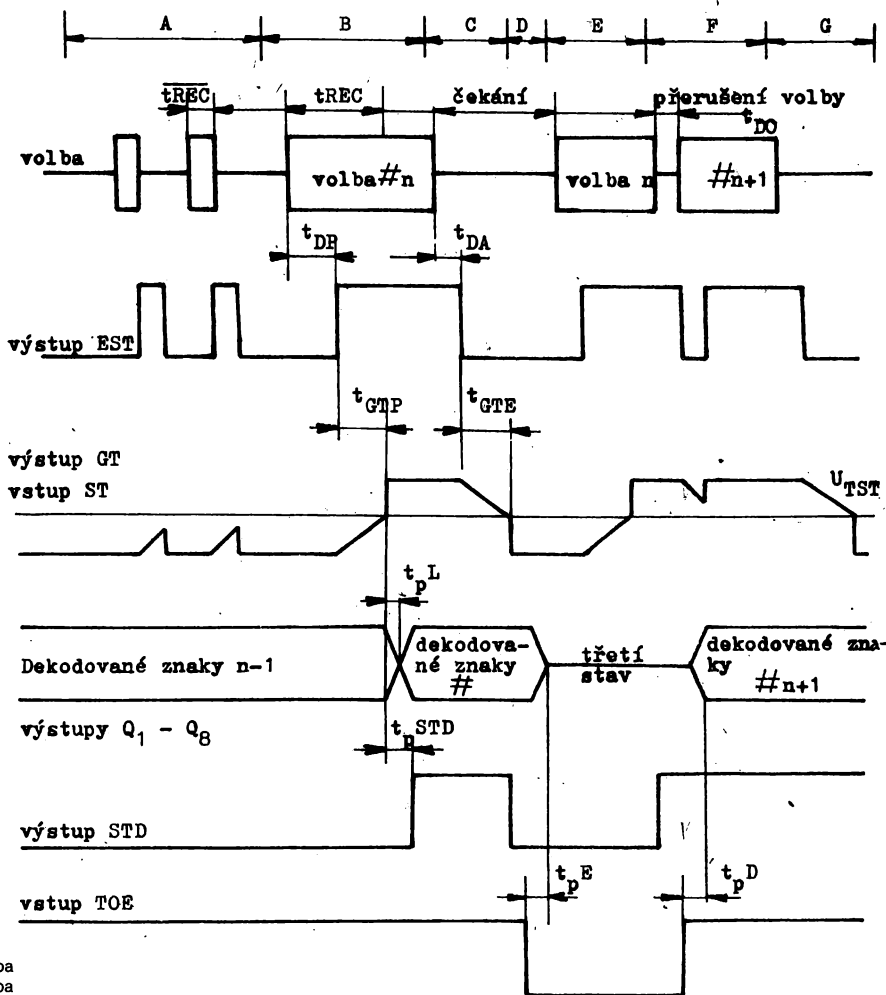
Tabulka č. 3. Jmenovité hodnoty dynamické:

 $\vartheta_a = 25^\circ C$; $f_0 = 3,58$ MHz; $C_L = 25$ pF

Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Typ	Poznámka
Odchylna kmitočtu tónové volby ještě platné Již neplatné	f_A	5	%		$\pm 2,5$		
	f_B	5	%	$\pm 3,5$			
Předstih tónové volby před výstupem EST (H)	t_{DP}	5	ms	8	15	10	
Přesah výstupu EST po zániku telefonní volby (H)	t_{DA}	5	ms	0,6	10	4	
Náběžná hrana signálu na vstupech FL a FH	t_f		μs		1		10 %–90 % U_{DD}
Zpoždění mezi vstupem ST a výstupem Q_1 až Q_8	5				11		
	t_{PT}	10	μs		11		
	15				11		
Zpoždění mezi vstupem ST a výstupem STD	5				14		
	t_{STD}	10	μs		14		
	15				14		
Přenosové zpoždění mezi vstupem TOE a výstupem Q_1 až Q_8	5					450	
	t_{PE}	10	μs			300	
	t_{PD}	15				250	
Kmitočet krystalu	f_c		MHz	3,5759	3,5831	3,5795	OSC 1 OSC 2
Náběžná a sestupující hrana hodinového kmitočtu 3,58 MHz	t_f				110		OSC 1
Střída hodinových impulsů	DC_{CL}		%	40	60	50	10 %–90 % U_{DD}

Vysvětlivky: t_{PE} – nastavení třetího stavu
 t_{PD} – zrušení třetího stavu

Obr. 1. Časový průběh signálů



t_{GTP} – ochranná doba
 t_{GTE} – ochranná doba

Platí:

U_{ST} = napětí na vstupu ST

U_{TST} = 1/2 napětí U_{DD}

úroveň H na vstupu ST je když $U_{ST} > U_{TST}$

úroveň L na vstupu ST je když $U_{ST} < U_{TST}$

H = logická 1

L = logická 0

X = libovolná úroveň

Z = třetí stav – vysoká impedance

0 = úroveň H nebo L

- A) Krátké poruchové signály, dekodování začalo – informace je neplatná.
- B) Tónová volba #n se detekuje, doba trvání tónové volby je platná a dekoduje se na výstup.
- C) Konec volby #n platných informací.
- D) Výstupy $Q_1 - Q_8$ jsou nastaveny do třetího stavu (vysoká impedance).
- E) Tónová volba #n + 1 je platná a dekoduje se na výstup $Q_1 - Q_8$.
- F) Na výstupu je zrušen třetí stav, přijatelný výpadek volby není registrován na výstupu.
- G) Konec volby #n + 1, na výstupech jsou platná data.

Kódovací tabulka č. 4a:

Nastavení vstupů				Výstupy							
Znaky kmitoč. volby	TOE	SEL		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈
DR	X	L	0	H	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
	1	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H
	2	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
	3	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H
	4	H	L	L	L	H	L	L	H	L	L
	5	H	L	L	L	H	L	H	L	H	L
	6	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H
	7	H	L	L	L	H	H	H	L	H	H
	8	H	L	L	H	L	L	L	H	L	L
	9	H	L	L	H	L	L	H	H	L	L
0	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H	
D	*	H	L	H	L	H	L	H	L	H	H
	#	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L
	A	H	L	H	H	L	L	H	H	L	H
	B	H	L	H	H	L	H	H	H	L	L
	C	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L
DR	1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
	2	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L
	3	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
	4	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L
	5	H	H	H	H	L	H	H	H	L	H
	6	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L
	7	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H
	8	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H
	9	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H
	0	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H
D	*	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
	#	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H
	A	H	H	L	H	H	H	H	H	L	L
	B	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H
	C	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H
D	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	

Tabulka č. 4b. Činnost vstupu inhibit:

Znak telef. volby	INH	EST
žádný	0	L
X	L	H
DR	H	H
D	H	L

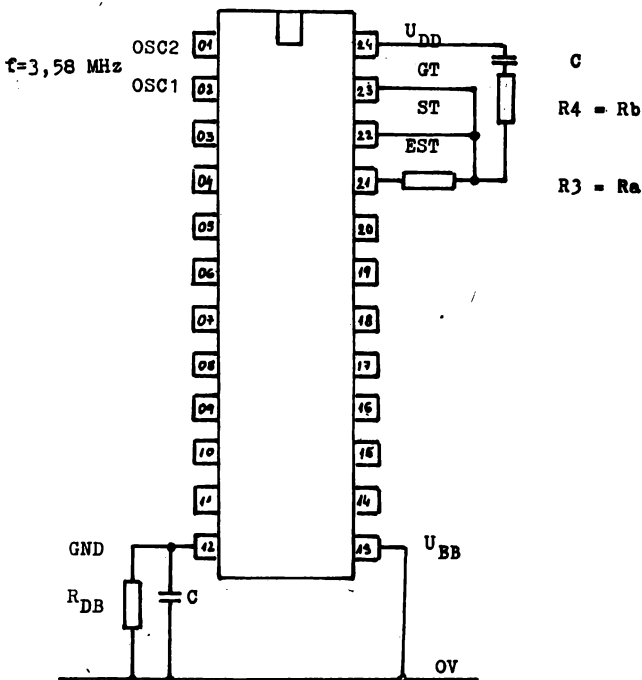
Tabulka č. 4c. Činnost řídicího obvodu:

EST	ST	GT	STD	STD
L	L	L	L	H
H	L	Z	L	H
L	H	Z	H	L
H	H	H	H	L

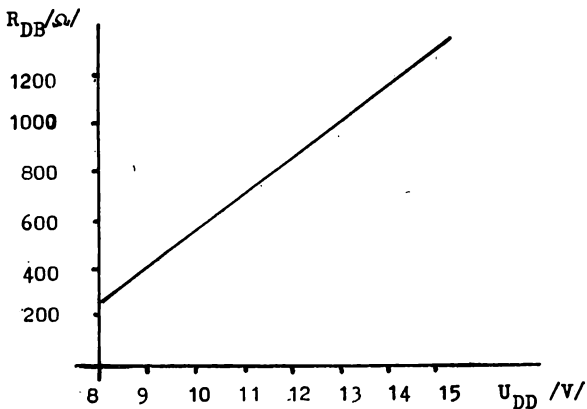
Tabulka č. 5. Návrh obvodu pro nastavení ochranné doby t_{GT} . Typické nastavení obvodu:

Ochranný čas t_{GTP} a t_{GTE}	t_{REC}	20 ms
Čas přijetí platného signálu t_{GTP} a t_{TPD}	t_{REC}	28–35 ms
Čas neplatného tónového signálu	t_{ID}	20 ms
Mezera mezi dvěma volbami	t_{ID}	30 ms
Přerušení platného signálu	t_{DO}	20 ms max.

Obr. 2. Zapojení obvodů s typickou časovou konstantou



Zapojení obvodu MHB 8262 s typickou časovou konstantou ochranné doby proti poruchovým signálům je na obr. 2. Provozní napětí v tomto zapojení může být v rozmezí 8 až 15 V a je určeno hodnotou odporu R_{DB} . Při napájení 5 V je U_{BB} spojeno s GND.

Obr. 3. Závislost odporu R_{DB} na napájecím napětí

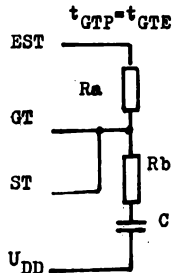
Závislost hodnoty odporu R_{DB} na napájecím napětí 8 V až 15 V, při protékajícím proudu Zenerovou diodou 6,7 mA (vývod 12) je na obr. 3.

Zapojení časové konstanty ochranné doby je na obr. 4 pro $t_{GTP} = t_{GTE}$, pro $t_{GTP} < t_{GTE}$ je na obr. 5 a pro $t_{GTP} > t_{GTE}$ je na obr. 6. Pro t_{GTP} a t_{GTE} platí následující vztahy.

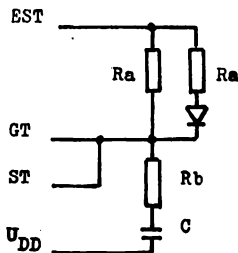
$$t_{GTP} = C(R_a + R_b) \log n \left(\frac{R_a}{R_a + R_b} \right) \left(\frac{U_{DD} - U_{BB}}{U_{DD} - U_{TST}} \right)$$

$$t_{GTE} = C(R_a + R_b) \log n \left(\frac{R_a}{R_a + R_b} \right) \left(\frac{U_{DD} - U_{BB}}{U_{TST}} \right)$$

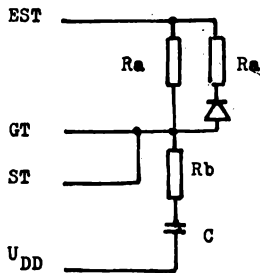
Pro $U_{DD} - U_{BB}$ symetricky je $U_{TST} = 1/2 U_{DD}$.



Obr. 4. $t_{GTP} = t_{GTE}$



Obr. 5. $t_{GTP} < t_{GTE}$



Obr. 6. $t_{GTP} > t_{GTE}$

$$R_b < 0,1 R_a \quad R_b \geq U_{DD} - U_{BB} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

$$t_{GTP} \approx 0,69 C \left(\frac{R_a' \cdot R_a''}{R_a' + R_a''} \right)$$

$$t_{GTP} \approx 0,69 R_a' C$$

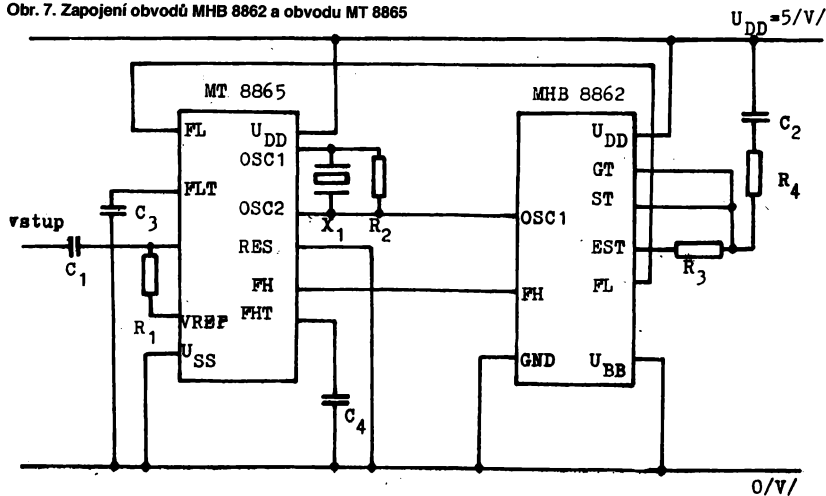
$$R_b < 0,1 \left(\frac{R_a' \cdot R_a''}{R_a' + R_a''} \right)$$

$$t_{GTE} \approx 0,69 \cdot R_a' \cdot C$$

$$t_{GTE} \approx 0,69 C \left(\frac{R_a' \cdot R_a''}{R_a' + R_a''} \right)$$

$$t_{GTP} = t_{GTE} = 0,69 R_a \cdot C \cdot \left(1 - \frac{R_b}{2R_a} \right)$$

Obr. 7. Zapojení obvodů MHB 8862 a obvodu MT 8865



$$R_1 = 2 \text{ M}\Omega$$

$$R_2 = 2 \text{ M}\Omega$$

$$R_3 = 300 \text{ k}\Omega$$

$$R_4 = 5 \text{ k}\Omega$$

$$C_1 = 10 \text{ nF}$$

$$C_2 = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$$

$$C_3 = 680 \text{ pF}$$

$$C_4 = 680 \text{ pF}$$

$$X_1 = 3,579 \text{ MHz}$$

FL – kmitočet nižší
FH – kmitočet vyšší

Ostatní číslicové IO

2.8.2

PŘEHLED

MH 1SD1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem
MH 1SS1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem
MH 3SD2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem
MH 3SS2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem
MAF 100	Hallův generátor
MH 1ST1	Schmittův klopný obvod
MH 3ST2	Schmittův klopný obvod
MHB 108	Dekadický čítač NMOS
MHB 1032	Statický posuvný registr 32 bitů
MHB 2100	Dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů
MHB 4032	Statický posuvný registr 4 × 32 bitů
MHB 1116	CMOS časoměrný obvod
MHB 0320	CMOS frekvenční číslicový syntetizér
MHB 0256	Řídicí obvod k CCD snímači
MAB 1256	CCD plošný snímač

MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGROVANÝ OBVOD PRO BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE OVLÁDANÉ MAGNETICKÝM POLEM

MH 1SD1, MH 1SS1 ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМЫХ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

• MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGRATED CIRCUITS FOR MAGNETIC FIELD CONTROLLED CONTACTLESS SWITCHES

• MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN FÜR MAGNETISCH GESTEUERTE KONTAKTLOSE SCHALTER

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{3/4} = 5,0\text{ V} \pm 0,01\text{ V}$, není-li uvedeno jinak.

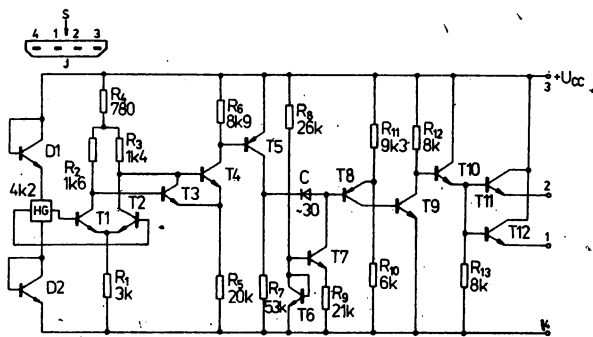
		MH 1SD1	MH 1SS1	
Výstupní napětí – úroveň L				
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$, $B = 0,005\text{ T}$	$U_{1/4L}$	$\leq 0,25$	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$, $B = 0,005\text{ T}$	$U_{2/4L}$	$\leq 0,25$	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$	$U_{1/4L}$	–	$\leq 0,25$	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$	$U_{2/4L}$	–	$\leq 0,25$	V
Výstupní napětí – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\text{ }\Omega$, $B = 0,08\text{ T}$	$U_{1/4H}$	$\geq 3,15$	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 330\text{ }\Omega$, $B = 0,08\text{ T}$	$U_{2/4H}$	$\geq 3,15$	–	V
$I_{L1} = 1 \dots 10\text{ mA}$	$U_{1/4H}$	–	$\geq 3,15$	V
$I_{L2} = 1 \dots 10\text{ mA}$	$U_{2/4H}$	–	$\geq 3,15$	V
Napájecí proud – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$, $B = 0,08\text{ T}$	$I_{3/4H}$	≤ 15	–	mA
$R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$	$I_{3/4H}$	–	≤ 15	mA
Magnetická indukce pro stav				
$R_{L1} = R_{L2} = 300\text{ }\Omega$				
sepnuto – úroveň H				
(MH 1SS1: $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10\text{ mA}$)	B_{LH}	0,03 ... 0,08	0,03 ... 0,08	T
vypnuto – úroveň L				
(MH 1SS1: $R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$)	B_0	$\leq 0,005$	$\leq 0,005$	T
Magnetická hysterese				
$R_{L1} = R_{L2} = 300\text{ }\Omega$	H_B	$\geq 0,015$	–	T
$I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10\text{ mA}$	H_B	–	$\geq 0,015$	T

Izolační proud mezi výstupy $U_{1/2} = 5 \text{ V}$ $U_{2/1} = 5 \text{ V}$ Šířka výstupního impulsu $R_{L1} = R_{L2} = 2,5 \text{ k}\Omega$ Spínací časy $R_{L1} = R_{L2} = 2,5 \text{ k}\Omega$ MH 1SS1: $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10 \text{ mA}$ náběžná hrana impulsu sestupná hrana impulsu	$I_{1/2}$ $I_{2/1}$ t_p t_r t_f	MH 1SD1	MH 1SS1	mA mA μs μs μs
		$\leq 0,1$	≤ 1		$\leq 0,1$	—
20 ... 1 000				
0,8	$\leq 0,5$			
1,4	≤ 10			

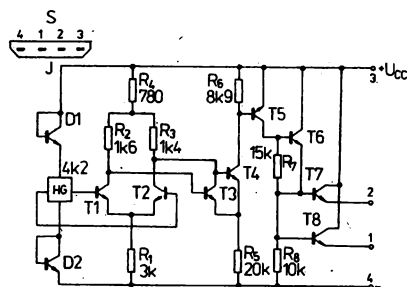
Mezní hodnoty:

	MH 1SD1	min.	max.	
$U_{3/4}$	MH 1SS1	4,5	5,5	V
$I_{1/4}$		4,9	5,1	V
$I_{2/4}$			10	mA
$I_{1/4} + I_{2/4}$			10	mA
δ_a		0	+55	°C
δ_{sig}		-55	+55	°C

Pouzdro: MH 1SD1 IO 52
MH 1SS1 IO 52, (51)



MH 1SD1



MH 1SS1

MH 3SD2, MH 3SS2. INTEGROVANÝ OBVOD PRO BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE OVLÁDANÉ MAGNETICKÝM POLEM

MH 3SD2, MH 3SS2 ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМЫХ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ
 • MH 3SD2, MH 3SS2 INTEGRATED CIRCUITS FOR MAGNETIC FIELD CONTROLLED CONTACTLESS SWITCHES
 • MH 3SD2, MH 3SS2 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN FÜR MAGNETISCH GESTEUERTE KONTAKTLOSE SCHALTER

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$; $U_{CC} = 5,0\text{V}$

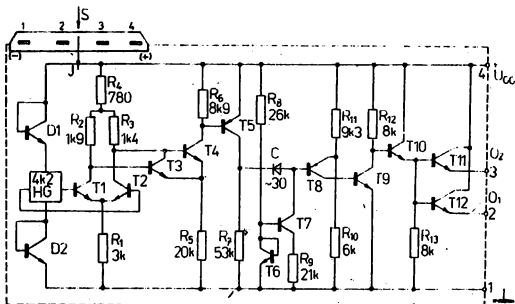
	nom.	min.-max.	
Výstupní napětí – úroveň L $R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$, $B = -0,025\text{ T}$ $R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$, $B = -0,025\text{ T}$	U_{2L} U_{3L}	$\leq 0,25$ $\leq 0,25$	V V
Výstupní napětí – úroveň H $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0,035\text{ T}$ $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0,035\text{ T}$	U_{2H} U_{3H}	$\geq 3,15$ $\geq 3,15$	V V
Napájecí proud – úroveň H $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0,035\text{ T}$ MH 3SD2 MH 3SS2	I_{CCH} I_{CCH}	≤ 12 ≤ 15	mA mA
Magnetická indukce pro stav sepnuto – $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$ vypnuto – $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$	B_{LH} B_{HL}	$-0,01 \dots +0,035$ $\geq -0,025$	T T
Magnetická hysterese $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$	H_B	$\geq 0,015$	T
Izolační proud mezi výstupy $U_{2/3} = 5\text{ V}$ $U_{3/2} = 5\text{ V}$	$I_{2/3}$ $I_{3/2}$	≤ 250 ≤ 250	μA μA
Spínací časy $R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$ náběžná hrana impulsu sestupná hrana impulsu	t_r t_f	≤ 10 ≤ 10	μs μs
Šířka impulsu $R_{L1} = R_{L2} = 2,5\text{ k}\Omega$ MH 3SD2	t_p	$20 \dots 1\ 000$	μs

Mezní hodnoty:

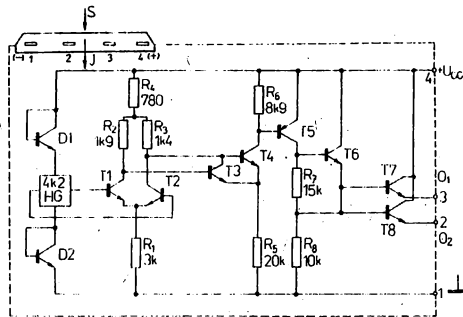
U_{CC}		$5 \pm 0,5$	V
$I_{2/1}$	max.	10	mA
$I_{3/1}$	max.	10	mA
$I_{2/1} + I_{3/1}$	max.	20	mA
ϑ_a	min.-max.	$0 \dots +55$	$^\circ\text{C}$
ϑ_{stg}	min.-max.	$-55 \dots +55$	$^\circ\text{C}$

Pouzdro: IO 53

MH 3SD2



MH 3SS2



MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

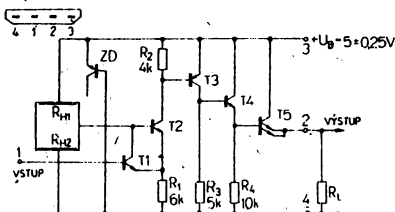
MH 1ST1, MH 3ST2 ТРИГГЕР ШМИТТА • MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITT TRIGGER • MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITT-TRIGGER

Charakteristické údaje: $\delta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{3/4} = 5\text{V} \pm 0,01\text{V}$,
 $R_L = 2,5\text{k}\Omega$

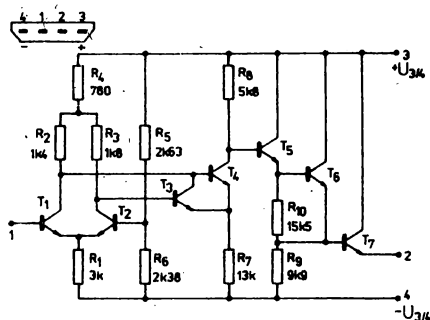
		min. - max.	
Výstupní napětí – úroveň L $R_L = 2,5\text{k}\Omega$	$U_{2/4L}$	$\leq 0,25$	V
Výstupní napětí – úroveň H $R_L = 200\Omega$	$U_{2/4H}$	$\geq 3,15$	V
Vstupní napětí – úroveň L	$U_{1/4L}$	$\geq 2,45$	V
Vstupní napětí – úroveň H	$U_{1/4H}$	$\leq 2,30$	V
Rozdíl vstupního napětí (hystereze)	$\Delta U_{1/4}$	≤ 40	mV
Napájecí proud – úroveň H	$I_{3/4}$	≤ 15	mA
Spínací čas – náběžná hrana	t_r	$\leq 0,5$	μs
Vypínací čas – sestupná hrana	t_f	≤ 10	μs

Mezní hodnoty:

	min.	max.	V
$U_{3/4}$	4,9	5,1	V
I_1		1,0	mA
$I_{2/4}$		15	mA
δ_a	0	+55	$^\circ\text{C}$
δ_{sig}	-55	+55	$^\circ\text{C}$

Pouzdro: MH 1ST1 IO 51
MH 3ST2 IO 54

MH 1ST1



MH 3ST2

MAF 100 HALLŮV GENERÁTOR

MAF 100 ДАТЧИК ХОЛЛА • MAF 100 HALL GENERATOR • MAF 100 HALLGENERATOR

Působením magnetického pole kolmého k ploše Hall-ova generátoru vzniká na výstupu obvodu výstupní napětí úměrné velikosti magnetického pole.

Použití jako čidlo pro měření a regulaci stejnosměrných a střídavých magnetických polí.

Mezní hodnoty:

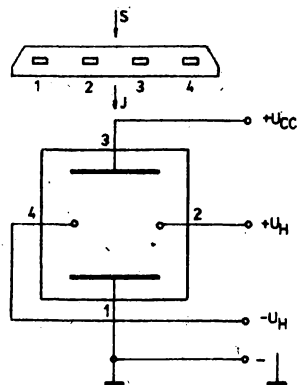
	max.	+5,5	V
U_{CC}	max.	3	mA
I_{CC}	min. - max.	-40 ... +85	$^\circ\text{C}$
δ_a	min. - max.	-40 ... +85	$^\circ\text{C}$
δ_{sig}			

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 5,0\text{ V}$

		nom.	min.-max.	
Napájecí proud	I_{CC}	1	≤ 3	mA
Výstupní napětí zbytkové $R_L = 20\text{ k}\Omega$, $B = 0$	$|U_{HO}|$	1,5	≤ 10	mV
Citlivost $R_L = 20\text{ k}\Omega$, $B = 0 \dots 100\text{ mT}$	S	0,22	$\geq 1,4$	mV/mT

Rozměry: IO 53



Zapojení vývodů (pohled zespodu)

- 1 – Záporný pól napájení (zem)
 - 2 – Výstup – kladný pól
 - 3 – Kladně napájecí napětí $+U_{CC}$
 - 4 – Výstup – záporný pól
- SJ – směr magnetické indukce B

MHB 108 DESÍTKOVÝ ČÍTAČ

MHB 108 ДЕСЯТИЧНЫЙ СЧЕТЧИК • MHB 108 DECADE COUNTER • MHB 108 DEKADISCHER ZÄHLER

Charakteristické údaje:

 $\vartheta_a = 0 \dots +70\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{DD} = -16,5 \dots -19,5\text{ V}$

Statické hodnoty:			
Svodový proud vstupu T $U_{IT} = -10\text{ V}$	I_{IT}	<1	μA
Svodový proud vstupu N $U_{IN} = -10\text{ V}$	I_{IN}	<1	μA
Vstupní kapacita vstupu T $U_{IT} = -5\text{ V}$, $f = 100\text{ kHz}$	C_{IT}	<10	pF
Vstupní kapacita vstupu N $U_{IN} = -5\text{ V}$, $f = 100\text{ kHz}$	C_{IN}	<10	pF
Vstupní napětí – úroveň H (log. 0)	$-U_{IH}$	<1,5	V
Vstupní napětí – úroveň L (log. 1)	$-U_{IL}$	>5,0	V
Výstupní napětí – úroveň H (log. 0) $I_{OH} = -100\text{ }\mu\text{A}$	$-U_{OH}$	<1,0	V
Výstupní napětí – úroveň L (log. 1) $I_{OL} = 10\text{ }\mu\text{A}$	$-U_{OL}$	>6,0	V

Dynamické hodnoty:

 $\vartheta_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_{DD} = -17\text{ V}$

Kmitočet hodinových impulsů	f_{ϕ}	0 ... 100	kHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň L	t_{WL}	>5	μs
úroveň H	t_{WH}	>5	μs
Doba zpoždění náběžné hrany výstupního signálu	t_{DHL}	<4	μs
Doba zpoždění doběžné hrany výstupního signálu	t_{DLM}	<4	μs
Doba nárůstu čela a sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<200	μs
	t_{TLH}	<200	μs
Min. šířka nulovacího impulsu	t_{WNL}	>5	μs

Parametry označené indexem L se vztahují k nízké (zápornější) úrovni napětí, parametry označené indexem H k vysoké (kladnější) úrovní napětí.

Mezní hodnoty:

U_{DD}	+0,3 ... -20	V
U_{GI}	+0,3 ... -20	V
U_{IT}	+0,3 ... -20	V
U_{IN}	+0,3 ... -20	V
ϑ_a	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
ϑ_{sig}	-20 ... +125	$^\circ\text{C}$

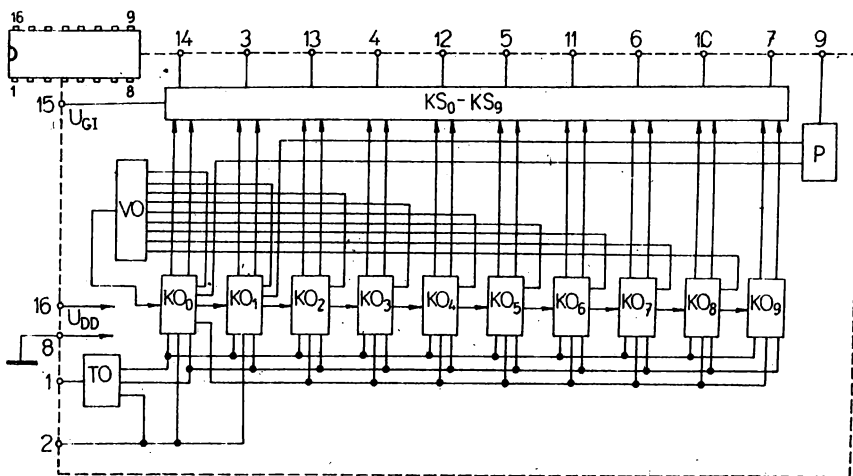
Zapojení vývodů (pohled shora)

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1 vstup hodinových impulsů T | 9 výstup obvodu přenosu P |
| 2 vstup nulovacích impulsů N | 10 výstup Q8 |
| 3 výstup Q1 | 11 výstup Q6 |
| 4 výstup Q3 | 12 výstup Q4 |
| 5 výstup Q5 | 13 výstup Q2 |
| 6 výstup Q7 | 14 výstup Q0 |
| 7 výstup Q9 | 15 napájení koncových stupňů U_{GI} |
| 8 substrát (zem) | 16 napájecí napětí U_{DD} |

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje $U_{DD} = -20\text{ V}$	I_{DD}	2,5	mA
Šumová imunita $U_{DD} = -19,5\text{ V}$, $I_o = 0$	U_N	2,0	V

Rozměry: IO 14



MHB 1032 STATICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 1, 1, 2, 4, 8, 16 BITŮ

MHB 1032 СТАТИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП (МЕТАЛЛ-ДИЭЛЕКТРИК-ПОЛУПРОВОДНИК) 1, 1, 2, 4, 8, 16 БИТОВ •
 MHB 1032 STATIC MIS 1, 1, 2, 4, 8, 16 BIT SHIFT REGISTER • MHB 1032 1, 1, 2, 4, 8, 16-BIT STATISCHE VERSCHIEBEEIN-
 RICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = +5,0 \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{GI} = 0 \text{ V}$, $U_{GG} = -12,0 \pm 0,5 \text{ V}$

Statické hodnoty:			
Napětí vstupu hodinových impulsů — úroveň L — úroveň H	U_{dL}	<0,8	V
	U_{dH}	>3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů — $U_\phi = 5 \text{ V}$	I_ϕ	<1,0	μA
	C_ϕ	<20	pF
Kapacita vstupu hodinových impulsů $U_\phi = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$	U_{IL}	<0,8	V
	U_{IH}	>3,5	V
Napětí vstupu dat — úroveň L — úroveň H	I_I	<1,0	μA
	C_I	<10	pF
Proud vstupu dat — $I_I = 5 \text{ V}$	U_{OL}	<0,4	V
	U_{OH}	>4,0	V
Kapacita vstupu dat $U_\phi = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$	I_{OL}	1,6	mA
	I_{OH}	0,1	mA
Napětí výstupu dat — úroveň L — úroveň H			

Dynamické hodnoty:

$\vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = +5 \text{ V}$, $U_{GI} = 0 \text{ V}$, $-U_{GG} = 12 \text{ V}$

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_ϕ	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu — úroveň H — úroveň L	t_{WH}	>450	ns
	t_{WL}	>400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	<1,0	μs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<1,0	μs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ , popříp. Φ_1	t_{setup}	>200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ , popříp. Φ_1	t_{hold}	>25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ , popříp. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL) — úroveň H — úroveň L	t_{PLH}	<450	ns
	t_{PHL}	<450	ns

Mezní hodnoty:

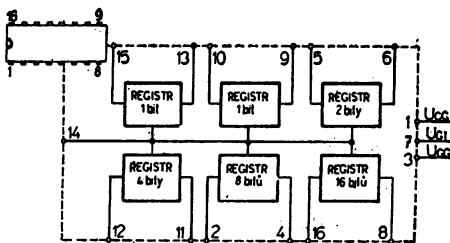
Rozdíl napětí	$U_{CC}; U_{GG}$	-20 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_{GI}$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; I_I$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_\phi$	-10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	200	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	-55 ... +155	$^\circ\text{C}$

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC} U_{GG}	I_{CC}	8	mA
	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Zapojení vývodů (pohled shora):

1. napájení U_{CC}
2. vstup 8
3. napájení U_{GG}
4. výstup 8
5. vstup 2
6. výstup 2
7. napájení U_{GI}
8. výstup 16
9. výstup 1b
10. vstup 1b
11. výstup 4
12. vstup 4
13. výstup 1a
14. hodiny Φ
15. vstup 1a
16. vstup 16



MHB 2100 DYNAMICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 2×100 BITŮ

MHB 2100 ДИНАМИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП 2×100 БИТОВ • MHB 2100 DYNAMIC MIS 2×100 BIT SHIFT REGISTER • MHB 2100 2×100-BIT DYNAMISCHE VERSCHIEBEEINRICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\delta_a = 0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = +5,0 \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{GI} = 0 \text{ V}$, $U_{GG} = -12,0 \pm 0,5 \text{ V}$

Statické hodnoty:

Napětí vstupu hodinových impulsů

úroveň L

úroveň H

Proud vstupu hodinových impulsů

$-U_\phi = 17 \text{ V}$

Kapacita vstupu hodinových impulsů

$U_\phi = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$

Napětí vstupu dat

úroveň L

úroveň H

Proud vstupu dat

$-U_I = 5 \text{ V}$

Kapacita vstupu dat

$U_\phi = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$

Napětí výstupu dat

úroveň L $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$

úroveň H $I_{OH} = 0,1 \text{ mA}$

$U_{\phi L}$ <11,0 V

$U_{\phi H}$ >3,5 V

I_ϕ <1,0 μA

C_ϕ <45 pF

U_{IL} <0,8 V

U_{IH} >3,5 V

I_I <1,0 μA

C_I <10 pF

U_{OL} <0,4 V

U_{OH} >4,0 V

Dynamické hodnoty:

$\delta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_{CC} = +5 \text{ V}$, $U_{GI} = 0 \text{ V}$, $-U_{GG} = 12 \text{ V}$

Opakovací kmitočet hodinových impulsů

Délka hodinového impulsu

úroveň H

Doba nárůstu čela hodinových impulsů

Doba sestupu týlu hodinových impulsů

Předstih vstupu dat vůči

hodinovému impulsu Φ , popřip. Φ_1

Přesah vstupu dat vůči

hodinovému impulsu Φ , popřip. Φ_1

Zpoždění výstupu dat vůči

hodinovému impulsu Φ , popřip. Φ_2

(zátěž jedno hradlo TTL)

úroveň H

úroveň L

f_ϕ 0,001 ... 2 MHz

t_{NH} 0,2 ... 25 μs

t_{TLH} <1,0 μs

t_{THL} <1,0 μs

t_{setup} >200 ns

t_{hold} >0 ns

t_{PLH} <250 ns

t_{PHL} <250 ns

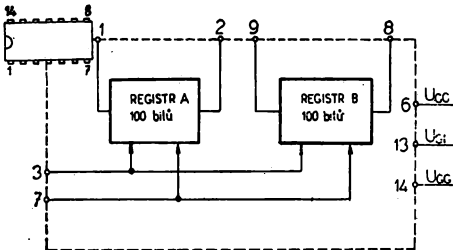
Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí	$U_{CC}; U_{GG}$	-20 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_{GI}$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_I$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_{\phi}$	-20 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	200	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	-55 ... +155	°C

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	8	mA
U_{GG}	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdra IO 13



Zapojení vývodů (pohled shora):

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. vstup A | 8. výstup B |
| 2. výstup A | 9. vstup B |
| 3. hodiny ϕ_1 | 10. — |
| 4. — | 11. — |
| 5. — | 12. — |
| 6. U_{CC} | 13. U_{GI} |
| 7. hodiny ϕ_2 | 14. U_{GG} |

MHB 4032 STATICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 4×32 BITŮ

MHB 4032 СТАТИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП 4×32 БИТА • MHB 4032, -STATIC MIS 4×32 BIT SHIFT REGISTER
 • MHB 4032 4×32-BIT STATISCHE VERSCHIEBEEINRICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \dots +70 \text{ °C}$, $U_{CC} = +5,0 \pm 0,25 \text{ V}$, $U_{GI} = 0 \text{ V}$, $U_{GG} = -12,0 \pm 0,5 \text{ V}$

Statické hodnoty:			
Napětí vstupu hodinových impulsů úroveň L úroveň H	$U_{\phi L}$	<0,8	V
	$U_{\phi H}$	>3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů $-U_{\phi} = 5 \text{ V}$	I_{ϕ}	<1,0	μA
	C_{ϕ}	<20	pF
Kapacita vstupu hodinových impulsů $U_{\phi} = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$	U_{IL}	<0,8	V
	U_{IH}	>3,5	V
Napětí vstupu dat úroveň L úroveň H	I_I	<1,0	μA
	C_I	<10	pF
Proud vstupu dat $-U_I = 5 \text{ V}$	U_{OL}	<0,4	V
	U_{OH}	>4,0	V
Kapacita vstupu dat $U_{\phi} = U_{CC}$; $f = 1 \text{ MHz}$			
Napětí výstupu dat úroveň L, $I_{OL} = 1,6 \text{ mA}$ úroveň H, $I_{OH} = 0,1 \text{ mA}$			

Dynamické hodnoty:

$$\vartheta_a = +25^\circ\text{C}, U_{CC} = +5\text{ V}, U_{GI} = 0\text{ V}, -U_{GG} = 12\text{ V}$$

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_ϕ	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu úroveň H	t_{WH}	>450	ns
úroveň L	t_{WL}	>400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	<1,0	μs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<1,0	μs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu ϕ , popříp. ϕ_1	t_{setup}	>200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu ϕ , popříp. ϕ_1	t_{hold}	>25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu ϕ , popříp. ϕ_2 (zátěž jedno hradlo TTL) úroveň H	t_{PLH}	<450	ns
úroveň L	t_{PHL}	<450	ns

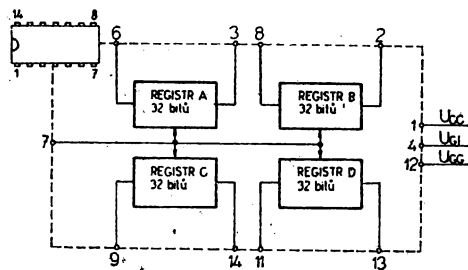
Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí	$U_{CC}; U_{GG}$	-20 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_{GI}$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_I$	-10 ... +0,3	V
	$U_{CC}; U_\phi$	-10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	300	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{sig}	-55 ... +155	$^\circ\text{C}$

Pouzdro IO 13

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	15	mA
U_{GG}	I_{GG}	15	mA
Šumová imunita min.	U	1	V



Zapojení vývodů (pohled shora)

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. napájení U_{CC} | 8. vstup B |
| 2. výstup B | 9. vstup C |
| 3. výstup A | 10. — |
| 4. U_{GI} | 11. vstup D |
| 5. — | 12. napájení U_{GG} |
| 6. vstup A | 13. výstup D |
| 7. hodiny ϕ | 14. výstup C |

MHA 1116 ČASOMĚRNÝ OBVOD

MHB 1116 СХЕМА ВЫДЕРЖКИ ВРЕМЕНИ • MHB 1116 TIMING CIRCUIT • MHB 1116 ZEITSTEUERUNGSSCHALTUNG

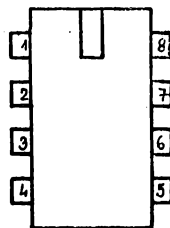
Integrovaný obvod MHB 1116 se sestává z dynamických a statických dělicích stupňů. Tyto dělí kmitočty vstupního oscilátoru řízeného krystalem s $f_o = 4\,194\,304\text{ Hz}$ připojeným mezi vstup O1 a výstup O2, na základní kmitočty 0,5 Hz. Tento kmitočty je vyveden přes zesilovače na komplementární motorové výstupy M1 a M2.

Klíčový signál pro akustický měnič s kmitočtem 2 048 Hz je vyveden přes zesilovač na výstup A.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v osmivývodovém plastickém pouzdře typu 6228.

Mezní hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{SS}$	V	-0,3	5	$U_{SS} = 0$
Napětí na vstupu O1	U_i	V	-0,3	$U_{DD} + 0,5$	
Ztrátový výkon pouzdra	P_{tot}	mW		250	
Ztrátový výkon na jeden výstup	P	mW		50	
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	°C	-10	+60	
Rozsah skladovacích teplot		°C	-25	+60	

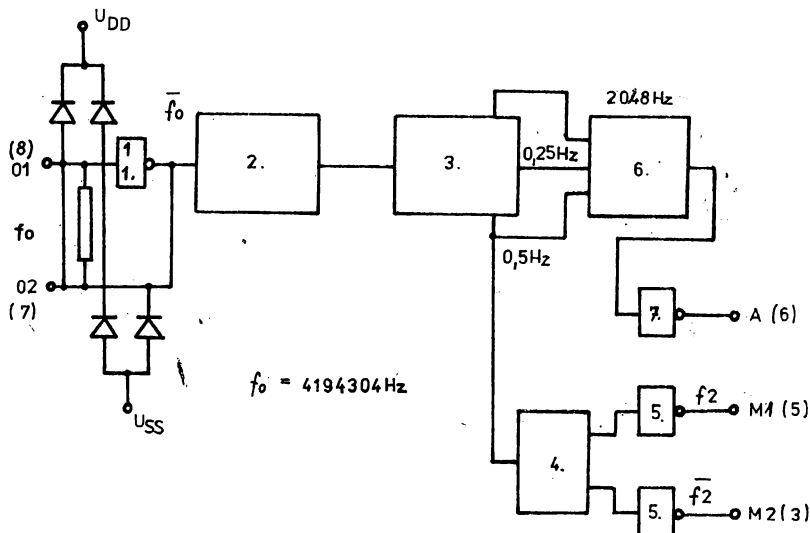


Rozmístění a popis přívodů

Blokové schéma

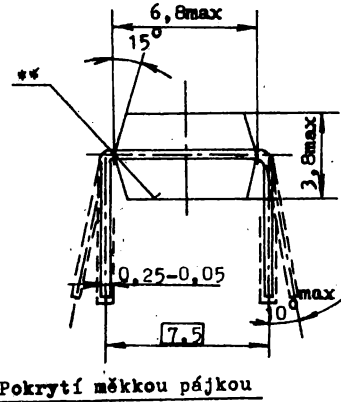
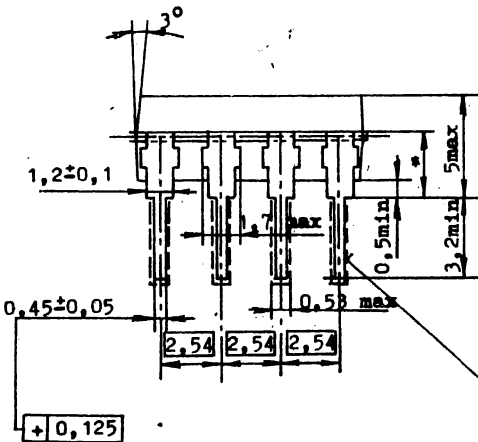
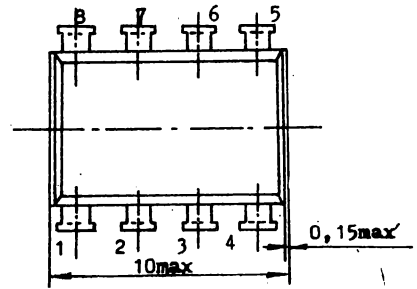
- Zesilovací stupeň oscilátoru
- Dynamický dělič kmitočtu 1 : 64
- Statický dělič kmitočtu 1 : 262 144
- Předzesilovací stupeň
- Výkonové motorové zesilovací stupně
- Tvarovací stupeň
- Výkonový zesilovací stupeň akustického signálu

- U_{DD} – kladné napájecí napětí
- U_{SS} – záporné napájecí napětí
- M2 – motorový výstup
- NC – nezapojen
- M1 – motorový výstup
- A – výstup akustického signálu
- O2 – výstup oscilátoru
- O1 – vstup oscilátoru

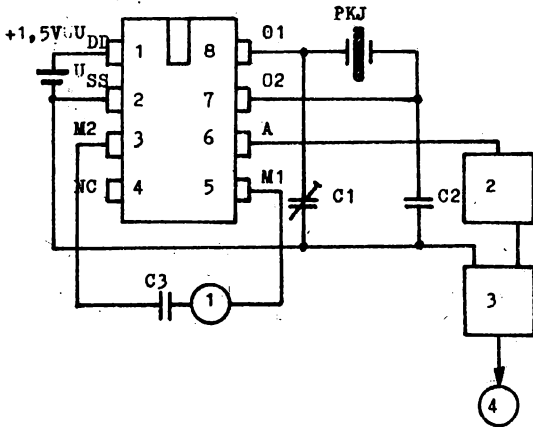


Doporučené hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Min.	Max.
Napájecí napětí Vstupní napětí O1	U_{DD}	V	1,2	1,7
	U_i	V	U_{SS}	U_{DD}
Parametry krystalu	f_0	Hz	typická	
	C_{dyn}		17	
	C_{stat}	pF	3,8	
	R_s	Ω	70	



Doporučené zapojení:



*) V oblasti kóty se přípouští znečištění přívodů pouzdríci hmotou a nepokovená místa.

**) Na dolní ploše se přípouští stopy po vyhazovači.

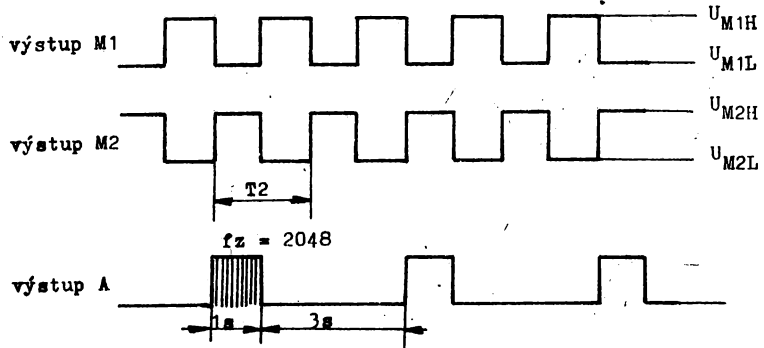
- 1 – krokový motor hodin
- 2 – blok spínačů akustického signálu
- 3 – zesilovač
- 4 – elektroakustický měnič
- KPI – krystal s $f_0 = 4\ 194\ 304$ Hz
- C1 – kapacitní trimr
- C2 – kondenzátor 15 pF
- C3 – elektrolytický kondenzátor 50 až 100 μ F

Základní statické parametry:

 $\vartheta_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota			Poznámka
			min.	typ	max.	
Odběr proudu	I_{DD}	μA			90	oscilátor pracuje $R_L = \infty$ $R_A = \infty$
Vstupní kmitočet	f_0	MHz	4,1		4,3	
Výstupní napětí na výstupech M1 a M2	$U_{M1} - U_{M2}$	V	1,1			$R_L = 300\ \Omega$ rozp. kond. C2
Dělicí poměr	$U_{M2} - U_{M1}$	V	1,1			
Periódá výstupních impulsů	f_0/f_A			2^{23}		
Štířda výstupních impulsů	T_2	s		2		
Výstupní napětí na výstupu A		%	40		60	
Kmitočet výstupního napětí U_A	U_{AH}	V	1,2			$R_A + 10\ \text{k}\Omega$
Klíčování signálu na výstupu A	f_A	Hz		2 048		
	U_{AH}	s		1		1)
	U_{AL}	s		3		

1) Definice
výstupních signálů:



MHB 0320 DIGITÁLNÍ FREKVENČNÍ SYNTETIZÉR

MHB 0320 ЦИФРОВОЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ • MHB 0320 DIGITAL FREQUENCY SYNTHESIZER • MHB 0320 DIGITALFREQUENZSYNTETISATOR

Integrovaný unipolární obvod CMOS MHB 0320 obsahuje programovatelný dělič kmitočtu s dělicím poměrem N a kmitočtově fázový detektor pro aplikaci v kmitočtové syntéze nebo fázových závěsích. Nejjednodušší fázový závěs je možno vytvořit s obvodem MHB 0320 připojením referenčního oscilátoru, děliče, dolnofrekvenční propusti a napětově řízeného oscilátoru viz »Typické zapojení«. Pro složitější systémy je nutno k obvodu připojit směšovače, násobiče kmitočtů a rychlé předděliče s dvěma moduly. Většina systému je navržena tak, že VCO osciluje na násobku kmitočtu referenčního oscilátoru (f_{REF}), a změna N o ΔN změní kmitočet VCO o násobek

$\Delta N \cdot f_{REF}$. Tímto způsobem mohou být generovány N násobky kmitočtů jednoho referenčního krystalem řízeného oscilátoru. Tato metoda zajišťuje, že kmitočet VCO má stejnou relativní chybu jako referenční oscilátor.

Sčítání trojmístného BCD čísla (N . BCD) se sedmibitovým binárním číslem se provádí v obvodu »dekodér/sčítačka«, kde vznikne součet, který vyjadřuje dělicí poměr N . Každá dekáda BCD vstupu je zadávána číslicemi 0 až 9. V obvodu je použita pozitivní logika.

Programovatelný dělič obsahuje nastavitelný čítač »dolů«, který má na výstupu frekvenci $f_{VCO/N}$ se štíř-

dou 1/N. Vstup $f_{VCO/F}$ je jediný vstup, který je kompatibilní s TTL logikou a používá se tehdy, jsou-li k dispozici impulsy s rychlými náběžnými a sestupnými hranami, nebo je-li požadována maximální rychlost.*) Signály s pomalými náběžnými hranami, např. sinusovka, se přivádí na vstup $f_{VCO/S}$ a upravují se Schmittovým klopným obvodem tak, aby u signálu vznikly náběžné hrany použitelné pro digitální obvody. Tento obvod omezuje maximální pracovní kmitočet.

Nízký kmitočet může být přiveden na kterýkoli vstup f_{VCO} , ale má-li být dosaženo vysokého pracovního kmitočtu, musí být použit dynamický vstup $f_{VCO/F}$. Minimální pracovní kmitočet je 5 kHz. Nevyužívaný vstup f_{VCO} se musí připojit na $+U_{DD}$. Fázově frekvenční detektor srovnává kmitočet na výstupu děliče ($f_{VCO/N}$) s externím referenčním kmitočtem f_{REF} a generuje korekční impuls. Jsou-li náběžné hrany přiváděných impulsů současně, je na výstupu VCO třetí stav. Přicházejí-li náběžné hrany na vstupy fá-

zového závěsu rozdílně, sepne se kanál P nebo N a na výstupu bude U_{DD} nebo U_{SS} . Náběžná hrana prvního přicházejícího impulsu nastaví určitou úroveň korekčního signálu a náběžná hrana druhého signálu nastaví výstup zpět do třetího stavu (viz časový diagram). Šířka korekčního signálu je přímo úměrná časovému rozdílu mezi oběma hranami a tedy přibližují-li se impulsy o stejné frekvenci a fázi, šířka impulsu se zužuje. Vstup polarita (21) musí být připojen na $+U_{DD}$, má-li se korekční napětí VCO zmenšovat při vzrůstu frekvence napěťové řízeného oscilátoru.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v plastickém pouzdrú, počet vývodů = 28 DIL.

*) Pouze při napájení $U_{DD} = 5 V$.

Doplňující základní statické parametry:

$T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$; GND = 0 V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Provozní proud	I_{DD}	5 10	mA		0,5 1	$f_{VCO} = 1\text{ MHz}$ děl. poměr N = 100
Vstupní napětí na vstupech BCD a BIN úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,8 1,5	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	3,5 7	5 10	
Vstupní napětí na vstupu $f_{VCO/F}$ úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,4 1	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	3,5 7	5 10	
Vstupní napětí na vstupu $f_{VCO/S}$ úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,5 1	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	4,5 9	5 10	
Vstupní proud mimo vstupu BCD a BIN	I_{IL} I_{IH}	-5 10	μA		1 2	
Odpor výstupů v sepnutém stavu	RON	5 10	Ω		500 360	$U_O = 1\text{ V}$
Odpor výstupů v rozepnutém stavu	ROF	5 10	M Ω	5 5		$U_O = U_{DD}$ $U_O = \text{GND}$

Doporučené pracovní podmínky:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napětí zdroje	U_{DD}	V	4,5	13
Vstupní napětí	U_i	V	0	U_{DD}

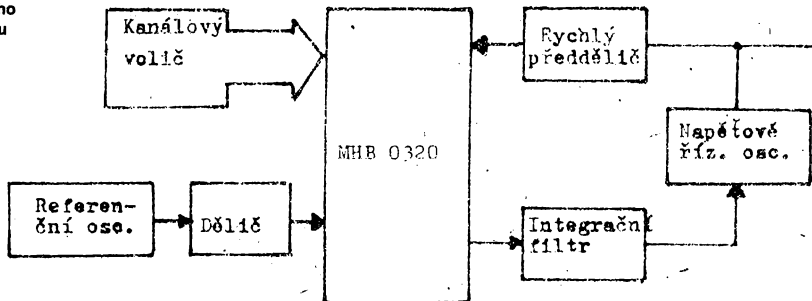
Doplňující maximální parametry:

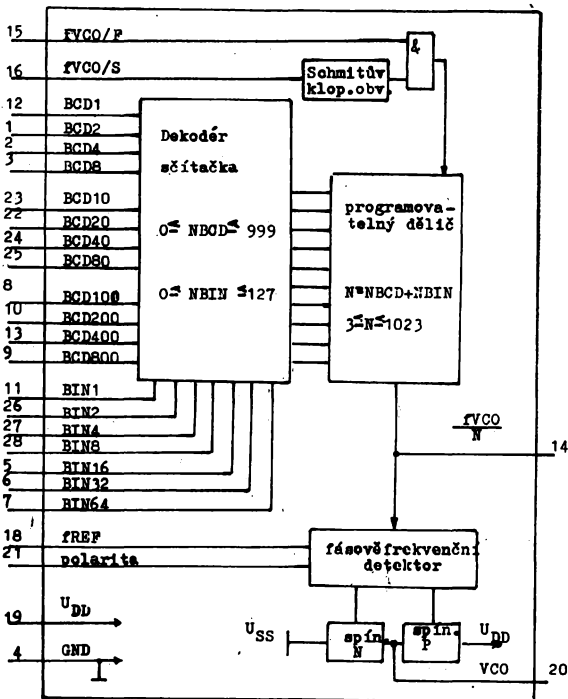
Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napájecí napětí	U_{DD}	V	-0,3	15
Vstupní napětí všech vstupů	U_i	V	-0,5	U_{DD}
Výstupní proud	I	mA		20

Zapojení a popis přívodů

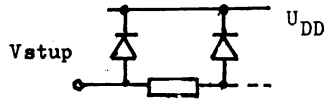
BCD2	01	28	RIN8	1 – vstup BCD kódu jednotky 2 ¹
BCD4	02	27	BIN4	2 – vstup BCD kódu jednotky 2 ²
BCD8	03	26	BIN2	3 – vstup BCD kódu jednotky 2 ³
GND	04	25	BCD80	4 – GND Zem
BIN16	05	24	BCD40	5 – vstup binárního kódu BIN16 2 ⁴
BIN32	06	23	BCD10	6 – vstup binárního kódu BIN32 2 ⁵
BIN64	07	22	BCD20	7 – vstup binárního kódu BIN64 2 ⁶
BCD100	08	21	polarita	8 – vstup BCD kódu stovky 2 ⁰
BCD800	09	20	korekce	9 – vstup BCD kódu stovky 2 ³
BCD200	10	19	U_{DD}	10 – vstup BCD kódu stovky 2 ²
BIN1	11	18	fRZF	11 – vstup binárního kódu BIN1 2 ⁰
BCD1	12	17	nez.	12 – vstup BCD kódu 2 ⁰ jednotky
BCD400	13	16	fVCO/S	13 – vstup BCD kódu 2 ² stovky
fVCO	14	15	fVCO/F	14 – výstup programovatelného děliče
				15 – vstup programovatelného děliče pro vysoké kmitočty
				16 – vstup programovatelného děliče pro nízké kmitočty (sinusovka)
				17 – nezapojen
				18 – vstup pro referenční kmitočty
				19 – U_{DD} kladné napájecí napětí
				20 – výstup korekčního napětí
				21 – vstup změny polarity korekčního napětí
				22 – vstup BCD kódu 2 ¹ desítky
				23 – vstup BCD kódu 2 ⁰ desítky
				24 – vstup BCD kódu 2 ² desítky
				25 – vstup BCD kódu 2 ³ desítky
				26 – vstup binárního kódu 2 ¹
				27 – vstup binárního kódu 2 ²
				28 – vstup binárního kódu 2 ³

Typické zapojení digitálního frekvenčního syntetizátoru

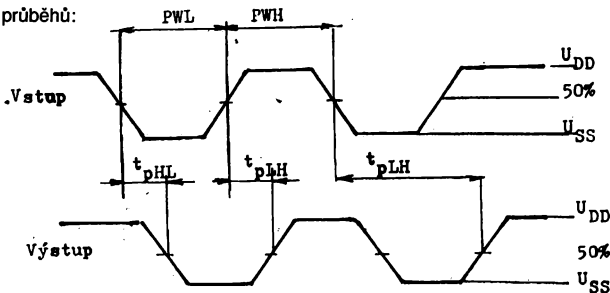




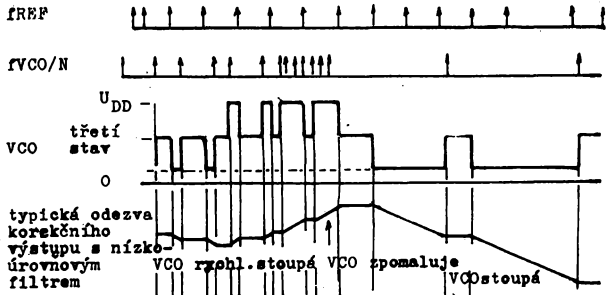
Zapojení na vstupech



Definice časových průběhů:



Časový průběh fázově frekvenčního detektoru:



VCO — korekční třístavový výstup.

U kmitočtu f_{REF} a $f_{VCO/N}$ jsou nakresleny pouze náběžné hrany.

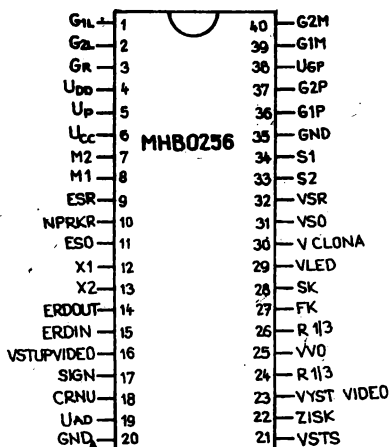
Vstup polarita je zapojen na U_{DD} .

MHB 0256 RIADIACI OBVOD CCD

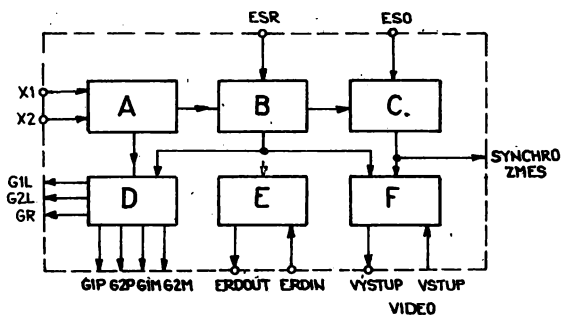
MHB 0256 СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПЗС • MHB 0256 CCD CONTROL CIRCUIT • MHB 0256 CCD-STEUERKREIS

Riadiaci obvod CCD je monolitický integrovaný obvod LSI vyrobený unipolárnou technológiou NMOS. Je určený pre riadenie činnosti plošného obrazového snímača MAB 1256. Integrovaný obvod obsahuje blok čítača bodov, blok čítača riadkov, generátory pomocných signálov riadkového a obrazového rozkladu. Ďalej obsahuje generátory hodín výstupného registra, snímacieho a pamätového poľa, blok pamäti chýb CCD snímača a blok spracovania videosignálu. Zlúčením uvedených blokov v jednom integrovanom obvode sa podstatne zjednoduší zapojenie TV kamery s CCD snímačom. Prínosom riadiaceho obvodu je minimalizácia súčiastok pri realizácii TV kamery s CCD snímačom, čo umožňuje minimalizáciu rozmerov optických snímacích systémov.

Rozmiestnenie vývodov:



Blokové schéma:



- A — oscilátor
- B — čítač bodov
- C — čítač riadkov
- D — generátory hodín
- E — pamäť chýb
- F — blok spracovania videosignálu

Základné technické údaje:

Napájacie napätie	U_{DD} (+11 V ÷ +13 V) U_{CC} (+5 V ÷ +8 V)
Rozmer systému	4,4x3,5 mm
Technológia	unipolárna NMOS s ochudobnenými tranzistormi
Puzdro	40 vývodové DIL
Počet riadiacich napätí	generovanie 7 taktovacích napätí

MAB 1256 PLOŠNÝ OBRAZOVÝ SNÍMAČ CCD

MAB 1256 ПЛОСКОСТНОЕ СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПЗС •
 MAB 1256 CCD SURFACE PICTURE SCANNER • MAB 1256 CCD-FLÄCHENBILDABTASTER

Integrovaný obvod MAB 1256 je určený pre použitie v snímačích kamerách ako aj pre spracovanie optického signálu počítačom, najmä v robotike.

Príklady použitia snímača v systémoch pre počítačové spracovanie optického signálu:

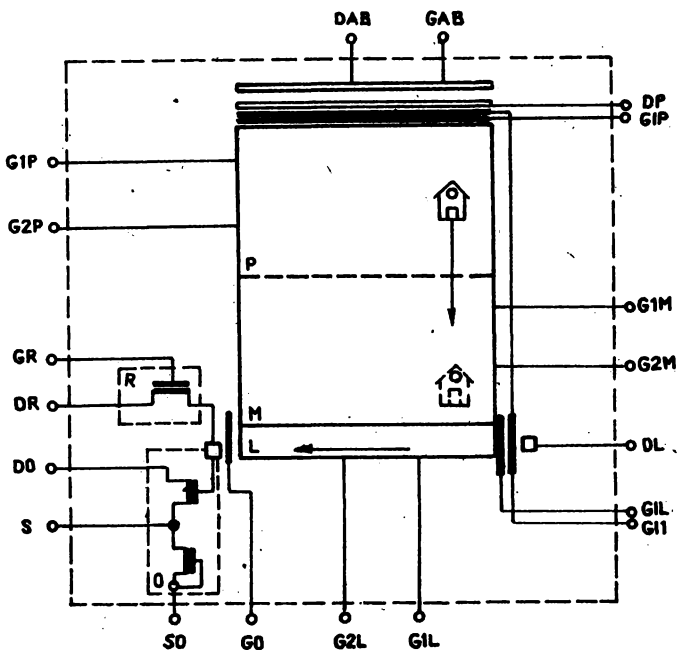
- orientácia robotov (tzv. vidiace roboty), rozpoznávanie tvaru predmetov, výstraha pred prekážkami
- vyhľadávanie defektov, napr. na povrchoch výrobkov
- automatické kontaktovanie, napr. vo výrobe integrovaných obvodov
- meranie alebo kontrola rozmerov
- vyhľadávacie systémy s detekciou pohyblivých cieľov a s detekciou tvaru

Snímač sa používa v televíznych snímačích systémoch, najmä v televízii s uzavretým okruhom, napr. v zdra-viu škodlivých prostredíach, v nočnom dozore, v doprave, v domácej televízii v spojení s videorekordérom.

Snímač sa môže použiť i v aplikáciách nedodržiavajúcich televíznu normu, napr. na snímánie pri malom osvetlení, na snímánie rýchlych dejov, na snímánie jednorázových dejov, v rôznych fyzikálnych experimen-toch.

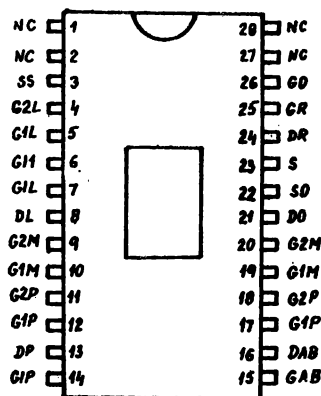
Plošný obrazový snímač CCD je mikroelektronický integrovaný obvod, ktorý v snímačích elementoch premie-ňa dopadajúci optický signál (svetlo) na elektrický náboj a prenáša postupne tento náboj do výstupného ob-vodu, kde ho mení na elektrický signál. Sériový prenos náboja v štruktúrach CCD je prirodzené zlučiteľný s televíznym rastrovaním (t.j. s rozkladom plošného obrazu do riadkov). Tento integrovaný obvod teda plní rovnakú funkciu ako snímacia vákuová elektrónka, aj keď jeho konštrukcia je podstatne odlišná.

Schéma vnútorného usporiadania



- P ... snímacia matica
- M ... pamäťová matica
- L ... výstupný register
- R ... resetovanie
- O ... výstupný obvod

Rozmístnenie vývodov:



Označenie

Význam

G1L, G2L	fázové elektródy výstupného registra
G1P, G2P	fázové elektródy registrov snímačej matice
G1M, G2M	fázové elektródy registrov pamäťovej matice
GR	hradlo resetovacieho tranzistora
G1I	prvá vstupná elektróda výstupného registra a registrov snímačej matice
GIL	druhá vstupná elektróda výstupného registra
GIP	druhá vstupná elektróda registrov snímačej matice
GO	výstupná elektróda výstupného registra
GAB	antibloomingové hradlo
SS	substrát
DL	vstupná dióda výstupného registra
DP	vstupná dióda registrov snímačej matice
DAB	antibloomingový kolektor
DO	kolektor aktívneho tranzistora výstupného obvodu
SO	emitor zaťažovacieho tranzistora výstupného obvodu
S	výstupný signál
DR	kolektor resetovacieho tranzistora
NC	nezapojený

Základné technické údaje:

Typ snímača: so snímkovým prenosom („frame transfer“)

Počet riadkov: 256 pri neprekladanom riadkovaní, 2 × 256 pri prekladanom riadkovaní

Počet snímacích elementov: 256

Celkový počet snímacích elementov: 131 072 pri prekladanom riadkovaní

Rozmery snímačieho elementu: 24 μ × 12 μ (vzdialenosti stredov)

Rozmery snímačej matice: 6,144 mm × 6,144 mm

Rozmery čipu: 7,1 mm × 13,1 mm

Technológia: kremiková NMOS s ponoreným kanálom a tromi vrstvami polykryštalického kremíka

Puzdro: 28 – vývodové DIL

Hmotnosť: max. 5,5 g

Riadiace napätia: 7 taktovacích, 6 jednosmerných, najvyššia úroveň neprevyšuje 15 V

Opakovacia frekvencia riadiacich impulzov výstupného registra: typ. 7,5 Ml/s

Nulová referenčná úroveň výstupného signálu: 8 V

Výstupný signál v saturácii: typ. 200 mV

Výstupná impedancia: 1 kΩ



3 HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.1 ANALOGOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

Přehled	379
3.1.1 Zesilovače	381
3.1.2 Oscilátory	416
3.1.3 Stabilizátory	422
3.1.4 Selektivní obvody	432
3.1.5 Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače	454
3.1.6 Pasivní členy	498
3.1.7 Převodníky A/D a D/A	522

3.2 ČÍSLICOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.2.1 Spínací obvody	531
3.2.2 Klopné obvody	556
3.2.3 Logické obvody	574

3.3 OSTATNÍ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.3.1 Ostatní HIO	631
-----------------------------	-----



OBSAH

3.1.1 ZESILOVAČE

WTD 026	Telefonní zesilovač	381
WTD 027	Zesilovač sluchadla	382
WDD 003	Směšovací zesilovač	382
WDC 003	Vstupní zesilovač	383
WDD 004	Nízkofrekvenční zesilovač	384
WTC 001	Diferenciální videozesilovač	385
WNC 030	Symetrický zesilovač	386
WTA 014	Skupinový zesilovač	388
WQZ 007	Impulsní zesilovač	389
WTA 002	Indikační zesilovač	390
WTA 006	Řízený nízkofrekvenční zesilovač	391
WTA 030	Zesilovač filtru	392
WTA 035	Útlumový článek a omezovač	393
WTA 038	Zesilovač	394
WTD 013	Zesilovač	395
WTD 005	Střídavý zesilovač	395
WTA 034	Emitorový sledovač	396
WDB 001	Ovládací obvod k zesilovači	397
WNC 031	Předzesilovač	398
WNC 014	Mikrofonní zesilovač	399
WNC 015	Nízkofrekvenční zesilovač	401
WTC 004	Impulsní zesilovač	402
WTD 016	Koncový stupeň I	403
WNB 012	Nízkofrekvenční koncový stupeň	403
WTF 013	Modulační zesilovač	404
WND 012	Korekční zesilovač	407
WDD 029	Biozesilovač	408
WNC 019	Zesilovač s kompresní funkcí	409
WTD 034	Aktivní nízkofrekvenční filtr	410
WNC 005	Zesilovač s kompresní funkcí	411
WTD 009	Vysokofrekvenční zesilovač – směšovač	412
WTD 014	Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz	412
WTD 035	Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz	413
WDC 001	Dvojice operačních zesilovačů	414

3.1.2 OSCILÁTORY

WQK 003	Oscilátor BUTTLER	416
WTD 031	Astabilní multivibrátor s jedním výstupem	417
WTD 033	Astabilní multivibrátor se spínacím tranzistorem	417
WDD 007	Generátor impulsů	418
WNB 017	Generátor pily	419
WTD 038	LC oscilátor	420
WTA 001	Oscilátor tónové volby	421

3.1.3 STABILIZÁTORY

WNB 013	Stabilizátor napětí +10 V	422
WTA 011	Stabilizátor napětí ±15 V, +12 V	423
WSH 913A	Dvojitý stabilizátor napětí ±15 V (±14,8 ... ±15,2 V)	424
WSH 913B	Dvojitý stabilizátor napětí ±15 V (±14,5 ... ±15,5 V)	424
WSH 924A	Zdroj referenčního napětí +4,9 V (+4,895 ... +4,905 V)	426
WSH 924B	Zdroj referenčního napětí +4,9 V (+4,890 ... +4,910 V)	426
WQK 402	Stabilní regulátor napětí a proudu	428

WQK 403	Stabilní regulátor napětí a proudu	428
WSH 914	Stabilizátor napětí +5 V	430

3.1.4 SELEKTIVNÍ OBVODY

WQD 100	Neparametrický gyrátor	432
WQD 101	Neparametrický gyrátor	432
WQF 116	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 780 Hz	434
WQF 117	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 030 Hz	434
WQF 118	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 100 Hz	434
WQF 119	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 360 Hz	434
WQF 120	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 650 Hz	434
WQF 121	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 2 070 Hz	434
WQF 122	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 2 420 Hz	434
WQF 123	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 3 030 Hz	434
WQF 124	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 3 650 Hz	434
WQU 001	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	436
WQU 002	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	436
WQU 003	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	439
WQU 005	Operační zesilovač pro aktivní filtry	443
WQU 006	Operační zesilovač pro aktivní filtry	443
WQU 011	Aktivní část univerzálního filtru	445
WQU 201	Trojice operačních zesilovačů pro aktivní filtry	446
WQU 202	Trojice operačních zesilovačů pro aktivní filtry	447
WQZ 012	Pasivní část univerzálního filtru	448
WQF 100	Aktivní pásmová propust 300 ... 3 000 Hz	449
WQF 200	Aktivní-dolní propust s mezním kmitočtem 3 000 Hz	450
WQF 300	Aktivní horní propust s mezním kmitočtem 300 Hz	452

3.1.5 OPERAČNÍ, MĚŘICÍ A VZORKOVACÍ ZESILOVAČE

WDB 002	Operační zesilovač s kompenzacemi	454
WSH 111	Rychlý operační zesilovač	455
WSH 112	Rychlý operační zesilovač	455
WSH 115	Pulsní operační zesilovač	458
WSH 117A	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 117B	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 117C	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 125	Proudový booster	463
WSH 216A	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 216B	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 216C	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 217A	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 217B	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 217C	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 218A	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 218B	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 218C	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 219A	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 219B	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 219C	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 220A	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 220B	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 220C	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 222A	Modulační operační zesilovač	476
WSH 222B	Modulační operační zesilovač	476
WSH 223A	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 223B	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 223C	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 526A	Přesný měřicí zesilovač	481
WSH 526B	Přesný měřicí zesilovač	481
WSH 526C	Přesný měřicí zesilovač	481

WSH 527A	Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET	484
WSH 527B	Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET	484
WSH 527C	Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET	484
WSH 528	Jednoduchý měřicí zesilovač	458
WSH 530A	Přesný měřicí zesilovač	488
WSH 530B	Přesný měřicí zesilovač	488
WSH 530C	Přesný měřicí zesilovač	488
WSH 540	Vzorkovací zesilovač	491
WSH 541	Vzorkovací zesilovač	494

3.1.6 PASIVNÍ ČLENY

WK 681 24	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 50	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 51	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 53	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 54	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 63	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 64	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 65	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 66	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 67	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 68	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 69	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 78	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 79	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 80	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 81	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 82	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WK 681 83	Destičkové rezistory metalizované přesné	498
WUP 100	Útlumový článek vrstvý	502
WUO 200	Útlumový článek vrstvý	502
WDA 005	Detektor	503
WDA 006	Vstupní obvod pro komparátor	504
WRR 101	Odporový člen 50R . . . 80R	506
WRR 102	Odporový člen 2k5 . . . 5k	506
WRR 103*	Speciální rezistor výkonový bezindukční	506
WRS 105	Plošný rezistor	507
WRR 201	Oddělovací rezistory	508
WRR 400	Přizpůsobovací minimodul	508
WRS 401	Přizpůsobovací minimodul	508
WRS 402	Přizpůsobovací minimodul	508
WRS 403	Přizpůsobovací minimodul	508
WRS 107	Přizpůsobovací minimodul	509
WRS 108	Přizpůsobovací rezistory	510
WRS 305	Blok ochranných rezistorů	510
WRS 206	Pole rezistorů	511
WRD 101	Přizpůsobovací děliče pro sběrňici TTL	511
WRD 304	Dělič pro digitron	512
WCS 200	Blok kondenzátorů	513
WRC 001	Korekční člen	513
WRC 005	Zakončovací obvod	514
WDE 001	Diodový člen	515
WDE 005	Diodový člen	515
WDE 002	Diodový člen	516
WDE 006	Diodový člen	517
WDE 003	Mústkový usměrňovač	517
WDA 001	Přizpůsobovací minimodul	518
WDA 003	Diodový člen	519
WDA 004	Rezistor — diodový člen	519
WDB 003	Převodník napětí logiky 24 V na úroveň TTL	521

3.1.7 PŘEVODNÍKY A/D A D/A

WNC 041	Osmibitový D/A převodník	522
WSH 560A	Osmibitový D/A převodník	523
WSH 560B	Osmibitový D/A převodník	523
WND 022	Desetibitový D/A převodník	526
WSH 570A	Osmibitový A/D převodník	528
WSH 570B	Osmibitový A/D převodník	528

3.2.1 SPÍNACÍ OBVODY

WNB 031	Spínač relé	531
WNA 002	Výkonový spínač	531
WNB 011	Spínací prvek	532
WTA 010	Tvarovací a spínací obvod	533
WTD 012	Spínací prvek obrazových signálů	534
WTA 028	Spínací obvod	535
WNC 026	Přepínač	536
WTA 029	Spínací obvod	537
WNC 024	Zkratuvzdorný spínač	538
WTC 011	Dvojitý výkonový spínač	539
WSH 432	Spínač MOSFET	540
WSH 433	Trojnásobný spínač MOSFET	542
WQZ 004	Výkonový spínač	544
WTD 017	Spínač signalizace pro LED	545
WTD 007	Spínač signalizace	545
WTA 013	Spínač pro univerzální použití	547
WTA 032	Tranzistorové spínače	548
WNB 002	Hybridní intervalový spínač	549
WTD 032	Klopný obvod a spínač	550
WTE 009	Proudový spínač	757
WNB 008	Řadič anod digitronů	551
WTA 003	Spínač digitronů	552
WNB 018	Spínač	554
WQZ 015	Proudový spínač	555

3.2.2 KLOPNÉ OBVODY

WTA 043	Schmittův klopný obvod	556
WTD 006	Schmittův klopný obvod	557
WNC 001	Schmittův klopný obvod	558
WNB 004	Schmittův klopný obvod	559
WNC 033	Bistabilní klopný obvod	560
WNC 002	Bistabilní klopný obvod	561
WNC 003	Bistabilní klopný obvod	562
WNC 004	Bistabilní klopný obvod	563
WNC 006	Bistabilní klopný obvod	564
WND 008	Monostabilní klopný obvod	565
WTF 001	Monostabilní klopný obvod	566
WTF 003	Monostabilní klopný obvod	567
WQZ 002	Klopný obvod pro zpracování asynchronních signálů	568
WQZ 003	Dvojitý klopný obvod	570
WQZ 006	Monostabilní klopný obvod	572
WNC 017	Klopný obvod čítače impulsů	573

3.2.3 LOGICKÉ OBVODY

WTE 001	Generátor impulsů	574
WDD 019	Generátor impulsů pro paměti A	575
WDD 020	Generátor řídicích impulsů pro paměti B	576
WTC 010	Vstupní převodník pro TTL logiku	577
WDD 011	Blokovací obvod	577
WDD 005	Výstupní registr – paměť	579
WDD 012	Komparátor binárních čísel	580

WDD 017	Převodník číslo — časový interval	581
WDD 018	Indikátor impulsů	583
WTC 014	Hlídač střídání hran impulsů	584
WDD 022	Obvod řízení přenosu přijímače	585
WDD 025	Slabiková paměť programů	586
WDD 026	Oddělovací stupeň	589
WDD 027	Obvod řízení slabikové paměti programu	591
WDD 028	Obvod řízení číselnicové paměti programu	593
WTC 018	Matice adresovatelných spínačů	596
WNB 001	Čtyřvstupý negovaný součet	598
WNB 026	Čtyřvstupý negovaný součet	599
WNB 003	Čtyřvstupý negovaný součin	600
WNC 007	Vysílač pro přenos logických signálů	601
WNC 008	Přijímač pro přenos logických signálů	602
WSH 421	Budič	603
WQZ 014	Čtyřvstupé součinnové hradlo	605
WQZ 021	Třístavový budič	606
WSH 351	Komparátor	607
WSH 352	Komparátor	607
WQZ 013	Zkratuvzdorný převodník TTL/24 V	609
WDD 016	Ovladač funkcí	610
WTE 006	Logický oddělovací člen	612
WNB 010	Invertor s otevřeným kolektorem	613
WTD 003	Invertor pro nestandardní logické úrovně	614
WTD 002	Dvojice invertorů pro nestandardní logické úrovně	615
WTA 004	Dvouvstupý negovaný součin pro nestandardní logické úrovně	617
WNB 009	Dvouvstupý negovaný součin pro nestandardní logické úrovně	618
WTD 004	Čtyřvstupý negovaný součin pro nestandardní logické úrovně	619
WTA 005	Dvojice invertorů s otevřeným kolektorem	620
WNB 025	Čtyřvstupý negovaný součin	622
WNB 044	Čtyřvstupý logický součet	623
WNB 005	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	624
WNB 006	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	625
WNB 007	Dekodér pro tiskárnu	627
WTA 040	Řídicí obvod přírůstkového děliče	628
WNC 016	Čítač impulsů	629
WNB 046	Zdroj hodinových impulsů	630

3.3.1 OSTATNÍ HIO

WTA 017	Dvojitě vyvážený modulátor	631
WTA 018	Dvojitě vyvážený modulátor	632
WTA 019	Jednoduše vyvážený modulátor	633
WTA 020	Jednoduše vyvážený modulátor	635
WNB 033	Hlídač napětí ± 5 V	636
WNB 035	Fázová regulace tyristorů	637
WTD 044	Signalizace napětí baterie	639
WTB 001	Pyroelektrický detektor infračerveného záření	640
WQZ 005	Obvod usměrňovače se Schmittovým obvodem	642
WTD 001	Detektor tónové volby	643
WNC 032	Zesilovač a detektor	644
WNC 012	Spínač — detektor	645
WTD 015	Obvod návěstění	646
WNC 011	Diskriminátor	647
WNC 018	Vyhodnocovací obvod	649
WDC 002	Komparátor	650
WTC 002	Přírůstkový dělič	651
WTA 021	Signalizační vysílač	653
WTE 004	Feritotranzistorový člen	654
WTE 005	Feritotranzistorový člen	656

PŘEHLED POUZDER

HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3

Přehled

PRVKY HYBRIDNÍCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ

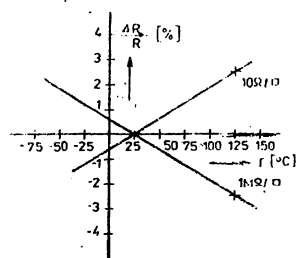
Odpory vytvářené tlustvrstvou technologií:

Rozsah hodnot	1 Ω ... 10 MΩ	
Tolerance odporu	±20 %; ±10 %; ±5 %; ±2 %	
Teplotní součinitel odporu	±250 · 10 ⁻⁶ /K	
Zatížitelnost	0,15 W/mm ²	
Gradient napětí	100 V/mm	
Dlouhodobá stabilita (+150 °C, 1 000 hod.)		
nekruté ochranným sklem	±2 %	
kruté ochranným sklem	±1 %	
Proudový šum	10 Ω/□	-30 dB
	100 Ω/□	-22 dB
	1 kΩ/□	-18 dB
	10 kΩ/□	-10 dB
	100 kΩ/□	+4 dB
	1 MΩ/□	+15 dB

Šum měřený v kmitočtovém pásmu 0,618—1,618 kHz,
0 dB = 1 μV/V (Quan Tech)

Odpory vytvářené tenkovrstvou technologií:

Rozsah hodnot	1 Ω ... 10 MΩ
Tolerance odporu	±20 %; ±10 %; ±5 %; ±2 %
Teplotní součinitel odporu	±1 %; ±5 %; ±0,2 %; ±0,1 %
Dlouhodobá stabilita +125 °C, 1 000 hod.	±0,1 %



Závislost tlustvrstvových
odporů na teplotě:

Kondenzátory

Nejobvyklejšími kapacitními prvky, používanými v hybridních integrovaných obvodech, jsou jednovrstvé keramické kondenzátorové čipy. Vlastnosti těchto kondenzátorových čipů jsou v tabulce:

Typové označení	TK 957	TK 977	TK 997	TK 927
Hmota	N 047	N 750	N 1 500	E 2 000
Jmenovité napětí (V)	40	40	40	40
Kapacitní řada	E 12	E 12	E 12	E 6
Rozsah kapacit (pF)	2,7 ... 33	4,7 ... 56	8,2 ... 100	68 ... 1 000
Rozměry (mm)	1,5×1,5 ... 4,7×4,7			
Tolerance kapacity	±10 %; ±20 % pro C ≥ 10 pF ±1 pF pro C < 10 pF			±20 % -20 +40 %
Typové označení	TK 947	TK 967	TK 987	TK 988
Hmota	E 4 000	E 10 000	Supermit 12	Supermit 12
Jmenovité napětí (V)	40	40	12,5	32
Kapacitní řada	E 6	E 6	E 6	E 6
Rozsah kapacit (pF)	220 ... 2 200	470 ... 4 700	1 000 ... 150 000	4 700 ... 100 000
Rozměry (mm)	1,5×1,5 ... 12,2×12,2		3,9×3,9 ... 12,2×12,2	
Tolerance kapacity	-20 % +50 %	-20 % +80 %	-20 % +80 %	-20 % +80 %

Ztrátový činitel:

TK 957 max. $\left(\frac{150}{C} + 12\right) \cdot 10^{-4}$ pro $5 \text{ pF} \leq C \leq 50 \text{ pF}$	při $f = 1 \text{ MHz}$ $U \leq V_{ef}$
TK 977 max. $15 \cdot 10^{-4}$ pro $C > 50 \text{ pF}$	
TK 997 max. $\left(\frac{150}{C} + 17\right) \cdot 10^{-4}$ pro $5 \text{ pF} \leq C \leq 50 \text{ pF}$ max. $20 \cdot 10^{-4}$ pro $C > 50 \text{ pF}$	při $f = 1 \text{ MHz}$ $U \leq 5 V_{ef}$ při $f = 1 \text{ kHz}$ $U \leq 0,5 V_{ef}$
TK 927 max. $350 \cdot 10^{-4}$	
TK 947	při $f = 1 \text{ kHz}$ $U \leq 0,1 V_{ef}$
TK 967	
TK 987 max. $1\,200 \cdot 10^{-4}$	
TK 988	

Jednoduché kondenzátory vyžadují velkou zástavnou plochu, zejména při větších kapacitách. Pro vyšší kapacity je možno použít monolitické (vícevrstvé) kondenzátory. Jsou složeny z několika vrstev dielektrika a elektrod a mají při stejných elektrických parametrech až 100X menší nárok na plochu.

Informativní údaje o parametrech monolitických kondenzátorů:

Rozsah kapacit	22 pF ... 4 700 pF 4 700 pF ... 1 μF	pro typ I pro typ II
Tolerance kapacity	±20 %; ±10 %; ±5 % ±20 %	pro typ I pro typ II
Ztrátový činitel	$20 \cdot 10^{-4}$ $250 \cdot 10^{-4}$	pro typ I
Jmenovité napětí	63 V =	pro typ II

Pro aplikace, vyžadující zvláště velký poměr kapacity k objemu, jsou nevhodnější tantalové kondenzátory s pevným elektrolytem. Jejich vlastností jsou tyto:

Jmenovité napětí (V)	Rozsah kapacit (μF)
6,3	0,47 ... 47
10	0,33 ... 15
16	0,22 ... 10
20	0,15 ... 4,7

Řada hodnot	E 6
Tolerance kapacity	-20 %; +50 %; ±20 %
Zbytkový proud	0,02 C · U (μA, μF, V) nebo 1 μA
Špičkové napětí	1,15 U _{jm}
Ztrátový činitel	max. $1\,500 \cdot 10^{-4}$ při $f = 50 \text{ Hz}$

Polovodičové prvky

Pro montáž do hybridních integrovaných obvodů jsou vhodné v podstatě všechny křemíkové polovodičové prvky. Je však třeba upozornit, že výrobce hybridních integrovaných obvodů nemá k dispozici jednotlivé typy polovodičových prvků, ale celé skupiny typů a že u čipů nejsou zaručovány všechny parametry, jako u pouzdrěných polovodičových součástek. Doporučujeme proto pracovníkům, navrhujícím schéma hybridního obvodu, seznámit se s příslušnými technickými podmínkami pro čipy, které vydává výrobce polovodičů, případně prokonzultovat možnosti polovodičů v hybridních obvodech v odboru výzkumné a vývojové základny k. p. TESLA Lanškroun.

ANALOGOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

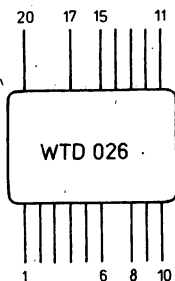
3.1

Zesilovače

3.1.1

WTD 026 TELEFONNÍ ZESILOVAČ

WTD 026 ТЕЛЕФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTD 026 TELEPHONE REPEATER • WTD 026 FERNSPRECHVERSTÄRKER



Obvod se používá v telefonní technice jako součást účastnického přístroje

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65 a.

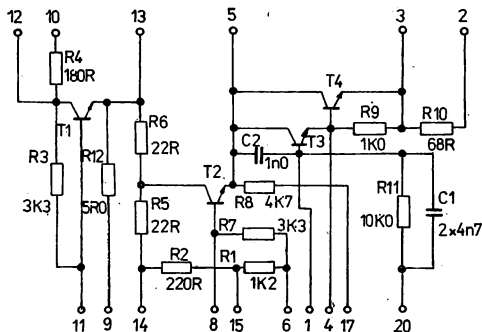
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Převážní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 060-A

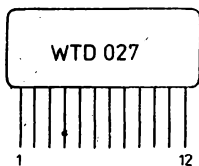
Vnitřní elektrické
zapojeníT1, T3, T4: S146A
T2: S120A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_{SS}	60 V =
Napájecí napětí obvodu při nastaveném napájecím proudu	U_{SS1}	7,5 V =
$I_{SS} = 25$ mA	$U_{20, 17}$	5 mV
Výstupní napětí vysílací části pro $f = 1$ kHz	(U_2)	
Vstupní napětí přijímací části pro $f = 1$ kHz a $R_o + R_d = 600$ R ± 5 %	U_3	570 mV
Vstupní napětí vysílací části pro $f = 1$ kHz	U_4	600 ... 1 100 mV
Výstupní napětí přijímací části pro $I_2 = 50$ mA a $f = 1$ kHz	U_5	30 ... 49 mV
Výstupní napětí přijímací části pro $I_2 = 20$ mA a $f = 1$ kHz	U_5	110 ... 140 mV

WTD 027 ZESILOVAČ SLUCHADLA

WTD 027 УСИЛИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО СЛУХОВОГО АППАРАТА • WTD 027 HEARING-AID AMPLIFIER •
WTD 027 HÖRERVERSTÄRKER



Obvod je součástí akustické protězy.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 73.

Vývody měděné pocinované $\varnothing 0,4$ mm.

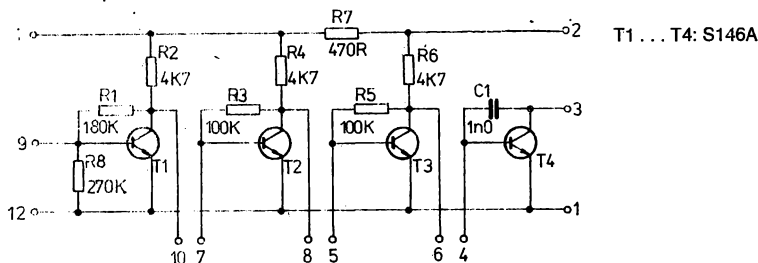
Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 067-A

**Vnitřní elektrické
zapojení**

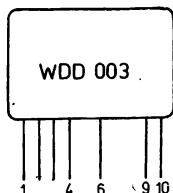


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Proudový odběr	I_2	3 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,1}$	$1,3 \pm 0,01$ V
Proudový odběr	I_2	2 ... 3 mA
Výstupní stejnosměrné napětí	$U_{3,1}$	1 ... 1,1 V
Vstupní střídavé napětí při $f = 1$ kHz	$U_{9,12}$	34 mV
Výstupní střídavé napětí	$U_{3,1}$	220 ... 500 mV
Přenos	A	76 ... 83 dB
Šumové číslo	F	≤ 16 dB

WDD 003 SMĚŠOVACÍ ZESILOVAČ

WDD 003 СМЕШИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WDD 003 MIXER AMPLIFIER • WDD 003 MISCHVERSTÄRKER



**Univerzální nízkofrekvenční napěťový zesilovač vhodný pro použití
v elektroakustických zařízeních.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocinované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

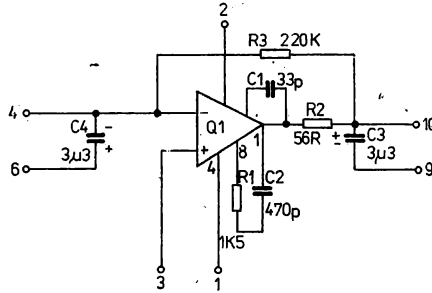
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 015-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S331A

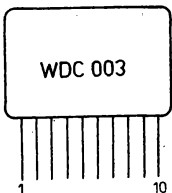


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	-18 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{6,3}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	-15 V \pm 0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+15 V \pm 0,2 V
Napětové zesílení při $U_{6,3} = 5$ V	A_u	10 \pm 0,6
Výstupní napětí při $R_z = 4k7$	$U_{9,1}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{vst} = 0,775$ V; $R_z = 4k7$		40 Hz ... 16 kHz \pm 0,2 dB
Šumové napětí na výstupu pro kmitočtové pásmo 20 Hz ... 20 kHz; $R_N = 8k2$	U_s	max. 64 μ V
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	\geq 10 000

WDC 003 VSTUPNÍ ZESILOVAČ

WDC 003 ВХОДНОЙ УСИЛИТЕЛЬ • WDC 003 INPUT AMPLIFIER • WDC 003 EINGANGSVERSTÄRKER



Univerzální nf zesilovač, který může mít úpravou zpětné vazby charakter zesilovače se zdůrazněním určité části frekvenčního pásma.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

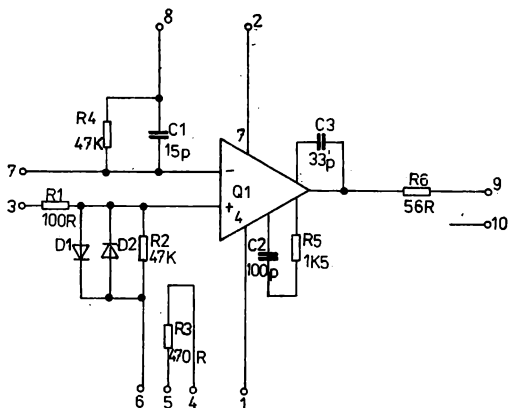
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 °C ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 016-D

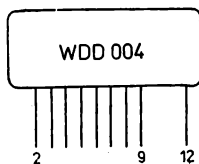
Vnitřní elektrické
zapojeníQ1: S331A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	-18 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	-15 V \pm 0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V \pm 0,2 V
Napětové zesílení	A_u	100 \pm 7
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	\geq 10 000
Výstupní napětí při $R_z = 4k7$	$U_{9,6}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{výst} = 0,775$ V a při $R_z = 4k7$		40 Hz ... 16 kHz \pm 0,2 dB
Šumové napětí na výstupu při $R_N = 200$ R a v kmitočtovém pásmu 20 Hz ... 20 kHz	U_S	max. 120 μ V

WDD 004 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WDD 004 НЧ УСИЛИТЕЛЬ • WDD 004 LF AMPLIFIER • WDD 004 NF-VERSTÄRKER



Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 73 h.

Vývody páskové pocínované 0,65×0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g

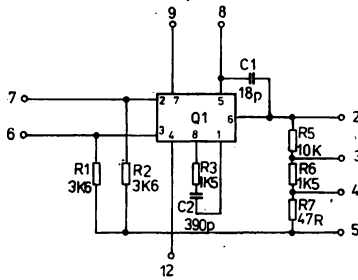
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 °C ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 008-D

Vnitřní elektrické
zapojení

Q1: S331A



Elektrické vlastnosti

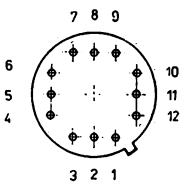
Mezní hodnoty			
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+15 V	
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	-15 V	
Charakteristické údaje			
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+12 V $\pm 0,1$ V	
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	-12 V $\pm 0,1$ V	
Proudový odběr	I_{b1}, I_{b2}	4 mA	
Vstupní úroveň	U_1	-19 dB _u	
Výstupní úroveň	U_2	+4 ... $\pm 4,75$ dB	
při $f = 800$ Hz ± 20 Hz			

WTC 001 DIFERENCIÁLNÍ VIDEOZESILOVAČ

WTC 001 РАЗНОСТНЫЙ ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ • WTC 001 DIFFERENTIAL VIDEO AMPLIFIER • WTC 001 DIFFERENZVIDEO-VERSTÄRKER



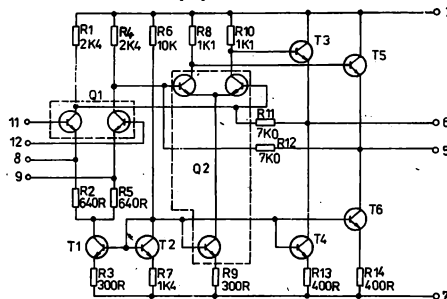
Číslování vývodů

Pohled proti vývodům
Vývod 10 je spojen
s pouzdrům.Širokopásmový diferenciální zesilovač pro investiční zařízení průmyslové
elektroniky.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové, cinované $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 4T 001-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S378A; Q2: S334A;
T1 ... T6: S165A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+8 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	-8 V
Rozdílové vstupní napětí		±5 V
Souhlasné vstupní napětí		±6 V
Výstupní proud	I_o	10 mA
Charakteristické údaje		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+6 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	-6 V

Pro další charakteristické údaje platí tabulka 1.

Tabulka 1

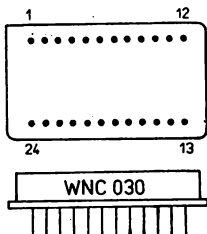
Sledovaný parametr	Hodnota parametru		Poznámka
	min.	max.	
Zesílení velkého rozdílového signálu A_{UD} rozdílové výst. napětí $U_{OD} = 1 V_{pp}$	250	600	vývody 8,9 zkratovány
Zesílení velkého rozdílového signálu ze zpětnou vazbou A_{UD} $U_{OD} = 1 V_{pp}$ $f = 1 \text{ kHz}$	8	12	vývody 8,9 rozpojeny
Nejmenší rozdílové nelimitované výstupní napětí U_{ODV} $f = 1 \text{ kHz}$	$3 V_{pp}$	—	vývody 8,9 zkratovány
Výstupní napěťová nesymetrie $U_{5,8}$	—	1,5 V	vývody 8,9 zkratovány
Vstupní odpor R_{IN} $U_{OD} < 1 V_{pp}$ $f = 1 \text{ kHz}$	4 k Ω		vývody 8,9 zkratovány

Poznámka:

Napětí udávaná ve V_{pp} rozumí se špička — špička.

WNC 030 SYMETRICKÝ ZESILOVAČ

WNC 030 СИММЕТРИЧНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 030 SYMMETRICAL AMPLIFIER • WNC 030 SYMMETRISCHER VERSTÄRKER

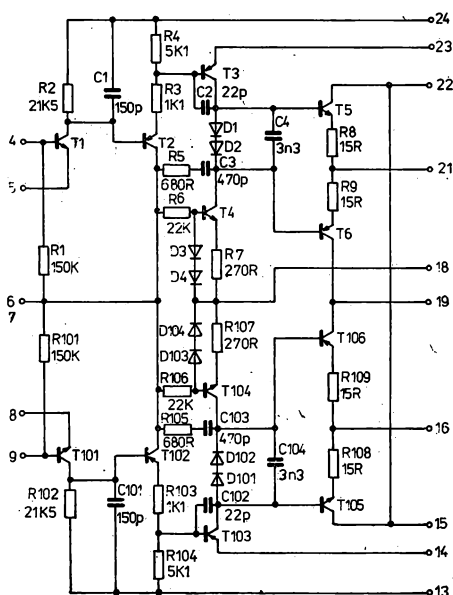


Obvod je určen pro použití v nf technice, zejména v profesionálních režijních pultech jako univerzální zesilovací prvek.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
Pouzdro DIL 2X12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody ztlacené $\varnothing 0,45 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40^\circ\text{C} \dots +100^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 008-C

Vnitřní elektrické zapojení.



T1, T101: S146A

T2, T3, T6, T102, T103, T106: S149A

T4, T5, T104, T105: S120A

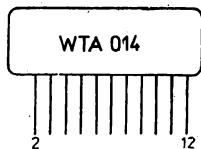
D1 ... D4, D101 ... D104: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty			
Napájecí napětí		U_{CC}	24 V
		U_{EE}	-24 V
Napájecí proud naprázdno		I_{CC}	25 mA
		I_{EE}	-25 mA
Napájecí proud při vybuzení		I_{CC}	30 mA
$R_z = 600 \Omega$		I_{EE}	-30 mA
Charakteristické údaje			
Napájecí napětí		U_{CC}	+24 V
		U_{EE}	-24 V
Výstupní napětí		U_{i_0}, U_{z_1}	-13 V
$U_{CC} = 24 V, U_{EE} = -24 V$			
Vstupní impedance			150 k Ω
Výstupní impedance			-1 Ω
Zatěžovací impedance		R_z	600 Ω
Šumové napětí ve výstupu		U_{en}	-30 μV
Kmitočtový rozsah			30 ... 15 000 Hz
Kmitočtová charakteristika			$\pm 0,5$ dB
v celém kmitočtovém rozsahu			

WTA 014 SKUPINOVÝ ZESILOVAČ

WTA 014 ГРУППОВОЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 014 GROUP AMPLIFIER • WTA 014 GRUPPENVERSTÄRKER



Obvod určený pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 72 h, Rozměr C je 4 mm.

Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

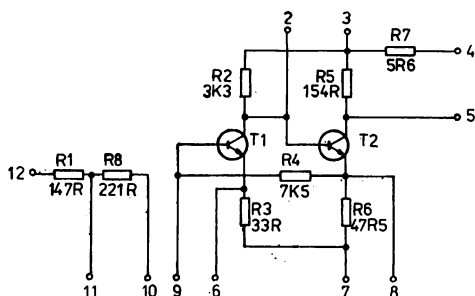
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 044-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	12,5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	5 V
Napájecí proud	I_4	14 ... 19 mA
Zesílení ¹⁾	A_v	35 \pm 1 dB
Změna výstupní úrovně při změně kmitočtu od 60 kHz do 110 kHz ²⁾		$\pm 0,1$ dB
Úroveň šumu na výstupu ³⁾		≤ -80 dB
Útlum odrazu na vstupu ⁴⁾		≥ 24 dB
Útlum odrazu na výstupu ⁴⁾		≥ 25 dB

¹⁾ Měřeno při parametrech měřícího obvodu: $G \dots f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_1 = 150 \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_f = -15$ dB ÚČ (útlumový štánek) ... $b_0 = 40$ dB.

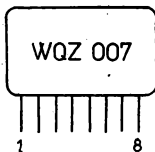
²⁾ Měřeno při parametrech měřícího obvodu: $G \dots f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_1 = 150 \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_1 = -15$ dBu ÚČ ... $b_0 = 14 \dots 16$ dB tak, aby výstupní úroveň byla -10 dBu.

³⁾ Při měření šumu je před měřením obvod zařazen předzesilovač WTA 014 s nastaveným ziskem $A_v = 30$ dB. Měřeno na měřící úrovni se šířkou pásma 3,1 kHz.

⁴⁾ Měřeno při parametrech měřícího obvodu: $G \dots f = 100$ kHz, $R_1 = 150 \Omega$; výstupní úroveň $u_1 = -20$ dB, $Z_1 \dots$ měrný odpor 150 Ω .

WQZ 007 IMPULSNÍ ZESILOVAČ

WQZ 007 ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WQZ 007 PULSE AMPLIFIER • WQZ 007 IMPULSVERSTÄRKER



Obvod je určen pro použití jako širokopásmový zesilovač s malým příkonem a velkou odolností proti přebuzení kladnými impulsy. Obvodu lze využít jako limitéru.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 132.

Vývody páskové pocínované.

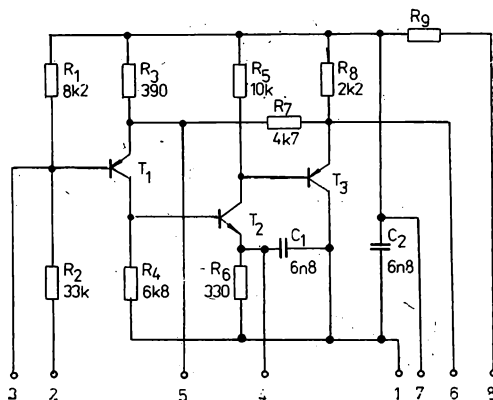
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85^\circ\text{C}$

Technická specifikace: TSP-306

Vnitřní elektrické
zapojení



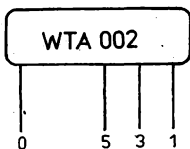
T1, T3: S168A
T2: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\theta_a = +25^\circ\text{C}$		
Napájecí napětí	U_N	4,5 ... 6 V
Odběr proudu	I	<3,5 mA
Stojnosměrné napětí na výstupu	U_2	<1,8 V
$U_N = 5,0 \text{ V}; R_n = 0$		
$R_n = 0$		
Informativní hodnoty		
Zesílení		$12 \pm 10 \%$
Polarita vstupního impulsu		kladná
Omezení amplitudy výstupního impulsu		>2,5 V
Náběh a doběh výstupního impulsu		<80 ns

WTA 002 INDIKAČNÍ ZESILOVAČ

WTA 002 ИНДИКАТОРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 002 INDICATING AMPLIFIER • WTA 002 INDIKATIONSVERSTÄRKER

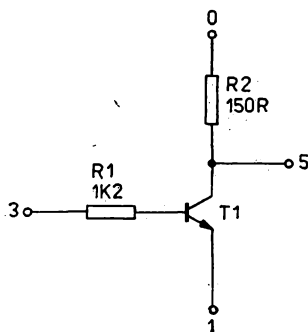


Obvod ve spojení s žárovkou slouží k indikaci stavů „L“ a „H“ v logických sítích TTL. Může pracovat také jako výkonový invertor. Dřívější typové označení WK 060 64.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F60.
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -40 °C ... $+100$ °C
Technická specifikace: 2T 018-A

Vnitřní elektrické zapojení



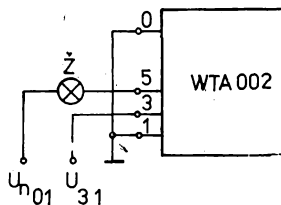
T1: S120A

Elektrické vlastnosti

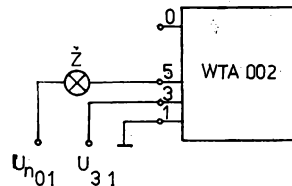
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{0,1}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{3,1}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{0,1}$	4,75 V ... 5,25 V
Výstupní napětí	$U_{5,1}$	max. 0,7 V
$U_{0,1} = 5,25$ V		
$I_{0,1} = 29$ mA ... 43 mA		
Informativní údaje		
Výstupní ztrátový proud	$I_{0,1}$	max. 1 μ A
$U_{0,1} = 7$ V		
$U_{3,1} = 0$ V		
Vstupní proud	$I_{3,1}$	2 ... 5,5 mA
$U_{0,1} = 5,25$ V		
$I_{0,1} = 29$ mA ... 43 mA		
$U_{5,0} \leq 0,7$ V		

Doporučená zapojení

1. WTA 002 s indikační žárovkou



2. Výkonový invertor



WTA 006 ŘÍZENÝ NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTA 006 УПРАВЛЯЕМЫЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 006 CONTROLLED AUDIO FREQUENCY AMPLIFIER •
 WTA 006 GESTEUERTER NIEDERFREQUENZ VERSTÄRKER

Jednostupňový zesilovač, u něhož lze ovládacím napětím na pomocném vstupu dosáhnout přenosu signálu na výstup nebo jeho izolace od výstupu. Dřívější typové označení WK 062 05.

Zapouzdření fluidizaci.

Pouzdro F 54.

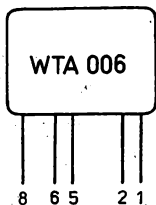
Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

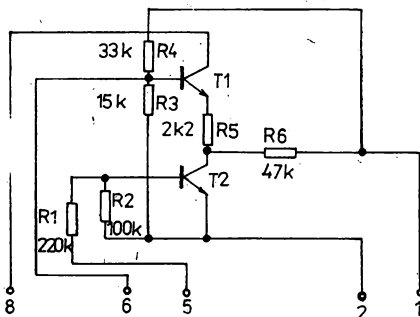
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Dopravní a skladovací teplota: -40 ... +100°C

Technická specifikace: 2T 016-A



Vnitřní elektrické zapojení



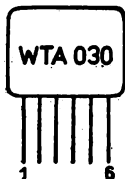
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Střídavé vstupní napětí	$u_{6,2}$	100 mV
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V
Kolektorový odpor	R_k	2k2
Vstupní napětí ovládací	$U_{5,2}$	4 ... 15 V pro přenos střídavého signálu
Vstupní napětí ovládací	$U_{5,2}$	0 ... 1 V pro hrazení střídavého signálu
Výstupní napětí		
při $u_{6,2} = 100 \text{ mV}$, $f = 16 \text{ Hz}$	$u_{6,2}$	100 mV \pm 20 %

WTA 030 ZESILOVAČ FILTRU

WTA 030 УСИЛИТЕЛЬ ФИЛЬТРА • WTA 030 FILTER AMPLIFIER • WTA 030 FILTER VERSTÄRKER



Obvod je symetricky napájený dvoustupňový emitorový sledovač, určený pro použití v profesionálních režijních nízkofrekvenčních zařízeních.

Zapouzdření fludizací.

Pouzdro F 33.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

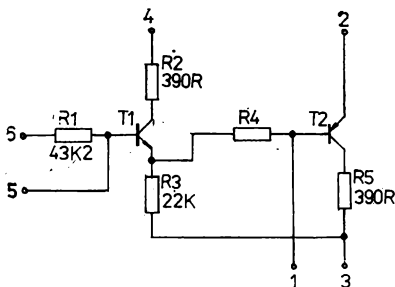
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 4T 001-A

Vnitřní elektrické
zapojení



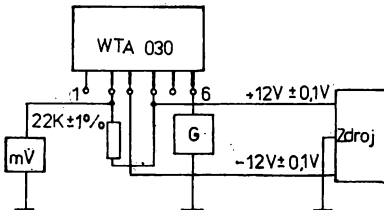
T1: S146A

T2: BC157-čip

Elektrické vlastnosti

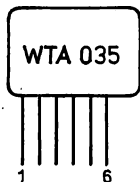
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,3}$	30 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,3}$	24 V
Střídavé vstupní napětí	u_6	1 V
Vstupní kmitočet	f	16 Hz
Střídavé výstupní napětí	u_2	0,94 ... 1 V

Zapojení pro měření



WTA 035 VSTUPNÍ OBVOD

WTA 035 ВХОДНАЯ ЦЕПЬ • WTA 035 INPUT CIRCUIT • WTA 035 EINGANGSKREIS



Obvod plní funkci útlumového článku a omezovače amplitudy v zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací:

Pouzdro F 43h.

Vývody pocínované 0,65 × 0,25 mm.

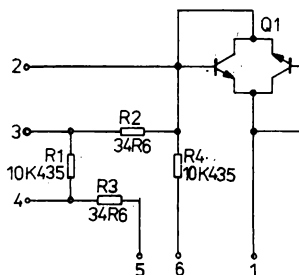
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 079-A

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: Š378A

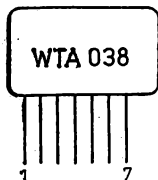
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_n	-15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí:	U_n	-12 ± 0,1 V
1. Měření útlumového článku		
Výstupní úroveň		
Vstupní úroveň u_1 = -9 dB		
$f = 1\,000 \pm 50$ Hz		
$R_i = 600 \Omega$ sym.		
Přepínač v poloze 1	u_2	-10 ± 0,1 dB
2. Měření omezovače amplitudy		
Výstupní úroveň		
Vstupní úroveň u_1 = -3 dB		
$f = 1\,000 \pm 50$ Hz		
$R_i = 600 \Omega$ sym.		
Přepínač v poloze 3	u_3	-12,9 dB

Poznámka: Při použití měřiče úrovně TESLA 12 XB 060 ve funkci MÚ2 je hodnota u_3 o 0,5 dB nižší.

WTA 038 ZESILOVAČ

WTA 038 УСИЛИТЕЛЬ • WTA 038 AMPLIFIER • WTA 038 VERSTÄRKER

Vnitřní elektrické
zapojení

Obvod plní funkci zesilovače v zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 53h.

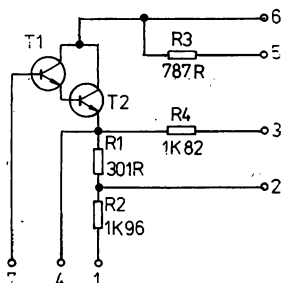
Vývody pocínované 0,65 × 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 099-A



T1, T2: S146A

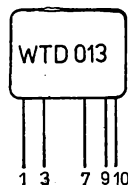
Elektrické parametry

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,5}$	-15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí f	$U_{1,5}$	$-12 \pm 0,1$ V
1. Měření příkonu		
Napájecí proud	I_1	1,5 ... 1,9 mA
Vstupní úroveň $u_1 = -13$ dB		
$f = 1\,000 \pm 50$ Hz		
$R_1 = 600 \Omega$ sym.		
Přepínač v poloze 3		
2. Měření výstupní úrovně		
Výstupní úroveň		
Nastavení podle bodu 1	u_3	$-21 \pm 1,0$ dB

P o z n á m k a : Při použití měřiče úrovně TESLA 12 XN 060 ve funkci MÚ2 je hodnota u_3 o 0,5 dB nižší.

WTD 013 ZESILOVAČ

WTD 013 УСИЛИТЕЛЬ • WTD 013 AMPLIFIER • WTD 013 VERSTÄRKER

**Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

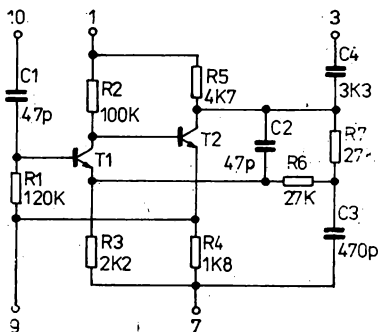
Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

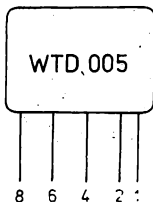
Technická specifikace: 2T 055-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2: S146

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	6 V ± 0,1 V
Vstupní signál 40 kHz	$u_{10,7}$	10 mV
Měřené napětí	$u_{3,7}$	0,5 V ± 0,2 V
Měřený proud	I_1	0,6 mA ± 0,1 mA

WTD 005 STŘÍDAVÝ ZESILOVAČWTD 005 УСИЛИТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА • WTD 005 ALTERNATING-CURRENT AMPLIFIER •
WTD 005 WECHSELSTROM-VERSTÄRKER**Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky. Dřívější označení WK 061 13.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

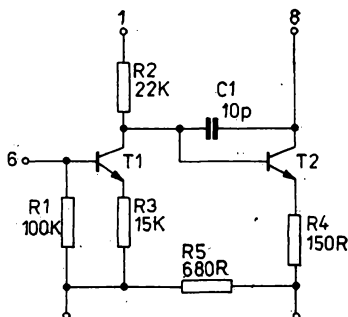
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21

Přepravní skladovací teplota: -40 ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 022-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2: S146A



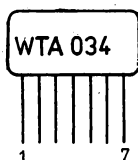
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V \pm 0,1 V

P o z n á m k a : Měření proudového odběru, přenosu a šumu se provádí na jednoúčelovém přípravku se speciálním vyhodnocením.

WTA 034 EMITOROVÝ SLEDOVAČ

WTA 034 ЭМИТТЕРНЫЙ ПОВТОРИТЕЛЬ • WTA 034 EMITTER FOLLOWER • WTA 034 EMITTERVERSTÄRKER



Obvod obsahuje dva shodné emitorové sledovače s rychlými spínacími tranzistory. Výstupní napěťové úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Použití převážně v číslicové technice.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 41.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

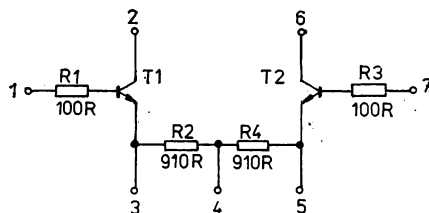
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 077-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2: S134A

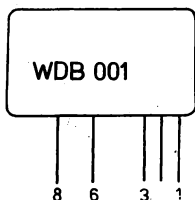


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Proud emitor – báze $U_3, U_5 = 3\text{ V}$	I_3, I_5	10 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_2, U_6 U_4	5 V -5 V
Jmenovitý proud	I_2, I_6	15 ... 19 mA
Vstupní proud	I_1, I_7	$\leq 0,4\text{ mA}$
Vstupní napětí	U_{1L}, U_{7L} U_{1H}, U_{7H}	0,8 V 3,5 V
Výstupní napětí	U_{3L}, U_{5L} U_{3H}, U_{5H}	0 ... 0,4 V 2,7 ... 2,9 V

WDB 001 OVLÁDACÍ OBVOD K ZESILOVAČI

WDB 001 ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ • WDB 001 AMPLIFIER CONTROL CIRCUIT • WDB 001 STEUERKREIS FÜR VERSTÄRKER



Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky. Dřívější označení WK 061 11.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4\text{ mm}$.

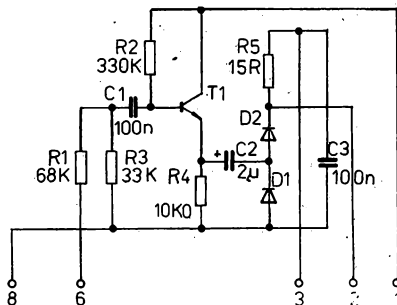
Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100\text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 010-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje			
Napájecí napětí		$U_{1,2}$	$6,5 \pm 0,25 \text{ V}$
Napájecí proud		I_2	
Přenos při kmitočtu 1 kHz (test č. 1) Výstupní napětí		u_{vyst}	viz tabulka 1
Přenos při kmitočtu 280 Hz a 4 kHz (test č. 2) Výstupní napětí		u_{vyst}	viz tabulka 2
Šum (test č. 3) Přepínač přípravku v poloze „ŠUM“		u_{vyst}	max. 5 mV

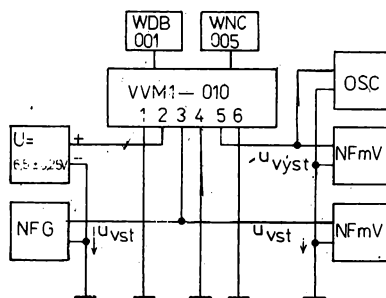
Tabulka 1

Vstupní napětí u_{vst} (mV)	Výstupní napětí u_{vyst} (mV)
20	280 ... 420
60	570 ... 850
600	670 ... 990
1 000	680 ... 1 000

Tabulka 2

Kmitočet f (kHz)	Výstupní napětí u_{vyst} (mV)
0,28	240 ... 360
4	530 ... 790

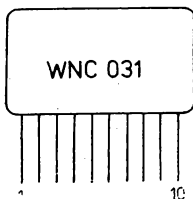
Zapojení pro měření



Postup: Generátor se při kmitočtu 1 kHz nastaví tak, aby výstupní napětí bylo $u_{vyst} = 600 \text{ mV}$. Potom se generátor přeladí na kmitočty 0,28 a 4 kHz a vstupní napětí se zachovává konstantní.

WNC 031 PŘEDZESILOVAČ

WNC 031 ПРiДУСИЛИТЕЛЬ • WNC 031 PREAMPLIFIER • WNC 031 VORVERSTÄRKER



Obvod je určen pro jednoúčelové zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací:

Pouzdro F 64.

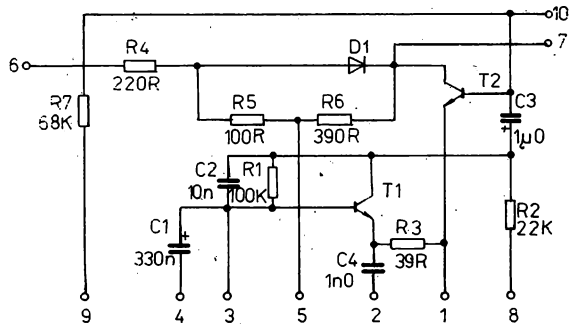
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g.

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 086-A

Vnitřní elektrické
zapojeníT1, T2: S146A
D1: S532B

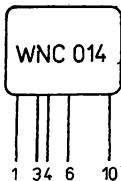
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,1}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,1}$	$2,4 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Vstupní napětí		
$f = 1 \text{ kHz}$		
$u_{\text{vyst}} = 300 \text{ mV}$	$u_{3,1}; u_{4,1}$	<3 mV

P o z n á m k a : HIO musí být funkčně v obou polohách přepínače PŘ. Při sepnutí spínače S musí být stejnosměrné napětí na osciloskopu $\leq 2 \text{ V}$.

WNC 014 ZESILOVAČ PRO MIKROFON

WNC 014 МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 014 MICROPHONE AMPLIFIER • WNC 014 MIKROPHONVERSTÄRKER



Obvod je určen pro speciální použití a je vybaven vstupem pro blokování funkce. Dřívější typové označení WK 062 14.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 1,0 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

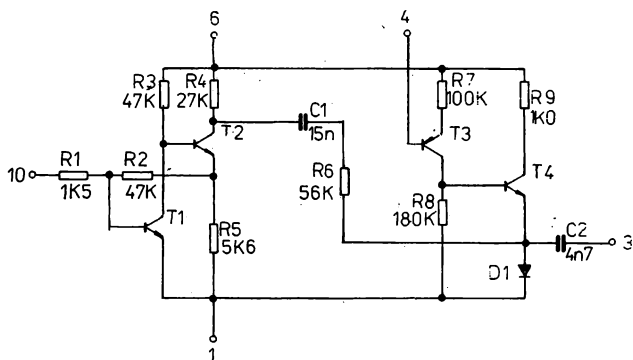
Technická specifikace: 2T 052-A

Rozteč vývodů 3–4

je 1,25 mm.

Rozteč vývodů 1–3,
4–6 je 2,5 mm.Rozteč vývodů 6–10
je 5 mm.

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2, T4: S146A
 T3: S149A
 D1: S532B

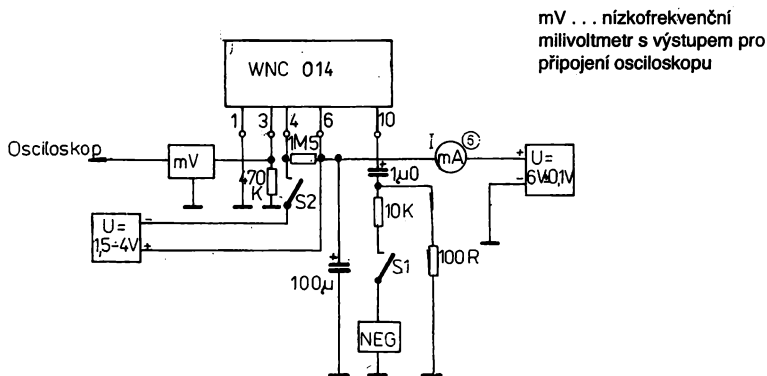
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	6 V \pm 0,1 V
Měřicí kmitočet	f	1 kHz

Pro ověření vlastností platí následující tabulka:

Spínače		Napájecí proud I_6 (mA)	Napětí generátoru U_{NEG} (mV)	Výstupní napětí $u_{3,1}$ (mV)	Blokovací napětí $U_{4,8}$ (V)
S1	S2				
rozpojeno	rozpojeno	0,22 \pm 0,03	10	—	—
spojeno	rozpojeno	—	10	8 ... 16	—
spojeno	spojeno	—	100	max. 10	1,5
spojeno	spojeno	4	100	—	4

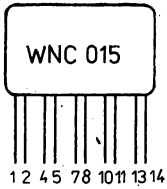
Zapojení pro měření



mV ... nízkofrekvenční milivoltmetr s výstupem pro připojení osciloskopu

WNC 015 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WNC 015 НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 015 AUDIO FREQUENCY AMPLIFIER •
WNC 015 NIEDERFREQUENZVERSTÄRKER



Rozteč vývodů 1–2, 4–5, 7–8,
10–11, 13–14 je 1,25 mm.
Rozteč vývodů 2–4, 5–7,
8–10, 11–13 je 2,5 mm.

**Vnitřní elektrické
zapojení**

T1, T2, T4: S146A
T3: S149A
D1: S532B

**Přímovázaný dvoutranzistorový zesilovač se vstupem pro blokování funkce
a s dalším nezávislým vstupem. Dřívější typové označení WK 062 15.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

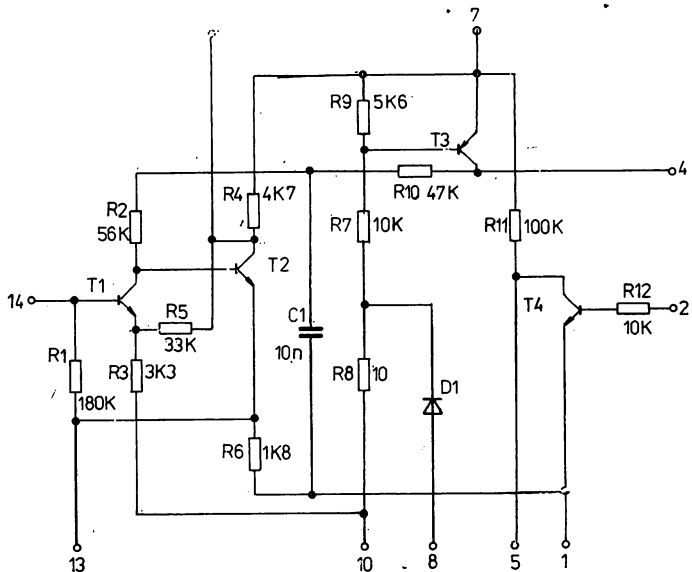
Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 053-A

**Elektrické vlastnosti**

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	$6 V \pm 0,1 V$
Měřicí kmitočet	f	1 kHz

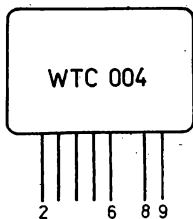
Pro ověření vlastností platí následující tabulka:

Přepínač PŘ v poloze	Tlačítko T1	Vstupní napětí $u_{14,1}$ (mV)	Výstupní napětí $u_{11,1}$ (mV)	Ovládací napětí $U_{6,1}$ (V)	Napájecí proud I_7 (mA)
2	rozpojeno	30	280	—	—
2	rozpojeno	90	800 ¹⁾	—	0,8 ... 1,2
1	rozpojeno	90	10	—	—
3	rozpojeno	90	—	4,5	—
3	spojeno	90	—	0,2	—

¹⁾ Výstupní napětí musí být při sledování na osciloskopu nezkresleno.

WTC 004 IMPULSNÍ ZESILOVAČ

WTC 004 ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTC 004 PULSE AMPLIFIER • WTC 004 IMPULSVERSTÄRKER



Univerzální impulsní zesilovač, vhodný pro fázové řízení výkonových tyristorů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

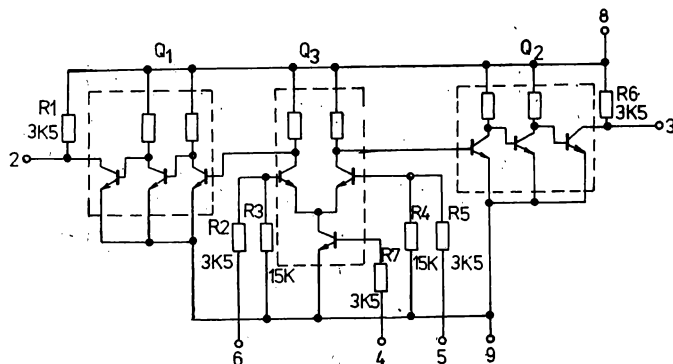
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Prépravní a skladovací teplota: -40 ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 010-D

Vnitřní elektrické
zapojení



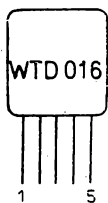
Q_1, Q_2 : S303A
 Q_3 : S306A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,9}; U_{4,9}$	12 V \pm 0,25 V
Vstupní napětí sinusové při $f = 10$ kHz	$u_{5,9}$	5 V
Výstupní impulsové napětí	$U_{2,9}$	≥ 10 V
Výstupní impulsové napětí	$U_{6,9}$	≥ 5 V

WTD 016 KONCOVÝ STUPEŇ I

WTD 016 ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД I • WTD 016 OUTPUT CASCADE I • WTD 016 ENDSTUFE I

**Vnitřní elektrické zapojení****Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 24.

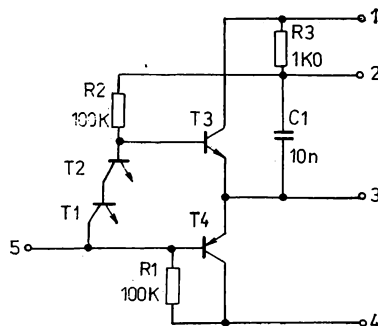
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-25 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 037-A



T1... T3: S146A

T4: BC177-čip

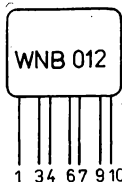
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	$+9 V \pm 0,25 V$
Napájecí proud bez buzení	I_1	$\leq 0,1$ mA
Vstupní napětí při $f = 100$ kHz	$U_{5,4}$	$\geq 1,1$ V
Výstupní napětí	$U_{2,4}$	$\geq 0,9$ V

WNB 012 NÍZKOFREKVENČNÍ KONCOVÝ STUPEŇ

WNB 012 НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД • WNB 012 LOW-FREQUENCY OUTPUT CASCADE •

WNB 012 NIEDERFREQUENZENDSTUFE

**Nízkofrekvenční výkonový zesilovač je určen pro zařízení speciální průmyslové elektroniky.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

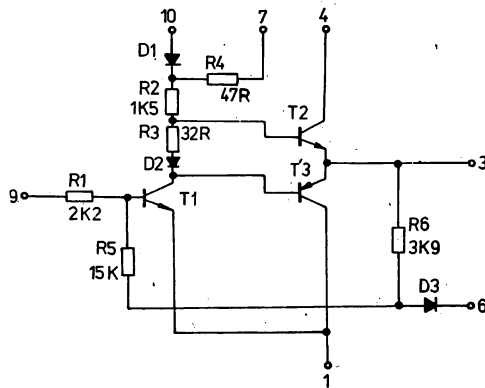
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 010-B

Rozteč vývodů 3–4, 6–7, 9–10 je 1,25 mm.

Rozteč vývodů 1–3, 4–6, 7–9 je 2,5 mm.

Vnitřní elektrické
zapojení

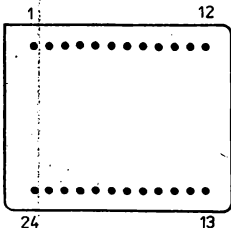
T1: S146A
 T2: S120A
 T3: S149A
 D1... D3: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,1} = U_{10,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,1} = U_{10,1}$	$6 V \pm 0,1 V$
Napětí mezi emitory T2, T3 nastavit potenciometrem 1K	$U_{3,1}$	$3 V \pm 0,5 V$
Zatěžovací impedance	Z_z	25
Napájecí proud bez vybuzení	$I_{10} + I_4$	max. 3 mA
Napájecí proud s vybuzením	$I_{10} + I_4$	max. 35 mA
Vstupní napětí při $f = 1 \text{ kHz}$	$U_{9,1}$	220 mV
Výstupní napětí	$U_{3,1}$	min. 1 V
Výstupní napětí pro zkreslení $k \leq 5 \%$	$U_{3,1}$	1,4 V

WTF 013 MODULAČNÍ ZESILOVAČ

WTF 013 МОДУЛЯЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTF 013 MODULATION AMPLIFIER • WTF 013 MODULATIONSVERSTÄRKER



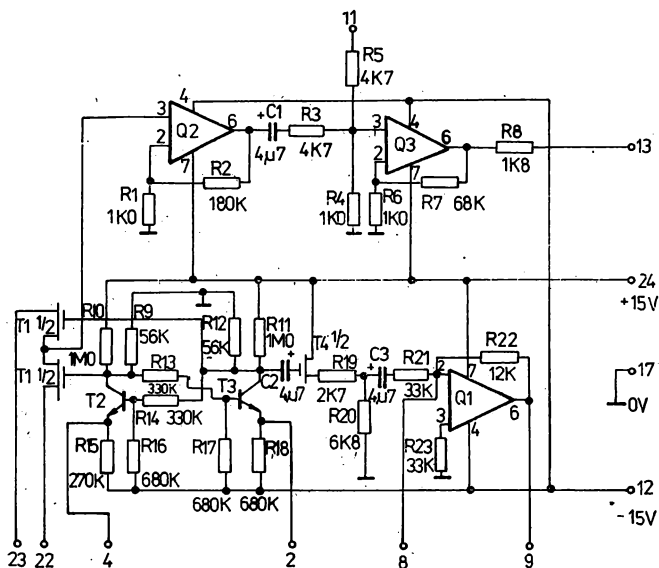
Obvod je určen pro speciální použití v investiční průmyslové elektronice.

Zapouzdřeno v hermetickém kovovém pouzdru.
 Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody drátové cinované $\varnothing 0,45 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 16 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/21
 Převážná a skladovací teplota: $-55 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$
 Technická specifikace: 2T 072-D



Vnitřní elektrické zapojení



T1, T4: 2N5196-čip

T2, T3: S378A

Q1 ... Q3: S386A

Vývody:

23 ... Vstup 1

22 ... Vstup 2

13 ... Výstup 1

9 ... Výstup 2

Aktivní filtr

11 ... TACHO

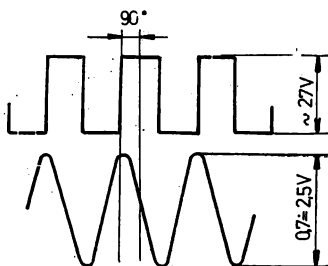
8 ... FÁZE

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí kladné	$U_{24,17}$	+18 V
Napájecí napětí záporné	$U_{12,17}$	-18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí kladné	$U_{24,17}$	+15 V
Napájecí napětí záporné	$U_{12,17}$	-15 V
Výstupní údaje jsou znázorněny graficky (viz Zapojení pro měření)		

Výstupní průběhy

Výstup 1



Výstup 2

Výstup 1



Regulace potenciometrem P4 – TACHO

Výstup 2



Čárkový průběh –
regulace potenciometrem
P3 – FÁZE

Výstup 1

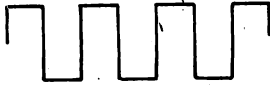


Regulací potenciometrem P1 a P2
Ize puls na výstup obrátit o 180°

Výstup 2

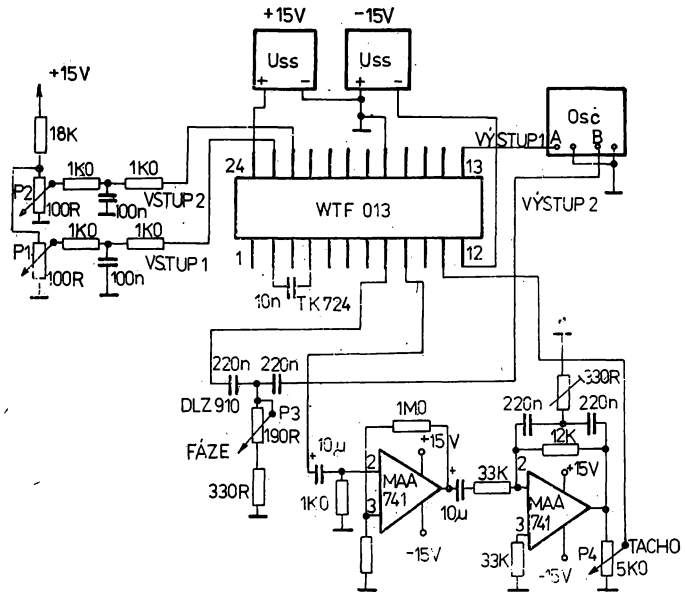


Výstup 1



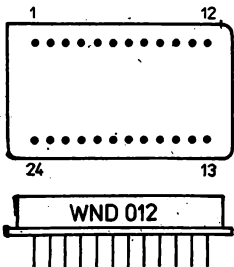
Regulace potenciometrem P₁ a P₂

Zapojení pro měření



WND 012 KOREKČNÍ ZESILOVAČ

WND 012 КОРРЕКТИРУЮЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ • WND 012 CORRECTING AMPLIFIER • WND 012 KORREKTIONSVERSTÄRKER



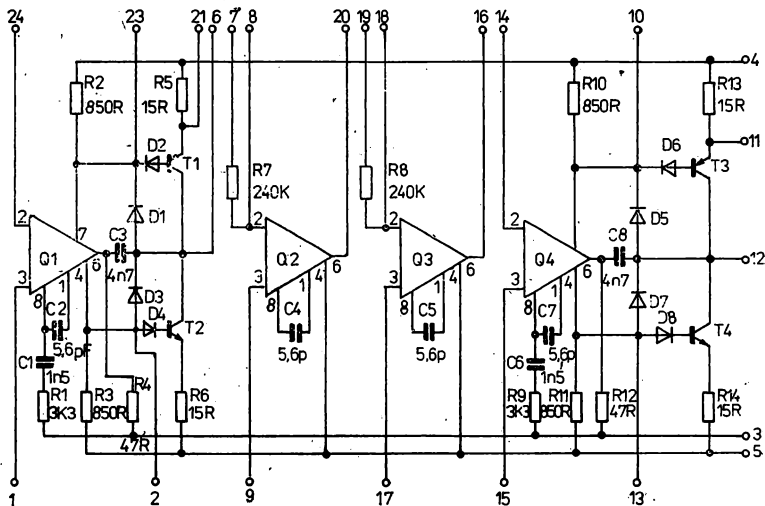
Obvod je určen pro použití v nf technice, zejména v profesionálních režijních zařízeních apod.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlatené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 2T 054-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q4: S392A
D1 ... D8: S532B
T1, T3: S149A
T2, T4: S120A



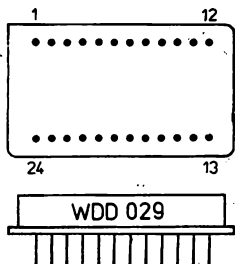
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_{CC} U_{EE}	20 V -20 V
Napájecí proud naprázdno	I_{CC} I_{EE}	20 mA -20 mA
Napájecí proud s buzením	I_{CC} I_{EE}	24 mA -24 mA
Vstupní napětí	U_{IN}	9 V
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	U_{IN}	7,75 V
Kmitočtový rozsah		30 ... 15 000 Hz
Kmitočtová charakteristika pro celý rozsah		$\pm 0,5$ dB

Činitel nelineárního zkreslení při $u_N = 7,75$ V	K	$\leq 0,1 \%$
Šumové napětí na výstupu pro pásmo do 200 kHz pro C křivku	u_{cn1} u_{cn2}	$\leq 1,6$ mV ≤ 60 μ V
Zatěžovací impedance	R_z	10 k Ω
Přenos	A	0 dB \pm 0,5 dB

WDD 029 BIOZESILOVAČ

WDD 029 БИОУСИЛИТЕЛЬ • WDD 029 BIOAMPLIFIER • WDD 029 BIOVERSTÄRKER

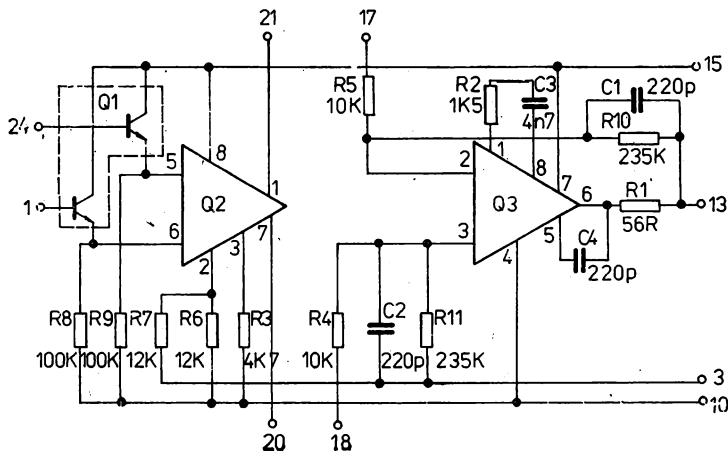


Diferenciální zesilovač určený k použití v lékařské elektronice pro EKG, EEG atd.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Převážní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ $^{\circ}$ C
Technická specifikace: 2T 066-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S378A

Q2: S306A

Q3: S331A

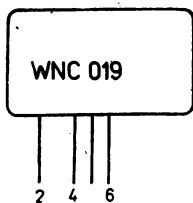
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{15,3}$ $U_{10,3}$	+12 V -12 V
Vstupní napětí	$u_{1,3}$, $u_{24,3}$	2,5 mV

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{15,3}$ $U_{10,3}$	+12 V -12 V
Napájecí proud	I_{15} I_{10}	+6 mA -5,5 mA
Diskriminační činitel	CMR	80 dB
Zesílení	A	1 100 ... 1 400
Zatěžovací impedance	$R_{z, min}$	5 k Ω
Horní mezní kmitočet pro pokles o 3 dB	f_h	300 Hz
Šumové napětí na výstupu $R_{IN} = 100 \text{ k}\Omega$	U_{cn}	$\leq 13 \text{ mV}$

WNC 019 KOMPRESOR DYNAMIKY

WNC 019 СЖИМАТЕЛЬ ДИАПАЗОНА ГРОМКОСТИ • WNC 019 AUTOMATIC VOLUME COMPRESSOR •
WNC 019 DYNAMIKPRESSER



Zesilovač s kompresní funkcí je obvodem zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací,
Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

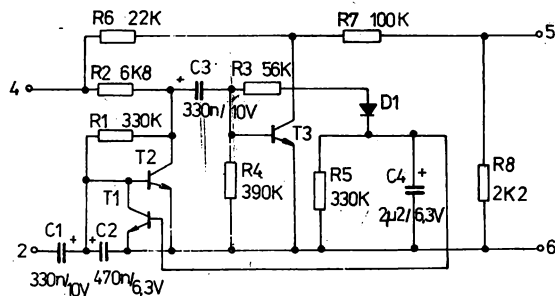
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 093-A

Vnitřní elektrické
zapojení



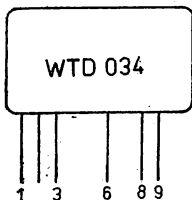
T1 ... T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,6}$	$2,4 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Vstupní napětí $f = 1 \text{ kHz}$	$u_{2,6}$	$2 \dots 20 \text{ mV}$
Výstupní napětí	$u_{5,6}$	$4,7 \dots 5,7 \text{ mV}$

WTD 034 AKTIVNÍ NF FILTR

WTD 034 АКТИВНЫЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ФИЛЬТР • WTD 034 ACTIVE LOW-FREQUENCY FILTER •
WTD 034 AKTIVNIEDERFREQUENZFILTER



Aktivní nf filtr je obvodem zákaznického typu. Mezi vývody 6 a 8 je ve zpětné vazbě zapojen dvojitý „T“ článek. K dosažení požadované kmitočtové charakteristiky je možno použít jakýkoliv jiný útlumový člen.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

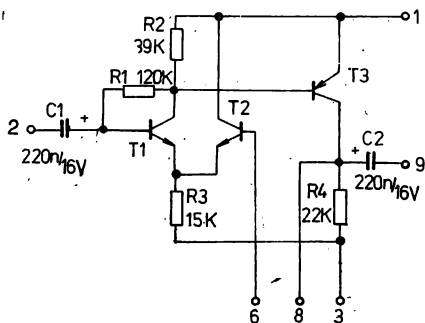
Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21

Přepavní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 095-A

Vnitřní elektrické zapojení

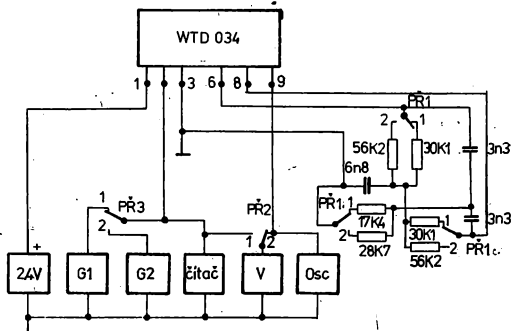


T1, T2: S146A
T3: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

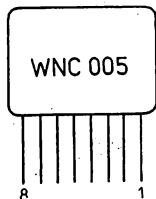
Charakteristické údaje		
Nápadějí napětí	$U_{1,3}$	2,4 V ± 0,1 V
Vstupní napětí	$u_{2,3}$	3 ... 4 mV
$f = 1\ 570\ \text{Hz}$, PŘ3, PŘ1 v poloze 1	$u_{2,3}$	
$f = 848\ \text{Hz}$, PŘ3, PŘ1 v poloze 2	$u_{2,3}$	
Výstupní napětí	$u_{8,3}$	270 ... 350 mV

Zapojení pro měření



WNC 005 ZESILOVAČ S KOMPRESNÍ FUNKCÍ

WNC 005 УСИЛИТЕЛЬ С КОМПРЕССИЕЙ • WNC 005 COMPRESSION AMPLIFIER • WNC 005 KOMPRESSIONSVERSTÄRKER



Obvod se používá ve spolupráci s ovládacím zesilovačem WDB 001 jako zesilovač s proměnným zesílením, závislým na velikosti vstupního napětí. Dřívější typové označení WK 061 10.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54. Rozměr C je 4 mm.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

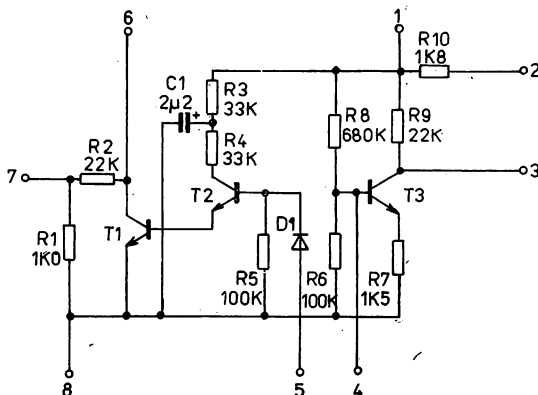
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 009-A

Vnitřní elektrické zapojení



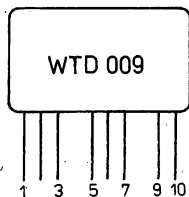
T1 ... T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje			
Napájecí napětí	U_n	6,5 ± 0,25 V	
Napájecí proud (informativní údaj)	I_n	200 μA	
Výstupní napětí v závislosti na u_{IN} při $f = 1$ kHz	u_{OUT}	u_{IN} (mV)	u_{OUT} (mV)
		20	280 ... 420
		60	570 ... 850
Výstupní napětí v závislosti na kmitočtu při $u_{IN} = 600$ mV	u_{OUT}	600	670 ... 990
		1 000	680 ... 1 000
		f (Hz)	u_{OUT} (mV)
280	240 ... 360		
4 000	530 ... 790		
Šumové napětí na výstupu	u_{cn}	5 mV	

WTD 009 VF ZESILOVAČ – SMĚŠOVAČ

WTD 009 УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 009 INTERMEDIATE-FREQUENCY AMPLIFIER •
WTD 009 ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER

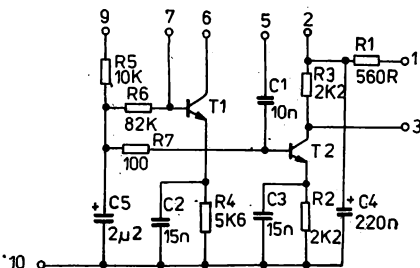


Vnitřní elektrické
zapojení

Vysokofrekvenční obvod pro použití v telekomunikačním zařízení.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr C je 4 mm.
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 106-A



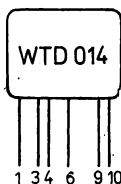
T1, T2: S147A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,10}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,10}$	$2,4 \pm 0,1$ V
Zesílení	A	>38 dB
Nosný kmitočet	f_1	1 100 kHz
Kmitočet oscilátoru	f_2	1 565 kHz
$u_2 = 50 \text{ mV}$, $Z_0 = 75 \Omega$		

WTD 014 MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTD 014 ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTD 014 HF AMPLIFIER-MIXER •
WTD 014 HF-MISCHVERSTÄRKER

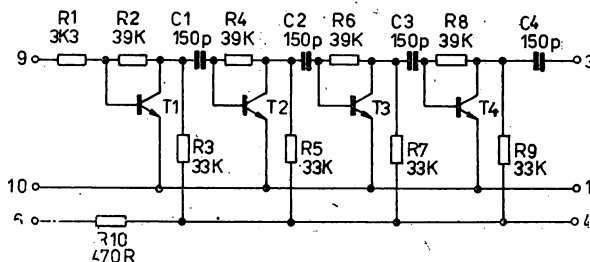


Rozteč vývodů 3–4, 9–10 je
1,25 mm.
Rozteč vývodů 1–3, 4–6 je
2,5 mm.
Rozteč vývodů 6–9 je 3,75 mm.

Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz tvořený čtveřicí vf tranzistorů se společným emitorem zapojených do kaskády. Obvod je vhodný pro všechny aplikace vyžadující vysoký zisk mezifrekvenčního stupně.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 058-A

Vnitřní elektrické
zapojení

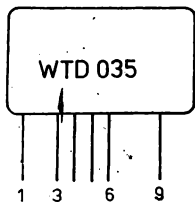
T1 ... T4: S148A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,10}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,10}$	$6 V \pm 0,1 V$
Napájecí proud	I_6	$0,60 \pm 0,05 \text{ mA}$
Výstupní napětí pro $u_1 = 100 \mu V, f = 465 \text{ kHz}$	u_2	$\geq 18 \text{ mV}$

WTD 035 MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTD 035 УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 035 INTERMEDIATE-FREQUENCY AMPLIFIER •
WTD 035 ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER



Mezifrekvenční zesilovač je obvodem zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

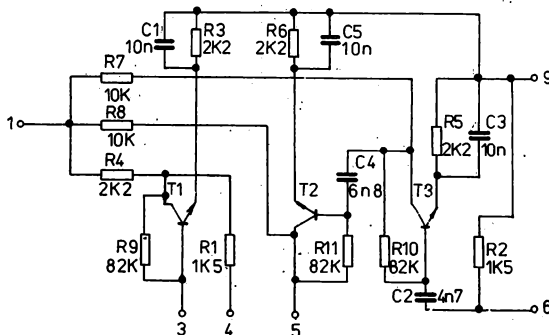
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g.

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85^\circ \text{C}$

Technická specifikace: 2T 098-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1 ... T3: S156A

Elektrické vlastnosti

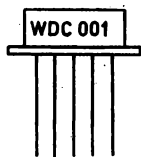
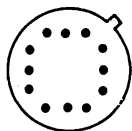
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,9}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,9}$	2,4 V \pm 0,1 V
Výstupní napětí	$u_{5,9}$	Viz tabulka 1
$f = 465$ kHz		

Tabulka 1

Vstupní napětí $u_{3,9}$	Výstupní napětí $u_{5,9}$
10 μ V	>8 mV
50 μ V	>40 mV
100 μ V	>80 mV

WDC 001 ZESILOVAČ

WDC 001 УСИЛИТЕЛЬ • WDC 001 AMPLIFIER • WDC 001 VERSTÄRKER

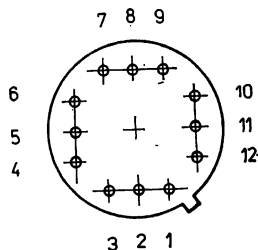


Obvod obsahuje dva operační zesilovače typu MAA 501-504, které mohou být použity samostatně nebo zapojeny do kaskády. Zesilovač je určen pro použití v investičním zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
 Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody ztlacené $\varnothing 0,45$ mm.

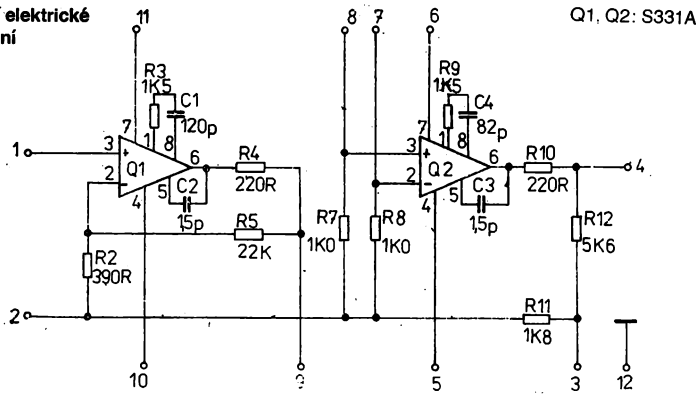
Hmotnost (informativní údaj): 4 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Převážní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C
 Technická specifikace: 4T 004-D

Číslování



Pohled zdola
 (proti vývodům).
 Vývod 12 je spojen
 s pouzdrúem.

Vnitřní elektrické zapojení



Q1, Q2: S331A

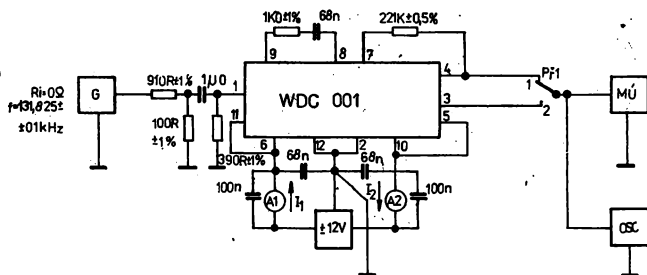
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,12}, U_{11,2}$ $U_{10,12}, U_{5,12}$	15 V -15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,12}, U_{11,2}$ $U_{10,12}, U_{5,12}$	$12\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$ $-12\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$
Jmenovitý proud	I_1 I_2	3 ... 6 mA -3 ... -6 mA
Zesílení ¹⁾	A_1	50 ... 52,5 dB
Zesílení ²⁾	A_2	0 - (12 ... 12,4) dB nižší než A_1

¹⁾ Měřeno podle následujícího zapojení pro měření, Pf 1 v poloze 1.

²⁾ Pf 1 v poloze 2.

Zapojení pro měření

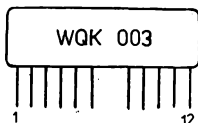


Oscilátory

3.1.2

WQK 003 OSCILÁTOR BUTTLER

WQK 003 ОСЦИЛЯТОР „БУТТЛЕР“ • WQK 003 BUTTLER OSCILLATOR • WQK 003 BUTTLER-OSZILLATOR

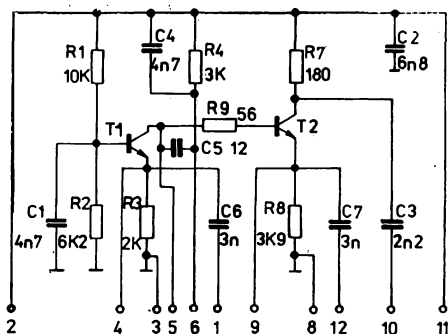


Obvod WQK 003 je speciálním obvodem pro krystalové oscilátory, které pracují v kmitočtovém pásmu 4 MHz ... 26 MHz. Jde o oscilátor, ve kterém obvod PKJ pracuje v sériové rezonanci. Obvod je použitelný i v termostatovaných oscilátorech s teplotou do +90 °C.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151. Rozměr C je 3,5 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -30 ... +85 °C
Podniková norma: H-310

Vnitřní elektrické zapojení

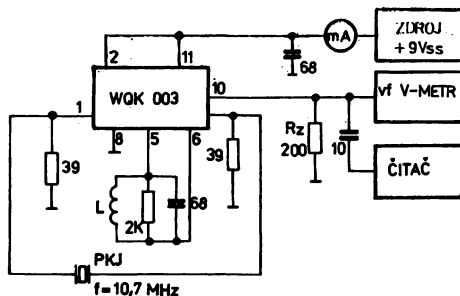


T1, T2: KF525 čip

Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	9 ... 15 V =
Kmitočtový rozsah	4 ... 26 MHz
Výstupní napětí	>100 mV _{eff} /200 Ω
Proudový odběr	2,8 ... 3 mA/9 V

Zapojení pro měření

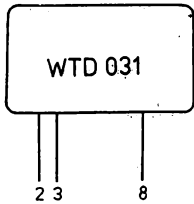


Obvod LC je naladěn na 10,7 MHz.

$Q_L \geq 60$

WTD 031 GENERÁTOR AKUSTICKÉ NÁVĚSTI

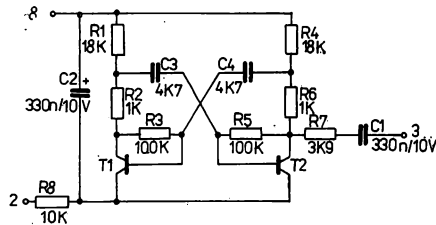
WTD 031 ГОРЯЧЕПАТОР • WTD 031 ACOUSTIC SIGNAL GENERATOR • WTD 031 GENERATOR AKUSTISCHER SIGNALE



Astabilní multivibrátor s jedním výstupem.

Zapouzdření fluidizací. — Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +80$ °C
Technická specifikace: 2T 087-A



T1, T2: S146A

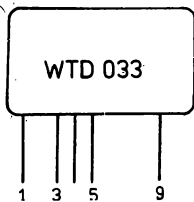
Vnitřní elektrické zapojení

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	$2,4 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Výstupní napětí	$U_{3,2}$	$\geq 1,0 \text{ V}$
Kmitočet výstupního napětí	f	$1,4 \text{ kHz} \pm 25 \%$

WTD 033 SPOUŠTĚČÍ OBVOD

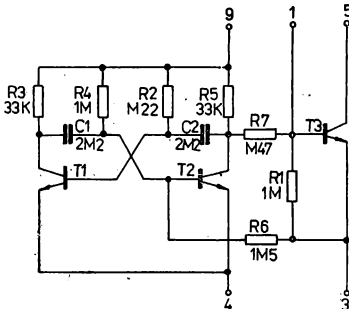
WTD 033 СПУСКОВАЯ СХЕМА • WTD 033 TRIGGERING CIRCUIT • WTD 033 AUSLÖSUNGSKREIS



Astabilní multivibrátor se spínacím tranzistorem.

Zapouzdření fluidizací. — Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: 2T 094-A



T1 ... T3: S146A

Vnitřní elektrické zapojení

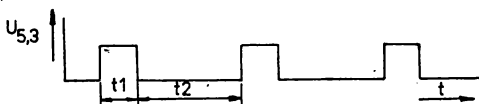
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,3}$	$2,4 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Rozpojené tlačítko TL ¹⁾		
Doba trvání impulsu	t_1	350 ... 550 ms
Doba trvání mezery	t_2	1 400 ... 2 100 ms
Spojené tlačítko TL ¹⁾		
Výstupní napětí	$U_{5,3}$	$\geq 2 \text{ V}^2)$

1) Viz zapojení pro měření.

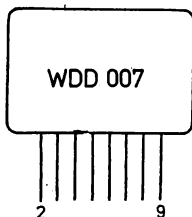
2) Odečítá se na osciloskopu.

Průběh napětí $U_{5,3}$ při rozpojeném tlačítku TL:



WDD 007 GENERÁTOR PULSŮ

WDD 007 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ • WDD 007 PULSE GENERATOR • WDD 007 PULSGEBER



Vnitřní elektrické zapojení

Astabilní multivibrátor s možností blokování stejnosměrným napětím.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

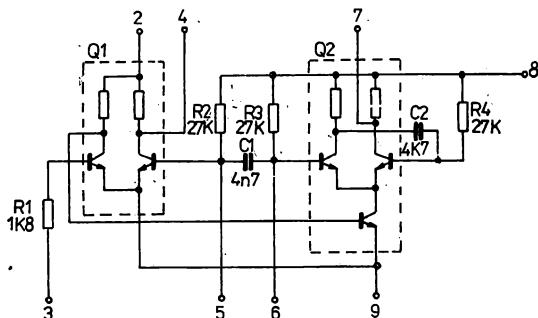
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 011-D

Q1, Q2: S306A

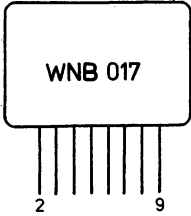


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{2,9}; U_{8,9}$	15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$\bar{U}_{2,9}; U_{8,9}$	$12 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$
Výstupní napětí	$U_{4,9}$	$\geq 10 \text{ V}_p$ ($f \geq 2 \text{ kHz}$)
$U_{3,9} = 0 \text{ V}$		
$U_{3,9} \geq +1 \text{ V}$	$U_{4,9}$	$< 0,4 \text{ V} =$

WNB 017 GENERÁTOR PÍLY

WNB 017 ГЕНЕРАТОР ПИЛОБРАЗНЫХ СИГНАЛОВ • WNB 017 SAWTOOTHGENERATOR •
WNB 017 SÄGEZAHNGENERATOR



**Vnitřní elektrické
zapojení**

Obvod slouží k vytváření pilovitého napětí z napětí sinusového průběhu.

Zapozdření fluidizací.

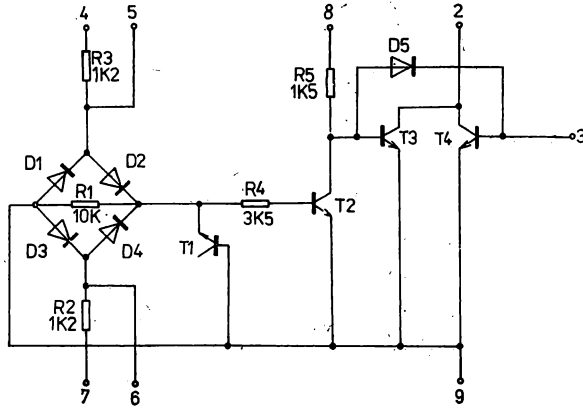
Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Technická specifikace: 2T 009-B



D1 ... D5: S532B

T1: S146A

T2 ... T4: S120A

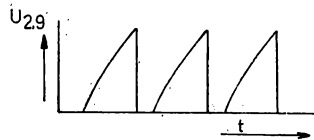
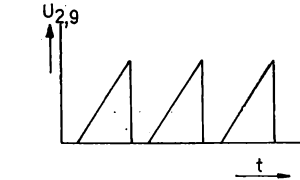
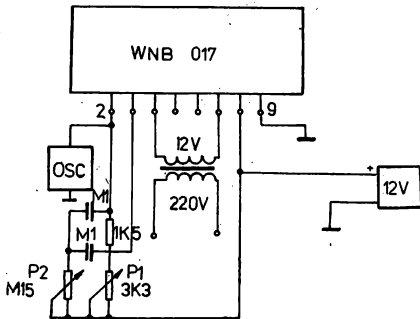
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,9}$	12 V $\pm 0,5$ V
Budící napětí	$U_{4,7}$	12 V, 50 Hz
Výstupní napětí	$U_{2,9}$	pilovité regulovatelné (3 ... 5 V _p ¹)

Poznámka: Amplituda výstupního napětí je regulovatelná potenciometrem P_1 , linearita potenciometrem P_2 , viz zapojení pro měření.

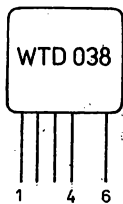
Zapojení pro měření

Průběh napětí na oscilografu pro různé polohy P_2 :



WTD 038 OSCILÁTOR

WTD 038 ОСЦИЛЯТОР • WTD 038 OSCILLATOR • WTD 038 OSZILLATOR



LC oscilátor v třibodovém zapojení pro přijímače radiostanic. Kmitavý obvod je umístěn odděleně (viz zapojení pro měření).

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 34.

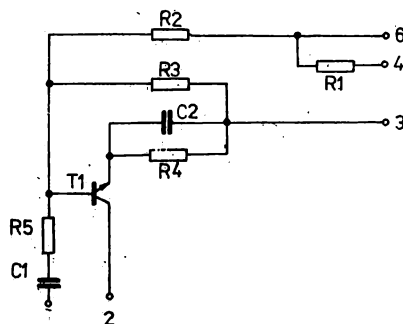
Vývody měděně pocínované \varnothing 0,4 mm (nejsou určeny k ohýbání).

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Technická specifikace: 2T 102-A

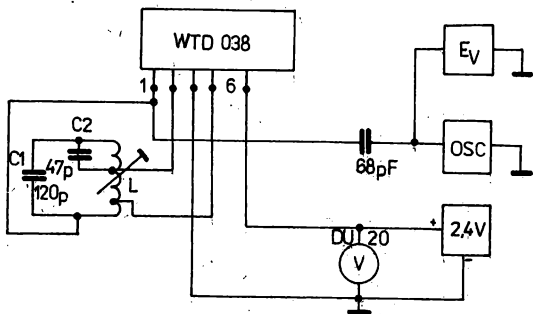
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty			
Napájecí napětí	$U_{6,3}$		max. 2,8 V
Charakteristické údaje			
Napájecí napětí	$U_{6,3}$		2,4 V

Zapojení pro měření

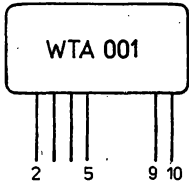


Napájecí napětí $U_{6,3}$	Vysokofrekvenční výstupní napětí ¹⁾
2,2 V	>15 mV
2,4 V	>17 mV
2,8 V	>20 mV

¹⁾ Na osciloskopu nesmí být patrné překmitávání a průběh nesmí být podstatně zkreslen.

WTA 001 OSCILÁTOR TÓNOVÉ VOLBY

WTA 001 ОСЦИЛЯТОР НАБОРА ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ • WTA 001 VOICE FREQUENCY DIALLING OSCILLATOR •
WTA 001 TONWÄHLOSZILLATOR



Obvod je v podstatě zesilovač zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 63.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

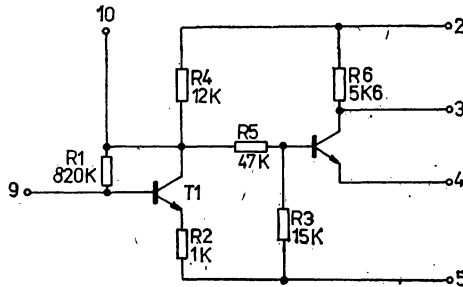
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Dopravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 021-A

Vnitřní elektrické
zapojení

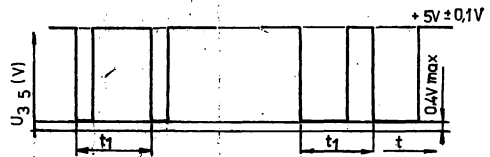
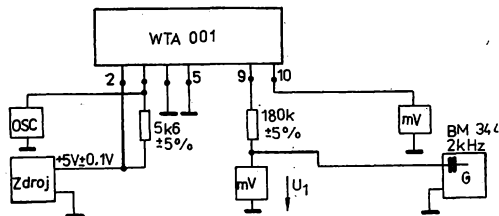


T1, T2: S146A

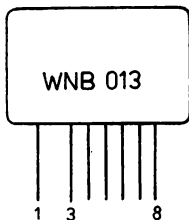
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí stejnosměrné	$U_{2,5}$	20 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí stejnosměrné	$U_{2,5}$	$5 \pm 0,1$ V
Vstupní napětí	$U_{6,5}$	100 mV ... 1 V
Vstupní kmitočet	f	20 kHz
Výstupní napětí	$U_{3,5}$	Viz zapojení pro měření

Zapojení pro měření



WNB 013 СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • WNB 013 VOLTAGE REGULATOR • WNB 013 SPANNUNGSKONSTANTHALTER



Nenáročný napěťový stabilizátor +10 V.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65, 1., 3. a 10. vývod je vynechán, ostatní jsou očíslovány 1, 3... 8.

Vývody drátové pocínované Ø 0,4 mm.

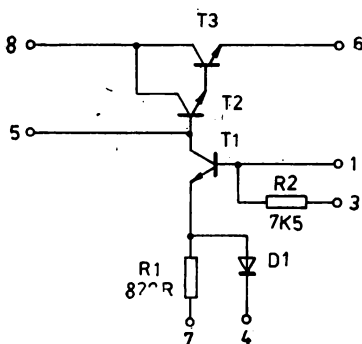
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -40... +100 °C

Technická specifikace: 2T 045-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146

T3: S120

D1: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí	$U_{6,6}$	10 V
Proud	I_z	100 mA
Ztrátový výkon $U_{6,6} \cdot I_z$ (bez přídavného chlazení)	P_{max}	0,5 W

Charakteristické údaje

Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.

Výstupní napětí $U_{6,4} = 10$ V se nastaví pomocí R_2 při napětí $U_{6,4} = 15$ V.

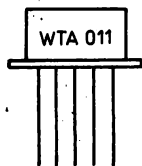
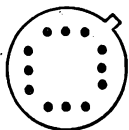
Proud $I_z = 25$ mA se nastaví odporem R_2 .

Změna napájecího napětí $U_{6,4}$	Rozsah teplot	Změna stabilizovaného napětí $U_{6,4}$
1,5 V (10 %)	-10... +85 °C	200 mV (2 %)
1,5 V (10 %)	+10... +85 °C	50 mV (0,5 %)

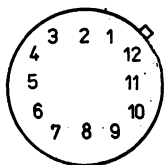
V rozsahu teplot -40 až +85 °C se požadovaná změna $\Delta U_{6,4}$ nastává individuálně zmenšením hodnoty odporu v kolektoru tranzistoru T1 (na vývodu 5).

WTA 011 STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

WTA 011 СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • WTA 011 VOLTAGE REGULATOR • WTA 011 SPANNUNGSKONSTANTHALTER



Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany
pouzdra)



Šestisvorkový stabilizátor napětí napájený nestabilizovaným napětím ± 24 V a umožňující použít výstupní stabilizovaná napětí $+15$ V, -15 V, $+12$ V.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{\max} je 8 mm.

Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

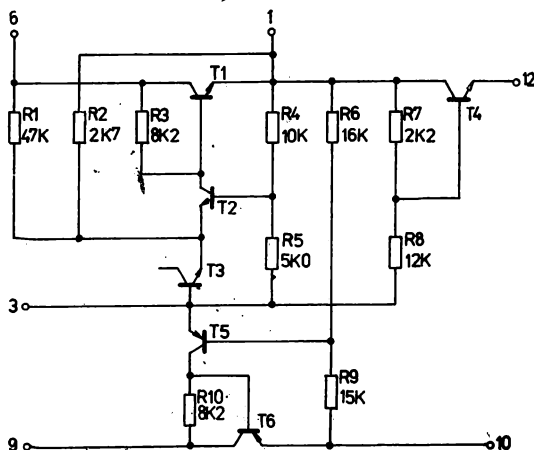
Hmotnost (informativní údaj): 3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 4T 002-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S120

T3, T4: S146

T5, T6: S149

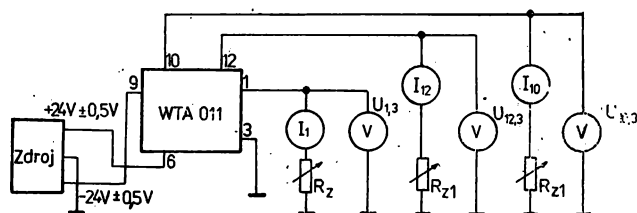
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje:

Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.

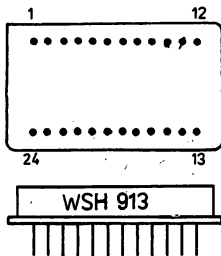
Napájecí napětí	$U_{6,3}$ $U_{9,3}$	$+24$ V $\pm 0,5$ V -24 V $\pm 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{1,3}$ $U_{10,3}$ $U_{12,3}$	$+15$ V ± 200 mV -15 V ± 200 mV $+12$ V ± 1 V
$I_1 = 1 \dots 10$ mA		
$I_{10} = 1 \dots 10$ mA		
$I_{12} = 1 \dots 5$ mA		

Zapojení pro měření

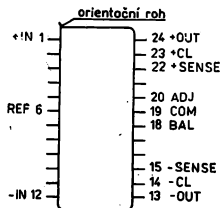


WSH 913A, 913B DVOJITÝ STABILIZÁTOR

WSH 913A, 913B ДВОЙНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • WSH 913A, 913B DUAL VOLTAGE REGULATORS •
 WSH 913A, 913B DOPPELTE SPANNUNGSKONSTANTHALTER



Obsazení vývodů
(pohled shora
ze strany pouzdra)



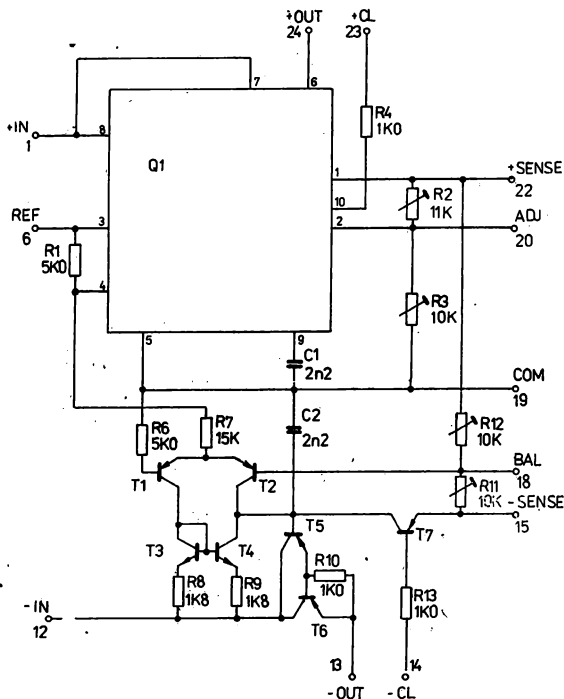
Vnitřní elektrické
zapojení

Pětisvorkový zdroj napětí ± 15 V napájený ze dvou nestabilizovaných napětí v rozsahu $\pm 18 \dots \pm 36$ V. Stabilizátor je určen k napájení operačních zesilovačů a jiných srovnatelných elektronických obvodů.

Výstupní napětí lze měnit v širokém rozsahu pomocí vnějších potenciometrů, výstupní proudy je možno zvětšit přidavnými výkonovými tranzistory. Výstup stabilizátoru je chráněn nastavitelnými elektronickými pojistkami. Podle parametrů jsou obvody WSH 913 tříděny do skupin A, B.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
 Pouzdro DIL 2x12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g.
 Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
 Převážná a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ °C
 Technická specifikace: 2T 005-D



Q1: S346
 T1, T2: BC117
 T3, T4: S120
 T5... T7: S149

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 913A, WSH 913B	
Napájecí napětí	± 36 V
Výstupní proud	± 100 mA
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou okolí $+50$ °C	12,5 mW/K

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí $+25$ °C a napájecím napětí ± 20 V, při $R_{CL} = 0$, $C = 4,7$ μ F, $C_F = 0$ (viz Základní zapojení), bez zátěže a při volných vývodech 20 (ADJ) a 18 (BAL), pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 913A i WSH 913B, pokud není uvedeno jinak.

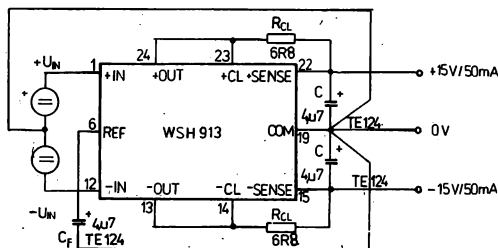
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí				
WSH 913A	$\pm 14,8$	$\pm 15,0$	$\pm 15,2$	V
WSH 913B	$\pm 14,5$	$\pm 15,0$	$\pm 15,5$	V
Změna výstupního napětí				
s teplotou -25 °C ... $+85$ °C		0,01	0,03	%/K
s napájením ± 18 V ... ± 36 V		25	100	mV
se zátěží 0 ... ± 100 mA		25	100	mV
Potlačení zvinění, 100 Hz		60		dB
Výstupní odpor,				
pásmo 10 Hz ... 10 kHz		200		m Ω
Šumové napětí,				
pásmo 10 Hz ... 10 kHz				
$C_F = 0$		0,5		mV _{of}
$C_F = 4,7$ μ F		0,1		mV _{of}
Doba ustálení po skoku				
25 ... 75 mA		5		μ s
Výstupní zkratový proud ¹⁾		± 60		mA
Klídivý napájecí proud				
kladný vstup	+4	+6	+8	mA
záporný vstup	-1	-2	-3	mA
Rozsah nastavení výstupního napětí ²⁾				
kladný výstup	+8	+15	+33	V
záporný výstup	-0,1	-15	-33	V
Rozdíl napájecího a výstupního napětí	± 3			μ V
Výstupní napětí ve vypojeném stavu ³⁾		$\pm 1,8$		V

1) Při $R_{CL} = 10$ Ω .

2) Při napájecím napětí alespoň o ± 3 V větším než je nastavené výstupní napětí.

3) Při zkratu mezi vývody 6 (REF) a 19 (COM).

Základní zapojení



Přřazení velikosti odporu R_{CL} a zkratového proudu I_z je dáno přibližným vztahem

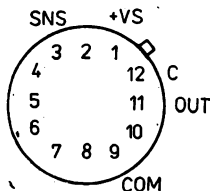
$$R_{CL} \approx \frac{0,6 \text{ V}}{I_z}$$

WSH 924A, 924B ZDROJ REFERENČNÍHO NAPĚTÍ

WSH 924A, 924B ИСТОЧНИКИ ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ • WSH 924A, 924B REFERENCE VOLTAGE SOURCES • WSH 924A, 924B BEZUGSSPANNUNGSQUELLEN



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 9 (COM) je elektricky spojen s pouzdrém.

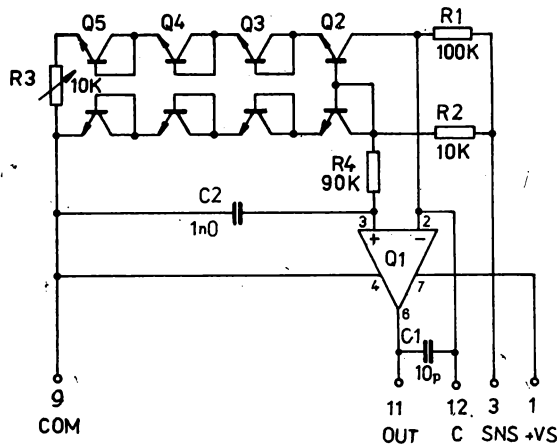
Vnitřní elektrické zapojení

Středně kvalitní třísvorkový zdroj referenčního napětí +4,9 V, napájený z nestabilizovaného napětí v rozsahu +9...+36 V. Je určený pro analogová a analogově číslicová zařízení ve třídě přesnosti 0,01 % za normálních provozních podmínek.

Základním referenčním prvkem zdroje je teplotně kompenzovaný řetězec propustně pólováných P-N přechodů zapojený ve stabilní tenkovrstvé odporové síti. Obvod je doplněn operačním zesilovačem typu MAA 741, který udržuje referenční řetězec v dynamické rovnováze, izoluje připojenou zátěž, potlačuje kolísání napájecího napětí a omezuje zkratový proud. Výstupní proud je přípustný do obou polarit v rozsahu -5...+5 mA. Samostatně vyvedení vývodů OUT a SNS umožňuje kompenzaci odporu dlouhých přívodů k zátěži a zvýšení výstupního proudu vnějším tranzistorem nebo boosterem. Na vývodu C je možno filtrovat výsokofrekvenční šum. Podle parametrů jsou obvody WSH 924 tříděny do skupin A, B.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
 Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
 Rozsah pracovních teplot okolí: 0...+70 °C
 Odolnost proti vlhkému teplotu necyklickému: CA 21 ONT 34 5712
 Přepravní a skladovací teplota: -55...+125 °C
 Technická specifikace: 4T 014-D



Q1: S386
 Q2... Q5: S378

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 924A, WSH 924B Napájecí napětí Ztrátový výkon Degrese nad teplotou okolí +50 °C Trvání výstupního zkratu ¹⁾	+36 V 0,8 W 8 mW/K neomezené
---	---------------------------------------

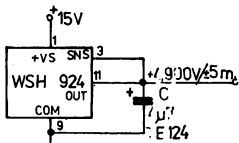
¹⁾ Proti zemi nebo proti vlastnímu napájecímu napětí při teplotě okolí do +50 °C a při napájecím napětí menším než +18 V.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, při napájecím napětí +15 V a bez zátěže, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 924A i WSH 924B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí WSH 924A	+4,895	+4,900	+4,905	V
WSH 924B	+4,890	+4,900	+4,910	V
Změna výstupního napětí s napájením +9 V ... +36 V				
WSH 924A		0,8	2	mV
WSH 924B		0,8	5	mV
se zátěží 0 mA ... +5 mA				
WSH 924A		0,8	2	mV
WSH 924B		0,8	5	mV
s teplotou 0 °C ... +70 °C ¹⁾				
WSH 924A		2	5	mV
WSH 924B		4	10	mV
s časem				
WSH 924A		0,5		mV/rok
WSH 924B		1		mV/rok
Potlačení zvlnění 100 Hz		90		dB
Výstupní odpor stejnoseměrný při 10 kHz		100 1		mΩ Ω
Teplotní součinitel WSH 924A		0,001		%/K
WSH 924B		0,002		%/K
Šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		50		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		20		μV
Doba ustálení po skoku 0 mA ... 5 mA		2		μs
Výstupní zkratový proud	±10	±25	±50	mA
Klídkový napájecí proud	0,5	1,5	2,5	mA
Rozsah napájecího napětí	+9	+15	+36	V

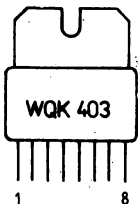
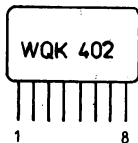
Základní zapojení



¹⁾ Největší změna výstupního napětí mezi teplotami 0 °C, +35 °C, +70 °C.

WQK 402, WQK 403 STABILNÍ REGULÁTOR NAPĚTÍ A PROUDU

WQK 402, WQK 403 СТАБИЛИЗАЦИОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА • WQK 402, WQK 403 STABLE VOLTAGE AND CURRENT REGULATORS • WQK 402, WQK 403 STABILE SPANNUNGS- UND STROMREGLER



Obvod WQK 402, WQK 403 je stabilní regulátor napětí a proudu vhodný k přesné stabilizaci. Je složen z monolitického integrovaného obvodu MAA 723 a výkonového tranzistoru. Jako celek vytváří výkonovou jednotku, sestávající z teplotně kompenzovaného zdroje a zesilovače referenčního napětí, zesilovače regulační úchytky, z obvodů pro omezení proudu a koncového výkonového lineárního tranzistoru.

Svými vlastnostmi je vhodný pro napájení obvodů v elektronických přístrojích a zařízeních pro napájení číslicových a lineárních obvodů.

Je možné jej použít jako stabilizátoru napětí vyznačujícího se velkou přesností regulace, nestavitelným výstupním napětím, velkým potlačením zvlnění a malou teplotní závislostí.

Dále je použitelný jako vysoce citlivý regulátor proudu, vhodný pro teplotní regulatory termostátů s termistorovou proporcionální regulací.

U obvodů WQK 403 je chladič galvanicky oddělen od vývodů.

Zapouzdření fludizací.

Pouzdro F 132.

Vývody páskové pocínované.

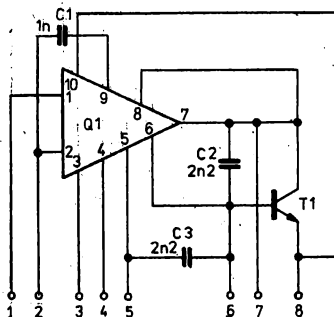
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g (WQK 402)
3 g (WQK 403)

Kategorie Klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Podniková norma: H-309

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S346A
T1: S175A

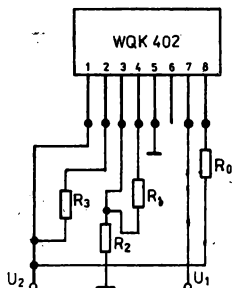
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje	
Platí při teplotě okolí $+25 \text{ }^\circ\text{C}$	
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí ΔU_2	
$U_1 = 12 \dots 15 \text{ V}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$, $U_2 = 5 \text{ V}$	$< 0,1 \% U_2$
$U_1 = 12 \dots 40 \text{ V}$, $I_2 = 1 \text{ mA}$, $U_2 = 5 \text{ V}$	$< 1 \% U_2$
Změna výstupního napětí při změně zátěže ΔU_2	
$U_1 = 12 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $I_2 = 1 \dots 50 \text{ mA}$	$0,3 \% U_2$
Referenční napětí U_R (vývod 4)	
$U_1 = 12 \text{ V}$, $U_2 = 5 \text{ V}$	$6,8 \dots 7,7 \text{ V}$
Rozsah vstupního napětí	$10 \dots 40 \text{ V}$
Rozsah výstupního napětí	$2 \dots 37 \text{ V}$

Klídkový proud bez zatížení I_R $I_2 = 0, U_1 = 30 \text{ V}$	2,5 ... 5 mA
Teplotní součinitel výstupního napětí pro $\vartheta_a = +25 \dots +90$ $U_1 = 12 \text{ V}, I_2 = 0$ $U_1 = 12 \text{ V}, I_2 = 100 \text{ mA}$	$< 0,012 \% U_2/K$ $< 0,015 \% U_2/K$
Informativní hodnoty (Zapojení s ochranným odporem $R_0 = 1,3 \Omega$) Činitel stabilizace $S = U_1/U_2$ $I_2 = 0 \dots 100 \text{ mA}$	600
Stejnoseměrný vnitřní odpor $R_i = \Delta U_2/\Delta I$ $U_1 = 15 \dots 20 \text{ V}$	$< 1 \Omega$
Omezení proudu při zkratu na výstupu I_{2s} $U_1 = 12 \text{ V}, U_2 = 5 \text{ V}, R_0 = 10 \Omega$	65 mA
Zatížení (chladič plocha min. 100 cm ²) WQK 402 WQK 403	1 W 5 W

Typická zapojení

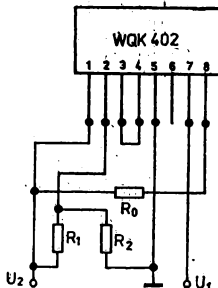
1. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 2 \dots 7 \text{ V}, I_2 < 1 \text{ A}$



$$R_0 = \frac{0,65}{I_S}$$

$I_S \dots$ omezovací proud

2. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 7 \dots 37 \text{ V}, I_2 < 1 \text{ A}$



$$R_0 = \frac{0,65}{I_S}$$

$I_S \dots$ omezovaný proud

Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2 :

U_2 (V)	R_1 (k Ω)	R_2 (k Ω)
3	4,1	3,0
5	2,15	5,0
6	1,15	6,0

Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2 :

U_2 (V)	R_1 (k Ω)	R_2 (k Ω)
9	1,9	7,15
15	7,8	7,15
28	21	7,15

Pro minimální teplotní drift se zařazuje odpor

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

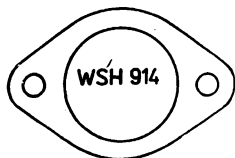
Pro minimální teplotní drift se zařazuje mezi vývody 3 a 4 odpor

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U_R \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

WSH 914 STABILIZÁTOR

WSH 914 СТАБИЛИЗАТОР • WSH 914 STABILIZER • WSH 914 STABILISATOR



Třísivorkový zdroj napětí +5 V určený k napájení číslicových integrovaných obvodů řady TTL. Napájí se z nestabilizovaného napětí o rozsahu +7 V až +18 V. Je použitelný jako síťový stabilizátor v zařízeních menšího rozsahu nebo jako místní stabilizátor pro jednu desku s plošným spojem v rozsáhlých zařízeních s rozvodem předstabilizovaného napětí.

Stabilizátor obsahuje referenční Zenerovu diodu, napěťový regulátor a proudovou elektronickou pojistku. Jeho výstupní napětí je nastaveno na +5 V a při vhodném chlazení může obvod dodávat proud přes 1 A.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro TO-3 (H 1).

Vývody drátové niklované s přecínanými konci.

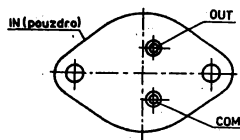
Hmotnost (informativní údaj): 15 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravná a skladovací teplota: -55 ... +125 °C

Technická specifikace: 2T 002-D

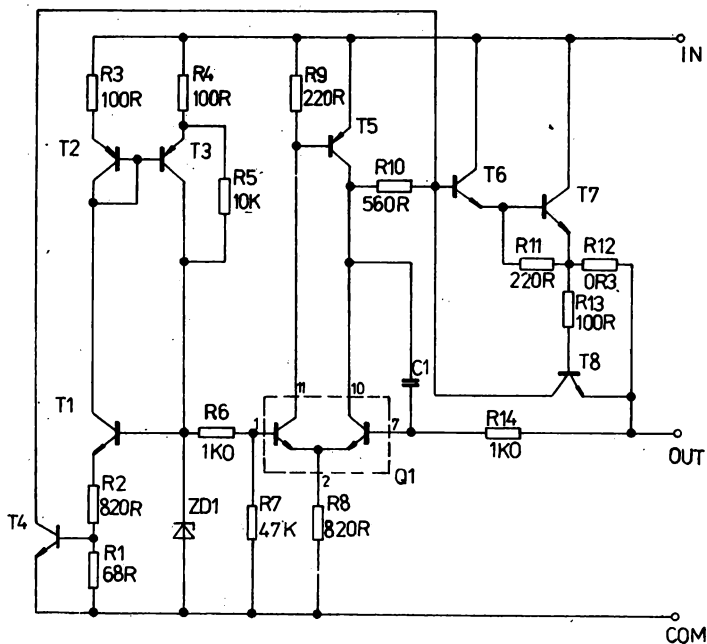
Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany
pouzdra)



Napájecí přívod IN je tvořen
patkou pouzdra.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S334
T1, T4, T6, T8: S120
T2, T3, T5: S149
T7: S175
ZD1: S572



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	+18 V
Ztrátový výkon ¹⁾	2 W
při teplotě okolí $\vartheta_a \leq +45^\circ\text{C}$	25 mW/K
degrese nad teplotu okolí $\vartheta_a = +45^\circ\text{C}$	
Ztrátový výkon	10 W
při teplotě pouzdra $\vartheta_c \leq +85^\circ\text{C}$	0,25 W/K
degrese nad teplotu pouzdra $\vartheta_c = +85^\circ\text{C}$	
Rozsah pracovních teplot pouzdra ϑ_c	-25 ... +125 °C

¹⁾ V normálním prostředí bez přídavného chlazení.

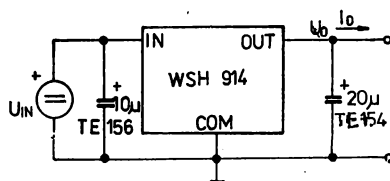
Charakteristické údaje

Platí při teplotě pouzdra $\vartheta_c = +25^\circ\text{C}$, napájecí napětí $U_{IN} = +10\text{ V}$ a výstupním proudem $I_o = 0,5\text{ A}$, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí	4,8	5,0	5,2	V
Změna výstupního napětí s napájením				
$7\text{ V} \leq U_{IN} \leq 18\text{ V}$		25	100	mV
se zátěží $5\text{ mA} \leq I_o \leq 1\text{ A}$		7	50	mV
Výstupní napětí ¹⁾	4,75	5,0	5,25	V
Potlačení zvlnění, 100 Hz		54		dB
Výstupní odpor				
10 Hz ... 10 kHz		5		mΩ
Šumové napětí				
10 Hz ... 10 kHz		0,1		mV _{ef}
Doba ustálení				
250 mA/750 mA		1		μs
Výstupní zkratový proud		2		A
Klídivý napájecí proud	10	15	20	mA
Tepelný odpor				
z přechodu do pouzdra		4		K/W
z přechodu do okolí		40		K/W

¹⁾ Při teplotě pouzdra $-25^\circ\text{C} \leq \vartheta_c \leq +85^\circ\text{C}$, napájecím napětím $7\text{ V} \leq U_{IN} \leq 18\text{ V}$, výstupním proudem $5\text{ mA} \leq I_o \leq 1\text{ A}$ a ztrátovém výkonu $P_o \leq 10\text{ W}$.

Typické zapojení

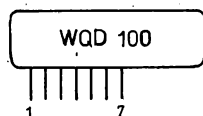


Selektivní obvody

3.1.4

WQD 100, WQD 101 NEPARAMETRICKÝ GYRÁTOR

WQD 100, WQD 101 НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ГИРАТОРЫ • WQD 100, WQD 101 NON-PARAMETRIC GYRATORS •
WQD 100, WQD 101 NICHTPARAMETRISCHE GYRATOREN



Obvody jsou určeny k realizaci aktivních filtrů, oscilátorů a všech aplikací, kde se vyžaduje nahradit indukčnost.

Pomocí gyrátorů je možno vytvářet syntetické indukčnosti 10 mH až 100 H s činitelem kvality řádově 10^3 . Provozní činitel jakosti Q je možno volit podle potřeby připojením pomocného odporu. Obvody lze využít k optimálnímu návrhu nf filtrů s gyrátory. Malý rozptyl gyrační konstanty, výhodný teplotní koeficient TKD umožňuje realizovat nejnáročnější filtry v kmitočtovém pásmu 0 až 20 kHz.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 150.

Vývody páskové pocínované.

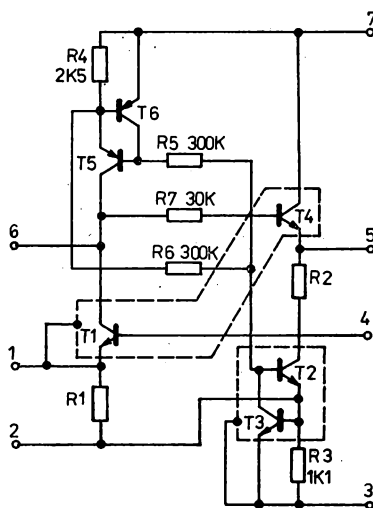
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Podniková norma: H-153, TSP-323

Vnitřní elektrické
zapojení



T1 ... T4: S378
T5, T6: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

Základní technické údaje

Platí při teplotě okolí $+20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Napájecí napětí U_n	12	V	$\pm 5 \%$
Příkon	<10	mW	—
Gyrační konstanta D_g	$1 \cdot 10^{-4}$	A/V	$\pm 2 \%$
Činitel jakosti Q	>100	—	—

Informativní technické údaje

Parametr	Hodnota	Tolerance	Jednotka
Rozsah napájecího napětí U_n	10 ... 18	—	V
Teplotní součinitel (TKD_s^1)	$-150 \cdot 10^{-6}$	$\pm 20 \%$	—
Činitel Q nastavitelný ²⁾	100 ... ∞	—	—
Činitel aktivity	1	$\pm 2 \%$	—
Kmitočtový rozsah	0 ... 20	—	kHz
Dynamický rozsah vstupního signálu			
$\frac{U_{1 \max ef}}{\Delta D_s^3}$	1	—	V
$\frac{\Delta D_s^3}{\Delta U_n}$	0,1	—	%/V

¹⁾ Určeno pro kompenzaci ve filtrech při použití kondenzátorů polystyrénových a keramických z hmoty N 150, N 75.

²⁾ Činitel jakosti Q lze nastavit na požadovanou hodnotu pomocí odporu R_Q na svorkách 1 — 2 4 — 5. Informativní hodnota R_Q : 500k ... 5M.

³⁾ Definováno pro rozsah $U_n = 11 \dots 16$ V při kmitočtu 1 kHz.

Zapojení pro měření

Měří se při normální teplotě a funkční vlastnosti, parametry se zjišťují podle schématu zapojení pro měření (MO):

G ... generátor BM 492
 Č ... čítač BM 520
 EV ... milivoltmetr
 BM 512
 ZD ... zdroj BS 525
 MO ... měřicí obvod

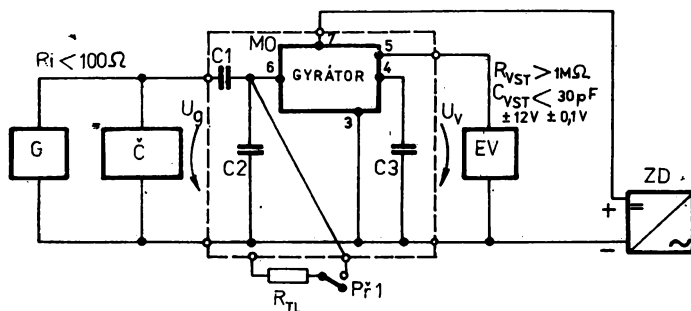
Hodnoty kondenzátorů:

$C_1 = 31,83 \text{ pF} \pm 1 \%$
 $(\pm 0,5 \text{ pF})$

$C_2 = 15\,883,7 \text{ pF} \pm 0,1 \%$
 $(\pm 15 \text{ pF})$

$C_3 = 15\,915,5 \text{ pF} \pm 0,1 \%$
 $(\pm 15 \text{ pF})$

Odpor $R_{TL} = 1,5 \text{ M}\Omega$
 $\pm 5 \%$



Postup měření gyrační konstanty D_0 a činitele jakosti Q :

Napětí generátoru nastavit podle změřeného poměru kondenzátorů C_1, C_2 :

$$U_g = \left(\frac{C_2}{C_1} + 1 \right) \text{ mV}$$

$$U_g = 0,1 \left(\frac{C_2}{C_1} + 1 \right) \text{ mV}$$

Pro měření činitele jakosti Q
 v rozsahu 50 ... 500

Pro měření činitele jakosti Q
 v rozsahu 500 ... 5 000

Vyladit generátor na maximální výchylku voltmetru a provést odpočet hodnot kmitočtu generátoru (Hz) a výstupního napětí U_v (mV).

V případě, že rezonanční obvod má na výstupu na ladění generátoru nezávislé napětí (frekvenčně nezávislá výchylka EV), je měřený gyrátor překompenzovaný (gyrátorový oscilátor) a je nutno měřený gyrátor zatlumit připojením vnějšího tlumicího odporu R_{TL} pomocí přepínače P1. Po zatlumení rezonančního obvodu provést odpočet kmitočtu (Hz) po naladění MO.

Z naměřených hodnot kmitočtu generátoru f_0 (Hz) a výstupního napětí U_v (mV) vypočteme hodnoty D_s ($\mu A/V$) a Q měřeného gyrátoru pomocí vztahů:

$$D_s = 0,2\pi f_0 \sqrt{(C_1 + C_2) \cdot C_3} \quad (\mu A/V, \text{ Hz, pF})$$

$$Q = \frac{U_v}{U_g} \cdot \frac{C_1 + C_2}{C_1} \quad (\text{mV, mV, pF})$$

Pro zapojení MO dostáváme:

$$D_s = 0,1f_0 \quad (\mu A/V, \text{ Hz})$$

$$Q = U_v \quad (\text{mV}) \text{ pro rozsah měření}$$

$$Q: 50 \dots 500$$

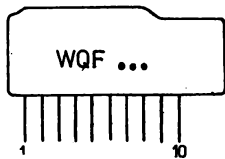
$$Q = 10 \cdot U_v$$

$$(\text{mV}) \text{ pro rozsah měření}$$

$$Q: 500 \dots 5\,000$$

WQF 116 – WQF 124 AKTIVNÍ PÁSMOVÁ PROPUST

WQF 116 – WQF 124 АКТИВНЫЕ ПРОПУСКАЮЩИЕ ПОЛОСОВЫЕ ФИЛЬТРЫ • WQF 116 – WQF 124 ACTIVE BANDPASS FILTER • WQF 116 – WQF 124 AKTIVES BANDPASSFILTER



Obvody řady WQF 116 – WQF 124 realizují pásmové propusti 2. řádu.

Je vyráběno celkem 9 typů mikroelektronických pásmových propustí WQF 116 – WQF 124 s diskretně rozloženými kmitočty maximální amplitudové charakteristiky v rozsahu 780 Hz až 3 650 Hz a s činitelem jakosti v rozsahu 40 ... 150. Po dohodě se zákazníkem lze v případě větší série dodávat typ s libovolným kmitočtem maxima amplitudové charakteristiky v daném intervalu kmitočtů. Kmitočet maxima amplitudové charakteristiky f_0 a číselník jakosti obvodu Q lze ve značných mezích dostavit také vnějšími prvky.

Výstup obvodu WQF 116 – WQF 124 je na nulovém potenciálu s téměř nulovým odporem zdroje. Obvody lze tedy řadit do kaskády. Pro případnou úpravu zisku je vhodné zařadit odporový dělič. Obvody lze použít jako pásmové propusti 2. řádu, případně po spojení do kaskády vytvářet pásmové propusti 4. a vyšších řádů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 152. Rozměry B, B₁ jsou větší o 1 mm.

Rozměr C je 6 mm.

Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

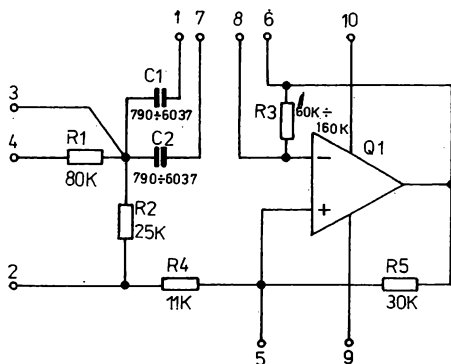
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -30 ... +85 °C

Podniková norma: H-203

Vnitřní elektrické
zapojení

Q1: S386A



Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Kmitočet maxima amplitudové charakteristiky $f_0^1)$	pásmo: 780 ... 3 650	Hz	±10 %
Drift s teplotou $TKf_0^3)$	-50 max.	ppm/K	—
Číselník jakosti obvodu $Q^2)$	40 ... 150	—	—
Přiklon $U_B = \pm 15$ V	max. 60	mV	—
$U_B = \pm 10$ V	max. 30	mV	—
$U_B = \pm 6$ V	max. 15	mV	—
Relativní změna parametrů f_0 a Q při změně napájecího napětí $U_B \in (\pm 6$ V ± 15 V)			
f_0	0,5	%	—
Q	5	%	—
Nejvyšší napětí na výstupu ⁴⁾	6	V _{ef}	—
Nejvyšší napětí na vstupu ⁴⁾	6/G	V _{ef}	—
Nejnižší signál na vstupu ⁴⁾	1,0	mV _{ef}	—
Nejmenší zatěžovací impedance $R_z^5)$	4,7	kΩ	—
Rozsah pracovních teplot	-25 ... +70	°C	—

1) Po dohodě se zákazníkem a pro série nad 500 ks lze nastavit hodnotu f_0 podle požadavku.

2) Pro série nad 500 ks nastavitelný podle požadavku zákazníka ±20.

3) Platí v rozsahu pracovních teplot 0 °C ... +70 °C.

4) Při $U_B = \pm 15$ V.

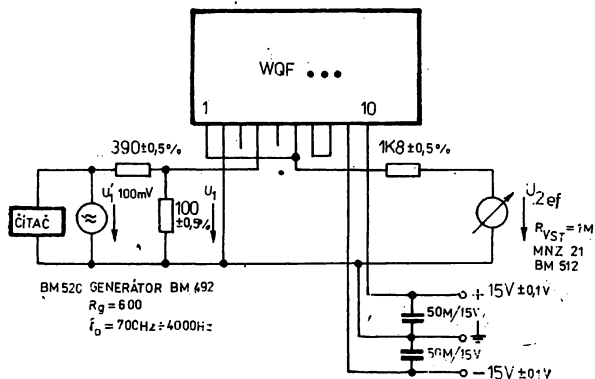
5) Pro pokles max -3 dB oproti $R_z \rightarrow \infty$.

Typové označení obvodů

- odpovídající kmitočtu maxima amplitudové charakteristiky f_0 a hodnotě kapacity $C_1 = C_2$. Platí pro $R_3 = 100$ kΩ.

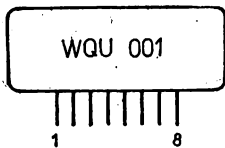
Typové označení	f_0 (Hz)	$C_1 = C_2$ (pF)
WQF 116	780	4 700
WQF 117	1 030	3 900
WQF 118	1 100	3 300
WQF 119	1 350	2 700
WQF 120	1 650	2 200
WQF 121	2 070	1 800
WQF 122	2 420	1 500
WQF 123	3 030	1 200
WQF 124	3 650	1 000

Zapojení pro měření



WQU 001, WQU 002 NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WQU 001, WQU 002 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С НИЗКОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТЬЮ • WQU 001, WQU 002 LOW-INPUT OPERATIONAL AMPLIFIERS • WQU 001, WQU 002 NIEDERLEISTUNGS-AUFNAHME-OPERATIONS-VERSTÄRKER



Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích, zvláště tam, kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením).

Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací. — Pouzdro F 152.

Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

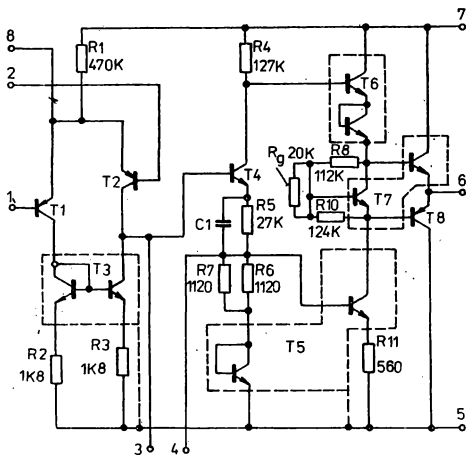
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Podniková norma: H-604

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2, T8: BC177-čip
T3, T5 ... T7: S378A
T4: S146A

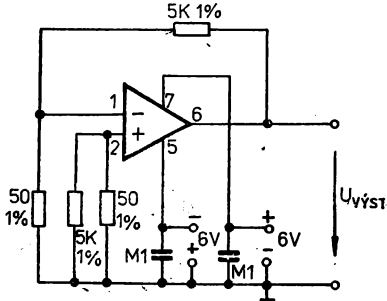


Elektrické vlastnosti

Platí pro $\vartheta_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$; $U_B = \pm 6\text{ V}$, pokud není uvedeno jinak

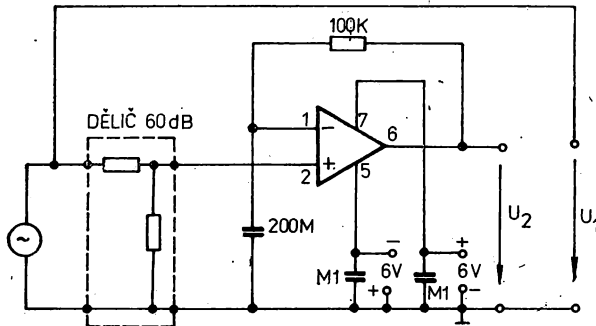
Parametr		Hodnota		Jednotka
		typická	mezní	
Klídkový příkon WQU 001 WQU 002	P_o	1,2	<1,5 <5	mW mW
Napěťová nesymetrie vstupů $R_s = 50\ \Omega$ WQU 001 WQU 002	$U_{N\text{vst}}$	2	<3 <10	mV mW
Napěťový zisk naprázdno $R_z = 10\ \text{k}\Omega$; $f = 1\ \text{kHz}$	A_u	66	>60	dB
Potlačení součtového signálu	H	72	>60	dB
Citlivost $U_{N\text{vst}}$ na změny U_B	E_{UB}	0,25	<1	mV
Rozkmit výstupního napětí ¹⁾ $R_z = 10\ \text{k}\Omega$	$U_{2\text{max}}$	8,9	>8	V
Rozsah napájecího napětí	U_B		$\pm 4 \dots \pm 15\text{ V}$	

¹⁾ Je-li zesilovač buzen do neinvertujícího vstupu při zesilení v uzavřené smyčce blízkém 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu U_2 maximálně rovná 2,4 V.

1. Měření vstupní napěťové nesymetrie

$$U_{N\text{vst}} = \frac{U_{\text{vyst}}}{100}$$

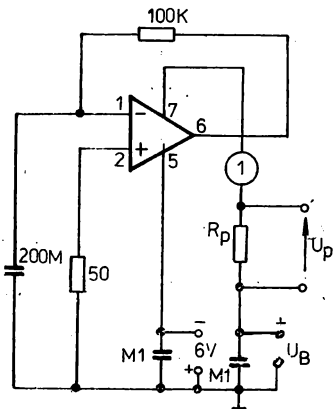
Odpor zdroje $R_s = 50\ \Omega$

2. Měření napěťového zisku

$$A_{uo} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1} + 60\text{ (dB)}$$

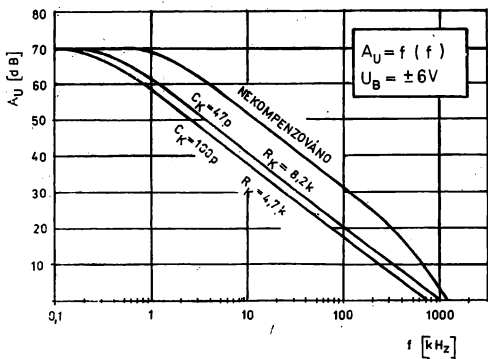
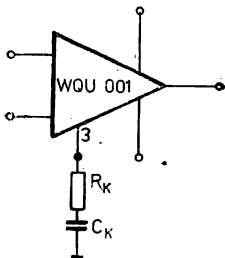
3. Měření klidového příkonu

Hodnota U_B je taková, že v bodě 1 je právě +6 V.

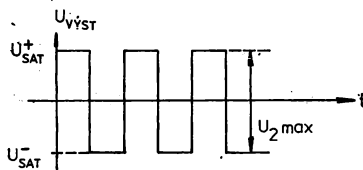
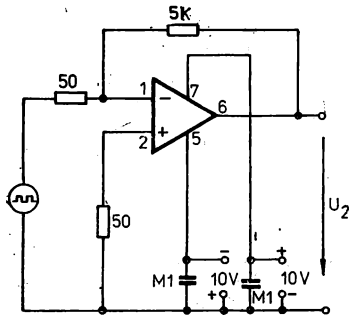


Typická zapojení

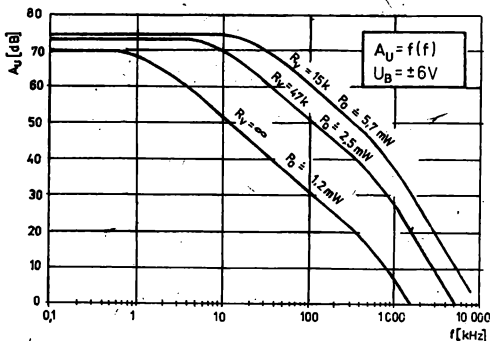
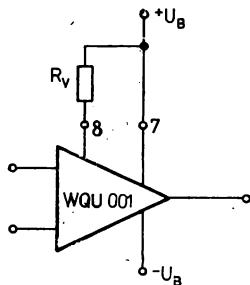
1. Kmitočtová kompenzace



4. Měření rozkmitu výstupního napětí

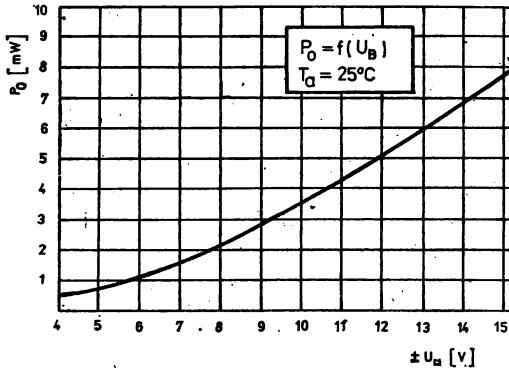


2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_V

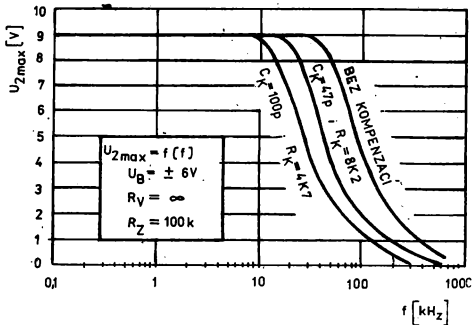
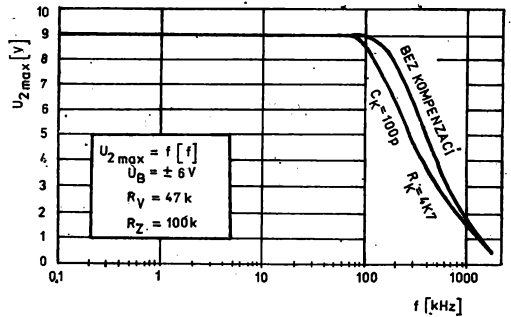


Typické závislosti

1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí

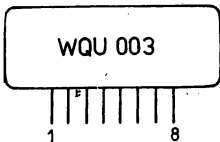


2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_V 

WQU 003 NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WQU 003 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С НИЗКОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТЬЮ • WQU 003 LOW-INPUT OPERATIONAL AMPLIFIER • WQU 003 NIEDERLEISTUNGS-AUFNAHME-OPERATIONSVERSTÄRKER



Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích zvláště tam, kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením).

Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 152.

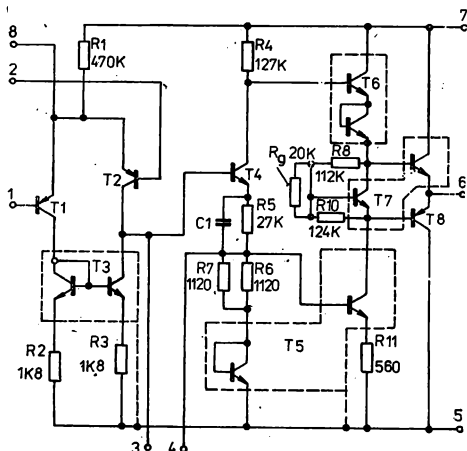
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85^\circ\text{C}$

Techická specifikace: TSP-319

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2, T8: BC177-čip
T3, T5 ... T7: S378A
T4: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

Platí pro $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$, pokud není uvedeno jinak.

Nápadecí napětí ¹⁾	$U_{B \max}$	$\pm 11 \text{ V}$
Rozdílové vstupní napětí ²⁾	$U_{\text{dif} \max}$	5 V
Vstupní napětí ³⁾	$U_{\text{vst} \max}$	5 V
Ztrátový výkon celkový ¹⁾ $\vartheta_a = -10 \dots +70^\circ\text{C}$	P_{\max}	100 mW
Rozsah pracovních teplot	$\vartheta_a \max$	$-10 \dots +70^\circ\text{C}$

1) Maximální přípustný proud zátěží je 20 mA. Maximální přípustné napětí kolektor–emitor koncových tranzistorů je 20 V.

2) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi vstupy, aniž by došlo k poškození obvodu.

3) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi kterýmkoliv vstupem a středem napájecích zdrojů, aniž by došlo k poškození obvodu.

Charakteristické údaje

Platí pro $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$; $U_B = \pm 6 \text{ V}$, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota	Poznámka
Klidový příkon P_0	$< 5 \text{ mW}$	
Napěťová nesymetrie vstupů U_{Nvst}	$< 30 \text{ mV}$	$R_S = 50 \Omega^1)$
Napěťový drift D_u	$< 300 \mu\text{V/K}$	$R_S = 50 \Omega$
Vstupní odpor R_{vst}	$> 400 \text{ k}\Omega$	
Výstupní odpor R_{vyst}	$< 300 \Omega$	$R_Z = 1 \text{ k}\Omega^2)$
Napěťový zisk naprázdno A_u	$> 60 \text{ dB}$	$f = 100 \text{ Hz}$
Rozkmit výstupního napětí $U_{2 \max}^3)$	$> 12,5 \text{ V}$	$U_B = \pm 10 \text{ V}$ $R_S = 10 \text{ k}\Omega$
Tranzitní kmitočet	1 MHz	
Rozsah napájecích napětí U_B	$\pm 4 \dots \pm 11 \text{ V}$	

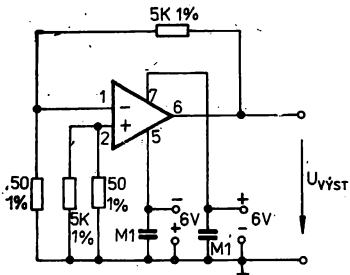
1) R_S je odpor zdroje signálu.

2) R_Z je zatěžovací odpor.

3) Je-li zesilovač buzen do neinverzního vstupu a zesílení v uzavřené smyčce se blíží 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu $U_{2 \max}$ rovna 2,4 V.

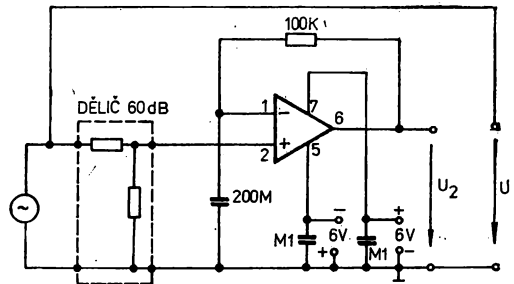
1. Měření vstupní napěťové nesymetrie

$$U_{Nvst} = \frac{U_{vyst}}{100} \quad \text{Odpor zdroje } R_S = 50 \Omega$$



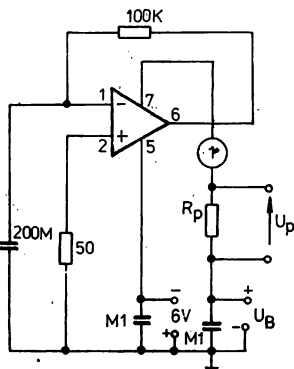
2. Měření napěťového zisku

$$A_{v0} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1} + 60 \text{ (dB)}$$



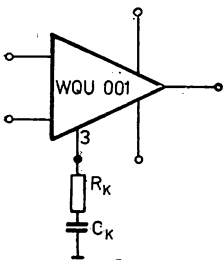
3. Měření klidového příkonu

$$P_0 = 12 \cdot \frac{U_p}{R} \quad \text{Hodnota } U_B \text{ je taková, že v bodě 1 je právě } +6 \text{ V.}$$

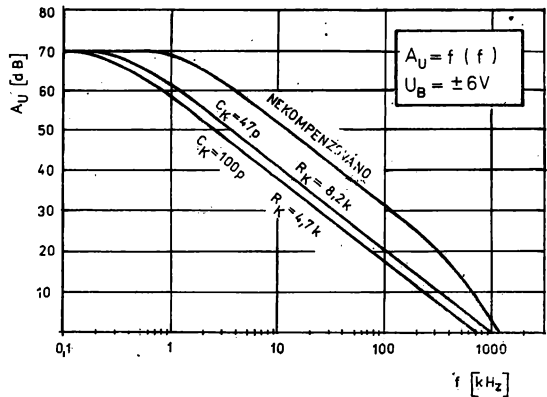
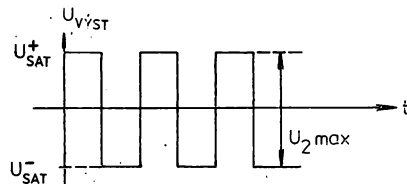
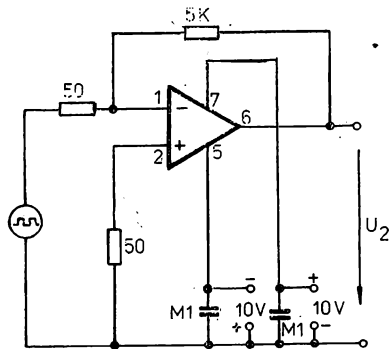


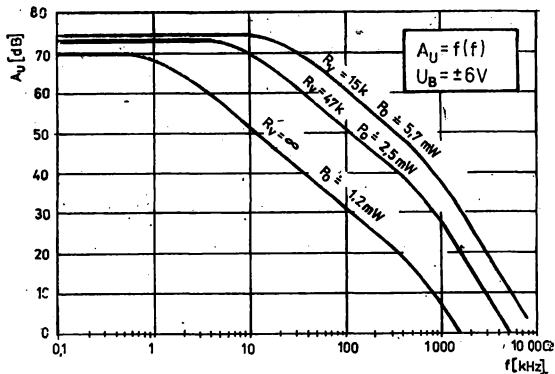
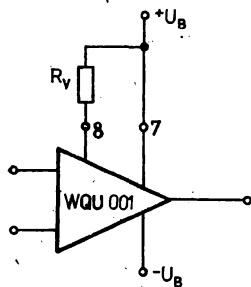
Typická zapojení

1. Kmitočtová kompenzace



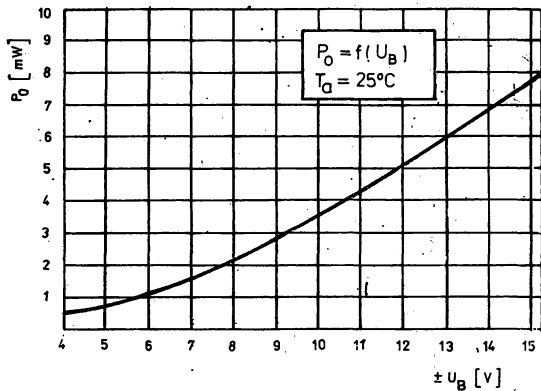
4. Měření rozkmitu výstupního napětí



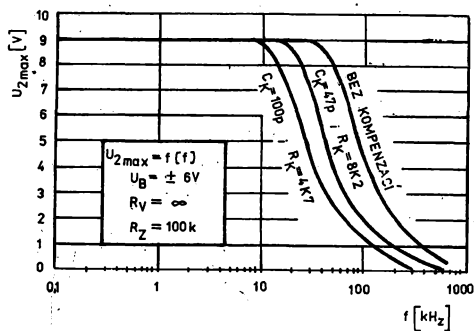
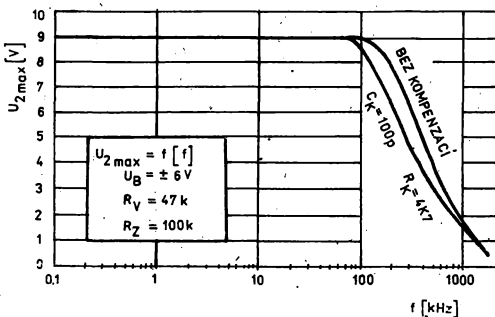
2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_V 

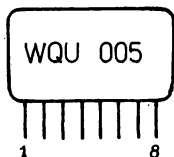
Typické vlastnosti

1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí



2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_V 



Operační zesilovač je určen pro aplikaci s vysokými nároky v kmitočtové i časové oblasti.

Vyznačuje se zejména vysokými hodnotami rychlosti přeběhu, mezního kmitočtu pro plný výkon, tranzitního kmitočtu a velmi malou vstupní napětovou nesymetrií. Je vhodný pro konstrukci aktivních filtrů, přesných širokopásmových zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, integrátorů, diferenčních zesilovačů apod.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 132.

Vývody páskové pocínované.

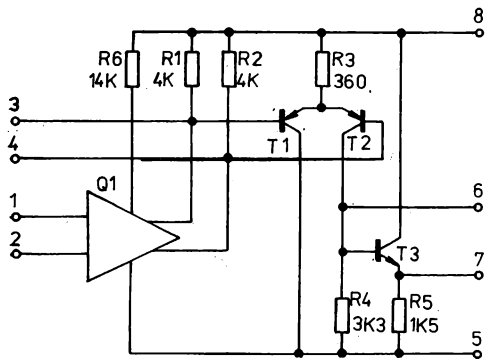
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Podniková norma: H-603

Vnitřní elektrické zapojení



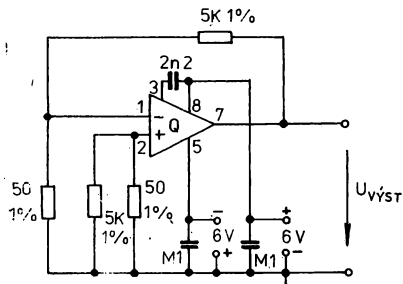
Q1: S334A
 T1, T2: S168A
 T3: S146A

Elektrické vlastnosti

Platí pro $\vartheta_a = +25 \text{ }^\circ\text{C}$; $U_B = \pm 6 \text{ V}$, pokud není uvedeno jinak.

Napětová nesymetrie vstupů WQU 005 WQU 006	$U_{N \text{ vst}}$	<300 μV <800 μV
Citlivost $U_{N \text{ vst}}$ na změny U_B	E_{UB}	100 $\mu\text{V/V}$
Vstupní diferenční odpor	$R_{\text{vst dif}}$	17 k Ω
Vstupní napětový rozsah		$\pm 3 \text{ V}$
Napětové zesílení naprázdno	A_u	2000
Potlačení součtového signálu	H	90 dB
Rozkmit výstupního napětí $R_z = 2,2 \text{ k}\Omega$ proti zemi nebo $R_z = 300 \Omega$ proti U_B	$U_{2 \text{ max}}$	$\pm 3,5 \text{ V}$
Výstupní odpor	R_{vyst}	20 Ω
Napájecí proud		9,5 mA
Příkon	P_o	115 mW
Rozsah napájecích napětí	U_B	$\pm 4 \dots \pm 7 \text{ V}$

Zapojení pro měření

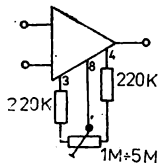
Vstupní napěťové nesymetrie $U_{N\text{vst}}$ 

Q ... měřeny HIO typ WQU 005 nebo WQU 006.

Odpor zdroje R_S je přibližně 50 Ω

$$U_{N\text{vst}} = \frac{U_{\text{vyst}}}{100}$$

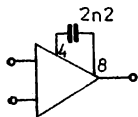
1. Kompenzace vstupní nesymetrie



Lze provést připojením vnějšího odporu mezi vývody 3, 8 nebo 4, 8 podle žádané polaroty korekce. Připojení odporu mezi vývody 3, 8 (4, 8) působí ve stejném smyslu jako kladné (záporné) napětí na neinvertujícím (invertujícím) vstupu. Hodnota nulovacího odporu je přibližně dána vztahem

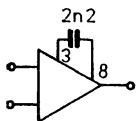
$$R_N = 110 \cdot U_N \text{ (k}\Omega, \text{ mV)}$$

2. Korekce kmitočtové charakteristiky



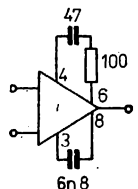
Korekce A

(maximální zisk na vyšších kmitočtech a maximální rychlost přeběhu)



Korekce B

(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geq 20$ dB)

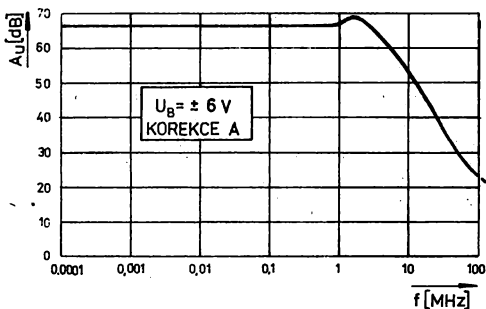


Korekce C

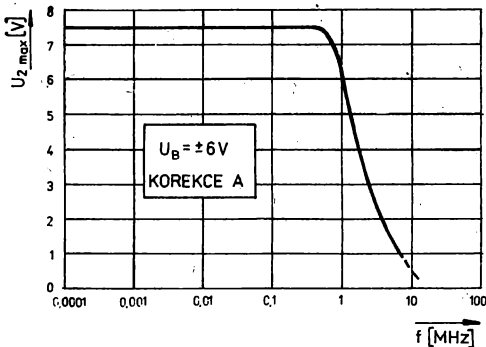
(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geq 0$ dB)

Typické závislosti parametrů

1. Závislost napěťového zisku na kmitočtu

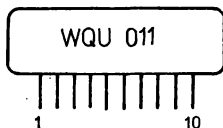


2. Využitelný rozkmit v závislosti na kmitočtu



WQU 011 AKTIVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU

WQU 011 АКТИВНАЯ ЧАСТЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ФИЛЬТРА • WQU 011 ACTIVE ELEMENT OF ALL-PURPOSE FILTER • WQU 011 AKTIVER TEIL UNIVERSALFILTERS



Obvod sdružuje čtveřici zesilovačů. Tři zesilovače jsou invertující se ziskem 100, jeden zesilovač je neinvertující se ziskem ~ 1 . Všechny zesilovače mají izolovaně vyvedeny vstupy a výstupy.

Připojením vhodné vnější struktury sestavené z diskretních členů RC, nebo připojením hybridního integrovaného obvodu sdružujícího RC členy pasívní části filtru, lze realizovat všechny základní biquadratické přenosné funkce s činitelem jakosti volitelným až do hodnoty $Q = 20$ a rozsahu kmitočtů do 20 kHz.

Obvod lze používat buď samostatně s vnějšími diskretními součástkami, nebo pasívní částí sdruženou do dalšího hybridního integrovaného obvodu. Napájecí napětí obvodů je kompatibilní s napájecím napětím TTL-logiky. Lze je spojovat do kaskády bez použití oddělovacích stupňů. Filtry mohou být použity ve všech obvodech sdělovací a měřicí techniky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 150.

Vývody páskové pocínované.

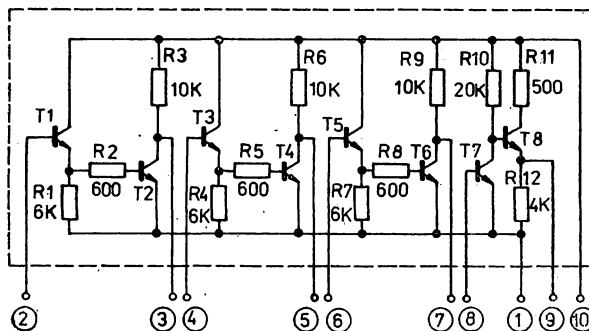
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85^\circ\text{C}$

Podniková norma: H-602

Vnitřní elektrické zapojení



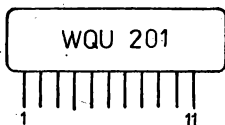
T1 ... T6: S378A
T7: BC177-čip
T8: S146A

Elektrické vlastnosti

Invertující zesilovač	
vstupní impedance	$>500 \text{ k}\Omega$
výstupní impedance	$<10\,000 \Omega$
zesílení	90 ... 120
Neinvertující zesilovač	
vstupní impedance	$>1 \text{ M}\Omega$
výstupní impedance	$<100 \Omega$
zesílení	0,8 ... 1
Napájecí napětí	+5 V
Příkon	8 ... 10 mW

WQU 201 TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ

WQU 201 ТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ • WQU 201 OPERATIONAL AMPLIFIER TRIPLE • WQU 201 DREI OPERATIONSVERSTÄRKER



Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se samostatnými vývody a společným napájením.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 151.

Vývody páskové pocínované.

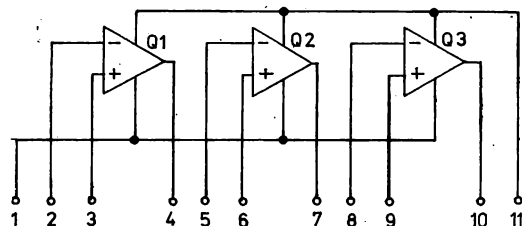
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Převážná a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Podniková norma: H-605

Vnitřní elektrické zapojení



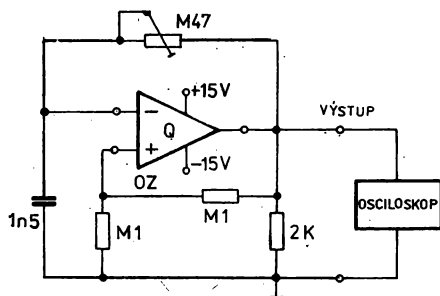
Q1 ... Q3: S386A

Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	U_{CC}	$\pm 3 \dots \pm 18 \text{ V}$
Rozkmit výstupního napětí ¹⁾	U_o	$> \pm 10 \text{ V}$
Příkon ¹⁾	P	$> 255 \text{ mW}$

¹⁾ Platí pro uvedené měřicí zapojení při teplotě okolí $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zapojení pro měření

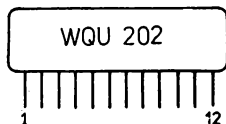


Q ... měřený HIO
typ WQU 201.

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz.

WQU 202 TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ

WQU 202 ТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ • WQU 202 OPERATIONAL AMPLIFIER TRIPLE • WQU 202 DREI OPERATIONSVERSTÄRKER



Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se společným napájením. První OZ má vývody pro korekci vstupní napěťové nesymetrie.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 151.

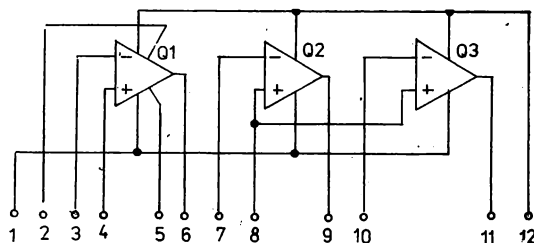
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

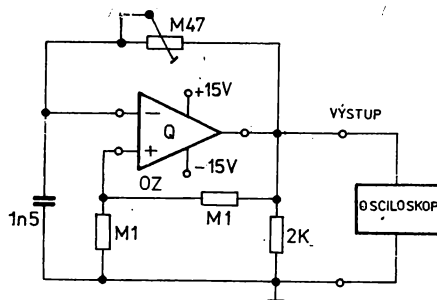
Podniková norma: H-606

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q3: S386A

Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	U_{CC}	$\pm 3 \dots \pm 18 \text{ V}$
Rozkmit výstupního napětí ¹⁾	U_o	$\pm 10 \text{ V}$
Příkon ¹⁾	P	255 mW

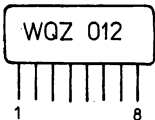
¹⁾ Platí pro uvedené měřicí zapojení při teplotě okolí $\pm 25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.**Zapojení pro měření**

Q ... měřený HIO typ WQU 202.

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz.

WQZ 012 PASÍVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU

WQZ 012 ПАСИВНАЯ ЧАСТЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ФИЛЬТРА • WQZ 012 PASSIVE ELEMENT OF ALL-PURPOSE FILTER • WQZ 012 PASSIVER TEIL UNIVERSALFILTERS



Obvod je určen pro použití jako pasivní odporová síť univerzálních filtrů realizovaných s obvodů typu WQU 011.

Zapouzdření fluoridzaci.

Pouzdro F 130.

Vývody páskové pocínované.

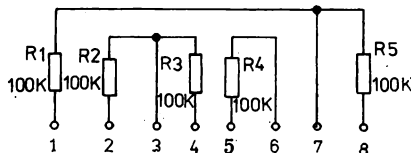
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: TSP-308

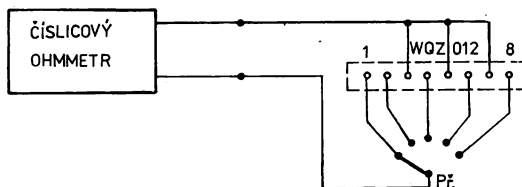
Vnitřní elektrické zapojení



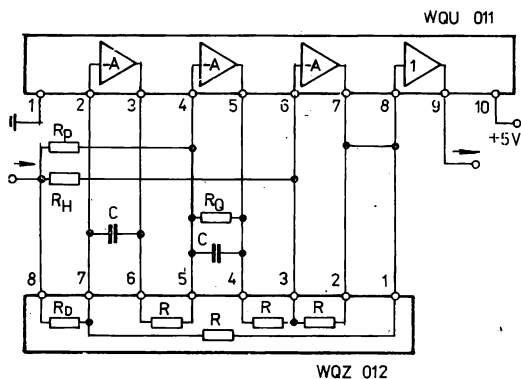
Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Odpor	100	kΩ	±1 %
Teplotní součinitel odporu pro $\vartheta_a = +10 \dots +60 \text{ °C}$	$150 \cdot 10^{-6}$	K ⁻¹	±50 · 10 ⁻⁶
Maximální zatížitelnost jednoho odporu	0,1	W	—

Zapojení pro měření

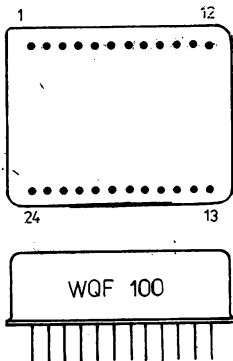


Typické zapojení



WQF 100 AKTIVNÍ PÁSMOVÁ PROPUST

WQF 100 АКТИВНЫЙ ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР • WQF 100 ACTIVE BAND-PASS FILTER • WQF 100 AKTIVER BANDPASS-FILTER

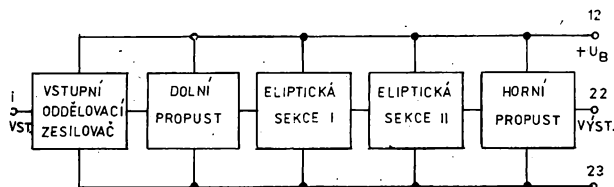


Obvod WQF 100 je aktivní pásmová propust 300 ... 3 000 Hz s přenosovou funkcí osměho řádu, řešená kaskádní syntézou. Na vstupu funkčního celku je vstupní oddělovací stupeň, následuje obvod dolní propusti v Salen-Keyově zapojení, dvě eliptické sekce a Salen-Keyova horní propust.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{\max} je 12 mm.
Vývody drátové Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 18 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -30 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-324

Vnitřní elektrické zapojení
(Blokové zapojení)



Elektrické vlastnosti

Přenosová charakteristika platí
pro $\vartheta_a = -25 \dots +55 \text{ °C}$

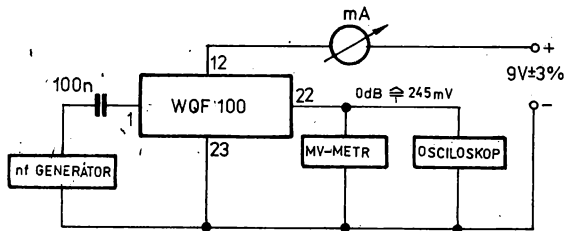
Kmitočet (Hz)	Útlum (dB)
0 ... 75	>-23
75 ... 300	>-12/okt.
300 ... 1 000	±1
1 000	0
1 000 ... 2 977	±1
3 277 ... 20 000	>-30
nad 20 000	>-38

pro $\vartheta_a = +55 \dots +70 \text{ °C}$

Kmitočet (Hz)	Útlum (dB)
0 ... 75	>-23
75 ... 300	>-12/okt.
300 ... 1 000	±1
1 000	0
1 000 ... 2 900	±1
2 900 ... 2 977	+1 ... -2
3 277 ... 20 000	>-30
nad 20 000	>-38

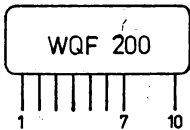
Vstupní impedance	>500 kΩ
Výstupní impedance	<100 Ω
Vložný útlum při 1 000 Hz v celém rozsahu pracovních teplot	0 ± 2 dB
Maximální úroveň signálu na vstupu	400 mV
Napájecí napětí	9 V ± 3 %
Odběr	<6 mA

Zapojení pro měření



WQF 200 AKTIVNÍ DOLNÍ PROPUST

WQF 200 АКТИВНЫЙ ФИЛЬТР НИЖНИХ ЧАСТОТ • WQF 200 ACTIVE LOW-PASS FILTER • WQF 200 AKTIVER TIEFPASS-FILTER

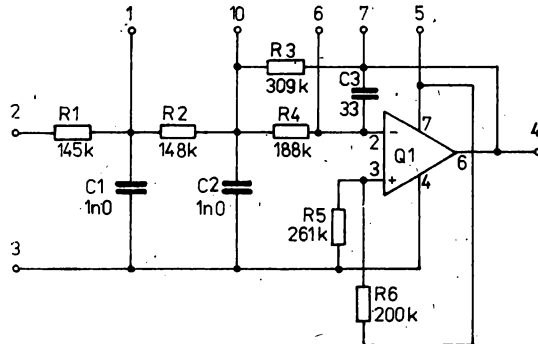


Obvod WQF 200 je aktivní dolní propust s mezním kmitočtem 3 000 Hz. Může být použit samostatně nebo společně s horní propustí WQF 300 jako pásmová propust 300 ... 3 000 Hz.

Zapouzdření fluidizací:
Pouzdro F 142. Rozměr C je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -30 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-330

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S386A

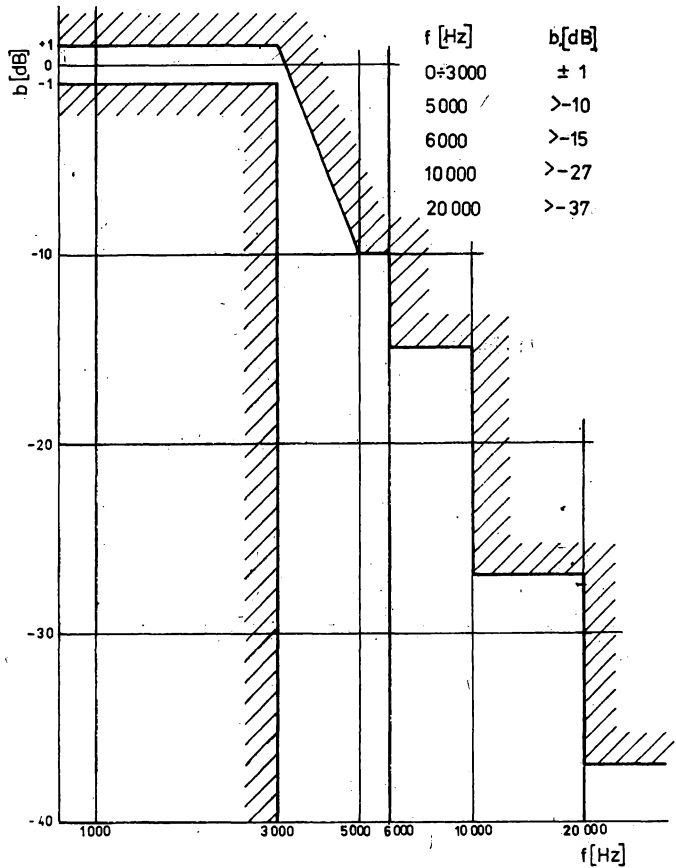
Elektrické vlastnosti

Přenosová charakteristika

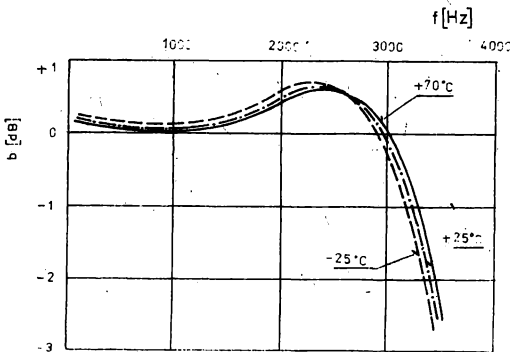
Kmitočet f (Hz)	Útlum b (dB)
1 000	0
0 ... 3 000	± 1
5 000 ... 6 000	< -10
6 000 ... 10 000	< -15
10 000 ... 20 000	< -27
nad 20 000	< -37

Vstupní impedance	$> 100 \text{ k}\Omega$
Výstupní impedance	$< 1 \text{ k}\Omega$
Vložný útlum v propustném pásmu	$0 \pm 1 \text{ dB}$
Maximální úroveň signálu na vstupu	2 V_{ef}
Napájecí napětí	$9 \text{ V} \pm 3 \%$
Spotřeba	$\leq 0,8 \text{ mA}$

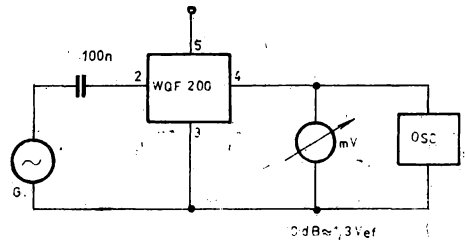
Toleranční schéma



Teplotní závislost přenosové funkce



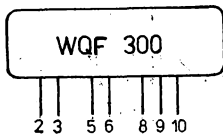
Zapojení pro měření



Obvod WQF 200 je nutno na vstupu stejnosměrně oddělit vazebním kondenzátorem.

WQF 300 AKTIVNÍ HORNÍ PROPUST

WQF 300 АКТИВНЫЙ ФИЛЬТР ВЕРХНИХ ЧАСТОТ • WQF 300 ACTIVE HIGH-PASS FILTER • WQF 300 AKTIVER HOCHPASS-FILTER

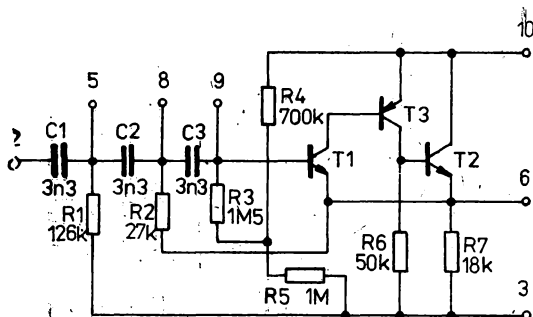


Obvod WQF 300 je aktivní horní propust s mezním kmitočtem 300 Hz. Může být použit samostatně nebo společně s dolní propustí WQF 200 jako pásmová propust 300 ... 3 000 Hz.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152. Rozměr C je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -30 ... +85 °C
Technická specifikace: TSP-331

Vnitřní elektrické
zapojení



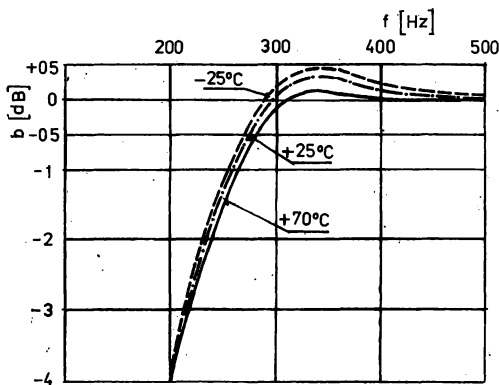
T1, T2: S378A
T3: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

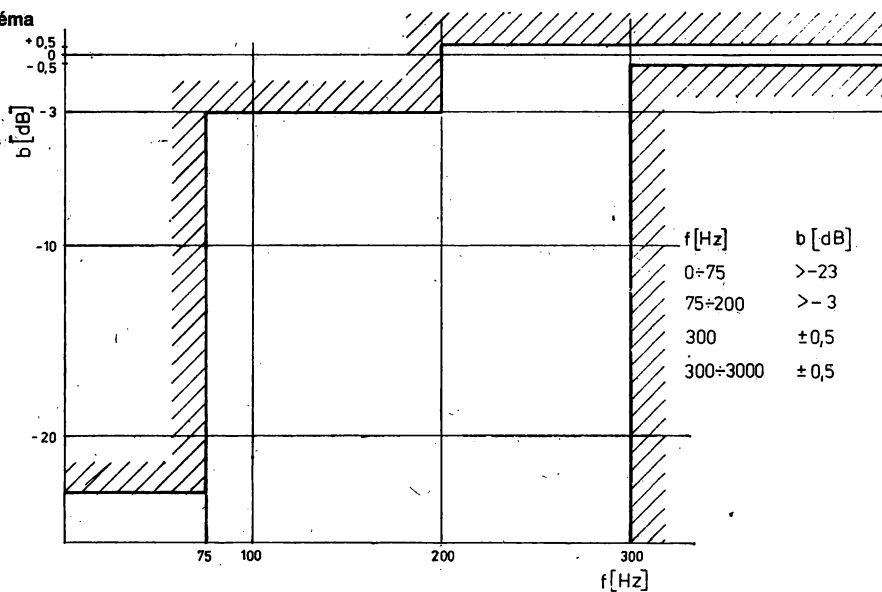
Přenosová charakteristika.

Kmitočet f (Hz)	Útlum b (dB)
1 000	0
0 ... 75	≤ -23
75 ... 200	≤ -3
300 ... 3 000	$\pm 0,5$
Vstupní impedance	$> 100 \text{ k}\Omega$
Výstupní impedance	$< 1 \text{ k}\Omega$
Vložený útlum v propustném pásmu	$0 \pm 0,5 \text{ dB}$
Maximální úroveň signálu na vstupu	$2 V_{ef}$
Napájecí napětí	$9 \text{ V} \pm 3 \%$
Spotřeba	$\leq 0,8 \text{ mA}$

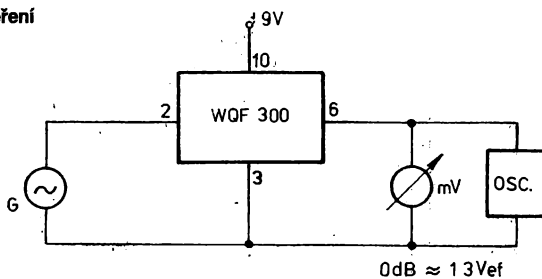
Teplotní závislost přenosové funkce



Toleranční schéma



Zapojení pro měření

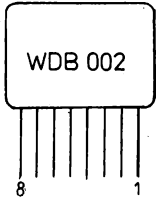


Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače

3.1.5

WDB 002 OPERAČNÍ ZESILOVAČ S KOMPENZACEMI

WDB 002 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С КОМПЕНСАЦИЯМИ • WDB 002 OPERATIONAL AMPLIFIER WITH COMPENSATIONS
 • WDB 002 OPERATIONSVERSTÄRKER MIT KOMPENSATIONEN



Obvod obsahuje operační zesilovač MAA 501 ... 4. Je doplněn ochrannými diodami na vstupech, korekcemi a ochranným odporem na výstupu.

Zapouzdření fluidizací:

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

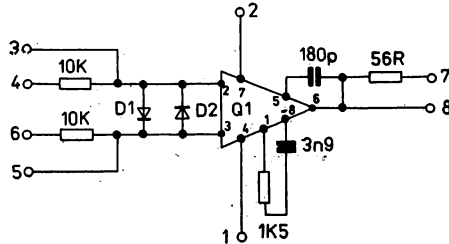
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 003-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S331A
D1, D2: S532B

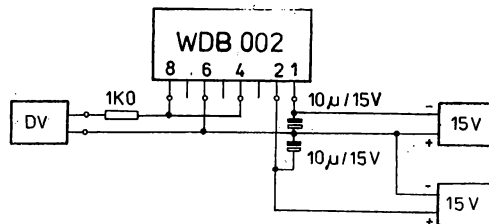
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	-18 V
Vstupní napětí	$U_{4,6}$	± 10 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}; U_{5,6}$	$\pm 0,5$ V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V \pm 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	-15 V \pm 0,1 V
Napěťová nesymetrie vstupů	$U_{N\text{vst}}$	<10 mV
Napěťové zesílení	A_U	>10 000

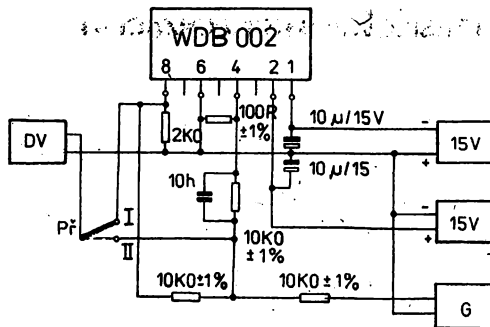
P o z n á m k a : Ostatní parametry jsou v rozsahu charakteristických údajů zesilovače MAA 504.

Zapojení pro měření

1. Měření vstupní napěťové nesymetrie $U_{N\text{vst}}$



DV ... digitální voltmetr

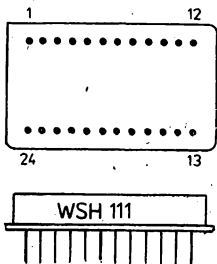
2. Měření stejnosměrného napětového zesílení A_u 

DV... digitální voltmetr
G... generátor $f = 20$ Hz

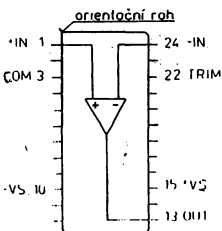
Napětové zesílení určíme ze vztahu $A_u = \frac{505\,000}{e}$, kde e je údaj DV v mV.

WSH 111, WSH 112 RYCHLÉ OPERAČNÍ ZESILOVAČE

WSH 111, WSH 112 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 111, WSH 112 HIGH-SPEED OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 111, WSH 112 SCHNELLE OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 3 (COM) je elektricky spojen s pouzdrém

Rychlé a přesné invertující operační zesilovače. Typ WSH 111 je určen pro konstrukci širokopásmových zesilovačů, integrátorů, aktivních filtrů apod. Typ WSH 112 je určen pro všeobecné použití v rychlých analogových počítačích a obdobných elektrotechnických zařízeních se značnými parazitními kapacitami kabeláže.

Neinvertující vstup zesilovačů slouží jako signálová vztažná svorka a obvykle se spojuje se zemí napájecích zdrojů. Pro rozšíření aplikačních možností lze připojit neinvertující vstup k jinému bodu se stejnosměrným potenciálem v rozmezí ± 5 V. Snižování vlivu vstupních klidových proudů lze provést zařízením odporu vhodné velikosti do série s neinvertujícím vstupem. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μ F.

Oba typy jsou zapouzdřeny v plochém hermetickém kovovém pouzdrů provedení DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g

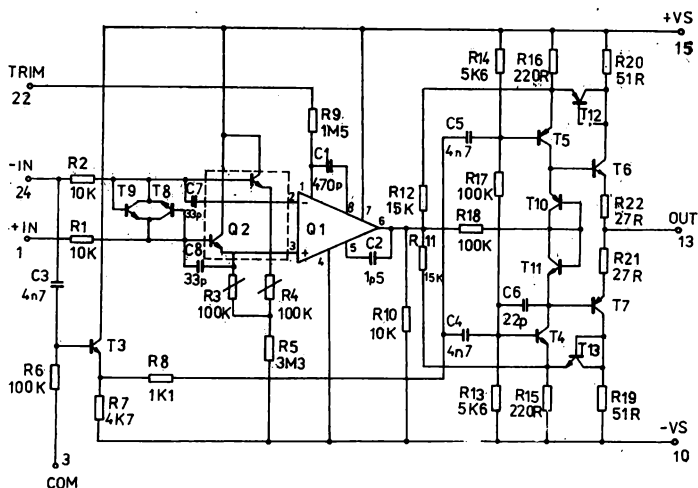
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... $+125$ °C

Technická specifikace: 2T 001-D

Vnitřní elektrické
zapojení

Q1: S331; Q2: S378; T3, T4, T6, T11, T13: S146; T5, T7, T10, T12: BC177; T8, T9: S156
(Kondenzátor C₉ pouze pro WSH 112)



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 111 i WSH 112)	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±18 V
Diferenční vstupní napětí	±36 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 111 i WSH 112, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovitý výstupní napětí ¹⁾	±10	±11,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±20	±23		mA
Stojnosměrné zesílení ¹⁾	50 000	150 000		
Tranzitní kmitočet ²⁾				
WSH 111	10	13		MHz
WSH 112	3	4		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾²⁾				
WSH 111	3	4		MHz
WSH 112	0,8	1,2		MHz

Rychlost přeběhu ¹⁾) WSH 111 WSH 112	250 60		V/μs V/μs
Doba ustálení po skoku 0 ... ±10 V (jen WSH 111) pro chybu 1 % pro chybu 0,1 % ³⁾ pro chybu 0,01 %	200 2 4		ns μs μs
Vstupní zbytkové napětí ⁴⁾)	1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±12 V ... ±18 V	5 100	25	μV/K μV/V
Vstupní klidový proud	10	50	nA
Vstupní zbytkový proud	5		nA
Drift vstupního klidového proudu teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±12 V ... ±18 V	0,1 1		nA/K nA/V
Vstupní šumové napětí, 1 Hz ... 10 kHz špičková hodnota efektivní hodnota	30 5		μV μV
Vstupní šumový proud, 1 Hz ... 10 kHz špičková hodnota efektivní hodnota	3 400		nA pA
Vstupní diferenční odpor	40		MΩ
Výstupní odpor	150		Ω
Přípustná kapacitní zátěž WSH 111 WSH 112	500 1 000		pF pF
Výstupní zkratový proud	±30		mA
Klidový napájecí proud	±12	±16	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±18	V

1) Zátěž 500 Ω.

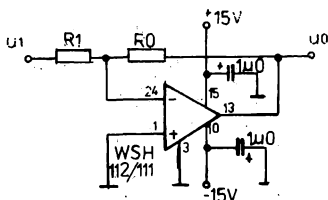
3) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.

2) Pouze pro invertující vstup.

4) Lze externě vynulovat.

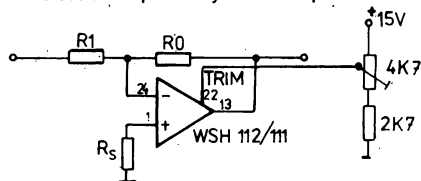
Typická zapojení

1. Základní zapojení



$$u_o = -\frac{R_o}{R_1} \cdot u_i$$

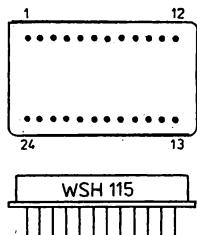
2. Nulování vstupního zbytkového napětí



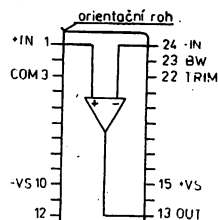
Odpor R_s o přibližné hodnotě rovné paralelní kombinaci R_1 a R_0 se doporučuje; při paralelní kombinaci menší než 5 kΩ může být vynechán.

WSH 115 PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 115 ИМПУЛЬСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WSH 115 PULSE OPERATIONAL AMPLIFIER •
 WSH 115 IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER



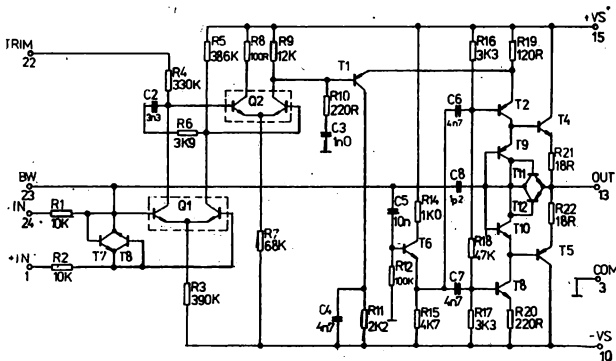
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 3 (COM) je elektricky spojen s pouzdrum

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S378
 T1, T2, T5, T9, T12: BC177
 T3, T4, T10, T11: S146
 T6, T7, T8: S156



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	± 18 V
Vstupní napětí ¹⁾	± 18 V
Diferenční vstupní napětí	± 36 V
Ztrátový výkon	1,25W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ± 18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Rychlý a přesný invertující operační zesilovač s dobrými pulsními a driftovými parametry. Je určen pro zpracování rychlých analogových signálů sledovaných v časové oblasti: pro konstrukci pulsních zesilovačů napětí, pulsních I/V převodníků, D/A převodníků pro obrazovkové displeje, multiplexerů apod.

Neinvertující vstup slouží jako signálová vztažná svorka a spojuje se se zemí napájecích zdrojů. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Rozšíření tranzitního kmitočtu nad 100 MHz lze provést připojením vnějšího odporu. Vstupní část zesilovače snese bez poškození připojení každého vstupu k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí. Koncový stupeň je chráněn proudovým omezovačem proti zkratu výstupu k zemi. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μ F.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdrum provedení DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{\max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Převážní a skladovací teplota: -55 °C ... $+125$ °C

Technická specifikace: 2T 007-D

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V a $R_{TRIM} = 56$ k, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±20	±25		mA
Štejnoseměrné zesílení ¹⁾	50 000	500 000		
Tranzitní kmitočet ²⁾	10	14		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ^{1) 2)}	3	4,5		MHz
Rychlost přeběhu ^{1) 2)}	200	300		V/μs
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V pro chybu 1 %		170		ns
pro chybu 0,1 % ³⁾		240	500	ns
pro chybu 0,01 %		1		μs
Vstupní zbytkové napětí ⁴⁾		1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní -25 °C ... +85 °C		5	25	μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		50		μV/V
Vstupní klidový proud		30	250	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu teplotní -25 °C ... +85 °C		0,3		nA/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		2		nA/V
Vstupní šumové napětí, 10 Hz ... 10 kHz špičková hodnota		70		μV
efektivní hodnota		15		μV
Vstupní šumový proud, 10 Hz ... 10 kHz špičková hodnota		7		nA
efektivní hodnota		1,5		nA
Vstupní diferenční odpor		1,5		MΩ
Výstupní odpor		50		Ω
Výstupní zkratový proud		±35		mA
Klidový napájecí proud	±12	±16	±20	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

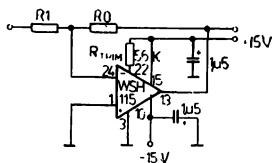
1) Zátěž 500 Ω.

2) Pouze pro invertující vstup.

3) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.

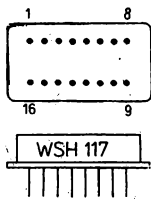
4) Lze externě vynulovat.

Základní zapojení

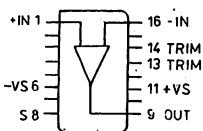


WSH 117A, 117B, 117C · FETOVÝ PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 117A, 117B, 117C ПОЛЕВЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 117A, 117B, 117C FET PULSE OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 117A, 117B, 117C FET-IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER

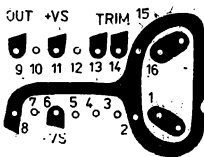


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

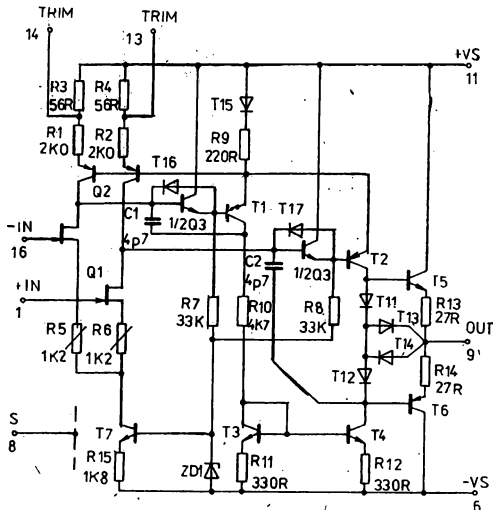


Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrum

Doporučený plošný spoj:



Vnitřní elektrické zapojení



Q1: 2N5196
Q2: AD821
Q3: AD812
T1, T2: 2N3906
T3... T5, T11... T17: S146
T6: BC177
T7: S156
ZD1: S572

Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové a kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, integrátorů, aktivních filtrů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ± 15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 μ F. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájdelm, neboť proudovým impulsem pájdelna na vstupních vývodech je možno obvod zničit.

Obvod WSH 117 perspektivně nahradí starší typ WSH 217.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro DIL 2 \times 8 (H 5).

Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ °C

Technická specifikace: 4T 004-C

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 117A, WSH 117B, WSH 117C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezařazují se. Údaje platí pro WSH 117A, WSH 117B i WSH 117C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾				
WSH 117A, WSH 117B	100 000	250 000		
WSH 117C	50 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 117A, WSH 117B	80	90		dB
WSH 117C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu ¹⁾	50	100		V/μs
Doba ustálení po skoku				
0 ... ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 % ²⁾		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí ³⁾				
WSH 117A		0,5	1	mV
WSH 117B		0,5	2	mV
WSH 117C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
-25 °C ... +85 °C				
WSH 117A		15	25	μV/K
WSH 117B		35	50	μV/K
WSH 117C		60	75	μV/K
napájecí				
±12 V ... ±18 V		100		μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 117A, WSH 117B		5	25	pA
WSH 117C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		- 2		pA

Drift vstupního klidového proudu teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±12 V ... ±18 V		2X/10 °C		
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		0,1		pA/V
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		μV
Vstupní impedance diferenční souhlasná		1,5		μV
Výstupní odpor		0,005		pA
Klidový napájecí proud	±6	±9	±14	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

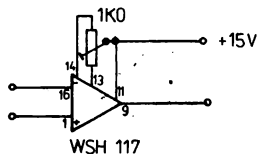
1) Zátěž 1 kΩ.

2) Sledovač.

3) Lze externě vynulovat.

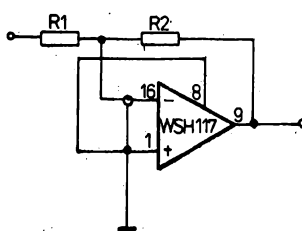
Typická zapojení

1. Nulování vstupního zbytkového napětí

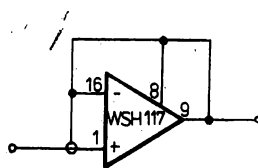


2. Aktivní stínění vstupů

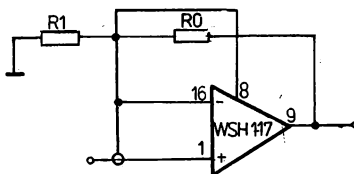
Invertor



Sledovač



Neinvertující zesilovač



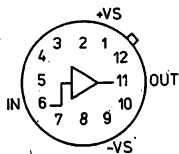
Plíživé proudy po konstrukci se nejlépe potlačí pájením vstupů zesilovače na teflonové opěrné body. Pokud je nutno pájet obvod přímo do desky s plošným spojem, doporučuje se chránit vstupy aktivně (viz též doporučený plošný spoj).

WSH 125 PROUDOVÝ BOOSTER

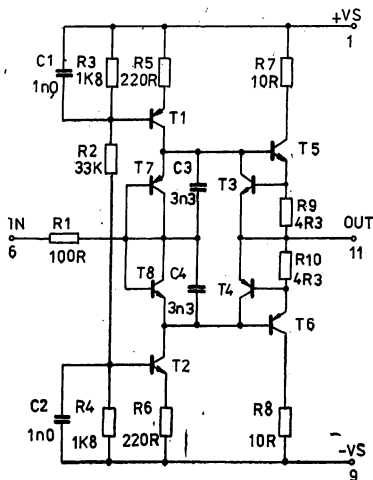
WSH 125 БУСТЕР ТОКА • WSH 125 CURRENT BOOSTER • WSH 125 STROM-INDUKTIONSREGLER



Obsazení vývodů
(pohled shora
ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické
zapojení



T1: BC177
T2: S146
T3, T5, T8: S120
T4, T6, T7: S149

Rychlý komplementární emitorový sledovač určený ke zvýšení výstupního proudu standardních operačních zesilovačů.

Zapojuje se dovnitř zpětnovazební smyčky operačního zesilovače. Proti krátkodobému zkratu výstupu k zemi je booster chráněn vnitřními elektronickými pojistkami. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti boosteru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μF .

Obvod je zapouzdřen v kovovém pouzdru TO-8 (H 4).

Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ °C

Technická specifikace: 2 T 005-B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	± 18 V
Vstupní napětí ¹⁾	± 18 V
Vstupní proud ²⁾	± 50 mA
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí $+50$ °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi	15 s

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ± 18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

²⁾ Při výstupním zkratu klesne vstupní odpor boosteru na 100 Ω .

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±12		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±100	±120		mA
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾		0,92		
Vstupní odpor ¹⁾		15		kΩ
Výstupní odpor ²⁾		8		Ω
Vstupní klidový proud		0,2	1	mA
Vstupní zbytkové napětí		30	200	mV
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾		8		MHz
Rychlost přeběhu ¹⁾		500		V/μs
Výstupní zkratový proud ³⁾		±140		mA
Klidový napájecí proud	±4	±9	±15	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

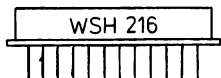
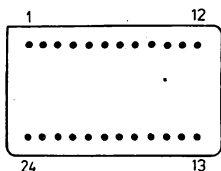
¹⁾ Při zátěži 100 Ω.

²⁾ Při vstupu nakrátko.

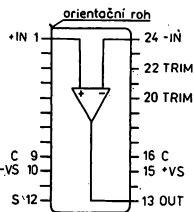
³⁾ Při vstupním proudu max. ±10 mA.

WSH 216A, 216B, 216C PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 216A, 216B, 216C ПРИБОРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 216A, 216B, 216C INSTRUMENT OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 216A, 216B, 216C GERÄTE-OPERATIONSVERSTÄRKER



Ubsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrém

Rychlý a přesný přístrojový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým teplotním dřítem, vysokým zesílením a potlačením, vysokým tranzitním kmitočtem a nízkým napájecím proudem. Je určen pro náročné přístrojové aplikace, vyžadující vysokou vstupní napěťovou stabilitu a dobré dynamické vlastnosti; pro konstrukci přesných odčítacích sledovačů, zesilovačů napětí u tenzometrických můstků, rychlých nízkofrekvenčních měřicích zesilovačů, přesných aktivních filtrů, komparátorů, logaritmických zesilovačů.

Vstupní zbytkové napětí obvodu WSH 216 je vnitřně nastaveno pod 200 μV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Dynamické parametry zesilovače jsou nastavitelné vnějším korekčním kondenzátorem. Vstup je chráněn proti diferencnímu přepětí, výstup je vybaven omezovačem zkratového proudu. Napájecí vývody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdrém provedení DIL 2 × 12 (H 7).

Rozměr L_{max} je 6 mm.

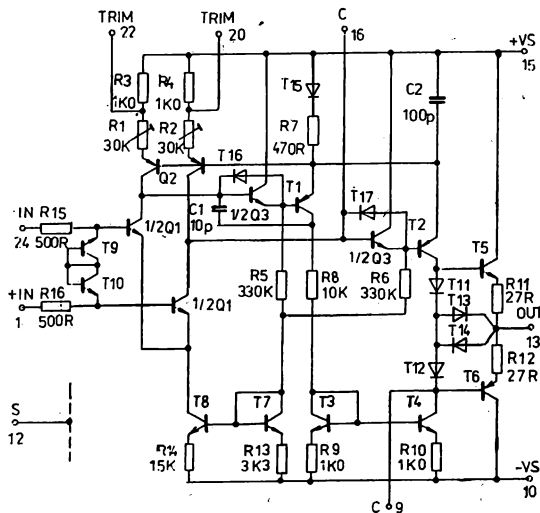
Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 ... +125 °C

Technická specifikace: 2 T 010-C

Vnitřní elektrické
zapojení

Q1: AD812
 Q2: AD821
 Q3: AD812
 T1, T2: 2N3906
 T3 ... T5,
 T11 ... T17: S146
 T6: BC177
 T7, T8: S156
 T9, T10: S162

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 216A, WSH 216B i WSH 216C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí ²⁾	±30 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

²⁾ Vstupní tranzistory jsou chráněny omezovačem. Zvětšení diferenčního vstupního napětí nad ±6 V vyvolá značné vstupní proudy.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezáruční se. Údaje platí pro WSH 216A, WSH 216B i WSH 216C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±12	±13		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾				
WSH 216A, WSH 216B, WSH 216C	500 000 200 000	3 000 000 3 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 216A, WSH 216B WSH 216C	100 90	110 110		dB dB

Tranzitní kmitočet ¹⁾		7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ^{1) 2)}		40		kHz
Rychlost přeběhu ²⁾		2,5		V/μs
Vstupní zbytkové napětí ³⁾				
WSH 216A; WSH 216B		50	100	μV
WSH 216C		50	200	μV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
-25 °C ... +85 °C				
WSH 216A		0,5	1	μV/K
WSH 216B		1	2	μV/K
WSH 216C		2	5	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		2		μV/V
časový		5		μV/30 dnů
Vstupní klidový proud				
WSH 216A; WSH 216B		40	100	nA
WSH 216C		40	200	nA
Vstupní zbytkový proud				
WSH 216A; WSH 216B		4	20	nA
WSH 216C		5	40	nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní				
-25 °C ... +85 °C		0,3		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		2		nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní				
-25 °C ... +85 °C		0,05		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,5		nA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota				
0,01 Hz ... 1 Hz		0,3		μV
efektivní hodnota				
10 Hz ... 10 kHz		0,8		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota				
0,01 Hz ... 1 Hz		50		pA
efektivní hodnota				
10 Hz ... 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance				
diferenční		1 MΩ||		
souhlasná		3 pF		
		2 GΩ||		
		3 pF		
Výstupní odpor		500		Ω
Klidový napájecí proud	±1	±1,6	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

1) Zátěž 1 kΩ.

2) Korekční kondenzátor $C_{kor} = 10$ pF.

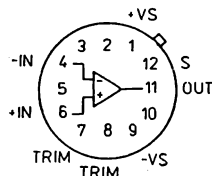
3) Lze externě vynulovat.

WSH 217A, 217B, 217C FETOVÝ PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 217A, 217B, 217C ПОЛЕВЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 217A, 217B, 217C FET PULSE OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 217A, 217B, 217C FET-IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER

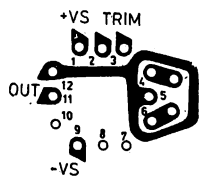


Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany kryty)

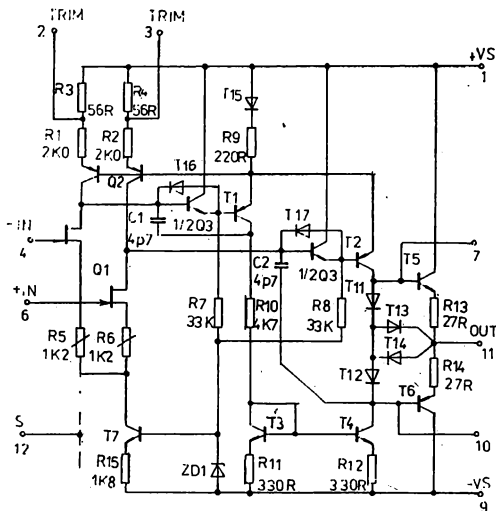


Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrém. Vývody 7 a 10 jsou vnitřně zapojeny

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení



Q1: 2N5196
Q2: AD821
Q3: AD812
T1, T2: 2N3906
T3... T5, T11... T17:
S146
T6: BC177
T7: S156
ZD1: S572

Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové i kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, aktivních filtrů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ± 15 V. Konecový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μ F.

Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdrú. TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 8 mm. Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ °C

Technická specifikace: 4 T 002-C

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 217A, WSH 217B, WSH 217C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí ±50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 217A, WSH 217B, WSH 217C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±20	±25		mV
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾				
WSH 217A; WSH 217B,	100 000	250 000		
WSH 217C	50 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 217A; WSH 217B	80	90		dB
WSH 217C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu ¹⁾	50	100		V/μs
Doba ustálení po skoku 0 V... ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 % ²⁾		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí ³⁾				
WSH 217A		0,5	1	mV
WSH 217B		0,5	2	mV
WSH 217C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
tepelní				
-25 °C... +85 °C				
WSH 217A		15	25	μV/K
WSH 217B		35	50	μV/K
WSH 217C		60	75	μV/K
napájecí ±12 V... ±18 V		100		μV/K
Vstupní klidový proud				
WSH 217A; WSH 217B		5	25	pA
WSH 217C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA

Drift vstupního klidového proudu teplotní $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ napájecí $\pm 12\text{ V} \dots \pm 18\text{ V}$		$2 \times /10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz \dots 1 Hz efektivní hodnota 10 Hz \dots 10 kHz		10		μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz \dots 1 Hz		1,5		μV
Vstupní impedance diferenční		100 G Ω || 3 pF		pA
souhlasná		100 G Ω || 3 pF		
Výstupní odpor		100		Ω
Klidový napájecí proud	± 6	± 9	± 14	mA
Rozsah napájecího napětí	± 12	± 15	± 18	V

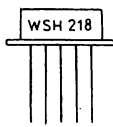
1) Zátěž 500 Ω .

2) Sledovač.

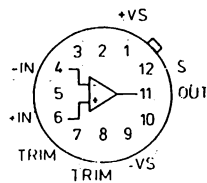
3) Lze externě vynulovat.

WSH 218A, 218B, 218C FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 218A, 218B, 218C ПОЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 218A, 218B, 218C FET OPERATIONAL AMPLIFIERS •
WSH 218A, 218B, 218C FET-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled
shora ze strany krytu)



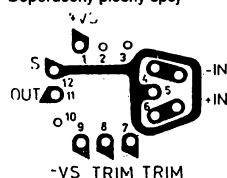
Vývod 12 (S) je elektricky
spojen s pouzdrům

Univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Bootstrapovaný vstup s vysokým vstupním souhlasným odporem dává zanedbatelnou závislost vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí. Operační zesilovač je určen pro aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory: pro konstrukci integrátorů a derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí $\pm 15\text{ V}$. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF .

Pro zaručení vstupních klidových proudů je nutné během funkce obvod chránit zakrytím před jakýmkoliv účinkem světla.

Doporučený plošný spoj



Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.

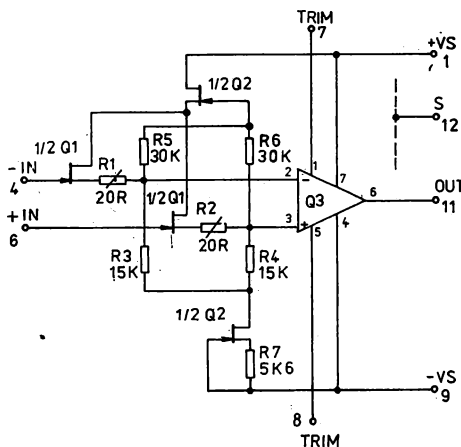
Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45\text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepavní a skladovací teplota: $-55\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +125\text{ }^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 4T 002-D

Vnitřní elektrické
zapojeníQ1, Q2: 2N5196
Q3: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 218A, WSH 218B, WSH 218C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 7 a 9 nebo 8 a 9	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50°C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí pro teplotu okolí +25 °C a napájecí napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 218A, WSH 218B i WSH 218C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾				
WSH 218A; WSH 218B	50 000	250 000		
WSH 218C	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾		8		kHz
Rychlost přeběhu ¹⁾		0,5		V/μs

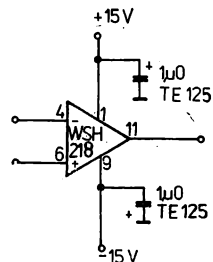
Vstupní zbytkové napětí ²⁾ WSH 218A; WSH 218B WSH 218C		0,3 0,3	1 2	mV mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní -25 °C ... +85 °C WSH 218A WSH 218B WSH 218C napájecí ±5 V ... ±18 V časový		5 15 35 50 25	10 25 50	μV/K μV/K μV/K μV/V μV/den
Vstupní klidový proud WSH 218A WSH 218B WSH 218C		0,3 0,3 0,3	2 5 10	pA pA pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±5 V ... ±18 V		2X/10 °C 0,01		pA/V
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		7 3		μV μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance diferenční souhlasná		10 ¹² Ω || 3 pF 10 ¹⁴ Ω || 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2,5	±4	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

1) Zátěž 2 kΩ.

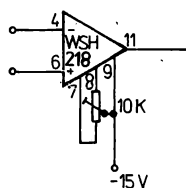
2) Lze externě vynulovat.

Typická zapojení

1. Základní zapojení

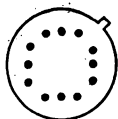


2. Nulování vstupního zbytkového napětí

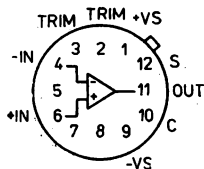


WSH 219A, 219B, 219C PŘESNÝ FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 219A, 219B, 219C ТОЧНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 219A, 219B, 219C ACCURATE FET OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 219A, 219B, 219C PRÄZISE FET-OPERATIONSVERSTÄRKER

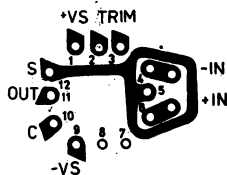


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrém

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod WSH 219 spojuje dobré driftové vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 725 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro náročné přístrojové aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory současně s nízkou vstupní napěťovou nestabilitou: pro konstrukci přesných odčítavacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, integrátorů, vysokolimpedančních měřicích zesilovačů, pro konstrukci potenciostatů, pH-metrů, plynových chromatografů apod.

Bootstrapovaný vstupní stupeň s vysokým vstupním souhlasným odporem a s vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí dává zanedbatelnou závislost vstupních klíčových proudů a vstupního zbytkového napětí na vstupním souhlasném napětí. Nedostatek nízké rychlosti přeběhu základního zesilovače je zmírněn možností vnější frekvenční korekce. Vstupní zbytkové napětí je nastaveno pod $500 \mu\text{V}$, s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi.

Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 $1 \mu\text{F}$. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 219 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45 \text{ mm}$.

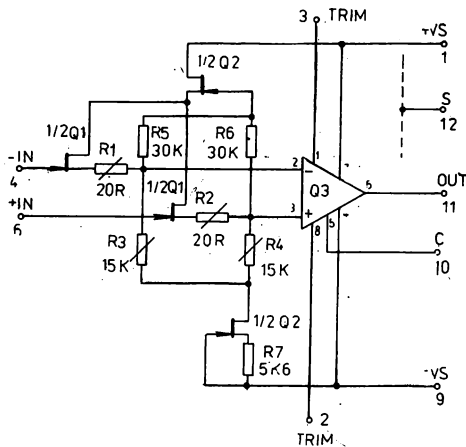
Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Rozsah pracovních teplot okolí: $0 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$

Odolnost proti víhkému teplu necyklickému: Ca 21 ONT 34 5712

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 4T 011-D



Q1: AD841
Q2: 2N5196
Q3: S349

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 219A, WSH 219B, WSH 219C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 2 a 1 nebo 3 a 1	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 V
Degrese nad +50 °C teploty okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezáruční se. Údaje platí pro WSH 219A, WSH219B, WSH219C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí Stejnsměrné zesílení ¹⁾	±10	±12,5		V
WSH 219A; WSH 219B	250 000	1 000 000		
WSH 219C	100 000	1 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 219A	100	105		dB
WSH 219B	90	100		dB
WSH 219C	80	90		dB
Tranzitní kmitočet ²⁾		0,25		MHz
Mezní výkonový kmitočet ¹⁾²⁾		100		Hz
Rychlost přeběhu ¹⁾²⁾		0,005		V/μs
Vstupní zbytkové napětí ³⁾				
WSH 219A; WSH 219B		0,3	0,5	mV
WSH 219C		0,3	1	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní 0 °C ... +70 °C				
WSH 219A		1	2	μV/K
WSH 219B		3	5	μV/K
WSH 219C		5	10	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		50		μV/V
časový		10		μV/den
Vstupní klidový proud				
WSH 219A		0,3	2	pA
WSH 219B		0,3	5	pA
WSH 219C		0,3	10	pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu teplotní 0 °C ... +70 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,01		pA/V

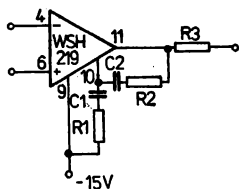
¹⁾ Zátěž 2 kΩ.

²⁾ Korekce pro $A_v = 1$, viz doporučené korekce.

³⁾ Lze externě vynulovat.

Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		5 1,5		μV μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance diferenční souhlasná		$10^{12} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$ $10^{14} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$		
Klídkový napájecí proud	± 2	± 3	± 5	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	± 18	V

Doporučené korekce



A_v	$R_1 (\Omega)$	$C_1 (\text{nF})$	$R_2 (\Omega)$	$C_2 (\text{nF})$
10 000	10 000	0,047	—	—
1 000	470	1	—	—
100	47	10	—	—
10	27	47	270	1,5
1	10	47	39	22

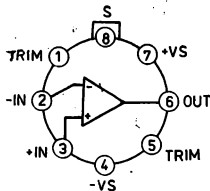
Hodnoty korekčních prvků závisí na velikosti uzavřené smyčky A_v . Doporučené hodnoty udává tabulka. Odpor $R_3 = 56 \Omega$ je doporučený při kapacitní zátěži.

WSH 220A, 220B, 220C JEDNODUCHÝ FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 220A, 220B, 220C ПРОСТЫЕ ПОЛЁБЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 220A, 220B, 220C SIMPLE FET OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 220A, 220B, 220C EINFACHE FET-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrém.

Levný univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro všeobecné aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory.

Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení -20 dB/dek zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 $1 \mu\text{F}$. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 220 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

Pouzdro TO-5 (H 3): Rozměr L_{max} je 5 mm.

Vývody drátové, zlacené $\varnothing 0,45 \text{ mm}$.

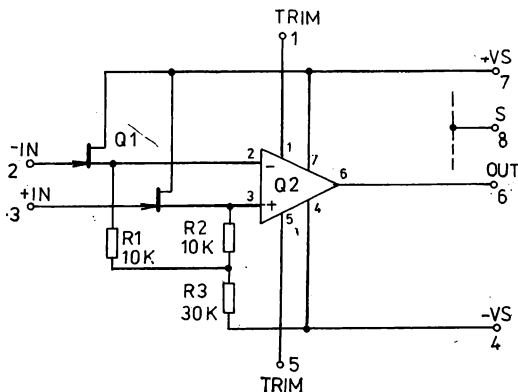
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 006-D

**Vnitřní elektrické
zapojení**

 Q1: 2N5196
Q2: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 220A, WSH 22B, WSH 220C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 1 a 4 nebo 5 a 4	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,5 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 220A, WSH 220B i WSH 220C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±13		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		70		dB
Tranzitní kmitočet		0,7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾		8		kHz
Rychlost přeběhu ¹⁾		0,5		V/μs
Vstupní zbytkové napětí ²⁾				
WSH 220A; WSH 220B		5	10	mV
WSH 220C		5	20	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 220A		10	25	μV/K
WSH 220B		20	50	μV/K
WSH 220C		30	75	μV/K

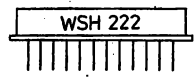
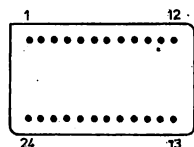
¹⁾ Zátěž 2 kΩ.

²⁾ Lze externě vynulovat.

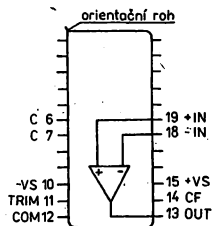
Drift vstupního zbytkového napětí napájecí ± 5 V ... ± 18 V				
WSH 220A		100		$\mu\text{V/V}$
WSH 220B		200		$\mu\text{V/V}$
WSH 220C		300		$\mu\text{V/V}$
Vstupní klidový proud				
WSH 220A; WSH 220B		5	20	pA
WSH 220C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní -25 °C ... $+85$ °C		$2 \times / 10$ °C		
napájecí ± 5 V ... ± 18 V		1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		12		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		3		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,01		pA
Vstupní impedance				
diferenční		$10^{11} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$		
souhlasná		$10^{12} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$		
Klidový napájecí proud	± 1	$\pm 2,5$	± 4	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	± 18	V

WSH 222A, 222B MODULAČNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 222A, 222B МОДУЛЯЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 222A, 222B MODULATING OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 222A, 222B MODULATIONS-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (COM) je elektricky spojen s pouzdrém.

Diferenční modulační operační zesilovač se spínacím fetovým modulátorem. Vyznačuje se nízkým vstupním zbytkovým napětím, prakticky nulovým driftem, nízkým šumem, vysokým zesílením a potlačením. Je určen pro přesné zesilování napětí izolovaných termoelektrických článků.

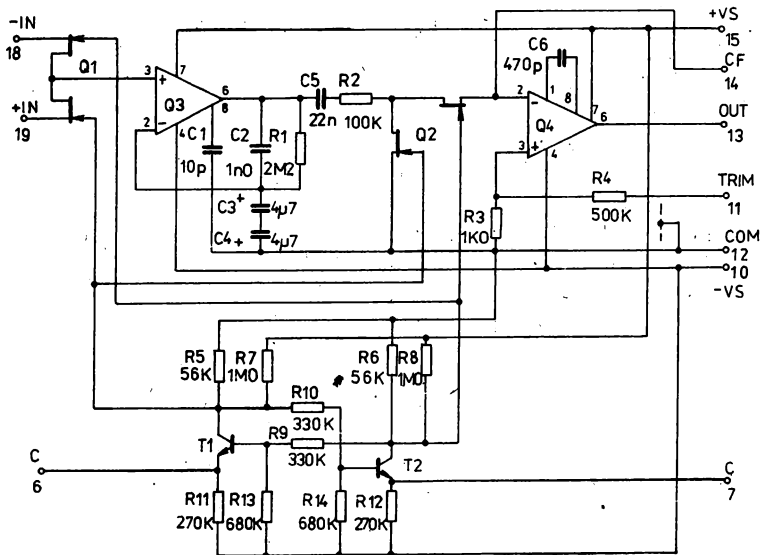
Šířka kmitočtového pásma a výstupní šum jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem, vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Poměrně vysoký modulační kmitočet okolo 400 Hz, určený vnějším kondenzátorem 10 nF, zabraňuje rázování výstupního napětí způsobenému interferencí s rušivým síťovým kmitočtem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF . Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 222 tříděny do skupin A, B.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepavní a skladovací teplota: -55 ... $+125$ °C
Technická specifikace: 2T 059-D

Vnitřní elektrické
zapojení

Q1, Q2: 2N5196
Q3, Q4: LM308
T1, T2: S146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 222A, WSH 222B	
Napájecí napětí	±16 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody 6 (C) a 7 (C) je zapojen kondenzátor 10 nF. Mezi vývody 13 (OUT) a 14 (CF) je zapojen kondenzátor 100 nF. Typické hodnoty jsou informativní a nezáruční se. Údaje platí pro WSH 222A i WSH 222B, pokud není uvedeno jinak.

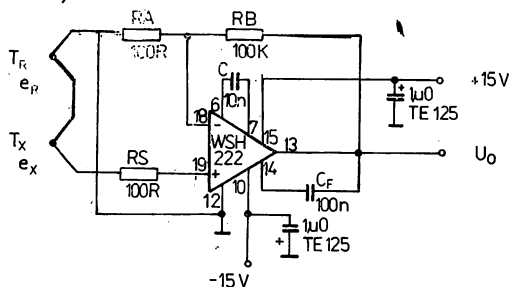
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13,5		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±1	±1,35		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±0,1	±0,5		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾		10 ⁸		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		110		dB
Mezní kmitočet ²⁾		10		Hz
Vstupní zbytkové napětí ³⁾				
WSH 222A		2	10	μV
WSH 222B		5	20	μV

¹⁾ Zátěž 10 kΩ.

²⁾ Mezní kmitočet zesílení neinvertujícího zesilovače pro pokles zesílení o 3 dB, viz typická zapojení, $G = 1000$, $R_A = 100 \text{ R}$, $R_B = 100 \text{ K}$, $C_F = 100 \text{ n}$.

³⁾ Lze externě vynulovat.

Drift vstupního zbytkového napětí teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 222A		0,02	0,1	μV/K
WSH 222B		0,1	0,2	μV/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		0,2		μV/V
časový		1		μV/rok
Vstupní klidový proud		1	10	nA
Drift vstupního klidového proudu teplotní -25 °C ... +85 °C		10		pA/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		5		pA/V
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,4		μV
špičková hodnota 0,01 Hz ... 10 Hz		0,6		μV
Vstupní souhlasný odpor		10 ¹⁰		Ω
Klidový napájecí proud	±0,3	±0,8	±1,5	mA
Rozsah napájecího napětí	±14	±15	±16	V

Základní zapojení


$$U_o = G(e_x - e_p)$$

$$G = \frac{R_B}{R_A} + 1$$

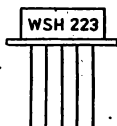
Odpor $R_S = R_A \parallel R_B$ vyvažuje operační síť vzhledem ke vstupnímu modulátoru operačního zesilovače. Nedoporučuje se zvyšovat úroveň odporů R_A a R_S nad 1 kΩ. V prostředí se silným vf nebo pulsním rušením je vhodné blokovat oba vstupy zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 158 5 μF proti zemi. Zesílení G je nastaveno volbou odporů R_A , R_B . K zachování integrity vlastností je nutno použít odporu s relativním teplotním součinitelem $5 \cdot 10^{-6}/K$, tj. buď vinutých drátových odporů, nebo dvojitých destičkových odporů typu WK 681 51. Kondenzátor C určuje modulační kmitočet a jeho jmenovitá velikost je 10 nF. Využívali-li se celého rozsahu pracovních teplot, doporučuje se volit fóliový typ s nízkým teplotním součinitelem (TC 217). V laboratorních podmínkách vyhoví jakýkoliv keramický typ (TK 724). Malým vybraným paralelním kondenzátorem je možno potlačit interferenci s výraznou vyšší harmonickou síťového kmitočtu.

Kondenzátor C_F je součástí demodulačního filtru. Určuje výstupní šum a šířku kmitočtového pásma. Jeho doporučená minimální velikost je $C_F = 100 \text{ nF} \cdot \frac{1000}{G}$ (G je nastavené zesílení) s odpovídající šířkou pásma 25 Hz pro pokles zesílení -3 dB. Kvůli snížení výstupního šumového napětí a potlačení superponovaného síťového rušení je možno volit velikost C_F větší, než udává vzorec.

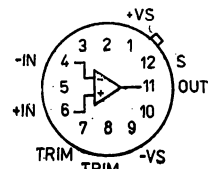
Konstrukční řešení desky s plošným spojem musí zabránit vzniku parazitních termoelektrických napětí na odporech R_A , R_S samotných, a ve styku vstupů operačního zesilovače a odporů R_A , R_S s mědi plošného spoje. Celek se doporučuje uzavřít do masivní plechové krabice, chránící před cirkulujícími vzdušnými proudy a před sáláním okolních objektů.

WSH 223A, 223B, 223C ELEKTROMETRICKÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 223A, 223B, 223C ЭЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 223A, 223B, 223C ELECTROMETRIC OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 223A, 223B, 223C ELEKTROMETRISCHER OPERATIONSVERSTÄRKER

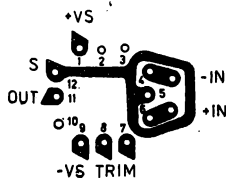


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrém

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení

Elektrometrický fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti monolitického operačního zesilovače typu MAA 741 a velmi nízké vstupní proudy předřazené elektrometrické dvojice přechodových fetů. Je určen pro elektrometrické aplikace, vyžadující velmi nízké vstupní proudy a velmi vysoké vstupní odpory: pro konstrukci dlouhodobých integrátorů, derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, dlouhodobých analogových pamětí a špičkových detektorů, pro stavbu pH-metrů, plamenných detektorů plynových chromatografů, fotometrických zesilovačů, zesilovačů ionizačních proudů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

Bootstrapovaný vstupní stupeň se vyznačuje zanedbatelnou závislostí vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí a odpovídajícím vysokým vstupním souhlasným odporem řádu $10^{15} \Omega$. Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení -20 dB/dekádu zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní zbytkové napětí je vnitřně vynulováno pod 1 mV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 $1 \mu\text{F}$. Nedoporučuje se obvod pájet pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 223 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

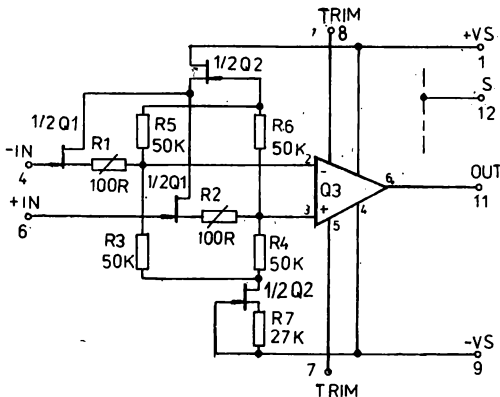
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ °C

Technická specifikace: 4T 006-D



Q1: AD832
Q2: 2N5196
Q3: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 223A, WSH 223B, WSH 223C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 7 a 9 nebo 8 a 9	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 223A, WSH 223B i WSH 223C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnoseměrné zesílení ¹⁾	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon ¹⁾		8		kHz
Rychlost přeběhu ¹⁾		0,5		V/μs
Vstupní zbytkové napětí ²⁾				
WSH 223A; WSH 223B		0,3	1	mV
WSH 223C		0,3	2	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 223A		15	25	μV/K
WSH 223B		35	50	μV/K
WSH 223C		50	75	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		100		μV/K
časový		25		μV/den
Vstupní klidový proud ³⁾				
WSH 223A		40	100	fA
WSH 223B		40	200	fA
WSH 223C		40	500	fA
Vstupní zbytkový proud ³⁾		10		fA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní -25 °C ... +85 °C ³⁾		2 × /10 °C		
napájecí ±5 V ... ±18 V ³⁾		2		fA/V

¹⁾ Zátěž 2 kΩ.

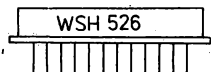
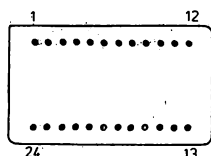
²⁾ Lze externě vynulovat.

³⁾ Při napětí vývodu 12 proti vývodům 4 nebo 6 menším než 10 mV.

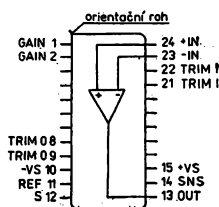
Vstupní šumové napětí špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		9		μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		4		μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		3		fA
Vstupní impedance diferenční		$10^{13} \Omega$	± 3	
souhlasná ²⁾		$10^{15} \Omega$	± 3	
Klidový napájecí proud	± 1	± 2	± 3	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	± 18	V

WSH 526A, 526B, 526C PŘESNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 526A, 526B, 526C ТОЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 526A, 526B, 526C ACCURATE MEASURING AMPLIFIERS • WSH 526A, 526B, 526C PRÄZISE MESSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod: 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrém

Elektrické vlastnosti

Přesný bipolární měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 ... 10 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Vyznačuje se nízkým teplotním driftem, nízkým šumem a vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků pro měření teploty, tenzometrických můstků, termoelektrických článků apod.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Vstupní zbytkové napětí zesilovače lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boostérem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF . Podle parametrů jsou obvody WSH-526 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
Pouzdro DIL 2 x 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

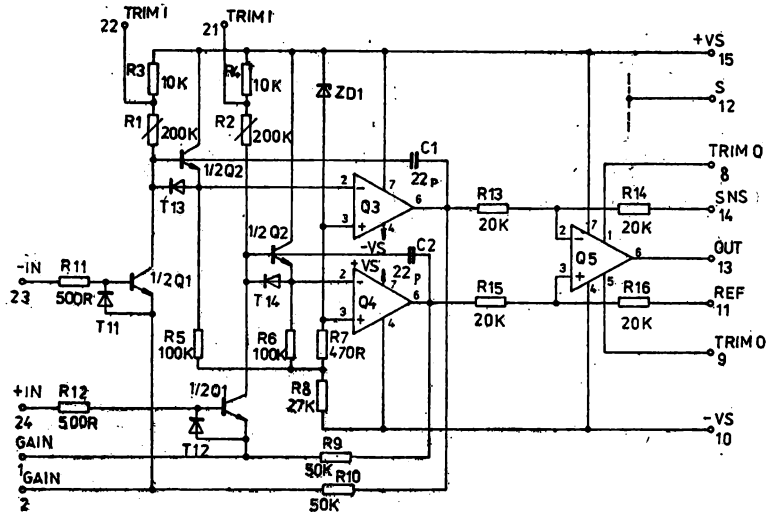
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125 \text{ } ^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 067-D

Mezní hodnoty Platí pro WSH 526A, WSH 526B i WSH 526C	
Napájecí napětí	$\pm 18 \text{ V}$
Vstupní napětí ¹⁾	$\pm 15 \text{ V}$
Diferenční vstupní napětí	$\pm 30 \text{ V}$
Napětí mezi vývody 8 a 10 nebo 9 a 10	$\pm 0,5 \text{ V}$
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou okolí $+50 \text{ } ^\circ\text{C}$	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí $+50 \text{ } ^\circ\text{C}$	neomezené

1) Při napájecím napětí menším než $\pm 15 \text{ V}$ je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: MAT-01
Q3, Q4, Q5: S386
T11–T14: S146
ZD1: S572



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezařazují se. Údaje platí pro WSH 526A, WSH 526B i WSH 526C, pokud není uvedeno jinak.

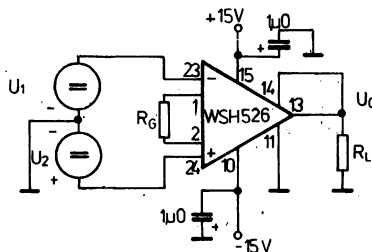
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí ²⁾	±10	±13		V
Zesílení ^{1) 3)}	1		10 000	
Chyba zesílení, $G = 100^1) 3)$				%
WSH 526A		0,05	0,1	%
WSH 526B		0,1	0,2	%
WSH 526C		0,25	0,5	%
Nelinearita zesílení $G = 100^1) 3)$				%
WSH 526A; WSH 526B		0,002	0,01	%
WSH 526C		0,005	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100^1) 3)$				%/K
WSH 526A; WSH 526B		0,003	0,005	%/K
WSH 526C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení $G = 100^1) 3)$		0,005		%/měsíc
Potlačení vstupního souhlasného napětí, $G = 1000^4)$				dB
WSH 526A	100	120		dB
WSH 526B	90	100		dB
WSH 526C	80	90		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		100		dB
$G = 1$	60	70		dB

Střídavé potlačení při 100 Hz ⁴⁾				
G = 1000	110			dB
G = 1	80			dB
Mezní kmitočty, pokles 3 dB				
G = 1000	2			kHz
G = 100	20			kHz
G = 10	100			kHz
G = 1	200			kHz
Výstupní rychlost přeběhu ¹⁾	0,5			V/μs
Mezní kmitočty pro jmenovitý výkon ¹⁾	8			kHz
Doba ustálení po skoku 10V — 0,1 %				
G = 1000	500			μs
G = 100	50			μs
G = 10	25			μs
G = 1	25			μs
Vstupní zbytkové napětí, G = 1000 ⁵⁾				
WSH 526A	30	100		μV
WSH 526B	100	200		μV
WSH 526C	250	500		μV
Drift vstupního zbytkového napětí,				
G = 1000				
teplotní —25 °C ... +85 °C ⁶⁾				
WSH 526A	0,2	0,5		μV/K
WSH 526B	0,5	1		μV/K
WSH 526C	1	2		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	1			μV/V
časový	2			μV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, G = 1 ⁷⁾				
WSH 526A; WSH 526B	3	20		mV
WSH 526C	25	50		mV
Drift výstupního zbytkového napětí, G = 1				
teplotní —25 °C ... +85 °C				
WSH 526A	20	100		μV/K
WSH 526B; WSH 526C	100	200		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	50			μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 526A	20	50		nA
WSH 526B; WSH 526C	50	100		nA
Vstupní zbytkový proud	5			nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní —25 °C ... +85 °C	0,1			nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	0,2			nA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1000				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz	0,2			μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz	1			μV
Výstupní šumové napětí G = 1				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz	10			μV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz	5			μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz	30			pA
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz	20			pA

Vstupní impedance — diferenční souhlasná		$10^{10} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$ $10^{10} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$		
Výstupní odpor		50		m Ω
Výstupní odpor vývodu REF		40		k Ω
Klidový napájecí proud	± 3	± 6	± 9	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	± 18	V

- 1) Zátěž 2 k Ω .
- 2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů:
 $U_{cm} = \pm 10 \text{ V}$
 $U_{cm} = \pm(11 \text{ V} - G \cdot U_d/2)$
Při $U_d = 1 \text{ mV}$ a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10 \text{ V}$, při $U_d = 10 \text{ mV}$ a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8,5 \text{ V}$
- 3) Nastavitelné vnější odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz typická zapojení — základní zapojení.
- 4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí $\pm 10 \text{ V}$ (poznámka 2) a při zapojení odporu 1 k Ω do série s jedním vstupem.
- 5) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
- 6) Po vynulování offsetu vnějším potenciometrem.
- 7) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

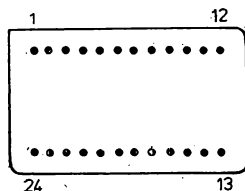


$$u_o = G(u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + \frac{100 \text{ k}\Omega}{R_G}$$

WSH 527A, 527B, 527C FETOVÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 527A, 527B, 527C БОЛЕВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 527A, 527B, 527C FET MEASURING AMPLIFIERS • WSH 527A, 527B, 527C FET-MESSVERSTÄRKER

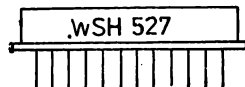


Měřicí zesilovač s fetovým vstupem, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 až 1000 volbou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí vysokoimpedančních čidel (elektrochemických a elektrobiologických sond) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

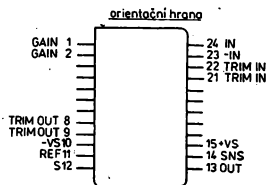
Zesilovač se vyznačuje malým teplotním dřítem, malým šumem a vysokým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF .

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

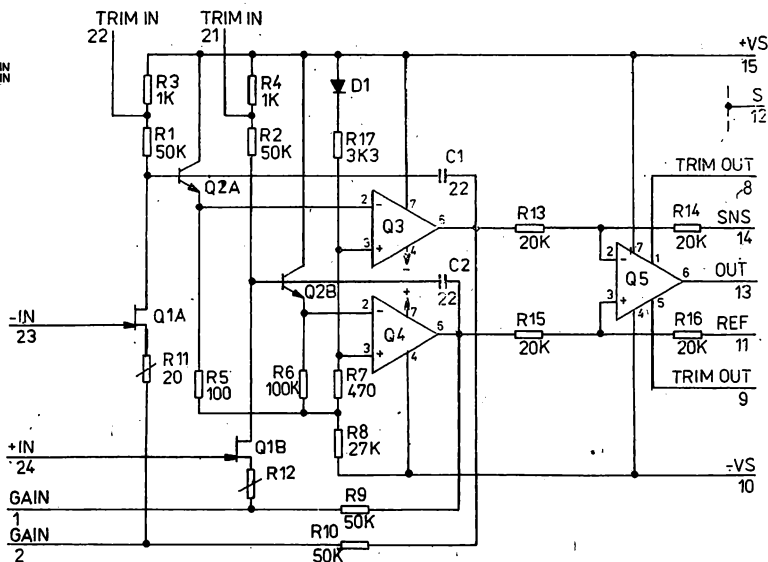
Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125 \text{ } ^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 073-D



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení



Vývod 12 (S) je elektricky spojen s pouzdrum

Q1: 2N5196
Q2: AD810
Q3, Q4, Q5: S386
D1: S146

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 527A, WSH 527B i WSH 527C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody 8 a 10 nebo 9 a 10	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezáruční se. Údaje platí pro WSH 527A, WSH 527B i WSH 527C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí ²⁾	±10	±13		V
Zesílení ¹⁾ ³⁾	1		1000	
Rovnice zesílení, $G = 1 + 100 \text{ k}\Omega/R_G$				

Chyba zesílení, $G = 100$				
WSH 527A		0,02	0,1	%
WSH 527B		0,14	0,2	%
WSH 527C		0,3	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$				
WSH 527A, WSH 527B		0,003	0,01	%
WSH 527C		0,015	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$				
WSH 527A, WSH 527B		0,002	0,005	%/K
WSH 527C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$		0,005		%/měsíc
Stejnosměrné potlačení ⁴⁾				
$G = 1000$				
WSH 527A, WSH 527B	80	110		dB
WSH 527C	70	110		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		100		dB
$G = 1$	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz ⁴⁾				
$G = 1000$		100		dB
$G = 1$		80		dB
Mezní kmitočet, -3 dB				
$G = 1000$		2		kHz
$G = 100$		15		kHz
$G = 10$		80		kHz
$G = 1$		140		kHz
Výstupní rychlost přeběhu ⁵⁾		0,5		V/ μ s
Mezní výkonový kmitočet ⁵⁾		8		kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ± 10 V, chyba 0,1 %				
$G = 1000$		700		μ s
$G = 100$		70		μ s
$G = 10$		20		μ s
$G = 1$		20		μ s
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1000^5)$				
WSH 527A		100	200	μ V
WSH 527B		300	500	μ V
WSH 527C		700	1000	μ V
Drift vstupního zbytkového napětí, $G = 1000$				
teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 527A		5	10	μ V/K
WSH 527B		15	25	μ V/K
WSH 527C		35	50	μ V/K
napájecí ± 9 V ... ± 18 V		50		μ V/V
časový		50		μ V/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1^6)$				
WSH 527A, WSH 527B		2	20	mV
WSH 527C		30	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, $G = 1$				
teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 527A		10	100	μ V/K
WSH 527B, WSH 527C		150	200	μ V/K
napájecí ± 9 V ... ± 18 V		100		μ V/K

Vstupní klidový proud WSH 527A, WSH 527B WSH 527C	1 10	25 50	pA pA
Vstupní zbytkový proud	0,1		pA
Drift vstupního klidového proudu teplotní $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ napájecí $\pm 9\text{ V} \dots \pm 18\text{ V}$	$2 \times / 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí, $G = 1000$ pásmo 0,01 Hz \dots 1 Hz pásmo 10 Hz \dots 10 kHz	5 2		μV_{pp} μV_{ef}
Výstupní šumové napětí, $G = 1$ pásmo 0,01 Hz \dots 1 Hz pásmo 10 Hz \dots 10 kHz	20 5		μV_{pp} μV_{ef}
Vstupní šumový proud pásmo 0,01 Hz \dots 1 Hz	2		fA _{pp}
Vstupní impedance diferenční souhlasná	$10^{11} \Omega$ 3 pF $10^{11} \Omega$ 3 pF		
Výstupní odpor	50		m Ω
Vnitřní odpor vývodu REF	40		k Ω
Výstupní zkratový proud	± 20		mA
Klidový napájecí proud	± 3	± 5	± 9 mA
Rozsah napájecího napětí	± 9	± 15	± 18 V

1) Zátěž 2 k Ω .

2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů:

$$U_{cm} = \pm 10\text{ V}$$

$$U_{cm} = \pm (11\text{ V} - G \cdot U_d / 2)$$

Při $U_d = 1\text{ mV}$ a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10\text{ V}$, při $U_d = 10\text{ mV}$ a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8,5\text{ V}$

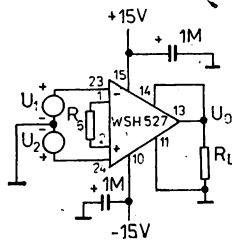
3) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz Základní zapojení.

4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí $\pm 10\text{ V}$ (poznámka 2).

5) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

6) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

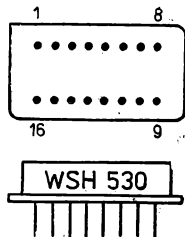


$$u_0 = G(u_2 - u_1)$$

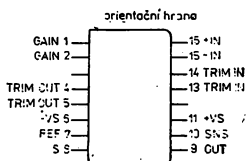
$$G = 1 + 100\text{ k}\Omega / R_G$$

WSH 530A, 530B, 530C PŘESNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 530A, 530B, 530C ТОЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 530A, 530B, 530C ACCURATE MEASURING AMPLIFIERS • WSH 530A, 530B, 530C PRÄZISIONSMESSVERSTÄRKER



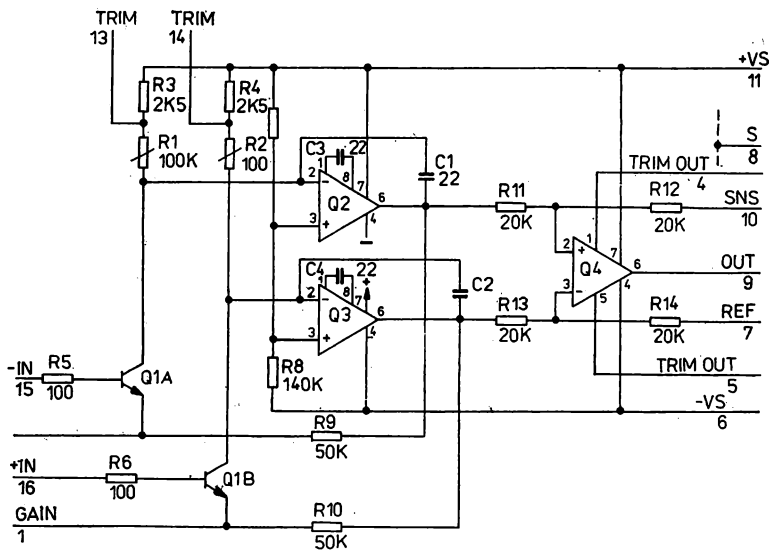
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: NAT-01NC-CG
Q2, Q3: LM208
Q4: S386



Přesný bipolární měřicí zesilovač se zesílením nastavitelným v rozsahu 1 až 10 000 vobou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků, termoelektrických článků apod.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Zesilovač se vyznačuje malým teplotním dřítem, malým šumem a velkým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 μ F.

Zapouzdření v plošném hermetickém pouzdru.

Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 5).

Vývody drátové zláčené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125$ $^{\circ}$ C

Technická specifikace: 2T 080-D

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 530A, WSH 530B i WSH 530C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 530A, WSH 530B i WSH 530C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí ²⁾	±10	±13		V
Zesílení ¹⁾ ³⁾	1		10 000	
Rovnice zesílení, $G = 1 + 100 \text{ k}\Omega / R_G$				
Chyba zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,04	0,1	%
WSH 530B		0,14	0,2	%
WSH 530C		0,3	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,003	0,005	%
WSH 530B		0,007	0,01	%
WSH 530C		0,013	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,003	0,005	%/K
WSH 530B		0,007	0,01	%/K
WSH 530C		0,015	0,02	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$		0,005		%/měsíc
Stejnoseměrné potlačení, ⁴⁾ $G = 1000$				
WSH 530A	100	120		dB
WSH 530B	90	120		dB
WSH 530C	80	110		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		110		dB
$G = 1$	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz ⁴⁾				
$G = 1000$		100		dB
$G = 1$		80		dB

Mezní kmitočet, -3 dB				
G = 1000	2			kHz
G = 100	20			kHz
G = 10	100			kHz
G = 1	150			kHz
Výstupní rychlost přeběhu ¹⁾	0,15			V/μs
Mezní výkonový kmitočet ¹⁾	2			kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V				
chyba 0,1 %				
G = 1000	500			μs
G = 100	50			μs
G = 10	50			μs
G = 1	100			μs
Vstupní zbytkové napětí,				
G = 1000 ⁵⁾				
WSH 530A	50	100		μV
WSH 530B	130	200		μV
WSH 530C	350	500		μV
Drift vstupního zbytkového napětí,				
G = 1000				
teplotní -25 °C ... +85 °C ⁶⁾				
WSH 530A	0,2	0,5		μV/K
WSH 530B	0,6	1		μV/K
WSH 530C	1,4	2		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	5			μV/V
časový	10			μV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, G = 1 ⁷⁾				
WSH 530A	3	10		mV
WSH 530B, WSH 530C	14	20		mV
Drift výstupního zbytkového napětí,				
G = 1				
teplotní -25 °C ... +85 °C				
WSH 530A	10	100		μV/K
WSH 530B, WSH 530C	10	100		μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	150	200		μV/K
	50			μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 530A	20	50		nA
WSH 530B, WSH 530C	80	100		nA
Vstupní zbytkový proud	1			nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní -25 °C ... +85 °C	0,1			nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	1			nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní -25 °C ... +85 °C	0,02			nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V	0,05			nA/V
Vstupní šumové napětí, G = 1000				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz	0,1			μV _{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz	1			μV _{ef}
Výstupní šumové napětí, G = 1				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz	10			μV _{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz	5			μV _{ef}
Vstupní šumový proud				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz	10			pA _{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz	5			pA _{ef}

Vstupní impedance — diferenční souhlasná		$10^9 \Omega \parallel 3 \text{ pF}$ $10^9 \Omega \parallel 3 \text{ pF}$	
Výstupní odpor		50	m Ω
Vnitřní odpor vývodu REF		40	k Ω
Výstupní zkratový proud		± 20	mA
Klidový napájecí proud	± 1	± 2	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	V

1) Zátěž 2 k Ω .

2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů.

$$U_{cm} = \pm 10 \text{ V} \quad \text{a} \quad U_{cm} = \pm (11 \text{ V} - G \cdot U_d / 2)$$

Při $U_d = 1 \text{ mV}$ a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10 \text{ V}$, při $U_d = 10 \text{ mV}$ a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8,5 \text{ V}$

3) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz Základní zapojení.

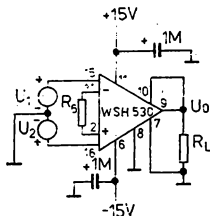
4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí $\pm 10 \text{ V}$ (pozn. 2) a při zapojení odporu 1 k Ω do série s jedním vstupem.

5) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

6) Po vynulování vstupního zbytkového napětí vnějším potenciometrem.

7) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

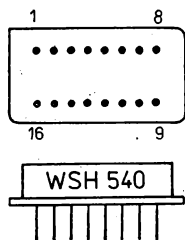


$$u_o = G (u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + 100 \text{ k}\Omega / R_G$$

WSH 540 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

WSH 540 УСИЛИТЕЛЬ ВЫБОРКИ • WSH 540 SAMPLING AMPLIFIER • WSH 540 ABTASTVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled
shora ze strany pouzdra)

Středně rychlý vzorkovací zesilovač pro zpracování analogových signálů v rozsahu $\pm 10 \text{ V}$ ve třídě přesnosti 0,01 %. Je určen pro analogové číslicový převod rychlých analogových signálů (ve spojení s A/D převodníkem 12 bitů) a pro obecné přístrojové aplikace.

Řídicí signál je slučitelný s úrovní TTL (případně s úrovní jiných logických řad). Zesilovač má vysoký vstupní odpor v obou funkčních stavech. Výstupní zbytkové napětí je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF .

Zapouzdření v plochém hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro DIL 2 \times 8 (H 5).

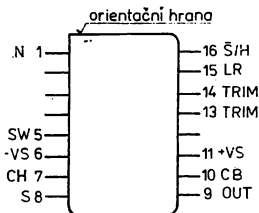
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +125 \text{ }^\circ\text{C}$

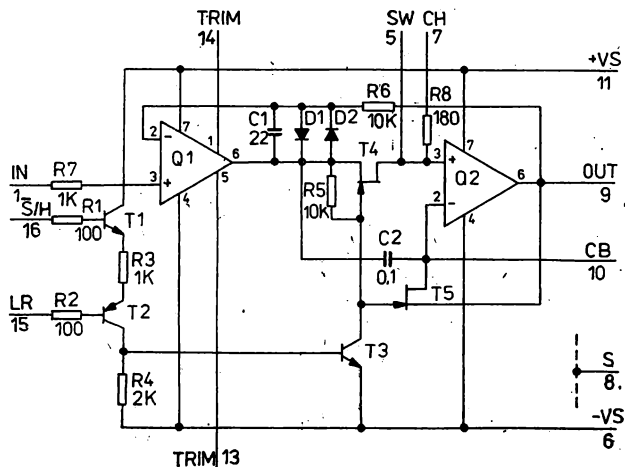
Technická specifikace: 2T 070-D



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrum

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: LF256
 T1: S146
 T2: BC177
 T3: S162
 T4, T5: 2N4393
 D1, D2: S146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí ¹⁾	±15 V
Řídicí napětí ¹⁾ 2)	±15 V
Diferenční vstupní napětí ²⁾	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu vývodu OUT, CH, SW proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

1) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.

2) Řídicí napětí je napětí vývodu S/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S/H a LR.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, paměťovém kondenzátoru 1 nF, vyvažovacím kondenzátoru 1 nF, uzemněném vývodu LR a S a při řízení vývodu S/H pulsy 0/+3,5 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Řídicí úroveň				
Stav sledování (log 0)				
Stav pamatování (log.1)	+2 V/+20 μA		+0,8 V/-10 nA	
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10			V
Vstupní klidový proud		50	200	pA
Vstupní impedance		100 GΩ || 3 pF		

Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10			V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Stav sledování				
Zesílení ¹⁾		+1		
Chyba zesílení ¹⁾		0,002	0,01	%
Nelinearita zesílení ¹⁾		0,001		%
Výstupní zbytkové napětí ²⁾		1	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		5		μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		10		μV/V
Mezní frekvence (-3 dB)		4		MHz
Mezní výkonová frekvence		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		V/μs
Vektorová chyba (1kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	μs
skok 10 V na 0,01 %		4		μs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	μs
skok 20 V na 0,01 %		5		μs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí ²⁾		5	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		15		μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/K
řídící +3 V ... +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,1	0,2	V/s
teplota +85 °C		2		V/s
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	μs
skok 10 V na 0,01 %		4		μs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	μs
skok 20 V na 0,01 %		5		μs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		0,01		mV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/V
řídící +3 V ... +4 V		1		mV/V
signálový -10 V ... +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%
Amplituda tranzienty rozpínacího napětí		60		mV
Trvání tranzienty rozpínacího napětí (1 mV)		0,2		μs

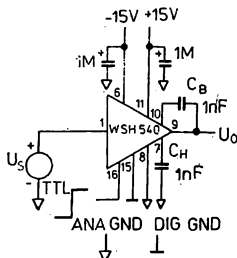
Dynamická nelinearita³⁾		0,01		%
Provozní parametry				
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klídkový napájecí proud		±12		mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

1) Zátěž 2 kΩ.

2) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

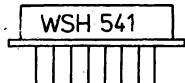
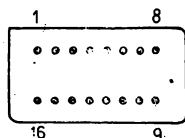
3) Dynamická nelinearita je celková neadjustovatelná přenosová chyba, která přísluší snímání změny vstupního napětí 0...±10 V po dobu 6 μs a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahrnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpnacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

Základní zapojení

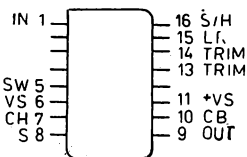


WSH 541 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

WSH 541 УСИЛИТЕЛЬ ВЫБОРКИ • WSH 541 SAMPLING AMPLIFIER • WSH 541 ABTASTVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrům

Středně rychlý vzorkovací zesilovač. Jeho činnost je řízena logickým signálem slučitelným s úrovněmi TTL (popř. slučitelným s úrovněmi jiných logických řad). Ve stavu sledování (řídící úroveň L) působí vzorkovací zesilovač jako napěťový sledovač se zesílením +1. Ve stavu pamatování (řídící úroveň H) je signálový přenos přerušen a výstupní napětí vzorkovacího zesilovače je rovno okamžité velikosti vstupního napětí, které přísluší hraně řídicího pulsu.

Obvod je určen pro analogové číslicový převod rychlých analogových signálů a pro obecné přístrojové aplikace.

Vstupní odpor zesilovače je v obou stavech vysoký (typ $10^{11} \Omega$). Paměťový kondenzátor se zapojuje vně obvodu mezi vývod 7 (CH) a analogovou zem; doporučený typ je polystyrenový kondenzátor TGL 5155/63 V, doporučená velikost 1 nF. Volbou jiné velikosti paměťového kondenzátoru je možno nastavit jiný kompromis mezi přesností a rychlostí. Vnitřní funkce obvodu vyžaduje také zapojení vyvažovacího kondenzátoru stejné jmenovité velikosti mezi vývody 10 (CB) a 9 (OUT).

Výstupní zbytkové napětí ve stavu sledování nebo pamatování je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrům.

Pouzdro DIL 2 × 8 (H 5).

Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

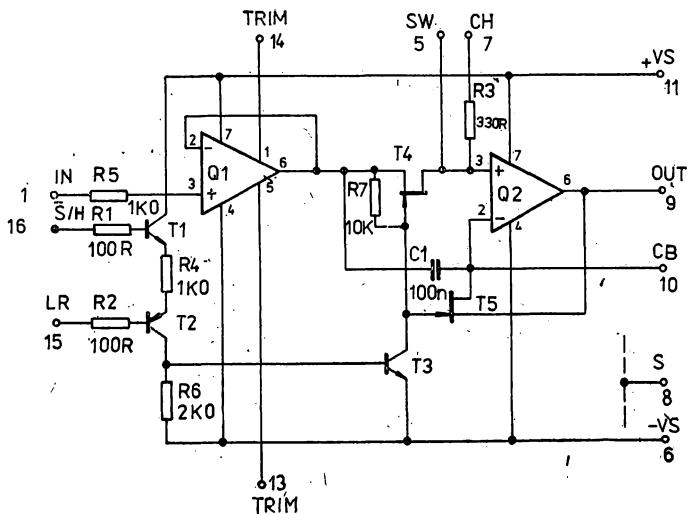
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -55...+125 °C

Technická specifikace: 2T 071-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 156
 T1: S146
 T2: BC177
 T3: S162
 T4, T5: 2N4393



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Řídicí napětí ^{1) 2)}	±15 V
Diferenční řídicí napětí ²⁾	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.

²⁾ Řídicí napětí je napětí vývodu S/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S/H a LR.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody 7 (CH) a analogovou zem je zapojen paměťový kondenzátor 1 nF, mezi vývody 10 (CB) a 9 (OUT) je zapojen vyvažovací kondenzátor 1 nF. Vývod 15 (LR) a 8 (S) je uzemněn a vývod 16 (S/H) je řízen pulsy 0/+3,5 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Řídicí úrovně				
Stav sledování (L)			+0,8	V
Stav pamatování (H)	+2			V
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10	±12		V
Vstupní klidový proud			200	pA
Vstupní impedance		$10^{11} \Omega \parallel 3 \text{ pF}$		

Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10			V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Stav sledování				
Zesílení ¹⁾		+1		
Chyba zesílení ¹⁾		0,003	0,02	%
Nelinearita zesílení ¹⁾		0,001		%
Výstupní zbytkové napětí ²⁾		2	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		5		μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		10		μV/V
Mezní kmitočty (-3 dB)		4		MHz
Mezní kmitočty při jmenovitém výkonu		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		V/μs
Vektorová chyba (1kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		2,5	4	μs
skok 10 V na 0,01 %		5		μs
skok 20 V na 0,1 %		3,5	5	μs
skok 20 V na 0,01 %		6		μs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí ²⁾		4	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		15		μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/K
řídící +3 V ... +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,03	0,2	mV/ms
teplota +85 °C		2		mV/ms
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %			4	μs
skok 10 V na 0,01 %		5		μs
skok 20 V na 0,1 %			5	μs
skok 20 V na 0,01 %		6		μs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní -25 °C ... +85 °C		10		μV/K
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,2		mV/V
řídící +3 V ... +4 V		1		mV/V
signálový -10 V ... +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%

Amplituda tranzienty rozpínacího napětí (1 mV) Dynamická nelinearita ³⁾		0,2 0,01		μs %
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud	± 5	± 12	± 22	mA
Rozsah napájecího napětí	± 12	± 15	± 18	V

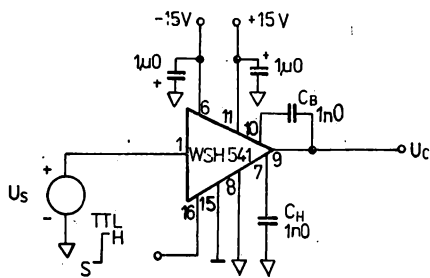
1) Zátěž 2 k Ω .

2) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

3) Dynamická nelinearita je celková nejistovatelná přenosová chyba, která přísluší snímání změny vstupního napětí 0 ... ± 10 V po dobu 5 ms a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpínacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

Typická zapojení

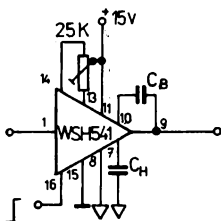
1. Základní zapojení



Analogová zem:
trojúhelníková značka

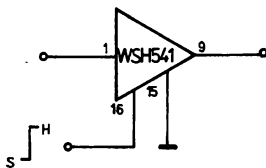
Číselková zem:
standardní značka

2. Nulování výstupního zbytkového napětí



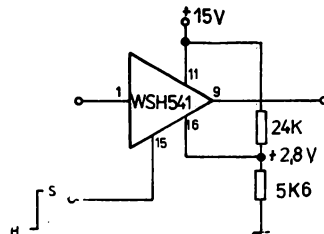
3. Nastavení prahové úrovně TTL přímé řízení:

0 ... sledování
1 ... pamatování



komplementární řízení:

0 ... pamatování
1 ... sledování



Pasivní členy

3.1.6

WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 DESTIČKOVÉ ODPORY PŘESNÉ METALIZOVANÉ

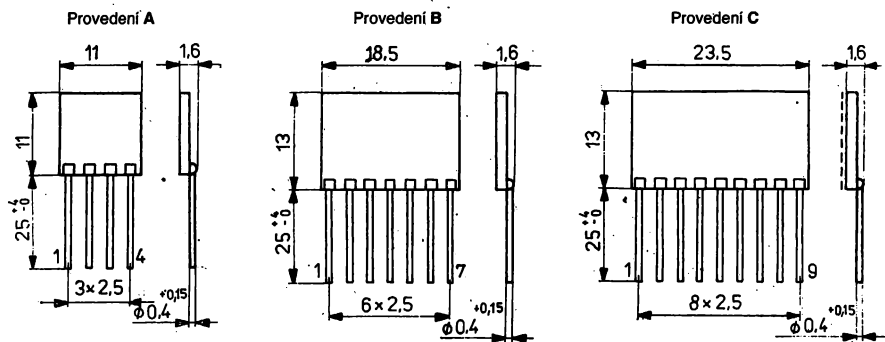
WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 ПРЕЦИЗИОННЫЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ РЕЗИСТОРЫ •
 WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 ACCURATE METALLIZED PLATE RESISTORS • WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69,
 681 78–83 PRÄZISE METALLISIERTE FLÄCHENWIDERSTÄNDE

Použití v elektronických obvodech slaboproudé, měřicí a regulační techniky, kde jsou potřebné jednoduché nebo sdružené odpory o přesnosti 0,1 %, 0,2 %, 0,5 % nebo 0,2 Ω.

Kovový film tvořící odporovou vrstvu nanesený na upravený keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou nebo vrstvou laku, který neslouží jako izolace. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou. Jsou zakřiveny max. 2 mm od tělesa odporu.

Sdružené odpory mají dílčí odpory uspořádány v sériovém nebo v hvězdicovém zapojení, případně jako dva samostatné odpory. Jmenovité hodnoty odporů a jejich dovolené úchytky se označují písmenovým kódem podle ČSN 35 8014. Při pohledu na součástku tak, že vývody směřují napravo, je proti prvnímu vývodu uvedeno typové označení, pak následují údaje hodnot dílčích odporů v pořadí podle schématu zapojení na úrovni odpovídajícího vývodu.

Rozměry (mm)

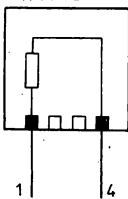


Elektrické vlastnosti

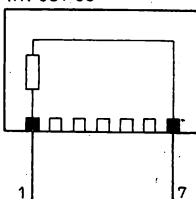
Schéma zapojení a uspořádání vývodů

– jednoduché odpory

WK 681 24

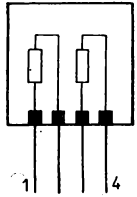


WK 681 68

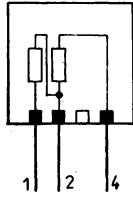


— sdružené odpory samostatně a v sériovém zapojení

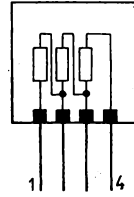
WK 681 50



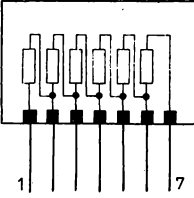
WK 681 51



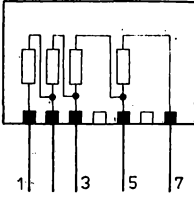
WK 681 53



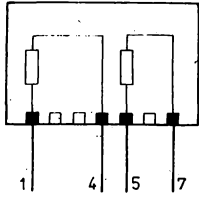
WK 681 64



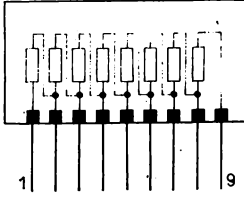
WK 681 65



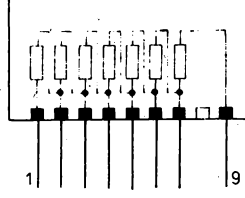
WK 681 67



WK 681 80

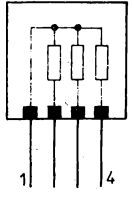


WK 681 81

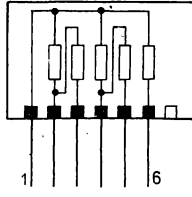


— sdružené odpory v hvězdicovém zapojení

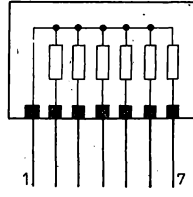
WK 681 54



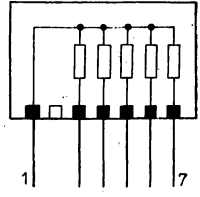
WK 681 63



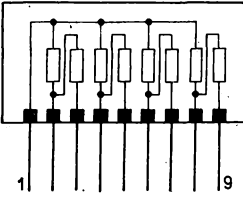
WK 681.66



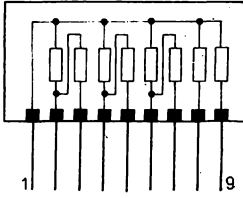
WK 681 69

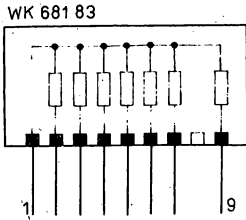
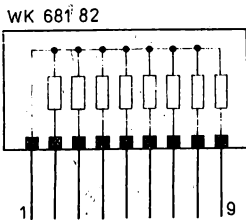


WK 681 78



WK 681 79





Poznámka: U typu WK 681 69 lze volit neobsazený vývod na místě 2 až 7, u typů WK 681 81, WK 681 83 na místě 2 až 8. Lze dodat i některá zapojení neúplná. Např. WK 681 69 s neobsazeným vývodem č. 4 se v objednávce uvede takto (konkrétní hodnoty odporů volí odběratel): WK 681 69 1K + 472R + 427R – neobsazeno 4.

Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n : viz tab. 1

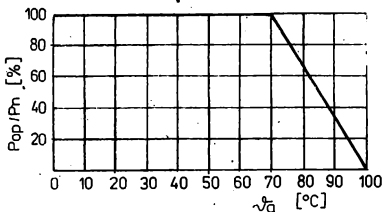
Dovolená úchyłka jmenovitého odporu:
 $R_n > 80R$ $\pm 0,10$ % (označení B)
 $49R < R_n \leq 80R$ $\pm 0,25$ % (označení C)
 $20R < R_n \leq 40R$ $\pm 0,50$ % (označení D)
 $R_n \leq 20R$ $\pm 0,20$ Ω (označení R2 jen na obalové jednotce)

Poměr dílčích odporů $R_n/R_{n\min}$: viz tab. 1 a 2

R_n musí vyhovovat vztahu:

$$\frac{R_n}{R_{n\min}} = n \cdot \frac{n_2}{n_1}$$

Závislost provozního zatížení P_{op} na teplotě okolí ϑ_a :



kde R_n ... jednotlivý dílčí odpor
 $R_{n\min}$... minimální hodnota dílčího odporu v kombinaci
 n_1 ... počet roztečí 2,5 mm, na nichž je dílčí odpor s min. hodnotou
 n_2 ... počet roztečí 2,5 mm, na nichž je dílčí odpor s požadovanou hodnotou

Řada jmenovitých hodnot: E 192
 Jiné jmenovité hodnoty a dovolené úchyłky po dohodě s výrobcem

Jmenovité zatížení P_n : viz tab. 1

Tabulka 1

Typové označení	Provedení	Jmenovité zatížení P_n (mW)¹	Minimální dílčí odpor R_n (Ω)	Maximální dílčí odpor R_n (Ω)¹	Poměr n
WK 681 24	A	200	4 R	1 M	-
WK 681 68	B	500	20 R	1 M	
WK 681 50	A	60	20 R	300 K	viz tab. 2
WK 681 51	A	60	20 R	200 K	
WK 681 53	A	60	20 R	200 K	
WK 681 64	B	80	20 R	240 K	
WK 681 65	B	80	20 R	240 K	
WK 681 67	B	80	20 R	300 K	
WK 681 80	C	80	20 R	240 K	1...30
WK 681 81	C	80	20 R	240 K	
WK 681 54	A	60	80 R	200 K	
WK 681 63	B	80	80 R	240 K	
WK 681 66	B	80	80 R	240 K	
WK 681 69	B	80	80 R	240 K	
WK 681 78	C	80	80 R	240 K	1...30
WK 681 79	C	80	80 R	240 K	
WK 681 82	C	80	80 R	240 K	
WK 681 83	C	80	80 R	240 K	

¹) Na jednu rozteč 2,5 mm, s výjimkou WK 681 24, WK 681 68, kde platí pro celý destičkový odpor. U typů WK 681 69, WK 681 83 má dílčí odpor vyvedený na kontaktu následujícím za neobsazeným kontaktem dvojnásobně P_n , a maximální R_n , než uvedeno v tabulce.

Tabulka 2

Hodnota R_{\min} (Ω)	$R_{\min} \leq 60 R$	$60 R < R_{\min} \leq 600 R$	$R_{\min} > 600 R$
Poměr n	1 ... 2; 30 ... 800	1 ... 2; 30 ... 800; 1 ... 40	1 ... 40

Maximální provozní napětí U_{\max} :

— celkové: 140 V (provedení A)

210 V (provedení B, C)

— dílčího odporu: 70 V

Nesmí být překročeno maximální celkové provozní napětí a dovolené zatížení.

Nápeřový součinitel odporu (informativní údaj) NKR: $5 \cdot 10^{-5}/V$

Teplotní součinitel odporu TKR:

Tabulka 3

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdužený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Teplotní součinitel odporu TKR ($\cdot 10^{-5}/K$)	
$R_n \geq 100 R$	± 50	
$R_n < 100 R$	± 75	
$R_n \geq 150 R$		± 50
$R_n < 150 R$		± 75
kombinace: $R_n \geq 150 R$; $60 R < R_n < 150 R$		± 75
kombinace: $R_n \geq 150 R$; $R_n \leq 60 R$		± 100

Proudový šum U_{cn} :

Tabulka 4

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdužený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Proudový šum U_{cn} ($\mu V/V$)	
$100 R < R_n \leq 2K5$	max. 0,10	max. 0,10
$2K5 < R_n < 250 K$	max. 0,05	
$R_n \geq 250 K$	max. 0,10	
$R_{2,5} > 70 k\Omega^1$		max. 0,10
$R_n > 2K5$ a $R_{2,5} \leq 70 k\Omega^1$		max. 0,05

¹⁾ $R_{2,5}$... hodnota odporu na jednu rozteč 2,5 mm.

Třída spolehlivosti podle ČSN 35 8001 (informativní údaj):

— jednoduché odpory: $11(\lambda < 3 \cdot 10^{-7} \cdot h^{-1})$

— sdužené odpory: $9(\lambda < 1 \cdot 10^{-6} \cdot h^{-1})$

Hmotnost (informativní údaje):

provedení A (11×11 mm): 0,45 g

provedení B (13×18,5 mm): 1,00 g

provedení C (13×23,5 mm): 1,20 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21 podle ČSN 35 8031

Technická specifikace: T 450

Technické podmínky: TPF 03-5974/81

WUP 100, WUO 200 ÚTLUMOVÉ ČLÁNKY VRSTVOVÉ

WUP 100, WUO 200 СЛОИНЫЕ АТТЕНУАТОРЫ • WUP 100, WUO 200 LAYER ATTENUATORS •
WUP 100, WUO 200 SCHICHTDÄMPFUNGLIEDER

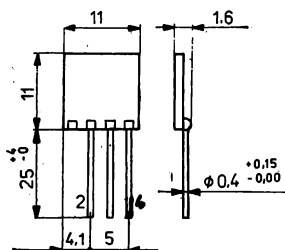
Článek typu „π“ (WUP 100) nebo „o“ (WUO 200) určené k nastavení předepsaného útlumu řetězce obvodů telekomunikačního zařízení.

Kovový film tvořící odporovou vrstvu nanesený na keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou nebo vrstvou laku. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou a zalakovány do vzdálenosti max. 2 mm od tělesa součástky.

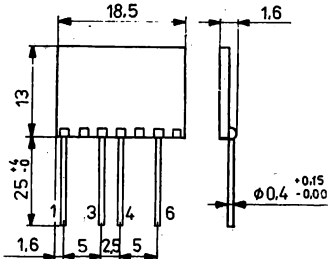
Útlumové články jsou určeny pro plošné spoje. Vývody lze pájet ve vzdálenosti min. 3 mm od tělesa součástky. Při pájení pájecím hrotem je nutno použít ochranného prostředku.

Rozměry (mm):

WUP 100



WUO 200

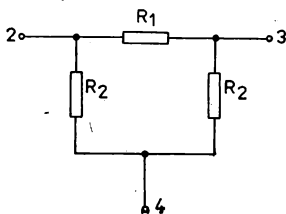


Poznámka: Součástky jsou kresleny při pohledu na stranu s nanesenou funkční vrstvou. Nápis jsou umístěny na opačné straně.

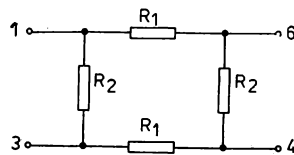
Elektrické vlastnosti

Schéma zapojení a uspořádání vývodů:

WUP 100



WUO 200



Dovolená úchyłka jmenovitého obrazového útlumu: $\pm 0,1$ dB

Tabulka 1

Jmenovitá hodnota obrazového útlumu b :

Typové označení	Jmenovitá hodnota obrazového útlumu b	
	Rozsah hodnot (dB)	Řada jmenovitých hodnot
WUP 100	0,5 ... 21	po 0,5 dB
	21 ... 30	po 1 dB
	30 ... 45	po 5 dB
WUO 200	0,5 ... 10	po 0,5 dB
	10 ... 30	po 1 dB
	30 ... 50	po 5 dB

Poznámka: Každá hodnota obrazového útlumu se vyrábí ve třech provedeních (obrazová impedance 75, 150 nebo 600 Ω).

Řada jmenovitých hodnot obrazového útlumu: viz tabulka 1

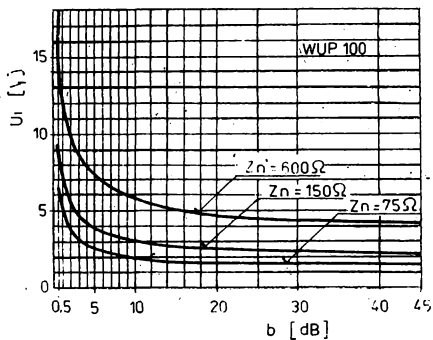
Jmenovitá hodnota obrazové impedance Z_n : 75 Ω , 150 Ω , 600 Ω

Dovolená úchyłka jmenovité obrazové impedance: $\pm 2\%$

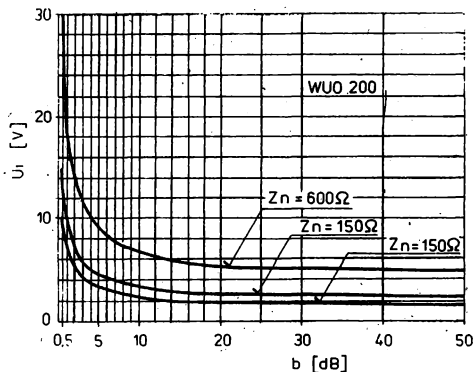
Vstupní napětí U_i :

– maximální vstupní napětí $U_{i,max}$ stejnosměrné nebo střídavé špičkové v závislosti na obrazovém útlumu a obrazové impedanci

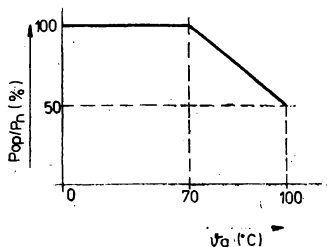
WUP 100



WUO 200



– vstupní napětí U_i v závislosti na teplotě okolí ϑ_a :



Hmotnost (informativní údaj):

0,5 g (WUP 100)

1,0 g (WUO 200)

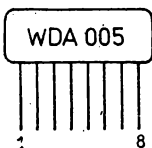
Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21
podle ČSN 35 8031

Technická specifikace: T 615

Technické podmínky: TPF 03-5596/81

WDA 005 DETEKTOR

WDA 005 DETEKTOR • WDA 005 DETECTOR • WDA 005 DETEKTOR



Obvod je určen pro použití do investičních zařízení v telekomunikacích.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 50h.

Vývodý páskové, pocínované.

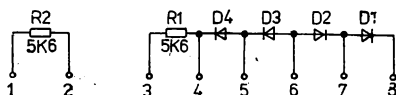
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 068-A

Vnitřní elektrické zapojení



D1 ... D4: systém S164A
b + e – anoda
k – katoda

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporů	R_1	5K6
	R_2	5K6
Dovolená úchylna jmenovité hodnoty	R_1, R_2	±5 %
Proud diodami v průchozím směru	$I_{6,3}$	580 ... 760 μA^1)
	$I_{6,8}$	180 ... 230 μA^2)
Proud diodami v závěrném směru	I_{KA}	≤0,5 μA^3)
$U_{KA} = 10 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$		

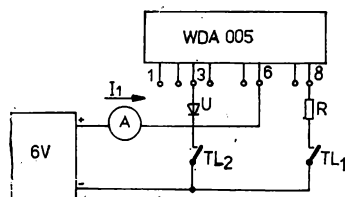
¹⁾ TI 2 sepnuto viz Zapojení pro měření.

²⁾ TI 1 sepnuto viz Zapojení pro měření.

³⁾ Pro každou diodu zvlášť.

Zapojení pro měření

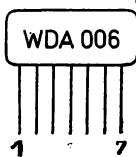
Proud v průchozím směru



Měřicí přístroj I_1 : DU 20
 $R = 22\text{K} \pm 5 \%$
 U : KC 507 ... KC 509
(b + e – anoda,
k – katoda)

WDA 006 VSTUPNÍ OBVOD PRO KOMPARÁTOR

WDA 006 ВХОДНАЯ ЦЕПЬ ДЛЯ КОМПАРТОРА • WDA 006. COMPARATOR INPUT CIRCUIT • WDA 006 EINGANGSKREIS FÜR VERGLEICHSMESSEGERÄTE



Obvod obsahuje pasivní a ochranné obvody pro vstupy napěťového komparátoru.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 40.

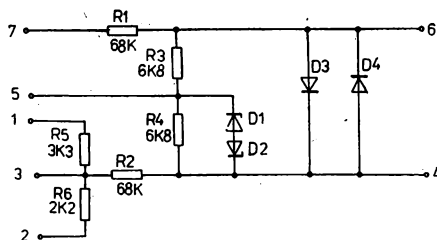
Vývody měděné, pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost 1,5 max.

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teploty: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Vnitřní elektrické zapojení



D1, D2: S572Ao
D3, D4: S549B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje
Hodnoty odporů

Označení odpor ¹⁾	Jmenovitá hodnota (Ω)	Dovolená úchyłka
R_1	68K	$\pm 2\%$
R_2	68K	$\pm 2\%$
R_5	3K3	$\pm 2\%$
R_6	2K2	$\pm 2\%$

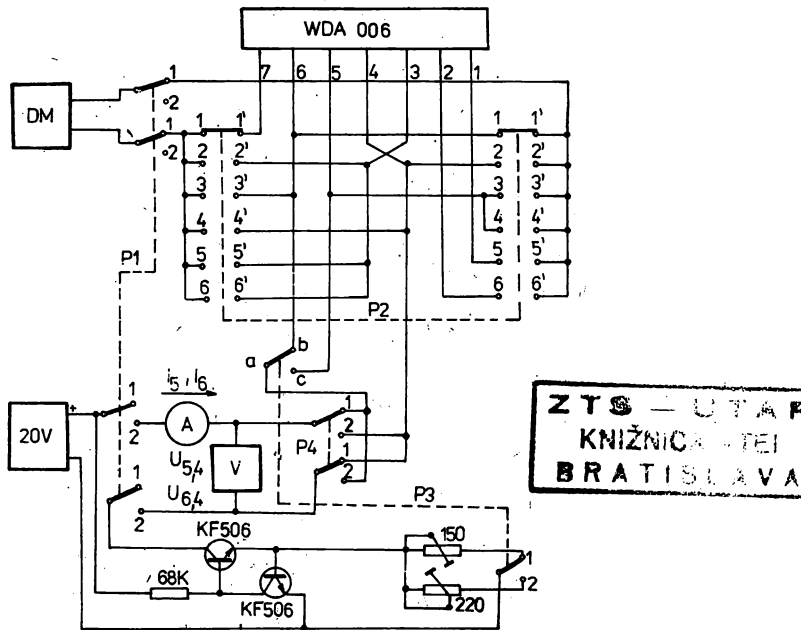
¹⁾ Odpor R_3 a R_4 nelze přímo měřit (vliv D1 ... D4).

Hodnoty diod D1 ... D4

Poloha přepínačů ²⁾			$U_{5,6}$ (V)	I_5 (mA)	$U_{6,4}$ (V)	I_6 (mA)
P_1	P_3	P_4				
2	1	1	—	—	+1	+10 ± 0,2
2	1	2	—	—	+1	-10 ± 0,2
2	2	2	+6	-5 ± 0,1	—	—
2	2	1	+6	+5 ± 0,1	—	—

²⁾ Na měřicím přípravku.

Zapojení pro měření



ZTS - UTA P
KNIŽNICA - TEI
BRATISLAVA

WRR 101, WRR 102 ODPOROVÝ ČLEN

WRR 101, WRR 102 ЭЛЕМЕНТ НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ • WRR 101, WRR 102 RESISTANCE ELEMENT • WRR 101, WRR 102 WIDERSTANDELEMENT

Odpor zhotovený tlustvrstvou technikou na základní keramické desce.

Odpor není zapouzdřen.

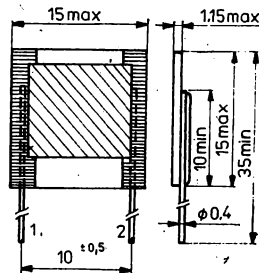
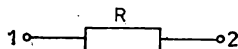
Vývody měděné, pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/04

Technická specifikace: 1T 003-A

Vnitřní elektrické
zapojení



Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	<i>R</i>	50R ... 80R (WRR 101) 2K5 ... 5K (WRR 102)
Dovolené zatížení	<i>P</i>	max. 1 W

WRR 103 SPECIÁLNÍ ODPOR

WRR 103 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRR 103 SPECIAL-PURPOSE RESISTOR • WRR 103 SPEZIALWIDERSTAND

Plochý výkonový bezindukční odpor, vytvořený na keramické desce tlustvrstvou technikou. Odporová vrstva je povrchově chráněna a rovněž kolem pájecích vývodů jsou nálitky povrchové ochranné látky o průměru cca 6 mm.

Zapouzdření jednostrannou fluidizací.

Vývody ve tvaru pájecích ok.

Hmotnost: 5 g max.

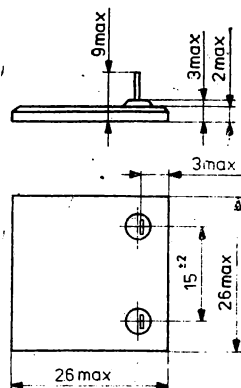
Kategorie klimatické odolnosti: 55/035/21

Odolnost proti nízkému tlaku: M15 ONT 34 5711

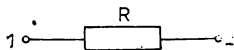
Technická specifikace: 1T 004-A

Pokyny pro montáž a provoz

Výkonový odpor se pro provoz montuje na chladicí desku (např. Al) o minimální tloušťce 2 mm a ploše 750 cm². Na chladicí desku se odpor upevňuje přiřoubčováním přítláčné přichytky. Při montáži musí spodní povrchově nechráněná plocha keramické desky dobře dosedat na očištěnou plochu chladiče. Pro zvýšení odvodu tepla se dosedací plocha před montáží na chladič opatří vrstvou silikonové vazelíny. Zatížitelnost odporu je závislá na velikosti chladicí desky a odpor smí být zatížen pouze tak, aby jeho teplota nepřesáhla +85 °C.



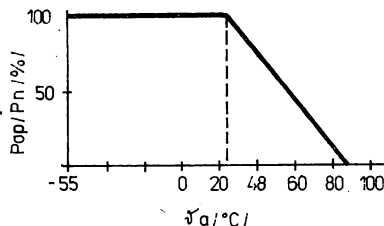
Vnitřní elektrické
zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Maximální teplota odporu při přetížení	ϑ_c	+85 °C
Maximální provozní napětí	U_{max}	35 V
Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporu	R_n	1R
Dovolená úchylnka odporu		±20 %
Teplotní součinitel odporu	TKR	±800 · 10 ⁻⁶ /K
$\vartheta_a = -55 \dots +85$ °C		
Jmenovité zatížení při montáži na chladicí desku	P_n	35 W

Závislost provozního zatížení na teplotě okolí



WRS 105 PLOŠNÝ ODPOR

WRS 105 ПЕЧАТНЫЙ РЕЗИСТОР • WRS 105 PRINTED RESISTOR • WRS 105 FLÄCHENWIDERSTAND

Plošný odpor, zhotovený na základní keramické desce. Lze použít jako dělič. Odpor lze dostavit na požadovaný dělicí poměr.

Obvod není zapouzdřen.

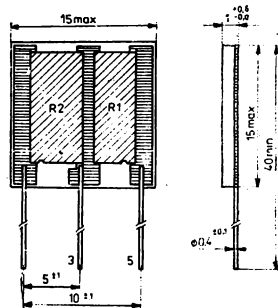
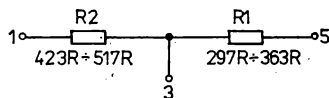
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm (nejsou určeny k ohybání).

Hmotnost (informativní údaj): max. 3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/04

Technická specifikace: 1T 002-E

Vnitřní elektrické zapojení

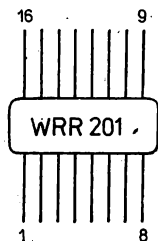


Elektrické vlastnosti

Jmenovité zatížení	P_{max}	0,5 W (odpor R_1) 0,7 W (odpor R_2)
Hodnota odporů	R_1 R_2	297R ... 363R 423R ... 517R

WRR 201 ODDĚLOVACÍ ODPORY

WRR 201 РАЗДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗИСТОРЫ • WRR 201 SEPARATING RESISTORS • WRR 201 TRENNUNGSWIDERSTÄNDE

Vnitřní elektrické
zapojení

Obvod obsahuje osm samostatných tlustvrstvových odporů na keramické destičce.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 50a.

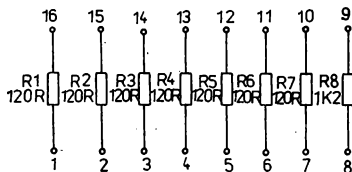
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 1T 007-A

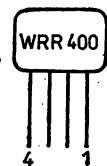


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	$R_1 \dots R_7$	120R
	R_8	1K2
Dovolená úchylka odporu		$-10 \dots +30 \%$
Jmenovité zatížení	P_n	20 mW (pro odpory $R_1 \dots R_7$) 12 mW (pro odpor R_8)

WRR 400, WRS 401, 402, 403 PŘÍZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WRR 400, WRS 401, 402, 403 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WRR 400, WRS 401, 402, 403 ADAPTING MINI-MODULE • WRR 400, WRS 401, 402, 403 ADAPTATIONSMINIMODUL

Vnitřní elektrické
zapojení

Přízpusobovací odpory zhotovené tlustvrstvou technickou na keramické podložce.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 10.

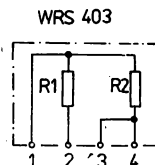
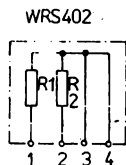
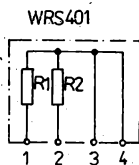
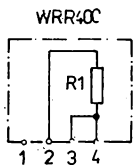
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,25 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 1T 002-A



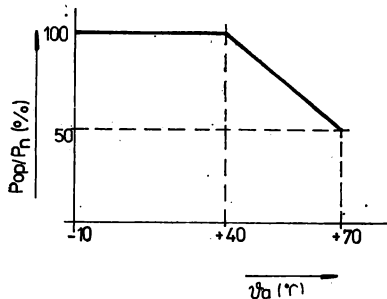
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Typové označení	Jmenovitý odpor		Dovolená úchyłka		Max. dovolené zatížení ¹⁾ P_n (W)
	R_1 (Ω)	R_2 (Ω)	(R_1)	R_2	
WRR 400	100R	—	$\pm 5\%$	—	0,25
WRS 401	180R	220R	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	0,1
WRS 402	390R	470R	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	0,1
WRS 403	2K5	2K5	$\pm 10\%$	$\pm 10\%$	0,1

¹⁾ Jednotlivého odporu.

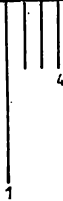
Závislost provozního zatížení na teplotě



WRS 107 PŘÍZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WRS 107 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WRS 107 ADAPTING MINI-MODUL • WRS 107 ADAPTATIONSMINI-MODUL

WRS 107



Obvod tvořený dvěma odpory se společným jedním vývodem.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 30. U vývodu 1 je rozměr $B_1 \approx 35$ mm.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

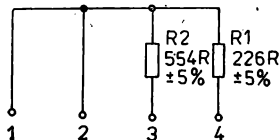
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +100$ $^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 1T 001-B

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1 R_2	226R 554R
Dovolená úchyłka hodnot odporu		$\pm 5\%$

WRS 108 PŘÍZPŮSOBOVACÍ ODPORY

WRS 108 АДАПТИВНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRS 108 ADAPTING RESISTORS • WRS 108 ADAPTATIONSWIDERSTÄNDE

Vnitřní elektrické
zapojení**Obvod tvořený dvěma odpory se společným jedním vývodem.**

Zapouzdření fluidizací.

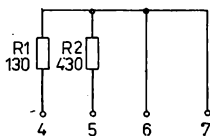
Pouzdro F 30. U vývodu 7 je rozměr $B_1 - 35$ mm.Vývody měděně pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 1T 002-B

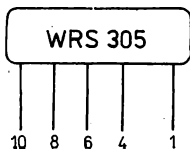


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporů	R_1 R_2	130R 430R
Dovolená úchylnka hodnot odporu		± 5 %
Dovolené zatížení odporů	P_n	150 mW (odpor R_1) 40 mW (odpor R_2)

WRS 305 BLOK OCHRANNÝCH ODPORŮ

WRS 305 БЛОК ЗАЩИТНЫХ РЕЗИСТОРОВ • WRS 305 PROTECTING RESISTOR BLOCK • WRS 305 SCHUTZWIDERSTANDSBLOCK

Vnitřní elektrické
zapojení**Čtveřice odporů se společným bodem, zhotovených na keramické desce. Lze je použít jako ochranné odpory koncových stupňů vysílačů WNC 007 pro přenos logického signálu koaxiálním kabelem.**

Zapouzdření fluidizací. — Pouzdro F 60.

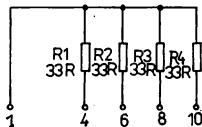
Vývody měděně pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 1T 001-E

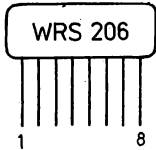


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporů	$R_1 = R_2 = R_3 = R_4$	33R
Dovolená úchylnka hodnoty odporů		± 10 %
Maximální zatížení	P_{max}	1 W (platí pro celý obvod)

WRS 206 ODPOROVÉ POLE

WRS 206 РЕЗИСТОРНОЕ ПОЛЕ • WRS 206 RESISTANCE FIELD • WRS 206 WIDERSTANDSFELD



Obvod tvořený sedmi odpory s jedním společným bodem, zhotovený tlustvrstvou technikou na keramické podložce.

Pouzdření fluidizací.

Pouzdro F 50.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

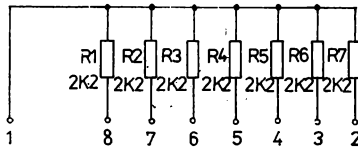
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 1T 006-A

Vnitřní elektrické zapojení

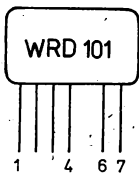


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	$R_1 \dots R_7$	2K2
Dovolená úchyłka odporu		$\pm 30 \%$
Dovolené zatížení jednotlivého odporu	P_n	max. 20 mW
Celkové dovolené zatížení	P_{tot}	max. 140 mW

WRD 101 PŘÍZPŮSOBOVACÍ DĚLIČE PRO SBĚRNICI

WRD 101 АДАПТИВНЫЕ ДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ШИНЫ • WRD 101 BUS ADAPTING DIVIDERS • WRD 101 SAMMELSCIHENEN ADAPTATIONSTEILER



Čtveřice odporových děličů určených pro obvody TTL.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 42.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

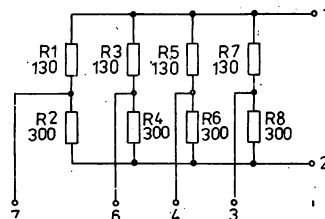
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

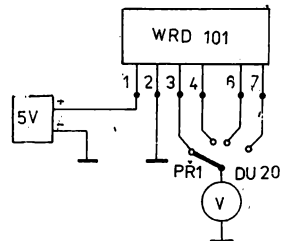
Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 1T 003-B

Vnitřní elektrické zapojení



Zapojení pro měření

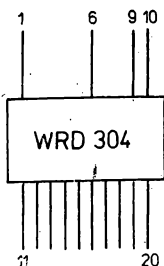


Elektrické vlastnosti

Výstupní napětí děliče $U_{1,2} = 5 \text{ V} \pm 10 \text{ mV}$	$U_{2,3}; U_{2,4};$ $U_{2,6}; U_{2,7}$	3,4 ... 3,6 V
---	---	---------------

WRD 304 DĚLIČ PRO DIGITRON

WRD 304 ДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ДИГИТРОНА • WRD 304 DIGITRON DIVIDER • WRD 304 DIGITRON-TEILER



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod určený k zajištění pracovních podmínek digitronů ve spojení s dekodérem WNB 005. Dřívější typové označení WK 063 02.

Zapouzdření krycí keramickou destičkou.

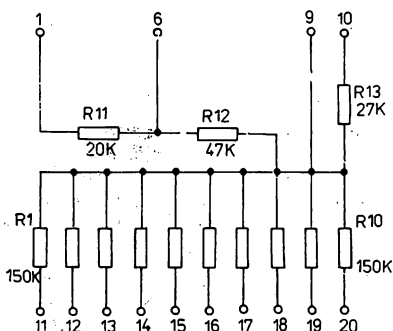
Pouzdro K 1.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Technická specifikace: 1T 001-A

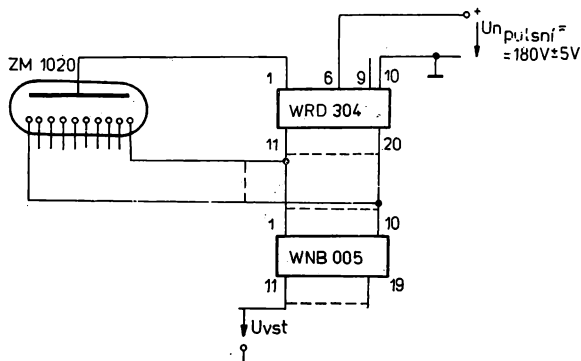


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporů	$R_1 \dots R_{10}$	150K
	R_{11}	20K
	R_{12}	47K
	R_{13}	27K
Dovolené úchytky jmenovitých hodnot odporu		$\pm 20\%$
Dovolené zatížení	R_{12}	0,30 W
	R_{13}	0,16 W

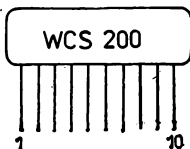
Poznámka: Odpor R_{11} lze použít jako anodový odpor pouze pro impulsní provoz při napájecím napětí $U_i = 180 \pm 5$ V a při šířce impulsu $t_i \leq 0,1$ ms a kmitočtu $f \leq 1$ kHz.

Doporučené zapojení



WCS 200 BLOK KONDENZÁTORŮ

WCS 200 БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ • WCS 200 BLOCK OF CONDENSERS • WCS 200 KONDENSATORENBLOCK



Obvod je tvořen osmi keramickými kondenzátory, spojenými do jednoho bodu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

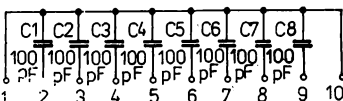
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-50 \dots +70$ °C

Technická specifikace: 1T 001-D



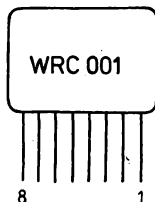
Vnitřní elektrické
zapojení

Elektrické vlastnosti

Jmenovitá kapacita jednotlivých kondenzátorů	$C_1 \dots C_8$	100 pF
Ztrátový čísel: $f = 1$ kHz, $U = 0,5$ V _{ef}	tg δ	$\leq 350 \cdot 10^{-4}$
Jmenovité napětí kondenzátorů	U_n	40 V = Permitit 1000 (ČSN 72 5836.204)
Materiál dielektrika		

WRC 001 KOREKČNÍ ČLEN

WRC 001 ЧЛЕН КОРРЕКЦИИ • WRC 001 CORRECTING ELEMENT • WRC 001 KORREKTURELEMENT



Obvod je tvořen kombinací odporů a kondenzátorů a je vhodný na realizaci kompenzačních obvodů operačních zesilovačů MAA 501 ... 504.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

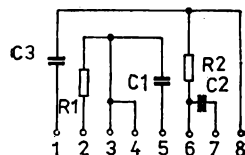
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-50 \dots +70$ °C

Technická specifikace: 1T 001-C



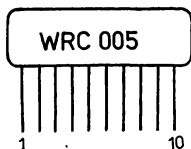
Vnitřní elektrické
zapojení

Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1 R_2	1K5 51R
Dovolená úchylka hodnot odporu		$\pm 20\%$
Teplotní součinitel odporu	TKR	$\leq 800 \cdot 10^{-6}/K$
Dovolené zatížení odporů	P_n	0,1 W
Jmenovité hodnoty kapacity	C_1 C_2 C_3	4700 pF 200 pF 3300 pF
Ztrátový činitel: pro $f = 1 \text{ kHz}$, $U = 0,5 V_{ef}$	$tg \delta$	$\leq 350 \cdot 10^{-4}$
Provozní napětí kondenzátorů	U_n	30 V

WRC 005 ZAKONČOVACÍ ODPORY

WRC 005 ОКОНЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRC 005 ENDING RESISTORS • WRC 005 BEENDIGUNGSWIDERSTÄNDE



Obvod obsahuje kombinaci 6 odporů a jednoho kondenzátoru.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

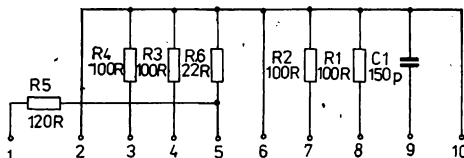
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informační údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 1T 005-C

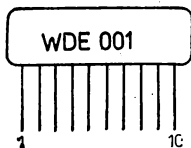
Vnitřní elektrické
zapojení

Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6	100R 100R 100R 100R 120R 22R
Dovolená úchylka hodnoty odporů	R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6	} 1 % (měřeno proti vývodu 6)
Dovolené zatížení odporu	P_n		$\pm 1\%$ (měřeno mezi vývody 1 a 5)
Teplotní součinitel odporu	TKR	$\pm 0,5 \Omega$ (měřeno proti vývodu 6)
Jmenovitá kapacita kondenzátoru	C_1	10 mW (pro každý odpor $R_1 \dots R_6$)
Dovolená úchylka kapacity		$< 600 \cdot 10^{-6}/K$
Jmenovité napětí kondenzátoru	U_n	150 pF
		$-20 \dots +50\%$
		12 V =

WDE 001 DIODOVÝ ČLEN

WDE 001 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 001 DIODE ELEMENT • WDE 001 DIODENELEMENT



Obvod tvořený osmi diodami s propojenými katodami. Vhodný pro realizaci diodových matic.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

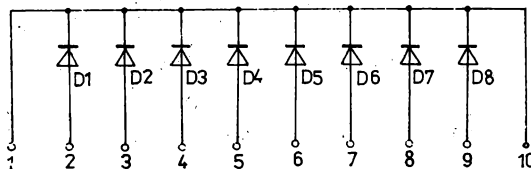
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-50 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 006-B

Vnitřní elektrické zapojení



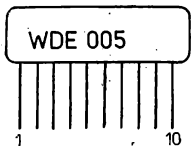
D1 ... D8: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní údaje		
Závěrné napětí diod D1 ... D8	U_{KA}	30 V
Stojísnměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKP}	60 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru $I_{AK} = 10$ mA	U_{AK}	≤ 1 V
Proud v závěrném směru $U_{KA} = 20$ V	I_{KA}	≤ 10 μ A

WDE 005 DIODOVÝ ČLEN

WDE 005 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 005 DIODE ELEMENT • WDE 005 DIODENELEMENT



Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami.

Zapouzdření fluidizací.

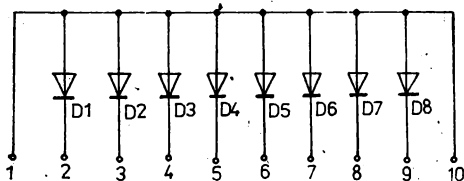
Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Technická specifikace: 2T 020-B

Vnitřní elektrické
zapojení

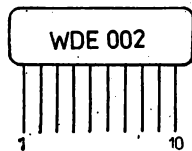
D1 ... D8: S619B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 ... D8	U_{KA}	30 V
Stojnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKP}	30 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru $I_{AK} = 10$ mA	U_{AK}	≤ 1 V
Proud v závěrném směru $U_{KA} = 30$ V	I_{KA}	$\leq 10 \mu A$

WDE 002 DIODOVÝ ČLEŇ

WDE 002 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 002 DIODE ELEMENT • WDE 002 DIODENELEMENT



Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami. Vhodný pro realizaci diodových matic.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 70.

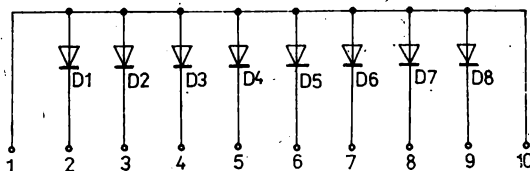
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-50 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 007-B

Vnitřní elektrické
zapojení

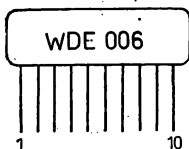
D1 ... D8: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 ... D8	U_{KA}	30 V
Stojnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKP}	60 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru při $I_{AK} = 10$ mA	U_{AK}	≤ 1 V
Proud v závěrném směru při $U_{KA} = 20$ V	I_{KA}	$\leq 10 \mu A$

WDE 006 DIODOVÝ ČLEN

WDE 006 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 006 DIODE ELEMENT • WDE 006 DIODENELEMENT

**Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

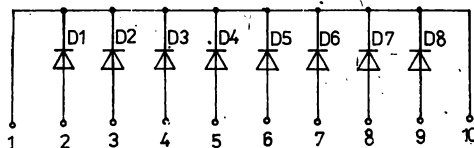
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 030-B

Vnitřní elektrické zapojení



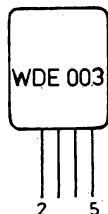
D1 ... D8: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 ... D8	U_{KA}	25 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	125 mA
Špičkový proud	I_{AKP}	200 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru $I_{AK} = 100$ mA	U_{AK}	≤ 1 V
Proud v závěrném směru $U_{KA} = 20$ V	I_{KA}	$< 10 \mu A$

WDE 003 MŮSTKOVÝ USMĚRŇOVAČ

WDE 003 МОСТИКОВЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ • WDE 003 BRIDGE RECTIFIER • WDE 003 BRÜCKENGLEICHRICHTER

**Obvod tvořený čtyřmi diodami zapojenými jako můstkový usměrňovač.**

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 25.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

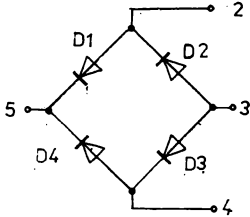
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Technická specifikace: 2T 061-A

Elektrické vlastnosti

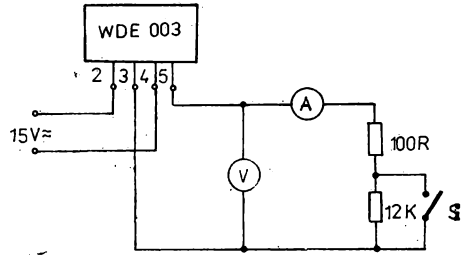
Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	$U_{2,4}$	20 V _{ef}
Usměrněný proud	I	100 mA
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	$U_{2,4}$	15 V _{ef}
Výstupní napětí pro obě polohy spínače S	$U_{5,3}$	≥ 10 V

Vnitřní elektrické zapojení



D1 ... D4: S549B

Zapojení pro měření



WDA 001 PŘÍZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WDA 001 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WDA 001 ADAPTING MINI-MODULE • WDA 001 ADAPTIONSMINI-MODUL



Obvod tvořený odporem a dvěma diodami vytvořený tlustovrstvou technikou na keramické destičce.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 10.

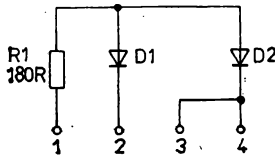
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,8 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Technická specifikace: 2T 019-A

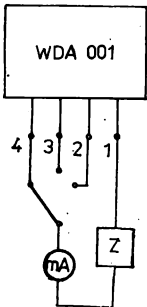
Vnitřní elektrické zapojení



D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Zapojení pro měření



Mezní hodnoty		
Napětí v průchozím směru diod	$U_{1,2}; U_{1,3}$	5,25 V
Impulsní proud	$I_{1,2}; I_{1,3}$	30 mA ¹⁾
Charakteristické údaje		
Trvalý proud obvodu	$I_{1,2}; I_{1,3}$	12 mA ²⁾
Zpětný proud jedné diody	$I_{2,1}; I_{4,1}$	<1 μ A
$U_{2,1}; U_{4,1} = 10$ V		

1) Pravoúhlé impulsy o střídě 1 : 1 při zatížení po dobu max. 2 minuty a pro každou zvlášť.

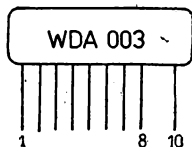
2) Obě diody současně.

Údaje měření		
Napětí v průchozím směru	$U_{1,2}; U_{1,4}$	5 V \pm 0,1 V
Proud v průchozím směru	$I_{1,2}; I_{1,3}$	21 mA ¹⁾
Proud v závěrném směru	$I_{1,2}; I_{4,1}$	<1 μ A
$U_{1,2}; U_{4,1} = 10$ V		

1) Platí pro jednu diodu.

WDA 003 DIODOVÝ ČLEN

WDA 003 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDA 003 DIODE ELEMENT • WDA 003 DIODENELEMENT



Obvod obsahuje čtyři diody a odpor vytvořený na keramické destičce tlustvrstvou technikou.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované.

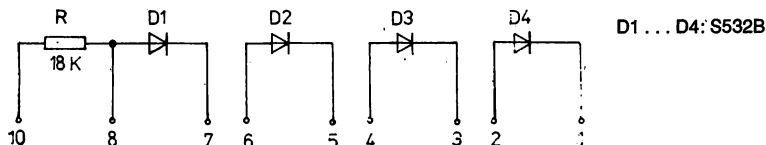
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 031-A

Vnitřní elektrické zapojení

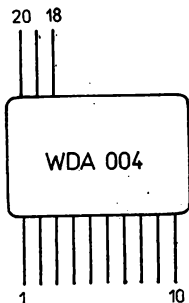


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Zatížení odporu	P_R	30 mW
Závěrné napětí diod D1 ... D4	U_{KA}	30 V
Stojídný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKP}	60 mA
Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporu	R_n	18 k
Dovolená úchyłka jmenovité hodnoty		$\pm 20 \%$
Napětí na diodě v průchozím směru	U_{AK}	$\leq 1 \text{ V}$
$I_{AK} = 10 \text{ mA}$		
Proud diodou v závěrném směru	I_{KA}	$< 10 \mu\text{A}$
$U_{KA} = 20 \text{ V}$		

WDA 004 DIODOVÝ ČLEN

WDA 004 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDA 004 DIODE ELEMENT • WDA 004 DIODENELEMENT



Obvod tvořený dvanácti diodami a šesti odpory, vyrobený tlustvrstvou technikou na keramické destičce. Použitelný zejména v ovládacích obvodech.

Zapouzdření fluidizací.

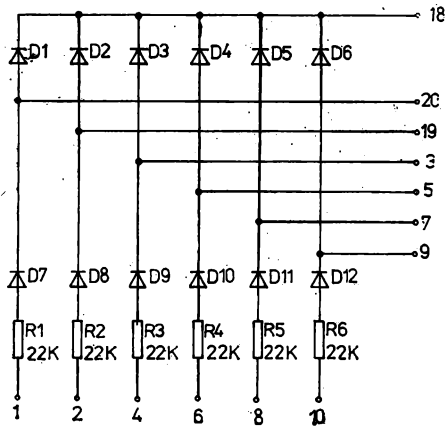
Pouzdro F 65a.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost: 1,5 g max.

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Technická specifikace: 2T 018-B

Vnitřní elektrické
zapojení

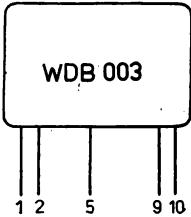
D1 ... D12: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní údaje		
Napětí na vstupních svorkách	$U_{1,18}$ $U_{2,18}$ $U_{4,18}$ $U_{6,18}$ $U_{8,18}$ $U_{10,18}$	} 20 V
Charakteristické údaje		
Napětí na vstupních svorkách	$U_{1,18}$ $U_{2,18}$ $U_{4,18}$ $U_{6,18}$ $U_{8,18}$ $U_{10,18}$	} $12\text{ V} \pm 0,25\text{ V}$
Proud v průchozím směru	I_1 I_2 I_4 I_6 I_8 I_{10}	} 0,45 ... 0,55 mA
Napětí na diodách D1 ... D6	$U_{20,18}$ $U_{19,18}$ $U_{3,18}$ $U_{5,18}$ $U_{7,18}$ $U_{9,18}$	} $0,6\text{ V} \pm 0,15\text{ V}$
Proud diod v závěrném směru		$\leq 10\ \mu\text{A}$

WDB 003 PŘIZPŮSOBNÍ VSTUPNÍCH SIGNÁLŮ

WDB 003 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ • WDB 003 INPUT SIGNAL ADAPTION • WDB 003 EINGANGSSIGNAL-ADAPTATION

**Obvod určený k převodu napětí logiky 24 V na úroveň TTL.**

Zapouzdření fjdiziací.

Pouzdro F 65.

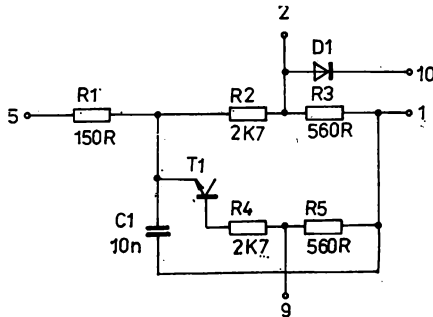
Vývody měděně pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 083-A

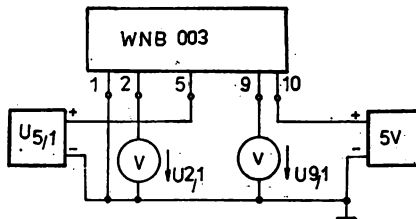
**Vnitřní elektrické
zapojení**

D1: S532B

T1: S120A

Elektrické vlastnosti**Charakteristické údaje**

$U_{5,1}$	$U_{2,1}$	$U_{9,1}$
0 V	0 V	0 V
+15 V	+2,3 V ... +5,5 V	+1 V
+32 V	+2,4 V ... +5,5 V	+2,4 V ... +5,5 V

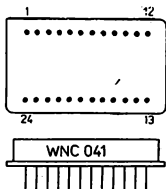
**Schéma zapojení
pro měření**

Převodníky A/D a D/A

3.1.7

WNC 041 D/A PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WNC 041 ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 8 БИТОВ • WNC 041 EIGHT-BIT D/A CONVERTER •
 WNC 041 ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER

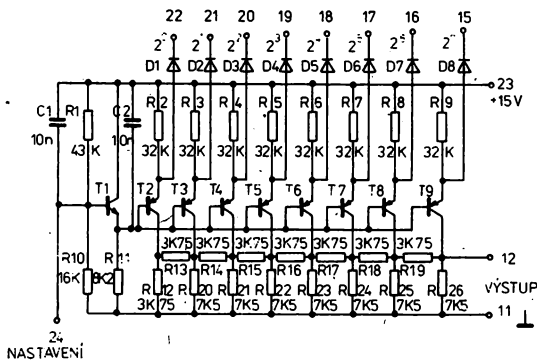


Osmibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu osmibitového vstupního číselnicového údaje v binárním kódu na stejnosměrné napětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
 Pouzdro DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost: max. 12 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
 Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
 Technická specifikace: 2T 003-C

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A
 T2 ... T9: BC177
 D1 ... D8: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_2	$\pm 18\text{ V}$
	U_3	-18 V
Vstupní napětí	U_1	$+5,25\text{ V}$

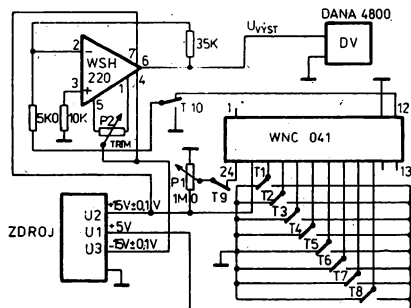
Charakteristické údaje

Sepnuto tlačítko	Výstupní napětí (V)	
	min.	max.
T10 ¹⁾	-10	+10
T8 ²⁾	-5,001	-4,999
T7	-2,520	-2,480
T6	-1,270	-1,230
T5	-0,645	-0,605
T4	-0,332	-0,232
T3	-0,176	-0,136
T2	-0,098	-0,058
T1	-0,059	-0,019
T1 ... T8	-10,000	-9,920

¹⁾ Nastavit potenciometrem P2 výstupní napětí $0\text{ V} \pm 1\text{ mV}$.

²⁾ Nastavit přesnou hodnotu potenciometrem P1.

Zapojení pro měření



WSH 560A, WSH 560B D/A PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WSH 560A, WSH 560B ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ 8 БИТОВ • WSH 560A, WSH 560B EIGHT-BIT D/A CONVERTERS • WSH 560A, WSH 560B ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER

Číslicově analogový převodník 8bitový s proudovým a napěťovým výstupem. Je určen pro obecné přístrojové aplikace.

Převodník obsahuje zdroj referenčního napětí, proudový D/A převodník a výstupní operační zesilovač. Číselný kód je přímý binární (unipolární rozsahy) a posunutý binární (bipolární rozsahy). Číselkové vstupy jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Výstupní proudové a napěťové rozsahy jsou volitelné propojením vývodů. Dynamické charakteristiky, napěťového výstupu jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem. Napájecí přívoody musí být blokovány v těsné blízkosti převodníku tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v plochém keramickém pouzdrú.

Pouzdro DIL 2X 8 (H 5).

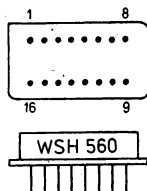
Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g

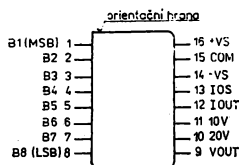
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... +125 °C

Technická specifikace: 2T 081-D

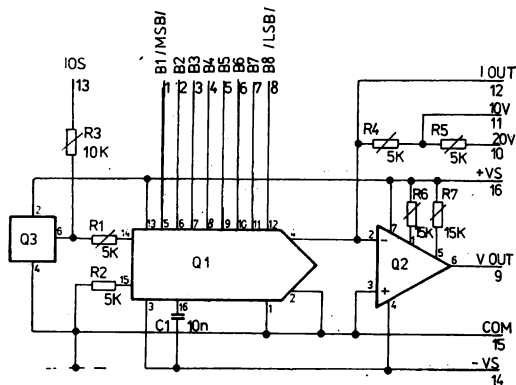


Obzazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 15 (COM) je elektricky spojen s pouzdrém

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: DAC-08 NC-CG

Q2: LF 256

Q3: REF-01 NC-CG

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 560A i WSH 560B)	
Napájecí napětí	±18 V
Napětí vývodů B1 až B8 ¹⁾	±18 V
Napětí vývodu IOU ²⁾	±15 V
Trvání zkratu vývodu VOUT k zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C.okolí	8 mW/K

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±18 V je mezní napětí vývodů B1 až B8 rovno napájecímu napětí.

²⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V mezní napětí vývodu IOU rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 560A i WSH 560B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Číslicový vstup				
Rozlišení		8		bit
Číselný kód unipolární bipolární		přímý binární posunutý binární		
Logické úrovně odpojený bit (log 0) připojený bit (log 1)			+0,0 V/−10 μA	
	+2 V/+10 μA			
Proudový výstup ¹⁾				
Jmenovitý rozsah unipolární bipolární	0 −1		−2 ±1	mA mA
Výstupní napětí		±10		V
Výstupní odpor unipolární bipolární		100 10		MΩ kΩ
Napěťový výstup ²⁾				
Jmenovitý rozsah unipolární bipolární	0 −2,5 −5 −10		+5 +2,5 +5 +10	V V V V
Výstupní proud	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω

Přenosové parametry³⁾⁴⁾⁵⁾				
Chyba plného výstupu			25	% R
proudové rozsahy				
napětové rozsahy				
WSH 560A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560B			1 (0,39)	B (% R)
Chyba nuly				
unipolární				
WSH 560A			0,25 (0,1)	B (% R)
WSH 560B			0,5 (0,2)	B (% R)
bipolární				
WSH 560A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560B			1 (0,39)	B (% R)
Integrální nelinearita				
WSH 560A			0,5	B
WSH 560B			1	B
Diferenciální nelinearita			1	B
Obor monotonicity				
WSH 560A	-25 ... +85			°C
WSH 560B	0 ... ±70			°C
Teplotní drift (-25 ... +85 °C)				
plný výstup				
WSH 560A			100	ppm/K
WSH 560B			200	ppm/K
unipolární nula				
WSH 560A			50	ppm/K
WSH 560B			100	ppm/K
bipolární nula				
WSH 560A			50	ppm/K
WSH 560B			100	ppm/K
integrální nelinearita		5		ppm/K
diferenciální nelinearita		5		ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V ... ±16,5 V)				
plný výstup		50		ppm
unipolární nula		1		ppm
bipolární nula		10		ppm
Doba ustálení (plný skok/0,5 B)				
proudové rozsahy ⁶⁾		100		μs
napětové rozsahy ⁷⁾		2,5		μs
Vnitřní referenční napětí ⁸⁾	±9,800	+10,000	+10,200	V
Provozní parametry				
Výstupní zkratový proud ⁹⁾		±20		mA
Klídivý napájecí proud		±14		mA
Rozsah napájecích napětí	±13,5	±15	±16,5	V

1) Výstup z vývodu IOUT.

2) Výstup z vývodu VOUT.

3) Platí pro všechny proudové a napětové rozsahy, pokud není uvedeno jinak.

4) R značí jmenovité rozpětí rozsahu: R = -2 mA pro oba proudové rozsahy; R = 5 V pro napětové rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; R = 10 V pro napětové rozsahy 0/+10 V a ±5 V; R = 20 V pro napětový rozsah ±10 V.

5) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu: B = R/2⁸ = R/256 = 0,39 % R.

6) Pracovní odpor 100 Ω.

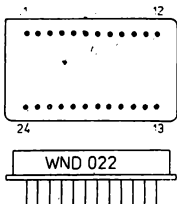
7) Mezi vývody VOUT a IOUT je zapojen kondenzátor 22 pF (R = 5 V), resp. 15 pF (R = 10 V), resp. 10 pF (R = 20 V).

8) Napětí na vývodu IOS. Vnitřní odpor vývodu IOS je 10 kΩ.

9) Zkratový proud vývodu VOUT.

WND 022 D/A PŘEVODNÍK 10 BITŮ

WND-022 ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 10 БИТОВ • WND 022 TEN-BIT D/A CONVERTER • WND 022 ZEHN-BIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER



Desetibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu číslicového vstupního údaje v rozsahu čísel 0 ... 1 023 v binárním kódu na stejnosměrný proud. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL logiky. Pomocí operačního zesilovače připojeného do výstupního obvodu D/A převodníku a interního odporu R15 lze převést výstupní proud na napětí úměrné vstupnímu údaji.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

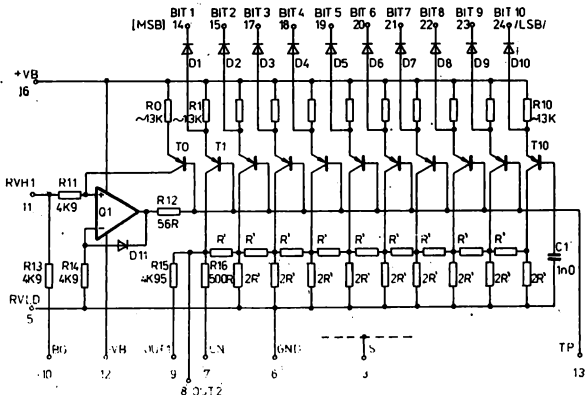
Hmotnost: max. 12 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -50 °C ... +70 °C

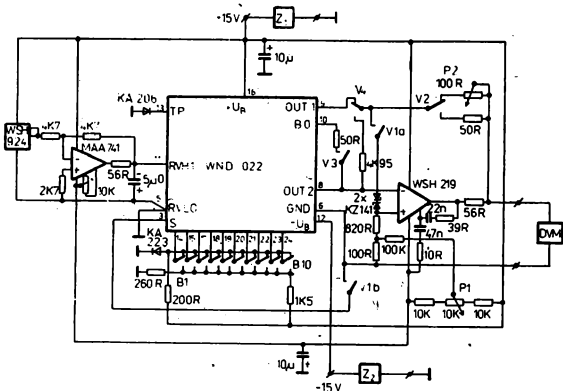
Technická specifikace: 4T 022-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S368A
T0 ... T10: S168A
D1 ... D11: S532B
R0 ... R10: aktivně
justováno
R': 500 Ω

Zapojení pro statické měření



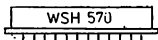
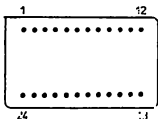
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$ $U_{12,5}$	+15,2 V -18 V
Vstupní napětí	$U_{vst H}$ $U_{vst L}$	$\geq 2,2$ V $\leq 0,6$ V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$ $U_{12,5}$	± 15 V -15 V
Referenční napětí	$U_{11,5}$	-4,9 V \pm 0,002 V
Číselný vstup rozlišovací schopnost		10 bitů
Číselný kód unipolární bipolární		přímý binární posunutý binární
Proudový výstup unipolárně bipolárně		0 ... 2 mA -1 ... +1 mA
Napěťový výstup unipolárně bipolárně		0 ... -10 V +5 ... -5 V
Chyba zisku		max. 0,40 %
Výsledná proudová nesymetrie		max. 0,02 % z plného rozsahu
Integrální nelinearita		max. $\pm 0,5$ LSB
Diferenciální nelinearita		max. $\pm 0,5$ LSB
Monotónnost zaručena		0 °C ... +55 °C
Teplotní drift zisku proudový výstup napěťový výstup		max. $\pm 1,6 \cdot 10^{-4}/K$ max. $\pm 5 \cdot 10^{-5}/K$
Doba ustálení při přechodu z MSB na součet ostatních bitů pro proudový výstup		max. 500 ns/0,5 LSB

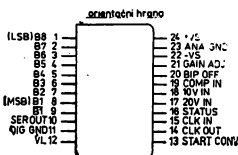
Sepnuto	Výstupní napětí
B1	-5,000 00 V
B2	-2,500 00 V
B3	-1,250 00 V
B4	-0,625 00 V
B5	-0,312 50 V
B6	-0,156 25 V
B7	-0,078 12 V
B8	-0,039 06 V
B9	-0,019 53 V
B10	-0,009 77 V

WSH 570A, WSH 570B A/D PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WSH 570A, WSH 570B АНАЛОГО-ШИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ 8 БИТОВ • WSH 570A, WSH 570B EIGHT-BIT A/D CONVERTERS • WSH 570A, WSH 570B ACHTBIT-ANALOG-DIGITAL-UMSETZER



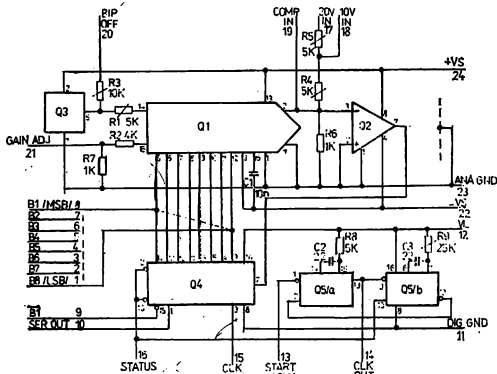
Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra)



Vývod 23 (ANA GND) je elektricky spojen s pouzdrém

Vnitřní elektrické zapojení

- Q1: DAC-08 NC-CG;
Q2: LM 211;
Q3: REF-01 NC-CG;
Q4: AM 2502 XM;
Q5: SN 54123



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

(platí pro WSH 570A i WSH 570B)

Napájecí napětí +VS proti ANA GND

0 až +18 V

-VS proti ANA GND

0 až -18 V

VL proti DIG GND

0 až +7 V

Napětí mezi zeměmi ANA GND proti DIG GND

±1 V

Napětí analogových vstupů

10 V IN, 20 V IN, BIP OFF proti ANA GND

±25 V

COMP IN, START CONV proti DIG GND

-0,5 V až +5,5 V

Trvání zkratu číslicových výstupů

B1-B8, B̄T, SER, OUT, STATUS, CLK OUT proti DIG GND, do teploty okolí +50 °C

neomezené

Ztrátový výkon

1,5 W

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, +5 V pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 570A i WSH 570B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Analogový vstup				
Jmenovitý rozsah ¹⁾				
unipolární	0		+5	V
	0		+10	V
	0		+20	V
bipolární	-2,5		+2,5	V
	-5		+5	V
	-10		+10	V
Vstupní odpor				
rozpětí 5 V		2,5		kΩ
rozpětí 10 V		5		kΩ
rozpětí 20 V		10		kΩ
Číslicový vstup²⁾				
Start převodu				
šířka pulsu	50			ns
logická zátěž		1		
Hodinový vstup				
šířka pulsu	50			ns
logická zátěž		1		
Číslicový výstup^{2) 3)}				
Paralelní výstup ⁴⁾				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB, CTC		
logický zisk		5		
Sériový výstup ⁵⁾				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB		
logický zisk		5		
Stavový výstup				
logický zisk		5		
Hodinový výstup				
šířka pulsu		100		ns
frekvence		2		MHz
logický zisk		5		
Přenosové parametry^{6) 7) 8)}				
Rozlišení		8		bitů
Doba převodu			5	μs
Chyba plného výstupu ^{9) 10)}				
WSH 570A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 570B			1(0,39)	B (% R)

Chyba nuly ⁹⁾ 10) unipolární i bipolární WSH 570A WSH 570B			0,5 (0,2) 1 (0,39)	B (% R) B (% R)
Integrovaná nelinearita WSH 570A WSH 570B			0,5 1	B B
Diferenciální nelinearita WSH 570A WSH 570B			0,5 1	B B
Absence vynechaných kódů WSH 570A WSH 570B	-25 ... +85 0 ... +70			°C °C °C
Teplotní drift (-25 °C ... +85 °C) plný výstup WSH 570A WSH 570B unipolární nula WSH 570A WSH 570B bipolární nula WSH 570A WSH 570B integrální nelinearita diferenciální nelinearita				
			100 200	ppm/K ppm/K
			50 100	ppm/K ppm/K
			50 100	ppm/K ppm/K
		5 5		ppm/K ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V ... ±16,5 V) +4,5 V ... 5,5 V) plný výstup unipolární nula bipolární nula				
		100 20 20		ppm ppm ppm
Vnitřní referenční napětí ¹¹⁾	+9,800		+10,200	V
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud vývod +VS vývod -VS vývod VL		+11 -11 110		mA mA mA
Rozsah napájecích napětí vývod +VS vývod -VS vývod VL	+13,5 -13,5 +4,5	+15 -15 +5	+16,5 -16,5 +5,5	V V V

1) Jmenovitý rozsah je volitelný propojením 10 V IN, 20 V IN, COMP IN a BIP OFF, viz Volba rozsahu.

2) Všechny vstupní a výstupní číslicové signály jsou slučitelné s TTL. Úrovně vstupních signálů jsou $U_{IL} \leq +0,8 \text{ V}$, $U_{IH} \geq +2 \text{ V}$. Úrovně výstupních signálů jsou $U_{OL} \leq +0,4 \text{ V}$, $U_{OH} \geq +2,4 \text{ V}$. Délka náběžných a sestupných hran je typ 20 ns. Logická zátěž a logický zisk jsou udány v jednotkách standardního hradla TTL: $I_{IH} = +40 \mu\text{A}$, $I_{IL} = -1,6 \text{ mA}$.

3) Číselné kódy: CSB – komplementární přímý binární
COB – komplementární posunutý binární
CTC – komplementární doplňkový binární.

4) Vývody B1–B8 (kód CSB, COB) nebo BT, B2–B8 (kód CTC).

5) Vývod SER OST, B1 (MSB) první, B8 (LSB) poslední.

6) Platí pro všechny rozsahy, pokud není uvedeno jinak.

7) R značí jmenovitou rozpětí rozsahu: $R = 5 \text{ V}$ pro rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; $R = 10 \text{ V}$ pro rozsahy 0/+10 V a ±5 V; $R = 20 \text{ V}$ pro rozsahy 0/+20 V a ±10 V.

8) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu, $B = R/2^8 = R/256 = 0,39 \% R$.

9) Mezi vývody +VS a COMP IN je zapojen odpor 3,9 MΩ ±10 %.

10) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

11) Napětí vývodu BIP OFF. Vnitřní odpor vývodu BIP OFF je 10 kΩ.

ČÍSLICOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

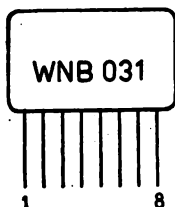
3.2

Spínací obvody

3.2.1

WNB 031 SPÍNÁČ RELÉ

WNB 031 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЛЕ • WNB 031 RELAY SWITCH • WNB 031 RELAISSCHALTER



Spínač je určen pro ovládání dvou relé s maximálním proudem 100 mA a maximálním napětím 15 V. Vstup může být buzen úrovněmi TTL logiky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 53.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

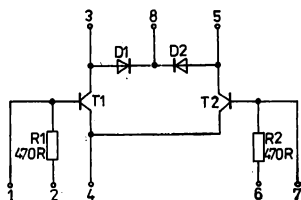
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 078-A

Vnitřní elektrické zapojení



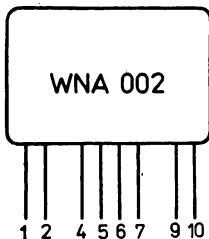
T1, T2: KSY 34 čip

Elektrické vlastnosti:

Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	$U_{2,4}; U_{6,4}$	5,4 V
Napájecí napětí	$U_{3,4}; U_{5,4}$	15,0 V
Zatížení $R_{Lmin} = 150R$		
Zatěžovací proud	$I_3; I_5$	100,0 mA
Charakteristické údaje		
Zbytkový proud	$I_3; I_5$	<10,0 μA
$U_{3,4}; U_{5,4} = 10 \pm 0,1 \text{ V}$		
Saturační napětí	$U_{3,4}; U_{5,4}$	$\leq 0,5 \text{ V}$
$I_3; I_5 = 70 \pm 2 \text{ mA}$		
Závěrný proud diod	I_6	<10,0 μA
$U_{6,4} = 15 \pm 0,1 \text{ V}$		
Přední napětí diod	$U_{5,8}$	$\leq 1,0 \text{ V}$
$I_3; I_5 = 70 \pm 2 \text{ mA}$		

WNA 002 VÝKONOVÝ SPÍNÁČ

WNA 002 СИЛОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNA 002 POWER SWITCH • WNA 002 LEISTUNGSSCHALTER



Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání, a dále např. pro ovládání zapalovacíh okruhů thyristorů. Obsahuje dva shodné spínací obvody v jednom pouzdru.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

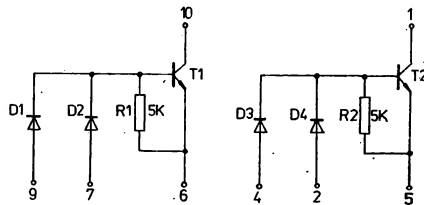
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 010-B

Vnitřní elektrické
zapojení

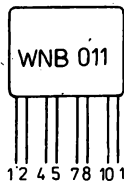
T1, T2: S129A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí na výstupu	$U_{1,5}; U_{10,6}$	60,0 V
$R_{zmin} = 57R$	$I_1; I_{10}$	1,2 A
Výstupní proud		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí $R_z = 57R$	$U_{1,5}; U_{10,6}$	30,0 V

WNB 011 SPÍNACÍ PRVEK

WNB 011 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WNB 011 SWITCHING ELEMENT • WNB 011 SCHALTELEMENT



Obvod slouží jako elektronický spínač s maximálním napětím 12 V a proudem 60 mA.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

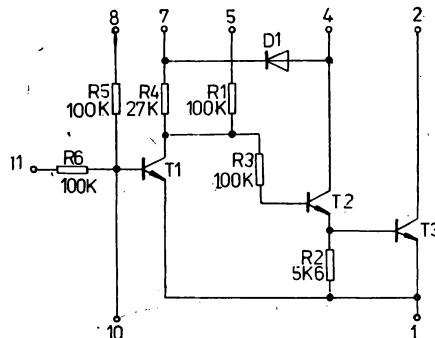
Hmotnost: max. 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +95$ °C

Technická specifikace: 2T 057-A

Rozteč vývodů 1–2, 4–5,
7–8, 10–11 je 1,25 mm
Rozteč vývodů 2–4, 5–7,
8–10 je 2,5 mm

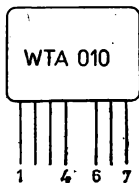
Vnitřní elektrické
zapojeníT1 ... T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	$6 V_{\pm 0,1 V}$

WTA 010 TVAROVACÍ A SPÍNACÍ OBVOD

WTA 010 ФОРМОВОЧНАЯ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 010 SHAPING AND SWITCHING NETWORK • WTA 010 FORMGEBUNGS- UND SCHALT-KREIS



Obvod je určen pro tvarování a výkonové spínání signálů v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé.

Zapouzdření fluidizaci.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

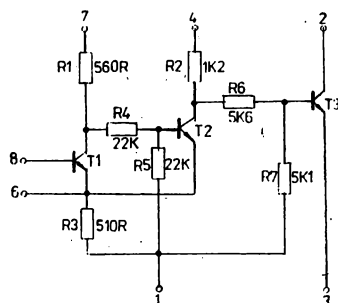
Hmotnost max.: 2,8 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21

Přepravní a skladovací teplota: -40... +85 °C

Technická specifikace: 2T 033-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A

T3: S120A

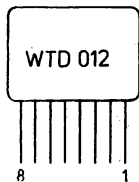
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Maximální napájecí napětí výstupu	$U_{2,3}$	30 V
Maximální proudové zatížení výstupu	I_2	50 mA
Maximální rozsah napájecího napětí	$U_{4,1}$	5 ... 8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,1}, U_{7,1}$	$6,2 \pm 0,1$ V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	20 V
Vstupní napětí	$U_{8,1}$	$3,2 \pm 0,1$ V $1,5 \pm 0,1$ V
Výstupní napětí	$U_{2,3}$	≤ 1 V ≥ 18 V

Tlačítko TL1	Vstupní napětí $U_{8,1}$	Výstupní napětí $U_{2,3}$
rozepruto	$3,2 \pm 0,1$ V	≤ 1 V
zapnuto	$1,5 \pm 0,1$ V	≥ 18 V

WTD 012 SPÍNACÍ PRVEK

WTD 012 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WTD 012 SWITCHING ELEMENT • WTD 012 SCHALTELEMENT



Je určen pro spínání obrazových signálů v televizní studiové technice. Jeho dobré přenosové vlastnosti v sepnutém stavu a vysoký izolační odpor v rozepnutém stavu jej předurčují k použití v profesionálním zařízení. Ovládání je přizpůsobeno úrovní logiky TTL.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

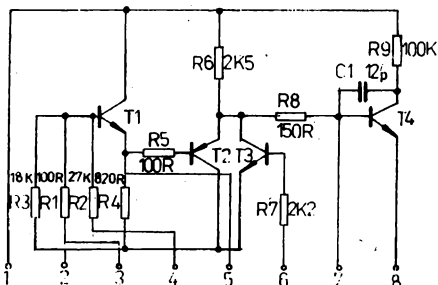
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A

T2: S168A

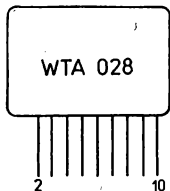
T3, T4: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje	
Odpory	
$R_1 + R_2$ (mezi vývody 3 a 4)	24,29 ... 29,71 k Ω
$R_1 + R_3$ (mezi vývody 2 a 3)	16,19 ... 19,81 k Ω
R_4 (mezi vývody 2 a 5)	738 ... 902 Ω
Informativní hodnoty	
Dynamické parametry:	
Zesílení při $f = 100$ kHz	A_0 0,97 \pm 0,005
Poměrné zesílení při $f = 10$ MHz vztaženo ke kmitočtu $f = 100$ kHz	A_f $A_0 \pm 0,1$ dB
Zkreslení (měřeno metodou diferenciálního zisku)	0,5 %
Zkreslení fáze	0,2 °
Izolace uzavřené cesty při $f = 6$ MHz	>70 dB

WTA 028 SPÍNACÍ OBVOD

WTA 028 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 028 SWITCHING CIRCUIT • WTA 028 SCHALTKREIS



Spínací obvod obsahuje tři rychlé tranzistorové spínače s maximálním spínaným napětím 18 V a maximálním proudem 100 mA.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

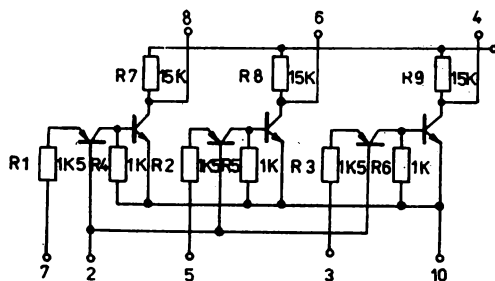
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 021-B

Vnitřní elektrické zapojení

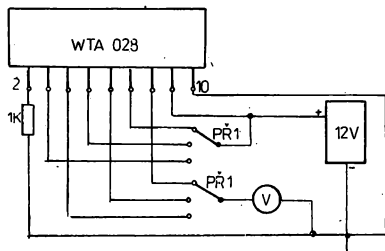


T1 ... T3: BC157 čip
T4 ... T6: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}; U_{5,2}; U_{3,2}$	+18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$	12 V ±0,1 V
	$U_{2,10}$	0 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}; U_{5,2}; U_{3,2}$	0 V
		+12 V
Výstupní napětí	$U_{8,2}; U_{6,2}; U_{4,2}$	≥11,80 V
		≤0,25 V

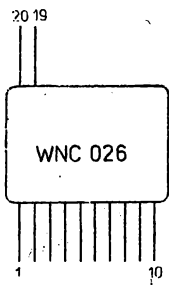
Zapojení pro měření



Vstupní napětí	Výstupní napětí
$U_{7,2}; U_{5,2}; U_{3,2}$	$U_{8,2}; U_{6,2}; U_{4,2}$
0 V	≥11,80 V
+12 V	≤0,25 V

WNC 026 PŘEPÍNAČ

WNC 026 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNC 026 REVERSING SWITCH • WNC 026 UMSCHALTER

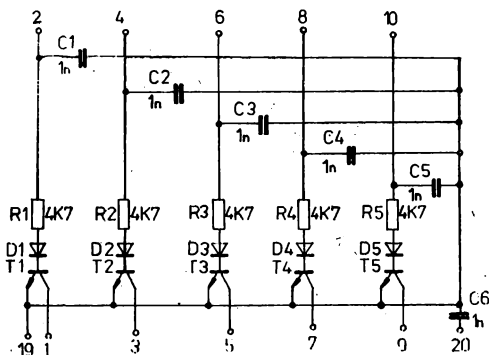


Vnitřní elektrické zapojení

Pětinasobný spínací prvek je určen pro ovládací funkci ve studiových elektroakustických režijních zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 65a.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 026-B



T1 ... T5: S162A
 D1 ... D5: S532B

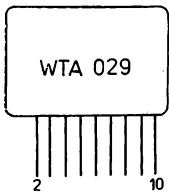
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu min. 1 kΩ ¹⁾	$U_{1,19}; U_{3,19}; U_{5,19}; U_{7,19}; U_{9,19}$	+24 V
Vstupní napětí ⁴⁾	$U_{2,19}; U_{4,19}; U_{6,19}; U_{8,19}; U_{10,19}$	+24 V
Charakteristické údaje		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu 22 kΩ	$U_{1,19}; U_{3,19}; U_{5,19}; U_{7,19}; U_{9,19}$	+12 V ±0,2 V
Vstupní napětí.	$U_{2,19}; U_{4,19}; U_{6,19}; U_{8,19}; U_{10,19}$	+12 V ±0,2 V -12 V ¹⁾
Proud	$I_1; I_3; I_5; I_7; I_9$	0,5 mA ±0,2 mA
Výstupní napětí	$U_{1,19}; U_{3,19}; U_{5,19}; U_{7,19}; U_{9,99}$	≤0,15 V ≥10,50 V

¹⁾ S odporem 10 kΩ.

WTA 029 SPÍNACÍ OBVOD

WTA 029 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 029 SWITCHING CIRCUIT • WTA 029 SCHALTKEIS



Obvod obsahuje tři tranzistorové spínače s maximálním spínaným napětím 40 V.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

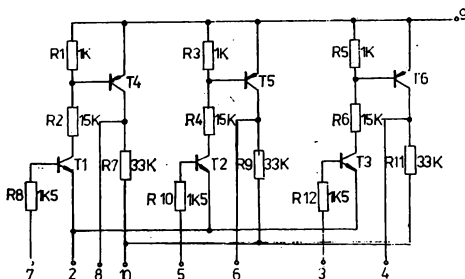
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 022-B

Vnitřní elektrické zapojení



T1 ... T3: S162A

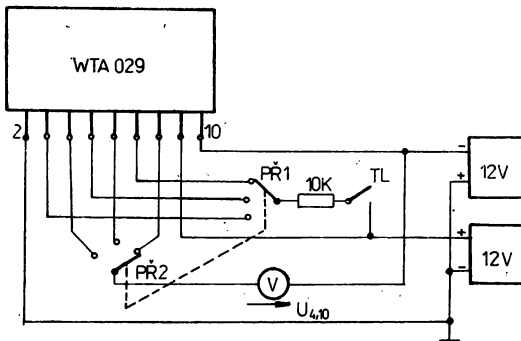
T4 ... T6: BC177 čip

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	-18 V +18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	-12 V ±0,25 V +12 V ±0,25 V
Vstupní napětí	$U_{3,2}$; $U_{5,2}$; $U_{7,2}$ ¹⁾	0 V +12 V
Výstupní napětí	$U_{4,10}$; $U_{6,10}$; $U_{8,10}$	≤0,05 V ≥23 V

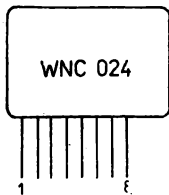
¹⁾ Přes odpor 10 K.

Zapojení pro měření



WNC 024 ZIKRATUVZDORNÝ SPÍNÁČ

WNC 024 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИЩЕННЫЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ • WNC 024 SHORT-CIRCUIT-PROOF SWITCH •
 WNC 024 KURZSCHLUSSFESTER SCHALTER



Spínač pro ovládání relé 24 V odolný vůči zkratu na výstupu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

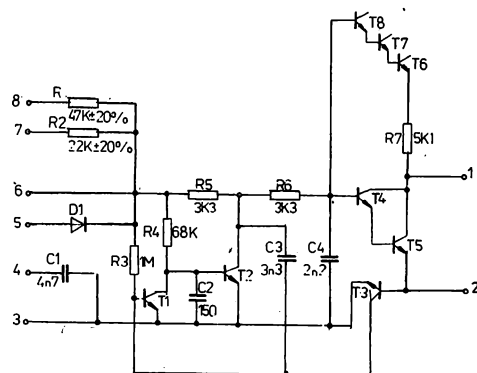
Hmotnost (informativní údaj): 2,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 019-B

Vnitřní elektrické
zapojení



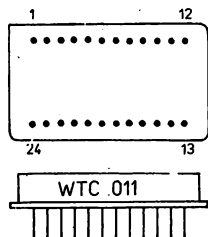
T1, T2: S378A
 T3, T4: S146A
 T5: KSY34 čip
 T6 ... T8: S120A
 D1: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	30 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	$29 \pm 0,1$ V
Budicí napětí	$U_{6,3}$	$2,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Proud	I_1	$140 \text{ mA} \pm 10 \text{ mA}$
Saturační napětí	$U_{1,2}$	$\leq \pm 1,4 \text{ V}$
Zbytkový proud	I_1	$\leq 10 \text{ mA}$

WTC 011 DVOJITÝ VÝKONOVÝ SPÍNAČ

WTC 011 ДВОЙНОЙ СИЛОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTC 011 DUAL POWER SWITCH • WTC 011 DOPPELLEISTUNGSSCHALTER



Dva spínače v jednom pouzdru, z nichž každý může spínat impulsně výstupní napětí 40 V a výstupní proud až 6 A. Používá se především jako výkonový logický spínač pro ovládání elektromagnetů kladívkové tiskárny, jsou však možná další použití. Vstupy jsou ovládány úrovními logiky TTL.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro H 7. Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

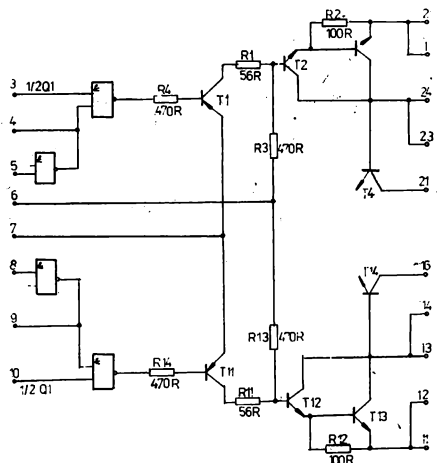
Hmotnost (informativní údaj): 13 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 048-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S001A

T1, T11: S168A

T2, T12, T4, T14:

S126A

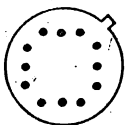
T3, T13: S129A

Elektrické vlastnosti

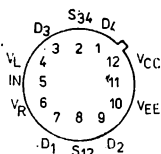
Mezní hodnoty		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24, 1-2}$ $U_{13-14, 11-12}$ $I_{23}; I_{14}$	40 V (induktivní špička 80 V) 6 A
Výstupní proud impulsy max. 1,5 ms; perioda min. 30 ms		
Výstupní napětí	$U_{7,6}$	5,5 V
Charakteristické údaje		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24, 1-2}$ $U_{13-14, 11-12}$ $I_{23}; I_{14}$	34 V (induktivní špička 80 V)
Výstupní zbytkový proud		50 μA max.
Vstupní napětí	$U_{7,6}$	5 V $\pm 0,25$ V
Vstupní klidový proud bez buzení	I_7	12 mA ± 4 mA
Vstupní klidový proud s buzením	I_7	20 mA ± 4 mA
Vstupní logické napětí	$U_{5,6}; U_{3,6}; U_{8,6}; U_{10,6}$	0 ... 0,8 V 2,4 ... 5,5 V
úroveň L ($T \geq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		
úroveň H ($T \geq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		

WSH 432 SPÍNÁČ

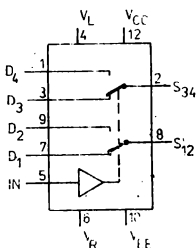
WSH 432 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ • WSH 432 SWITCH • WSH 432 SCHALTER



Obsazení vývodů
(pohled shora
ze strany pouzdra)



Funkční schéma



Elektrické vlastnosti

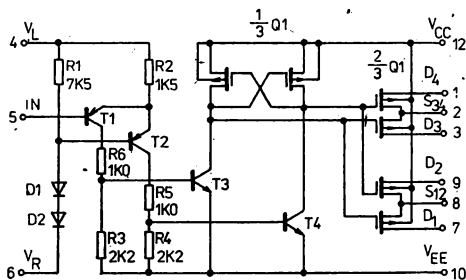
Obvod je dvojitý P-kanálový mosfetový přepínač se společným budičem. Obsahuje monolitický mosfetový multiplexer a diferenční budič s nízkým kldovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního signálového napětí lze přizpůsobit volbou napájecího napětí U_{CC} , U_{EE} až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Napájecí vývody V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μ F.

Spínač WSH 432 je použitelný jako dvojitý obousměrný napěťový nebo proudový elektronický přepínač.

Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdru. Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm. Vývody zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 2T 020-D

Vnitřní elektrické
zapojení



Q1: S387A
T1, T2: BC157 čip
T3, T4: KSY34 čip
D1, D2: S146A

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí ¹⁾	$U_L - U_R$	6 V
	$U_L - U_{EE}; U_{CC} - U_{EE}$	32 V
Vstupní řídicí napětí ²⁾	$U_L - U_{IN}; I_{IN} - U_R$	6 V
Výstupní signálové napětí ³⁾ 4)	$U_{CC} - U_D; U_{CC} - U_S$	32 V
	$U_D - U_{EE}; U_S - U_{EE}$	32 V
	$U_D - U_S$	± 32 V
Proud libovolným vývodem		± 20 mA
Ztrátový výkon		0,8 W
Degrese nad $+50^{\circ}\text{C}$ okolí		8 mW/K

¹⁾ Napětí $U_L - U_R$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.

²⁾ Napětí $U_L - U_{IN}$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{IN} atd.

³⁾ Napětí $U_{CC} - U_D$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů D1 až D4. Napětí $U_{CC} - U_S$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů S_{12} , S_{34} .

⁴⁾ Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D , U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC} , U_{EE} .

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě okolí $+25\text{ }^\circ\text{C}$ a při napájecích napětích $U_L = +5\text{ V}$, $U_R = 0\text{ V}$, $U_{CC} = +10\text{ V}$, $U_{EE} = -20\text{ V}$. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Vstupní logické úrovně				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		-20		μA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu ¹⁾				
$U_s = +10\text{ V}$		120		Ω
$U_s = 0\text{ V}$		140	400	Ω
$U_s = -10\text{ V}$		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		0,8		%/K
Zbytkový proud kolektoru ²⁾		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru ³⁾		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru $\bar{\theta}_a = +85\text{ }^\circ\text{C}$		5		nA
Přepínací náboj kolektoru ⁴⁾		60		pC
Přepínací náboj emitoru ⁵⁾		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru		0,2		pC/K
Teplotní součinitel přepínacího náboje emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění ⁶⁾		150		ns
Klídkové napájecí proudy ⁷⁾				
I_L	2,5	3,5	4,5	mA
I_R	0,25	0,5	1,0	mA
I_{CC}	0	50 nA	1 μA	
I_{EE}	2	3	4	mA

1) Odpor mezi kolektorem a emitorem sepnutého spínače při proudu emitoru $I_e = 100\text{ }\mu\text{A}$ a při daném napětí emitoru U_e .

2) Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_e = +10\text{ V}$, při napětí rozpojeného kolektoru $U_b = -10\text{ V}$ a při proudu sepnutého kolektoru $I_b = 0$.

3) Proud emitoru při napětí emitoru $U_e = -10\text{ V}$, při napětí rozpojeného kolektoru $U_b = +10\text{ V}$ a při proudu sepnutého kolektoru $I_b = 0$.

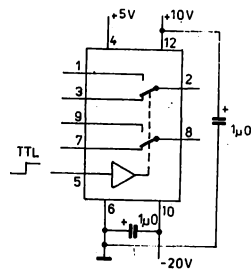
4) Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_e = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_b = 0$.

5) Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_b = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_b = 0$.

6) Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90 % ustáleného napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10\text{ k}\Omega$ při napětí jednoho kolektoru $U_b = +10\text{ V}$ a při napětí druhého kolektoru $U_b = -10\text{ V}$.

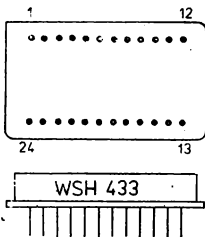
7) Proud napájecích vývodů při vstupním logickém stavu L nebo H v neurčitém stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývodů V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA.

Základní zapojení

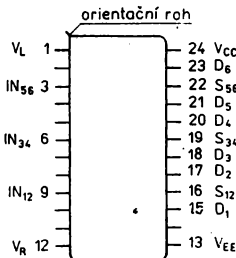


WSH 433 TROJNÁSOBNÝ SPÍNAČ

WSH 433 ТРОЙНО́Й ВЫКЛЮЧАТЕ́ЛЬ • WSH 433 TRIPLE SWITCH • WSH 433 DREIFACHER SCHALTER



Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany
pouzdra)

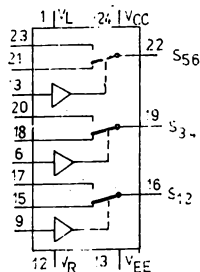


Spínač obsahuje tři samostatné P-kanálové mosfetové přepínače a tři diferenční hradla s nízkým klidovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního napětí lze přizpůsobit volbou napájecích napětí až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Vývody pro napájení V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF . Spínač je použitelný jako trojice napěťových nebo proudových přepínačů pro univerzální účely.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Převážná a skladovací teplota: $-55^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$
Technická specifikace: 2T 021-D

Funkční schéma



Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S387A
T1, T2, T5, T6, T9, T10:
BC177 čip
T3, T4, T7, T8, T11, T12:
KSY34 čip
D1, D2: S146A

Elektrické vlastnosti

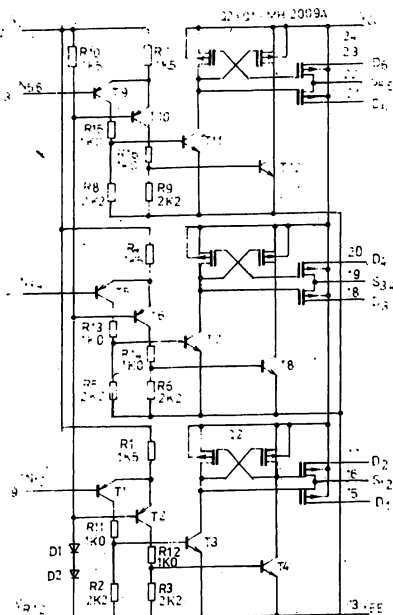
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí ¹⁾	$U_L - U_R$	6 V
	$U_L - U_{EE}; U_{CC} - U_R$	32 V
Vstupní řídicí napětí ²⁾	$U_L - U_{IN}; U_{IN} - U_R$	6 V
Vstupní signálové napětí ³⁾ 4)	$U_{CC} - U_D; U_{CC} - U_S$	32 V
	$U_D - U_{EE}; U_S - U_{EE}$	± 32 V
Proud libovolným vývodem		± 20 mA
Ztrátový výkon		1,25 W
Degrese nad $+50^\circ\text{C}$ okolí		12,5 mW/K

¹⁾ Napětí $U_L - U_R$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.

²⁾ Napětí $U_L - U_{IN}$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{IN} atd.

³⁾ Napětí $U_{CC} - U_D$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů D1 až D6 atd. Napětí $U_{CC} - U_S$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů S12, S34, S56 atd.

⁴⁾ Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D , U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC} , U_{EE}



Charakteristické údaje

Pokud není uvedeno jinak, platí při teplotě $+25\text{ }^\circ\text{C}$ a napájecím napětí $U_L = +5\text{ V}$, $U_R = 0\text{ V}$, $U_{CC} = +10\text{ V}$, $U_{EE} = -20\text{ V}$. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Vstupní logická úroveň				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		-20		μA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu ¹⁾				
$U_S = +10\text{ V}$		120		Ω
$U_S = 0\text{ V}$		140	400	Ω
$U_S = -10\text{ V}$		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		+0,3		%/K
Zbytkový proud kolektoru ²⁾		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru ³⁾		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru ²⁾ $\vartheta_a = +85\text{ }^\circ\text{C}$		5		nA
Zbytkový proud emitoru ³⁾ $\vartheta_a = +85\text{ }^\circ\text{C}$		10 nA		
Přepínací náboj kolektoru ⁴⁾		60		pC
Přepínací náboj emitoru ⁵⁾		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru a emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění ⁶⁾		150		ns
Klidové proudy ⁷⁾				
I_L	6,5	9,5	12,5	mA
I_R	0,25	0,5	1	mA
I_{CC}	0	50 nA	1 μA	
I_{EE}	6	9	12	mA

¹⁾ Odpor mezi kolektorem a emitem sepnutého spínače při proudu emitoru $I_E = 100\text{ }\mu\text{A}$ a při daném napětí emitoru U_S .

²⁾ Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_S = +10\text{ V}$, při napětí rozpojeného kolektoru $U_C = -10\text{ V}$ a při proudu sepnutého kolektoru $I_C = 0$.

³⁾ Proud emitoru při napětí emitoru $U_S = -10\text{ V}$, při napětí rozpojeného kolektoru $U_C = +10\text{ V}$ a při proudu sepnutého kolektoru $I_C = 0$.

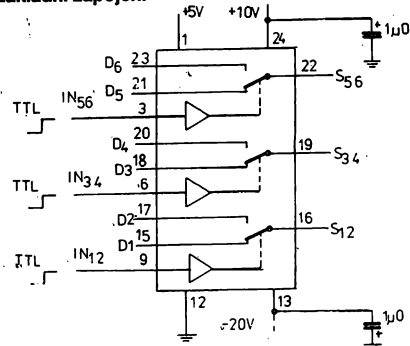
⁴⁾ Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_S = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_C = 0$.

⁵⁾ Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_C = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_C = 0$.

⁶⁾ Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90 % ustáleného výstupního napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10\text{ k}\Omega$, při napětí jednoho kolektoru $U_C = +10\text{ V}$ a při napětí druhého kolektoru $U_C = -10\text{ V}$.

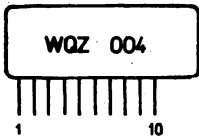
⁷⁾ Proudů probíhající napájecími vývody při vstupním logickém stavu L nebo H. V neurčitým stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývody V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA na jeden spínač.

Základní zapojení



WQZ 004 VÝKONOVÝ SPÍNÁČ

WQZ 004 МОЩНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ • WQZ 004 POWER SWITCH • WQZ 004 LEISTUNGSSCHALTER



Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání s maximálním proudem 500 mA trvale a 2 A v pulsním režimu při použití v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé. Spínané napětí je maximálně 40 V. Vstupy jsou buzeny úrovními TTL logiky. Obvod obsahuje proudovou ochranu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 152.

Vývody páskové pocínované.

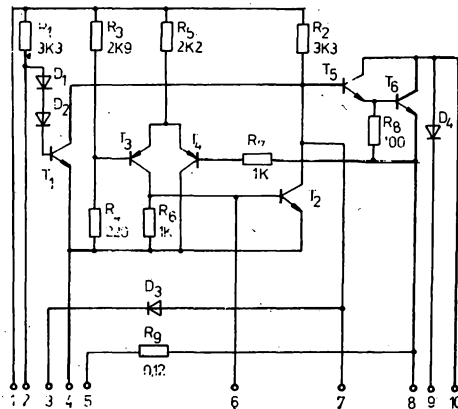
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40°C ... $+85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: TSP-300

Vnitřní elektrické zapojení



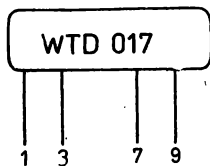
T1: S146
 T2, T5: S120A
 T3, T4: S149A
 T6: S178A
 D1 ... D3: S146A
 D4: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Zavěrné napětí $U_A = 5\text{ V}$; $I_2 < 10\text{ mA}$ vývod 3 spojen s nulou (zem)	U_2	$> 40\text{ V}$
Proudové omezení	I_0	Obvod musí omezovat spínaný proud podle vztahu $I_0 = 0,31/R_0$
Saturační napětí $U_A = +4,5\text{ V}$; $U_B = 40\text{ V}$, $I_2 = 1\text{ A}$	U_{sat}	$< 1\text{ V}$

WTD 017 SPÍNACÍ SIGNALIZACE PRO LED

WTD 017 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СВЕТОДИОДОВ • WTD 017 SIGNALLING SWITCH • WTD 017 SIGNALSCHALTER FÜR LUMINESZENZDIODEN



Obvod ve spojení s odporem a světelnou diodou slouží k signalizaci určité napětové úrovně. Dá se použít v logice TTL jako jednoduchá logická sonda k signalizaci úrovně H a L.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

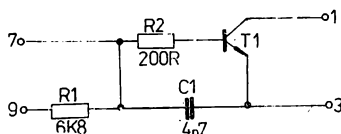
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 048-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1: S146A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

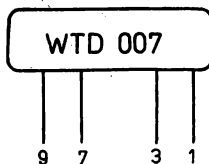
$U_{7,3}$	$U_{9,3}$	$U_{1,3}$
0 V	0 V	>4,75 V
0 V	5,0 V ²⁾	<0,80 V
2,2 V ¹⁾	0 V	<0,80 V
2,2 V ¹⁾	5,0 V ²⁾	<0,80 V

1) Přepínač PR1 v poloze 2.

2) Přepínač PR2 v poloze 2.

WTD 007 SPÍNACÍ SIGNALIZACE

WTD 007 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИИ • WTD 007 SIGNALLING SWITCH • WTD 007 SIGNALSCHALTER



Tranzistorový spínač signalizačních žárovek v zařízeních osazovaných integrovanými obvody TTL. Obvod umožňuje zkoušku signalizace bez ohledu na vstupní signál. Dřívější typové označení WK 063 50.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

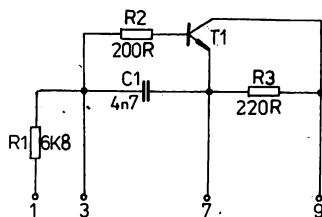
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 024-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S146A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

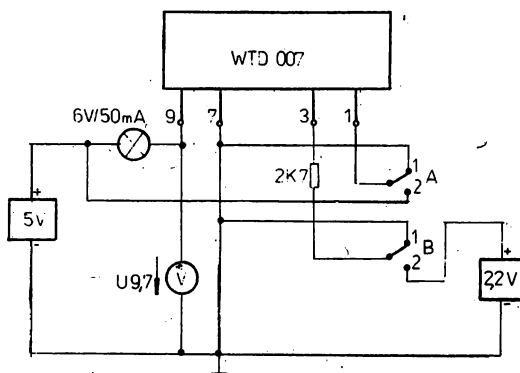
Vstupní napětí	$U_{1,7 \text{ max}}$	5,25 v
Výstupní napětí $U_{3,7} = 0 \text{ V}$	$U_{9,7 \text{ max}}$	4,50 V
Výstupní proud $I_{3,7} = 2,2 \text{ V}$	$I_{9 \text{ max}}$	50 mA

Charakteristické údaje

Poloha přepínače		Vstupní napětí		Výstupní napětí	Žárovka
A	B	$U_{3,7}$	$U_{1,7}$	$U_{9,7}$	
1	1	$\leq 0,4 \text{ V}^1)$	$\leq 0,40 \text{ V}$	3,9 ... 4,5 V	zhasnuta
1	2	$\geq 2,2 \text{ V}^1)$	$\leq 0,40 \text{ V}$	0,2 ... 0,8 V	svítí
2	1	$\leq 0,4 \text{ V}$	$\geq 4,75 \text{ V}$	0,2 ... 0,8 V	svítí

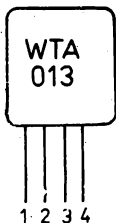
¹⁾ Přes odpor 2K7.

Zapojení pro měření



WTA 013 SPÍNACĚ

WTA 013 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTA 013 SWITCH • WTA 013 SCHALTER



Spínač pro univerzální použití s maximálním napětím 15 V a maximálním proudem 50 mA.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 24.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

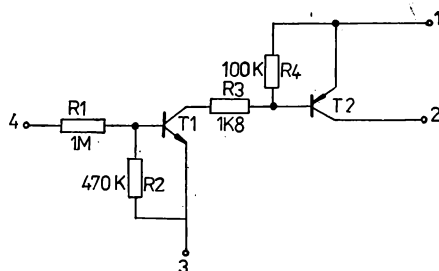
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 036-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A

T2: BC157 čip

Elektrické vlastnosti

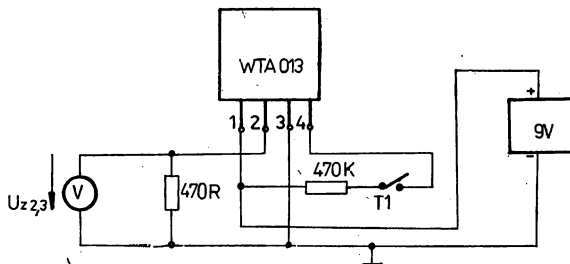
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{1,3}$	15 V
Spínaný proud	I_2	50 mA

Charakteristické údaje

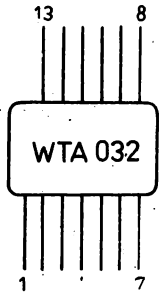
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	$9 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Tlačítko T1	Výstupní napětí $U_{2,3}$	
rozepruto	$\leq 0,05 \text{ V}$	
zapnuto	$\geq 8,60 \text{ V}$	

Zapojení pro měření



WTA 032 TRANZISTOROVÉ SPÍNAČE

WTA 032 ТРАНЗИСТОРНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ • WTA 032 TRANSISTOR SWITCHES • WTA 032 TRANSISTORSCHALTER



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod obsahuje 6 tranzistorových spínačů se společným kolektorovým vývodem a oddělenými emitory. Maximální spínané napětí je 20 V, maximální spínaný proud jednoho spínače je 50 mA.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 42a.

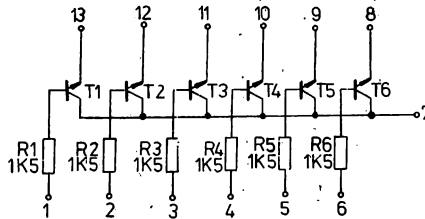
Vývody měděné pocinované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost: max. 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 031-B



T1 ... T6: S146A

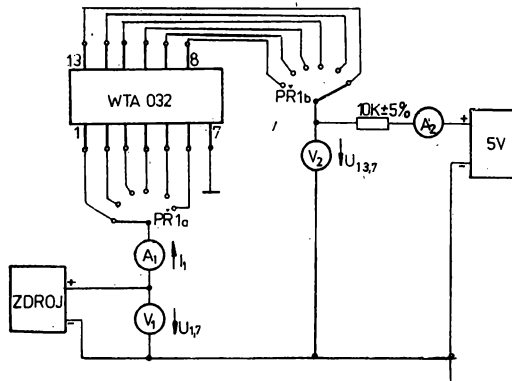
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

Napájecí napětí	U	20 V
Proud emitoru	$I_b \dots I_{13}$	50 mA

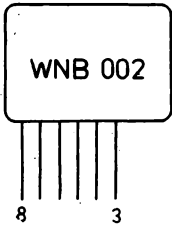
Vstupní napětí $U_{1,7} \dots U_{8,7}$	Vstupní proud $I_1 \dots I_6$	Výstupní napětí $U_{13,7} \dots U_{8,7}$	Výstupní proud $I_{13} \dots I_8$
0,4 V $2,4 \pm 0,1$ V	$\leq 1 \mu\text{A}$ 0,5 ... 1,5 mA	— ≤ 10 mV	$\leq 0,1 \mu\text{A}$ 0,45 ... 0,55 mA

Zapojení pro měření



WNB 002 HYBRIDNÍ INTERVALOVÝ SPÍNAČ

WNB 002 ГИБРИДНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ИНТЕРВАЛОВ • WNB 002 HYBRID INTERVAL SWITCH • WNB 002 HYBRID-INTERVALLSCHALTER



Spínač je součástí elektromagnetického zařízení WK 563 01, určeného k periodickému spínání elektromagnetického ventilu EV 118 spouštějího tlakové mazání autobusu. Hybridní intervalový spínač je vhodný pro trvalý provoz. Dodává se společně s elektrolitickým kondenzátorem 20 μ F/50 V.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

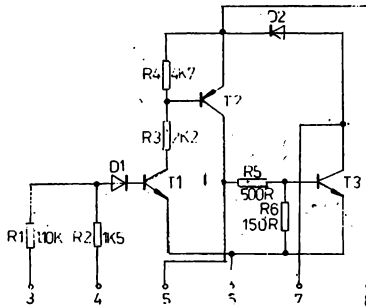
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 017-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S149A
T2: S120A
T3: S129A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

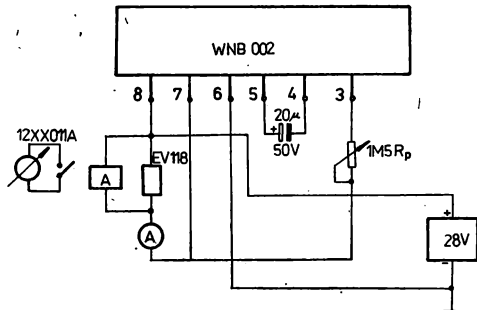
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	19 ... 32 V
Výstupní proud	I_7	1,2 A

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	24 V
Výstupní proud při sepnutí	I_7	1 A
Pracovní cyklus (měří se při $U_{8,6} = 28$ V): pracovní doba sepnutí		$\leq 3,5$ s
doba rozepnutí		$\leq 22,5$ s

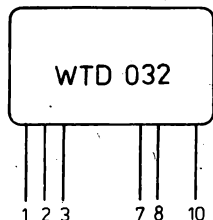
Zapojení pro měření



12XX011A ... měřič krátkých časů
A ... relé 24 V

WTD 032 KLOPNÝ OBVOD A SPÍNAČ

WTD 032 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTD 032 FLIP-FLOP CIRCUIT AND SWITCH • WTD 032 FLIPFLOP-SCHALTUNG UND SCHALTER



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod je součástí ovládací části jednoúčelového miniaturního zařízení.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64. Rozměr C je 4 mm.

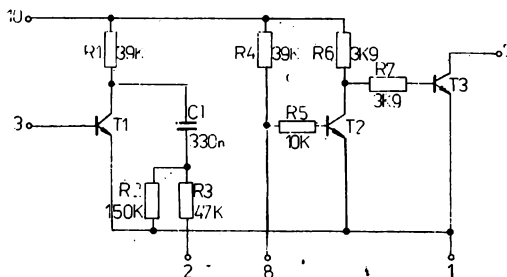
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +80$ °C

Technická specifikace: 2T 088-A



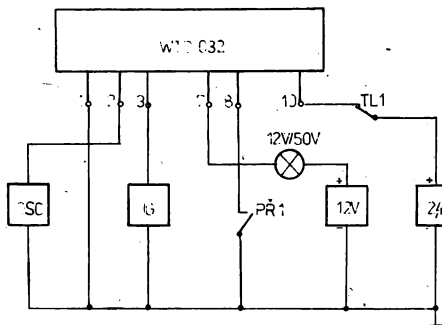
T1 ... T3: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	$2,4 \pm 0,05$ V

Tlačítko TL1	Žárovka	Výstupní napětí $U_{8,1}$
rozepnuto	nesvítí	nesleduje se
zapnuto	svítí	0 V

Zapojení pro měření

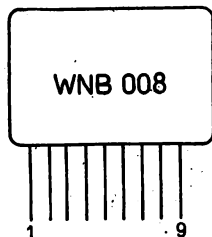


IG ... impulsový generátor XGO 010
 $U_{3,1} = 1$ V
 $f = 10$ Hz
 střída 1 : 1

Průběh a úroveň napětí $U_{2,1}$ na osciloskopu

WNB 008 ŘADIČ ANOD DIGITRONŮ

WNB 008 УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ АНОДОВ ДИГИТРОНОВ • WNB 008 DIGITRON ANODE CONTROLLER •
 WNB 008 DIGITRONENANODENSCHALTER

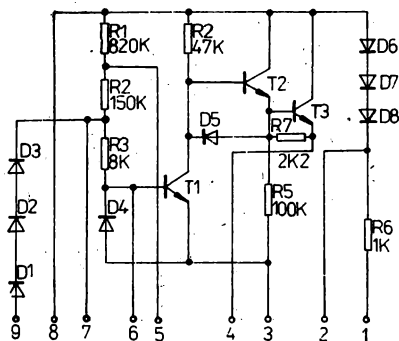


Obvod je určen pro pulsní ovládání anod digitronů např. v elektronických kalkulátorech. Používá se ve spolupráci s obvodem WTA 003 Spínač digitronů.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 65. Rozměr C je 4 mm.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 002-B

Vnitřní elektrické zapojení

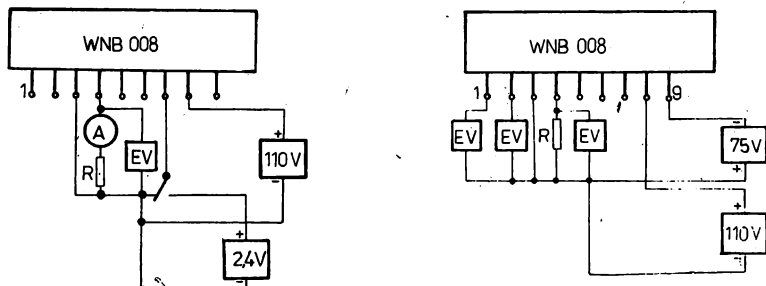


T1, T2, T3: S122A
 D1 ... D4: S532B
 D1' ... D4': S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,3}$	120 V
Vstupní napětí v impulsním režimu při $t \leq 100 \mu\text{s}$	$U_{7,3}$	60 V
Výstupní proud, střední hodnota	$I_{4 \text{ str}}$	$\leq 5 \text{ mA}$
Výstupní proud v impulsním režimu při $t \leq 10 \text{ ms}$	I_4	25 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,3}$	110 V
Vstupní napětí	$U_{7,3}$	logické úrovně TTL
Výstupní napětí $U_{7,3} = 2,4 \text{ V}$, resp. $U_{6,3} = -75 \text{ V}$ při rozpojeném $U_{7,3}$	$U_{4,3}$	$\leq 1 \text{ V}$
Výstupní napětí $U_{7,3} = 0 \text{ V}$, $I_4 = 18 \text{ mA}$ po dobu max. 60 s	$U_{4,3}$	$\geq 90 \text{ V}$
Výstupní napětí při $I_2 \leq 1 \text{ mA}$	$U_{2,3}$	$\geq 95 \text{ V}$
Výstupní napětí při $I_1 \leq 1 \text{ mA}$	$U_{1,3}$	$\geq 95 \text{ V}$

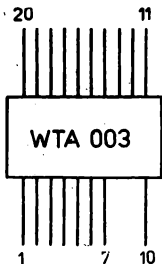
Zapojení pro měření



EV ... elektronický
stejnoseměrný voltmetr
A ... ampérmetr DU 20

WTA 003 SPÍNACÍ DIGITRONŮ

WTA 003 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИГИТРОНОВ • WTA 003 DIGITRON SWITCH • WTA 003 DIGITRONENSCHALTER



Obvod lze použít jako dekodér kódu „dva ze sedmi“ pro ovládání digitronu kódem „jedna z deseti“. Je možno jej kombinovat s obvodem WNB 008 řadič anod digitronu. Dřívější typové označení WK 060 69.

Zapouzdření keramickým víčkem.

Pouzdro K 1.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

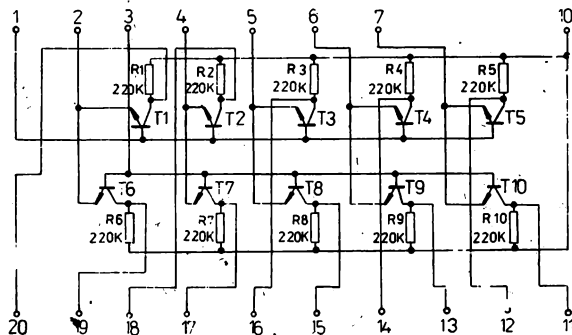
Hmotnost (informativní údaj): 3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 001-B

Vnitřní elektrické zapojení



T1 ... T10:
S122A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

Platí pro dvojice tranzistorů T1-T6, T2-T7 ... T5-T10

Napájecí napětí

Proudový odběr při

$U_{1,2} = 2,4 \text{ V}$ přes odpor

1 kΩ a při $U_{3,2} = 0 \text{ V}$

$U_{10,2}$

120 V

I_1

≤ 3 mA

I_3

≤ 250 μA

Proudový odběr při $U_{1,2} = 0\text{ V}$ a při $U_{3,2} = 2,4\text{ V}$ přes odpor $1\text{ k}\Omega$	I_1	$\leq 250\ \mu\text{A}$ $\leq 3\text{ mA}$
	I_3	

Charakteristické údaje

Platí pro dvojice tranzistorů T1-T6, T2-T7 ... T5-T10.

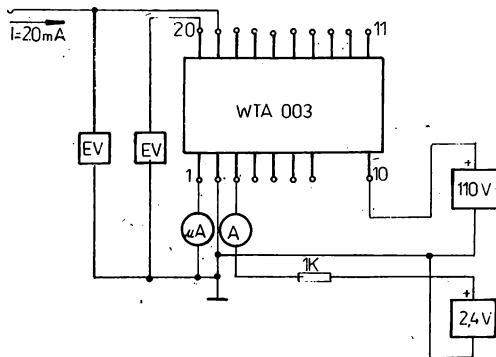
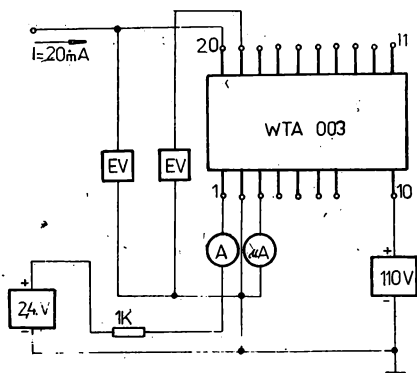
Napájecí napětí $U_{10,2}$ 110 V			
Vstupní napětí $U_{1,2}$ $U_{3,2}$		Proudový odběr I_1 I_3	
2,4 V ¹⁾	0 V	$\leq 2,5\text{ mA}$	$\leq 0,1\text{ mA}$
0 V	2,4 V ¹⁾	$\leq 0,1\text{ mA}$	$\leq 2,5\text{ mA}$

¹⁾ Přes odpor $1\text{ k}\Omega$

Vstupní napětí $U_{1,2}$ $U_{3,2}$		Napájecí proud I_{11} I_{12}		Výstupní napětí $U_{11,2}$ $U_{12,2}$	
2,4 V ¹⁾	0 V	20 mA	—	$\leq 3\text{ V}$	$\geq 90\text{ V}$
0 V	2,4 V ¹⁾	—	20 mA	$\geq 90\text{ V}$	$\leq 3\text{ V}$

¹⁾ Přes odpor $1\text{ k}\Omega$

Zapojení pro měření



EV... elektronický stejnosměrný voltmetr.

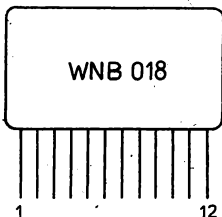
A... ampérmetr (DU 20).

μA ... mikroampérmetr (DU 20) rozsah 1 mA.

Platí pro dvojici tranzistorů T1-T6. Obdobně platí pro ostatní dvojice.

WNB 018 SPÍNAC

WNB 018 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNB 018 SWITCH • WNB 018 SCHALTER

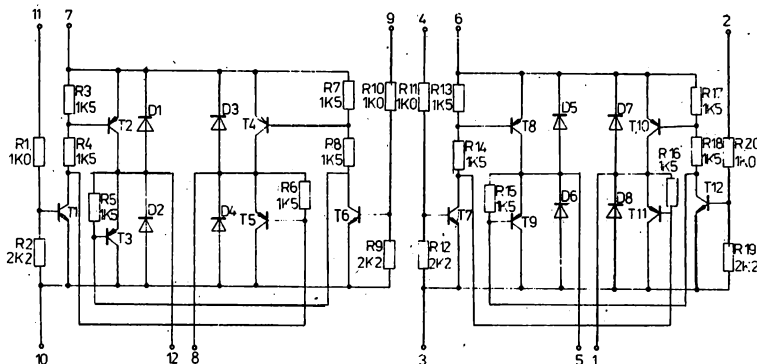


Obvod obsahuje dva spínače, které mohou spínat proud 100 mA při napětí 20 V.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 75
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 004-C

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T6, T7, T12: S122A
 T2... T6, T8... T11:
 S149A
 D1... D8: S549B

Elektrické vlastnosti

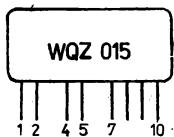
Mezní hodnoty			
Napájecí napětí		$U_{8,3}; U_{7,10}$	30 V
Výstupní proud		$I_1; I_2$	200 mA
Charakteristické údaje			
Napájecí napětí		$U_{8,3}; U_{7,10}$	20 V $\pm 0,1$ V

Vstupní napětí				Výstupní proud		Výstupní napětí			
$U_{2,3}$	$U_{4,3}$	$U_{9,10}$	$U_{11,10}$	I_1^1	I_2^2	$U_{1,3}$	$U_{5,3}$	$U_{8,10}$	$U_{12,10}$
0	0	0	0	$\leq 5 \mu A$	$\leq 5 \mu A$	-	-	-	-
3 V	0	0	0	100 ± 5 mA	-	≥ 18 V	≤ 2 V	-	-
0	3 V	0	0	100 ± 5 mA	-	≤ 2 V	≥ 18 V	-	-
0	0	3 V	0	-	100 ± 5 mA	-	-	≥ 18 V	≤ 2 V
0	0	0	3 V	-	100 ± 5 mA	-	-	≤ 2 V	≥ 18 V

¹⁾ Proud I_1 nastavit zatěžovacím odporem R_{21} .
²⁾ Proud I_2 nastavit zatěžovacím odporem R_{22} .

WQZ 015 PROUDOVÝ SPÍNAČ

WQZ 015 ТОКОВЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WQZ 015 CURRENT SWITCH • WQZ 015 STROMSCHALTER



Obvod je určen pro generování záznamových nebo čtecích impulsů. Tranzistorový spínač je ovládaný logickými úrovněmi TTL. Spínané napětí na výstupu je 24 V. Transformátor TR je tvořen toroidním jádrem s bifilárním vinutím. Provádí se třídění podle zotavovací doby spínacího tranzistoru.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 142.

Vývody páskové pocínované.

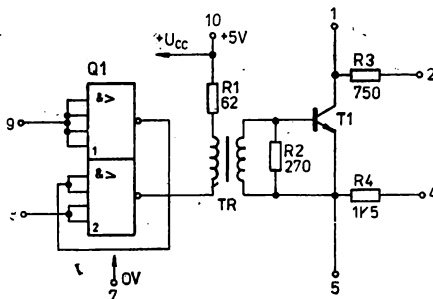
Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: TSP-322

Vnitřní elektrické zapojení

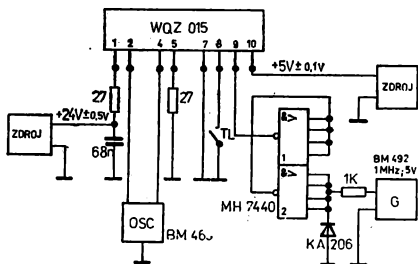


Q1: MH7440 čip
T1: S3311A

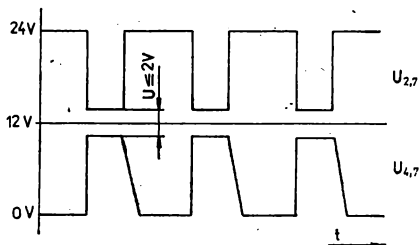
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	$+5V \pm 0,1V$
	$U_{1,7}$	$+24V \pm 0,5V$

Zapojení pro měření



Průběhy výstupního napětí



Tlačítko TL sepnuto:

$$U_{8,7} = 0V$$

$$U_{2,7} \cong 23V$$

$$U_{4,7} \cong 0,5V$$

Pro $U_{8,7} = 0$ tlačítko TL sepnuto:

$$U_{2,7} \cong +23V$$

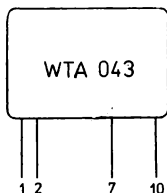
$$U_{4,2} \cong 0,5V$$

Klopné obvody

3.2.2

WTA 043 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WTA 043 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WTA 043 SCHMITT TRIGGER • WTA 043 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Univerzální tvarovací obvod s přesně definovanou úrovní sepnutí, velmi nízkou spotřebou a širokou oblastí použití. Vhodný pro číslicové systémy s TTL logikou.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65. Rozměr C je 5 mm.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g

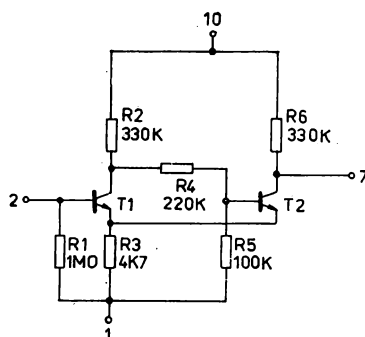
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 110-A

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2: S146A

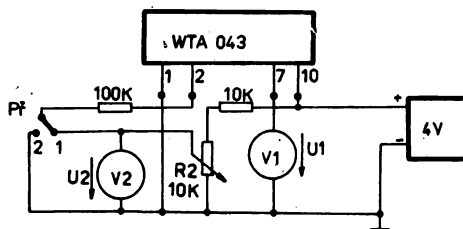


Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	$+4 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Napětí	$U_{2,1}^{1)}$	0 V
Napětí	$U_{7,1}$	$0,55 \text{ V} \pm 0,05 \text{ V}$
Napětí		$\leq 0,3 \text{ V}$
		$\geq 3 \text{ V}$

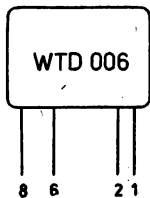
1) Přes odpor 100 k Ω

Zapojení pro měření



WTD 006 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WTD 006 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WTD 006 SCHMITT TRIGGER • WTD 006 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu a definovanou úrovní sepnutí.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

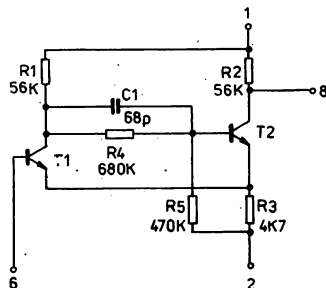
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: ŽT 015-A

Vnitřní elektrické zapojení

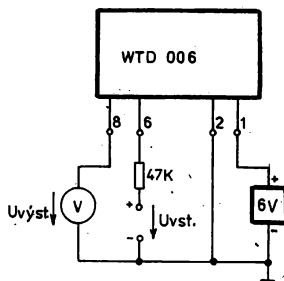


T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

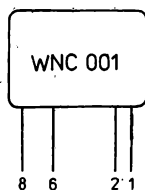
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	U_{vst}	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí	$U_{vst L}$	$\leq 0,90$ V
	$U_{vst H}$	$\geq 1,20$ V
Výstupní napětí	$U_{B,2 L}$	$\leq 1,25$ V
	$U_{B,2 H}$	$\geq 5,75$ V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_f výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:	t_r	≤ 10 μ s
	t_f	≤ 10 μ s

Zapojení pro měření



WNC 001 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WNC 001 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WNC 001 SCHMITT TRIGGER • WNC 001 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu, definovanou úrovní sepnutí a velmi nízkou spotřebou. Vstup je chráněn diodou.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

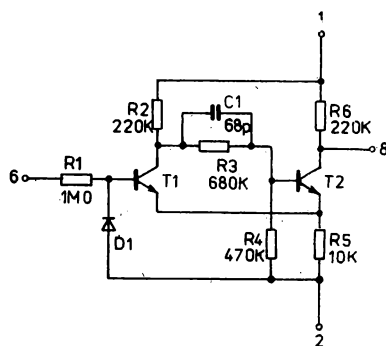
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-25 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 011-A

Vnitřní elektrické
zapojení



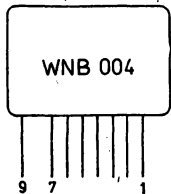
T1, T2: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	$+7 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	$+7 \text{ V}$
Proud	I_1	$65 \mu\text{A}$
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	$+7 \text{ V}$
Vstupní napětí	$U_{6,2L}$	$\leq 0,90 \text{ V}$
	$U_{6,2H}$	$\geq 1,25 \text{ V}$
Výstupní napětí	$U_{8,2L}$	$\leq 1,20 \text{ V}$
	$U_{8,2H}$	$\geq 6,50 \text{ V}$
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_f výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10 \text{ kHz}$:		
	t_r	$\leq 100 \mu\text{s}$
	t_f	$\leq 100 \mu\text{s}$

WNB 004 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WNC 001 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WNC 001 SCHMITTRIGGER • WNB 004 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Obvod je určen pro spínání relé v obvodech s napájecím napětím do 24 V.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

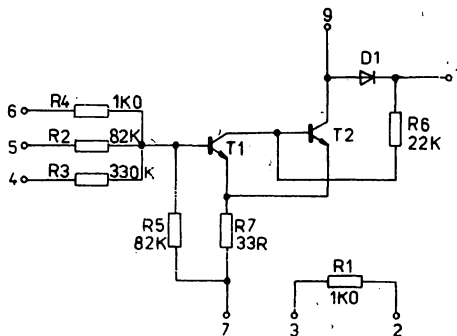
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 027-A

Vnitřní elektrické zapojení

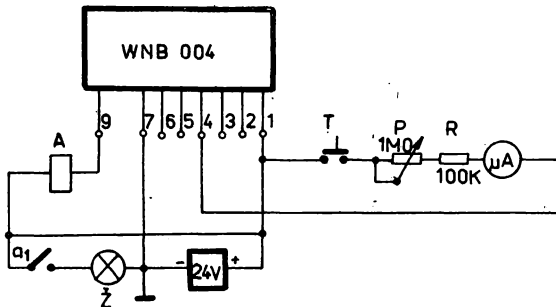


T1: S146A
T2: S120A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

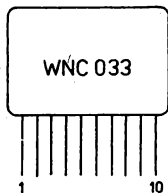
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+26,4 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+24,0 V
Vstupní proud pro přepnutí obvodu	I_4	19 ... 45 μ A

Zapojení pro měření



WNC 033 BISTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WNC 033 БИСТАБИЛЬНЫЙ ТРИГГЕР • WNC 033 BISTABLE TRIGGER • WNC 033 BISTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

Vnitřní elektrické
zapojení

Bistabilní klopný obvod pro systémy s napájecím napětím do 30 V. Výstupy tvoří tranzistory s otevřeným kolektorem, které mohou ovládat žárovky, relé apod.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65. Rozměr C je 3,5 mm.

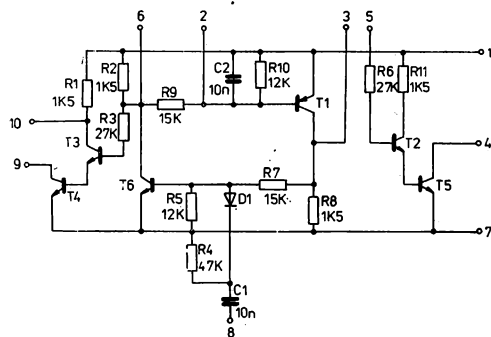
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 038-B

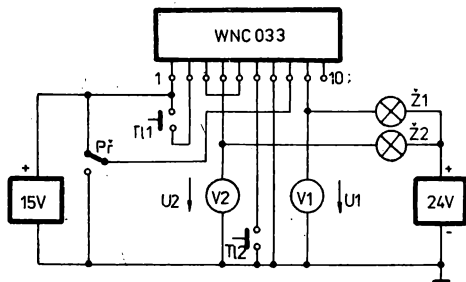


T1: S149A;
T2, T3: S146A;
T4... T6: S120A;
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

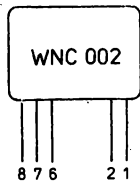
Mezní hodnoty Napájecí napětí	$U_{1,7}$ U_n	+20 V +30 V na zátěži
Proud Vstupní napětí	$I_{4,6}$ $U_{8,7}$	50 mA 18 V
Charakteristické údaje Napájecí napětí	$U_{1,7}$ U_n	15 V \pm 0,5 V 24 V \pm 0,5 V na zátěži
Vstupní napětí Při stlačení T1 1 platí: výstupní napětí	$U_{8,7}$ $U_{4,7L}; U_{9,7L}$ $U_{4,7H}; U_{9,7H}$	15 V \pm 0,5 V $\leq 1,5$ V $\geq 2,0$ V

Zapojení pro měření



WNC 002 KLOPNÝ OBVOD

WNC 002 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 002 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 002 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

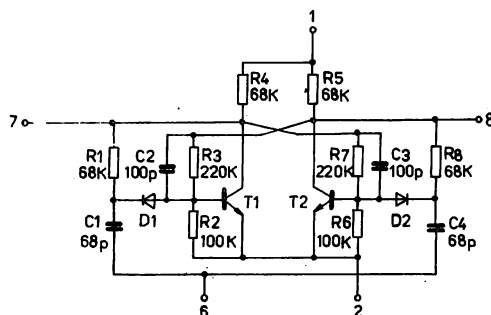
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 001-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1,T2: S146A
D1, D2: S532B

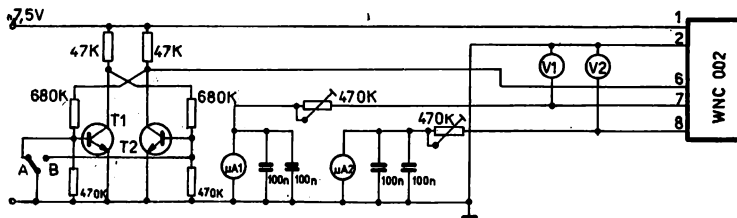
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	$\pm 7,75$ V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	± 7 V
Proud	I	200 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,5 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	$\geq 6,0$ V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	$\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{7,2L}; U_{8,2L}$	$\leq 0,5$ V
	$U_{7,2H}; U_{8,2H}$	$\geq 3,2$ V

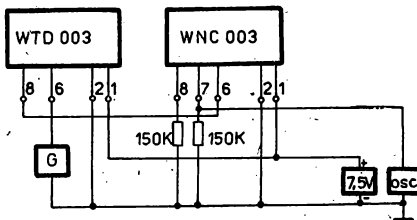
(Informativní hodnoty – platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při prepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

Zapojení pro měření

1. Statické měření

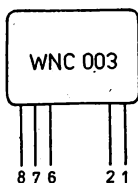


2. Dynamické měření při kmitočtu 500 Hz



WNC 003 KLOPNÝ OBVOD

WNC 003 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 003 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 003 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

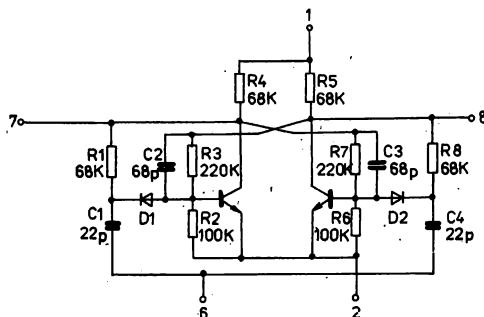
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 002-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1... T2: S146A
D1, D2: S532B

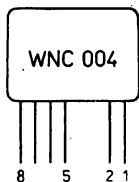
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,75 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	+7 V
Proud	I_1	200 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	$\pm 7,5$ V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	$\geq 8,0$ V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	$\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{7,2L}; U_{8,2L}$	$\leq 0,5$ V
	$U_{7,2H}; U_{8,2H}$	$\geq 3,2$ V

(Informativní hodnoty – platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

WNC 004 KLOPNÝ OBVOD

WNC 004 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 004 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 004 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

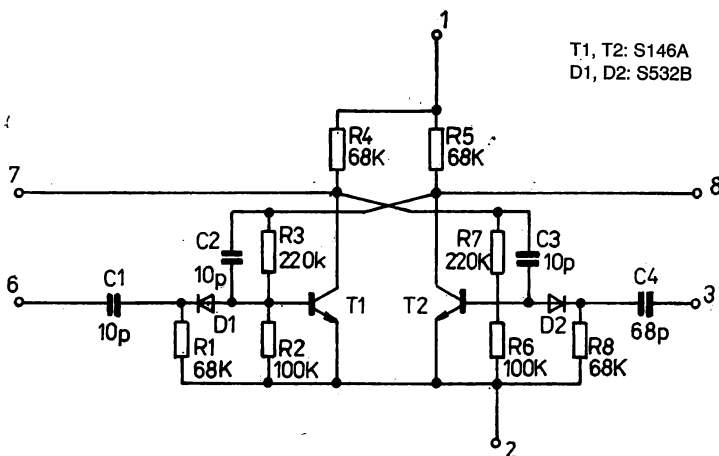
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 003-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A
D1, D2: S532B

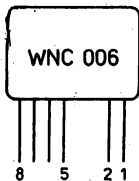
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,25 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}; U_{6,2}$	7 V
Průd	I_1	200 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}; U_{6,2}$	$\geq 6,0$ V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}; U_{6,2}$	$\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{7,2L}; U_{8,2L}$ $U_{7,2H}; U_{8,2H}$	$\leq 0,5$ V $\geq 3,2$ V

(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

WNC 006 KLOPNÝ OBVOD

WNC 006 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 006 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 006 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Bistabilní klopný obvod s možností použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

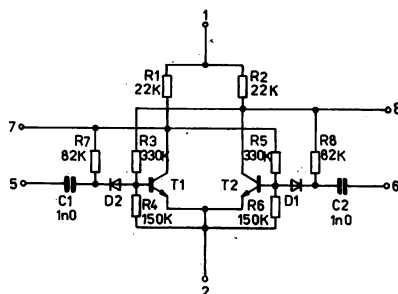
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepavní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 012-A

Vnitřní elektrické zapojení

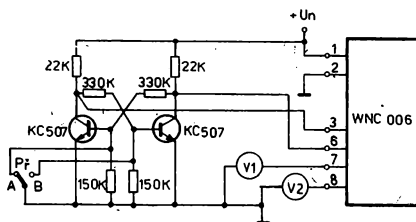


T1, T2: S146A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

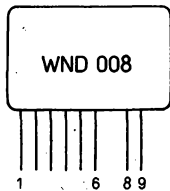
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}; U_{6,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}; U_{6,2}$	≥4 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}; U_{6,2}$	≤1 V
Výstupní napětí	$U_{7,2L}; U_{8,2L}$	≤1 V
	$U_{7,2H}; U_{8,2H}$	≥5 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d vstupního a výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:		
Vstupní impuls	$t_r; t_d$	≤10 μs
Výstupní impuls	$t_r; t_d$	≤50 μs

Zapojení pro měření



WND 008 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WND 008 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WND 008 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WND 008 MONOSTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Monostabilní klopný obvod s operačním zesilovačem a možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějším kondenzátorem.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65. Rozměr C je 3,5 mm.

Vývody měděně pocínované Ø 0,4 mm.

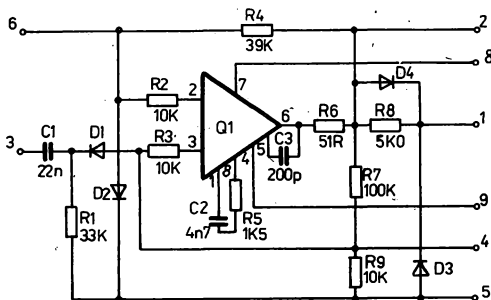
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 042-D

Vnitřní elektrické zapojení

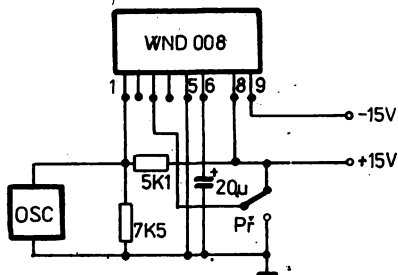


Q1: S331A
D1 ... D4: S532B

Elektrické vlastnosti

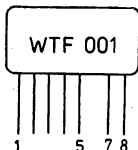
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$ $U_{9,5}$	+18 V -18 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$ $U_{9,5}$	+15 V ±0,5 V -15 V ±0,5 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	15 V ±0,5 V
Výstupní napětí	$U_{1,5L}$ $U_{1,5H}$	-0,8 ... +2,4 V ≥11 V
Délka impulsu (informativní údaj)	T	100 ... 150 ms

Zapojení pro měření



WTF 001 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WTF 001 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WTF 001 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WTF 001 MONOSTABLE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Monostabilní klopný obvod s možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějšími prvky R , C . Je určen pro použití v logických sítích TTL.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 52.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

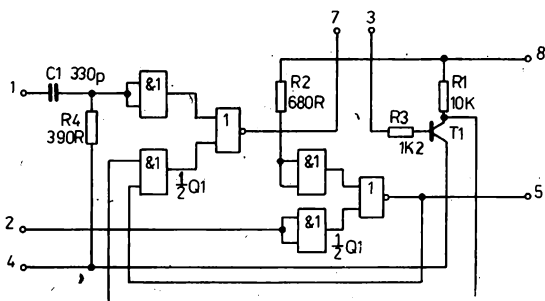
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 019-D

Vnitřní elektrické zapojení

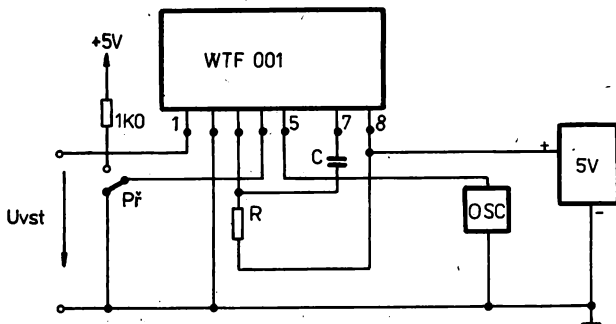


Q1, Q2: S008A
T1: S162A

Elektrické vlastnosti

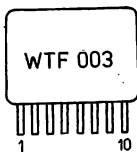
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+5 V $\pm 0,25$ V
$U_{4,2}$ vývod 4	$U_{1,2}$	$U_{5,2}$
0 V v poloze 1	obdélníkový signál o kmitočtu 10 kHz, střída 1 : 1	impulsy o šířce
	amplituda 2,4 V	$T = (0,54 \dots 0,75) R \cdot C$
	dtto	s amplitudou $\geq 2,4$ V
5 V v poloze 2		$\leq 0,4$ V

Zapojení pro měření



WTF 003 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WTF 003 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИВАТОР • WTF 003 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WTF 003 MONOSTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Monostabilní klopný obvod s možností zvětšení výstupního impulsu vnějšími prvky R, C. Je určen pro použití v logických sítích TTL.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54h.

Vývody pocínovaného měděného pásku o tloušťce \varnothing 0,25 mm.

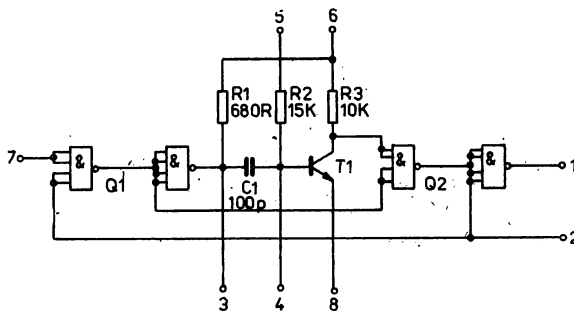
Hmotnost: max. 1,7 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 018-D

Vnitřní elektrické zapojení

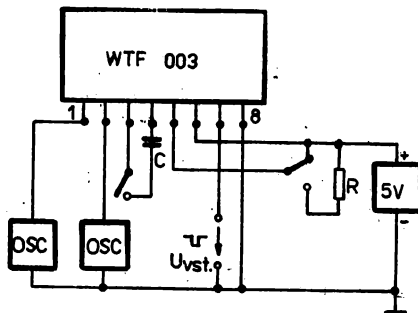


Q1: S001A
T1: S146A

Elektrické vlastnosti

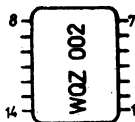
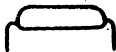
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+5 V $\pm 0,25$ V
Vstupní napětí	$U_{7,8L}$	$\leq 0,8$ V
	$U_{7,8H}$	$\geq 2,0$ V
Výstupní napětí	$U_{1,8L}$	$\leq 0,4$ V
	$U_{1,8H}$	$\geq 2,4$ V
Šířka výstupních impulsů základní zapojení	T	0,8 · C_1 · R_2 , tj. 0,5 ... 3 μ s
rozšíření zapojení	T	0,8 · ($C_1 + C$) · ($R_2 + R$)

Zapojení pro měření



WQZ 002 KLOPNÝ OBVOD

WQZ 002 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WQZ 002 FLIP-FLOP CIRCUIT • WQZ 002 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Klopný obvod je určen pro zpracování vzájemně asynchronních signálů a je ošetřen proti chybám, které jsou způsobovány metastabilními stavy. Obsahuje základní klopný obvod, detektor metastabilních stavů, výstupní hradla a zpětné vazby pro zpracování metastabilních stavů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 160.

Vývody páskové pocínované.

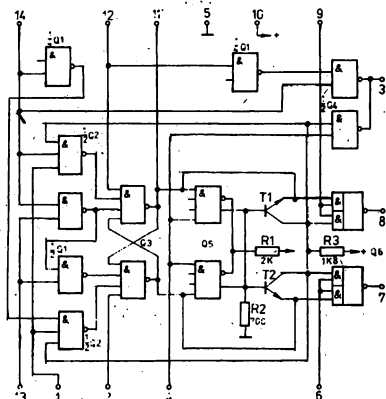
Hmotnost (informativní údaj): 4 g

Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: TSP -301

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 1, 2, 4, 6, 9, 12, 13, 14

Výstupy: 3, 7, 8, 11

Q₁: S315A

Q₂, Q₃: S318A

Q₄: S316A

Q₅: S325A

Q₆: S323A

T₁, T₂: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{cc \text{ max}}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vet \text{ max}}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	$0 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	350 mW
Zátěže vstupů a maximální větvení vstupů		
	1 (B): 2N	11 (A): 2N
	13 (C): 2N	3 (M): 10M ¹⁾
	14 (D): 4N	8 (Q): 10N
	6 (E): 2N	7 (N): 10N
	9 (F): 2N	
	4 (H): 3N	
	2 (R): 1N	
	12 (S): 2N	

¹⁾ Volný kolektor.

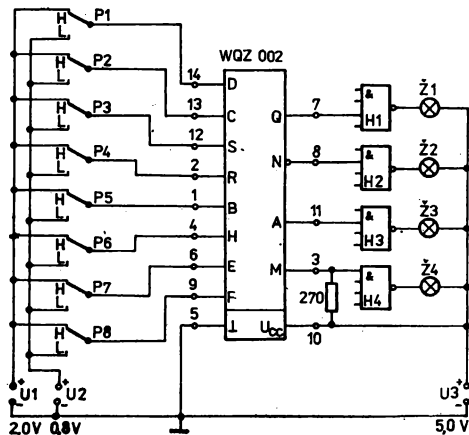
Charakteristické údaje

 Platí pro $\vartheta_a = +25^\circ\text{C}$

Statické parametry vstupů a výstupů jsou dány systémem použitých integrovaných obvodů, slouží pro informaci a neměří se.

Odběr ze zdroje $I_{ce(5)}$ $U_{IH(1, 2, 6, 9, 12, 13, 14)} = 2,0\text{ V};$ $U_{IL} = 0,8\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<57 mA	Vstupní proud $-I_{IL(1, 6, 9, 12, 13)}$ $I_{IL(1, 6, 9, 12, 13)} = 0,4\text{ V};$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<3,2 mA
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH(2)} = 2,4\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<40 μA	Vstupní proud $-I_{IL(4)}$ $U_{IL(4)} = 0,4\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<4,8 mA
Vstupní proud $I_{IH(1, 8, 9, 12, 13)}$ $U_{IH(1, 8, 9, 12, 13)} = 2,4\text{ V};$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<80 μA	Vstupní proud $-I_{IL(14)}$ $U_{IL(14)} = 0,4; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<6,4 mA
Vstupní proud $I_{IH(4)}$ $U_{IH(4)} = 2,4; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<120 μA	Výstupní napětí $U_{OH(11)}$ $I_{OH(11)} = -80\text{ }\mu\text{A};$ $U_{CC} = 4,75\text{ V}$	>2,4 V
Vstupní proud $I_{IH(14)}$ $U_{IH(14)} = 2,4\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<160 μA	Výstupní napětí $U_{OL(7, 8)}$ $I_{OL(7, 8)} = 16\text{ mA};$ $U_{CC} = 4,75\text{ V}$	<0,4 V
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH(2)} = 5,5\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<1 mA	Výstupní napětí $U_{OL(3)}$ $I_{OL(3)} = 16\text{ mA}; U_{CC} = 4,75\text{ V}$	<0,4 V
Vstupní proud $I_{IH(1, 6, 9, 12, 13)}$ $U_{IH(1, 6, 9, 12, 13)} = 5,5\text{ V};$ $U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<1 mA	Výstupní napětí $U_{OH(3)}$ odpor 270 Ω na 4,75 V; $U_{CC} = 4,75\text{ V}$	>4,7 V
Vstupní proud $I_{IH(4)}$ $U_{IH(4)} = 5,5\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<1 mA	Výstupní napětí $U_{OH(7, 8)}$ $I_{OH(7, 8)} = -400\text{ }\mu\text{A};$ $U_{CC} = 4,75\text{ V}$	>2,4 V
Vstupní proud $I_{IH(14)}$ $U_{IH(14)} = 5,5\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<1 mA	Výstupní napětí $U_{OL(11)}$ $I_{OL(11)} = 3,2\text{ mA}; U_{CC} = 4,75\text{ V}$	<0,4 V
Vstupní proud $-I_{IL(2)}$ $U_{IL(2)} = 0,4\text{ V}; U_{CC} = 5,25\text{ V}$	<1,6 mA		

Zapojení pro měření



Použité přístroje

 Zdroje: U_1, U_2, U_3 – stabilizované zdroje ss napětí. Přepínače P1 až P8 musí mít neodskakující kontakty.

 Nastavení: $U_1 = 2,0\text{ V (+0,1 V, -0,0 V)}$, $U_2 = 0,8\text{ V (+0,0 V, -0,1 V)}$, $U_3 = 5,0\text{ V } \pm 0,1\text{ V}$.

Měření: Přepínat postupně podle předepsaného pořadí kroků testu přepínače P1 až P8 do příslušných poloh. Stav signalizačních žárovek na výstupu musí odpovídat stavům vyznačeným v pravdivostní tabulce funkčního testu (tab. 1).

Na výstupech je stav „L“ – žárovka zhasnuta, „H“ – žárovka svítí.

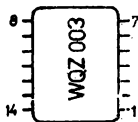
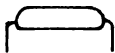
Pravdivostní tabulka funkčního testu

Krok	Nastavení								Výstupy			
	1 B P5	13 C P2	12 S P3	2 R P4	14 D P1	4 H P6	6 E P7	9 F P8	11 A Z3	3 M Z4	7 Q Z1	8 N Z2
0	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H
1	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	L
2	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
3	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
4	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
5	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
6	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
7	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
8	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
9	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
10	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
11	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
12	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
13	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
14	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
15	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
16	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
17	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L
18	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L

Při výstupu ve stavu H žárovka příslušné špičky svítí, ve stavu L je zhasnuta.

WQZ 003 DVOJITÝ KLOPNÝ OBVOD

WQZ 003 ДВОЙНАЯ ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WQZ 003 DUAL FLIP-FLOP CIRCUIT • WQZ 003 DOPPELTE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Klopný obvod je určen ke spolehlivému potlačení účinků odskakujícího mechanického přepínače. Kontakt se zapojuje mezi vstupní svorky R, S. Pouzdro obsahuje dva samostatné obvody. Každý obvod sestává z RS klopného obvodu, detektoru metastabilních stavů a výstupního klopného obvodu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 160.

Vývody páskové pocínované.

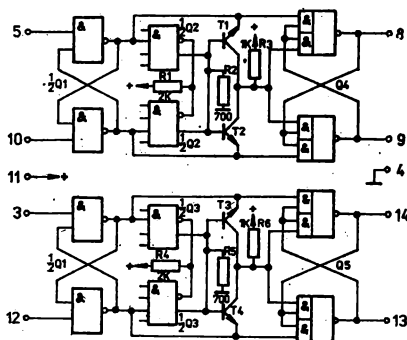
Hmotnost (informativní údaj): 4 g

Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40... +85 °C

Technická specifikace: TSP-302

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 3, 5, 10, 12
Výstupy: 8, 9, 13, 14

Q₁: S315A

Q₂, Q₃: S325A

Q₄, Q₅: S323A

T₁... T₄: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{CC \max}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vst \max}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	θ_a	0 °C ... +70 °C
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	250 mW
Zátěže vstupů	3; 5 (R) 10; 12 (S)	1N 1N
Výstupní větvení	8; 14 (Q) 9; 13 (N)	max. 9N max. 9N

Všechny vstupy a výstupy jsou kompatibilní s TTL.

Charakteristické údaje

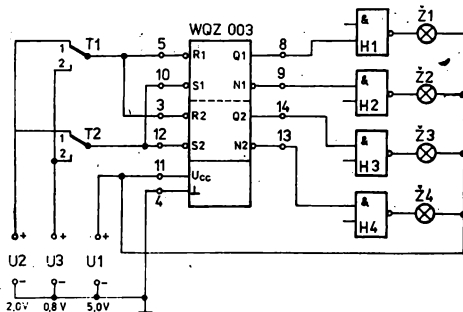
Platí pro $\theta_a = +25$ °C.

Statické parametry vstupů a výstupů

jsou dány systémy použitých integrovaných obvodů, slouží pro informaci a neměří se.

Vstupní napětí pro logickou úroveň H pro logickou úroveň L	U_{IH} U_{IL}	>2,0 V <0,8 V
Vstupní proud I_{IH} $U_{IH} = 5,5$ V; $U_{CC} = 5,25$ V		<1 mA
Vstupní proud I_{IH} $U_{IH} = 2,4$; $U_{CC} = 5,25$ V		<40 μ A
Vstupní proud $-I_{LL}$ $U_{IL} = 0,4$ V; $U_{CC} = 5,25$ V		<1,6 mA
Výstupní napětí U_{OH} $I_{OH} = -0,4$ mA; $U_{IH} = 2,0$ V; $U_{CC} = 5,25$ V; impuls $U_{IL} = 0,8$ V (po nastavení)		>2,4 V
Výstupní napětí U_{OL} $I_{OL} = 16$ mA; $U_{IH} = 2,0$ V; $U_{CC} = 4,75$ V impuls $U_{IL} = 0,8$ V (po nastavení)		<0,4 V
Odběr ze zdroje I_{CC} $U_{IH} = 2,4$ V; $U_{CC} = 5,0$ V		<50 mA

Zapojení pro měření



Pravdivostní tabulka funkčního testu

Krok	R	S	Q	N
nastavení	H	H	X	X
1	H	L	H	L
2	H	H	H	L
3	L	H	L	H
4	H	H	L	H

Napětí pro H a L podle statických parametrů.

WQZ 006 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WQZ 006 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБАТОР • WQZ 006 MONOSTABLE TRIGGER CIRCUIT • WQZ 006 MONOSTABIL FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Obvod je určen pro tvarování impulsů s možností nastavení šířky výstupních impulsů

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 132.

Vývody páskové pocínované.

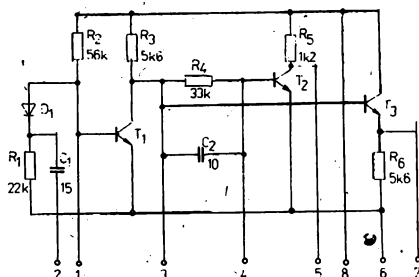
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85^\circ\text{C}$

Technická specifikace: TSP-305

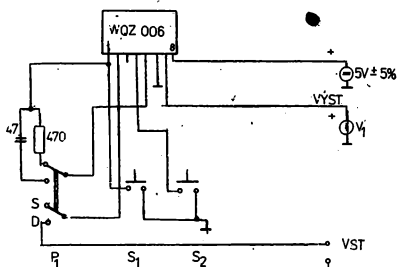
Vnitřní elektrické zapojení

D1: S162A
T1 ... T3: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\theta_a = +25^\circ\text{C}$		
Napájecí napětí	U_N	4 ... 6 V
Odběr proudu $U_N = 5,0$ V v klidovém stavu	I	<1 mA
ve vychýleném stavu.		<5 mA
Výstupní impuls na emitoru T3 kladná polarita, $U_N = 5,0$ V	U_{E3}	>3,3 V
Informativní hodnoty		
Náběh výstupního impulsu		<0,2 μs
Doběh výstupního impulsu		<0,5 μs
Výstupní impuls $U_N = 5,0$ V kolektor T1 – polarita kladná	U_{K1}	>3,6 V
kolektor T2 – polarita záporná	U_{K2}	>4,3 V

Zapojení pro měření

V1 ... voltmetr s vnitřním odporem větším než 50 k Ω /V.

P1 ... páčkový přepínač má dvě polohy: v poloze S se zjišťuje staticky funkce obvodu, v poloze D lze kontrolovat dynamickou funkci obvodu. Při kontrole dynamických parametrů se ke svorce VST připojuje generátor záporných impulsů a ke svorce VYST se namísto voltmetru připojuje osciloskop.

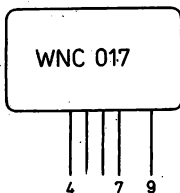
WNC 017 KLOPNÝ OBVOD POČÍTAČE IMPULSŮ

WNC 017 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ • WNC 017 PULSE COUNTER FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 017 IMPULSZÄHLERFLIP-FLOP-SCHALTUNG

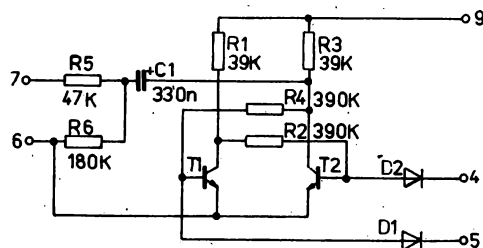
Obvod slouží jako tvarovací obvod pro počítadlo impulsů WNC 016.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 64. Rozměr C je 4 mm.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
 Převážná a skladovací teplota: -40 ... +100 °C
 Technická specifikace: 2T 091-A



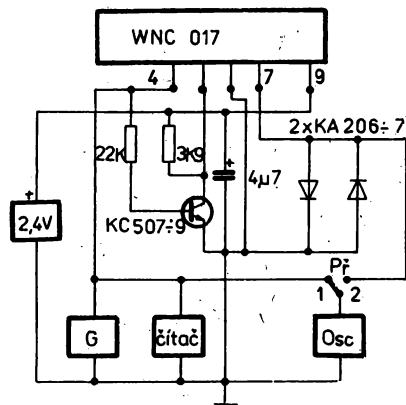
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,8}$	+10 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,8}$	+2,4 V ± 0,1 V
Vstupní napětí	$U_{4,6}$	1 V _{pp} ± 0,1 V obdélkový průběh
Výstupní napětí	$U_{7,8}$	0,9 V _{pp} ± 0,3 V obdélkový průběh

Zapojení pro měření

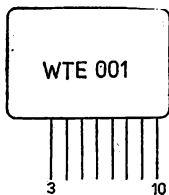


Logické obvody

3.2.3

WTE 001 GENERÁTOR IMPULSŮ

WTE 001 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ • WTE 001 PULSE GENERATOR • WTE 001 PULSGENERATOR



Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

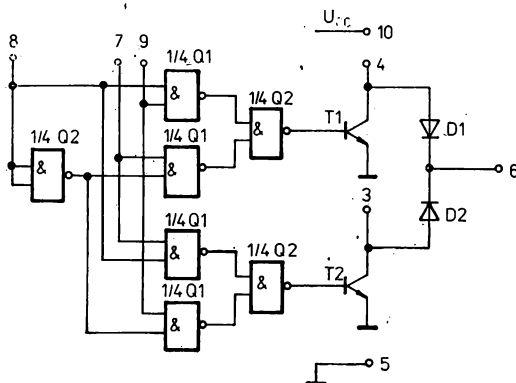
Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 001-E

Vnitřní elektrické
zapojeníQ1, Q2: S001A
T1, T2: S165A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

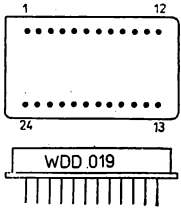
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	+7 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}; U_{4,5}$	15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	5 V ± 0,25 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}; U_{4,5}$	12 V

$U_{8,5}$	$U_{7,5}$	$U_{9,5}$	$U_{3,5}$	$U_{4,5}$
0 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
0 V	0 V	0 V	<7,5 V	<7,5 V ¹⁾
0 V	0 V	5 V	<0,8 V	>11 V
0 V	5 V	0 V	>11 V	<0,8 V
5 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
5 V	5 V	5 V	<0,8 V	<0,8 V

1) Při spojených vývodech 6 a 10. Ve všech ostatních případech jsou tyto vývody rozpojeny.

WDD 019 GENERÁTOR IMPULSŮ PRO PAMĚTI A

WDD 019 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ПАМЯТЕЙ А • WDD 019 PULSE GENERATOR FOR A-MEMORIES •
 WDD 091 PULSGENERATOR FÜR A-SPEICHER



Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru:
 Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody zlacené Ø 0,45 mm.

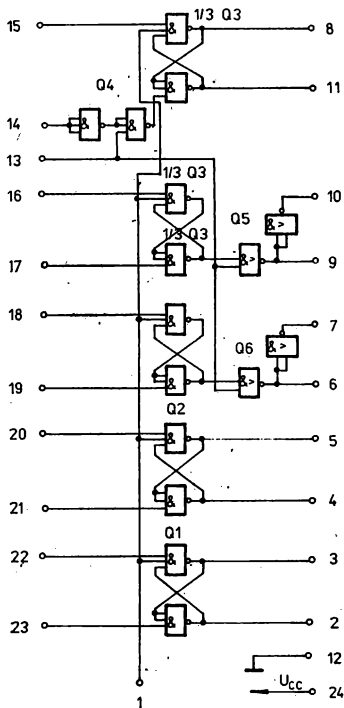
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Převážná a skladovací teplota: -55 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 010-E

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty i charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Pro funkci obvodu platí tabulka logických stavů:

Výstup	Logický stav výstupu						
	Při 1 zapnut na zem, úroveň L			Při 1 zapnut na +5V, úroveň H			
	stav výstupu	tlačítko			stav výstupu	tlačítko	
	TL 1	TL 2	TL 3	výstup	TL 1	TL 2	TL 3
$U_{2,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{3,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{4,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{5,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{6,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{7,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{8,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{9,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{10,12}$	L	L	L	L	L	L	L
$U_{11,12}$	L	L	L	L	L	L	L

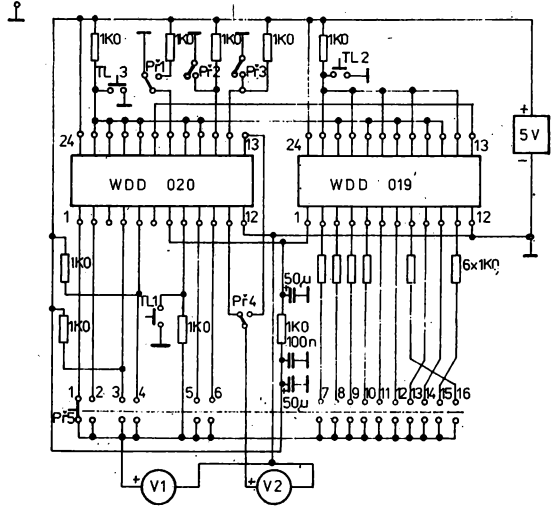
Vnitřní elektrické zapojení



Q1 ... Q4: S003A
 Q5, Q6: S007A

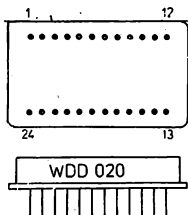
Zapojení pro měření

Měří se společně s obvodem WDD 020.



WDD 020 GENERÁTOR ŘÍDICÍCH IMPULSŮ PRO PAMĚTI B

WDD 020 ГЕНЕРАТОР УПРАВЛЯЮЩИХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ПАМЯТЕЙ В • WDD 020 CONTROL PULSE GENERATOR FOR B-MEMORIES • WDD 020 STEUERIMPULSGENERATOR FÜR B-SPEICHER



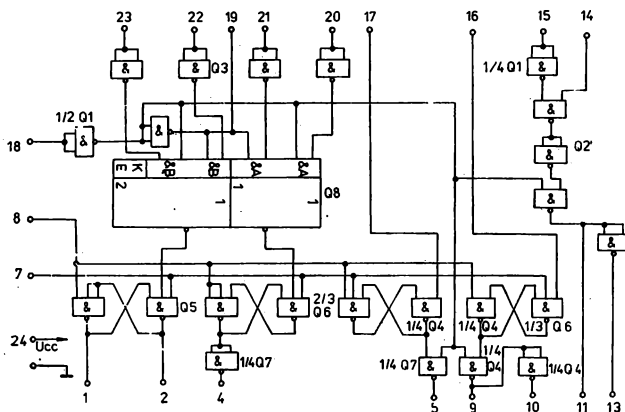
Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
 Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepavní a skladovací teplota: -55 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 011-E

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q4: S001A
 Q5, Q6: S003A
 Q7: S002A
 Q8: S008A



Elektrické vlastnosti

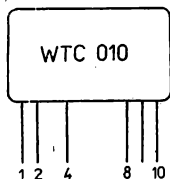
Mezní hodnoty i charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Funkce obvodu navazuje na obvod WDD 019, s nímž je měřen ve společném zapojení pro měření. Pro funkci platí tabulka logických stavů:

Výstup	Logický stav výstupu							
	Přepínač P1; kontakty a-c spojeny			Přepínač P1; kontakty b-c spojeny				
	po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka			po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka		
		TL 1	TL 2	TL 3		TL 1	TL 2	TL 3
$U_{1,12}$	L	H	H	L	L	H	H	L
$U_{2,12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{4,12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{5,12}$	H	H	H	L	H	H	L	H
$U_{9,12}$	H	L	L	H	H	H	H	H
$U_{10,12}$	L	H	H	L	L	L	L	L
	P2 zap. P3 rozep.	P2 rozep. P3 rozep.	P2 zap. P3 rozep.	P2 zap. P3 rozep.	P2 zap. P3 rozep.	P2 rozep. P3 rozep.	P2 zap. P3 rozep.	
$U_{11,12}$	L	H	H	H	H	H	H	L
$U_{13,12}$	H	L	L	L	L	L	L	L

Poznámka: Při měření výstupního napětí $U_{1,12}$ a $U_{13,12}$ jsou všechna tlačítka v klidové poloze. Při měření $U_{13,12}$ je Př 4 přepnut doprava.

WTC 010 VSTUP PRO TTL LOGIKU

WTC 010 ВХОД ДЛЯ ТТЛ • WTC 010 TTL INPUT • WTC 010 EINGANG FÜR TTL-LOGIK



Obvod slouží jako převodník signálů vyšší, resp. nižší úrovně na úrovně logiky TTL. Zároveň upravuje i strmost hran přiváděných impulsů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

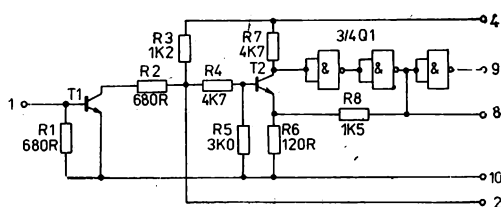
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 033-D

Vnitřní elektrické zapojení



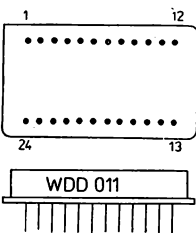
Q1: S001A
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,10}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí,	$U_{4,10}$	5 V $\pm 0,25$ V
Vstupní napětí přes odpor $R = 18$ K	$U_{1,10}$	48 V ± 1 V
Výstupní napětí	$U_{8,10}$	odpovídá úrovním logiky TTL

WDD 011 BLOKOVACÍ OBVOD

WDD 011 БЛОКИРУЮЩАЯ СХЕМА • WDD 011 BLOCKING CIRCUIT • WDD 011 SPERRKREIS



Tvarovací a blokovací obvod pro vytváření krátkých strmých pulsů.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.

Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

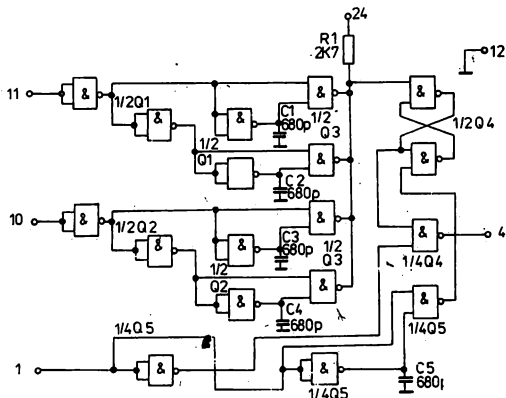
Hmotnost (informativní údaj): 12 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2, Q4, Q5: S001A
Q3: S002A

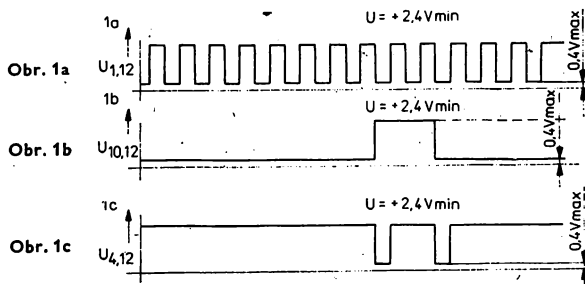


Elektrické vlastnosti

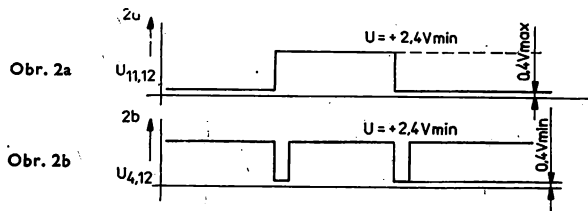
Mezní hodnoty Odvádají úrovní logiky TTL Charakteristické údaje Výstupní napětí Vývody 10, 11 nezapojeny	$U_{4,12}$	$\approx +2,4 V$
--	------------	------------------

Průběhy sledované na osciloskopu musí odpovídat následujícím grafickým znázorněním:

- Pro průběhy $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{10,12}$ podle obr. 1b bude mít výstupní napětí $U_{4,12}$ průběh podle obr. 1c:

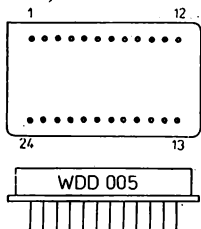


- Při $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{11,12}$ podle obr. 2a bude výstupní napětí $U_{4,12}$ mít průběh podle obr. 2b:



WDD 005 VÝSTUPNÍ REGISTR – PAMĚŤ

WDD 005 ВЫХОДНОЙ РЕГИСТР – ПАМЯТЬ • WDD 005 OUTPUT REGISTER – MEMORY • WDD 005 AUSGANGS-REGISTER – SPEICHER



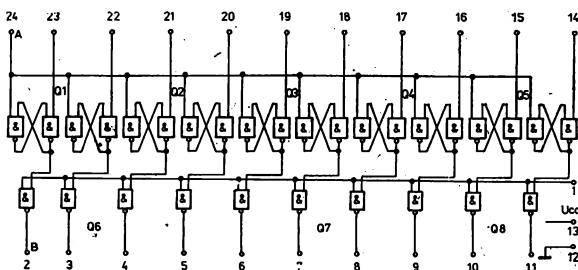
Obvod je desetibitový paralelní registr s možností blokování údajů na otevřených kolektorových výstupech.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody ztlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 2T,003-E

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 ... Q5: S001A;
Q6 ... Q8: S002A

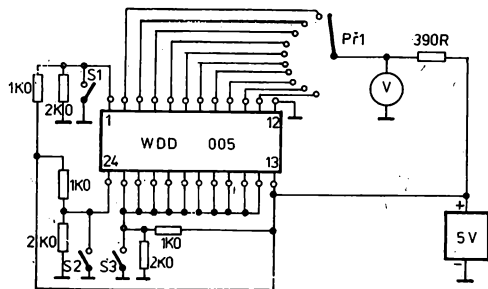


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí pro každý výstup následující tabulka logických stavů:

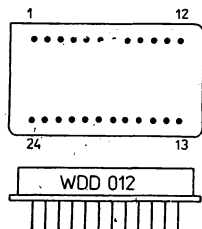
Počáteční stav	$U_{24,12}$	$U_{14\dots 23,12}$	$U_{1,12}$	Konečný stav	Poznámka
L	H	H	H	L	S1 ... S3 rozepnuto
L	L	H	H	H	S2 zapnuto
L	H	L	H	L	S3 zapnuto
H	H	H	H	H	S1 ... S3 rozepnuto
H	L	H	H	H	S2 zapnuto
H	H	L	H	L	S3 zapnuto
X	X	X	L	H	S1 zapnuto

Zapojení pro měření



WDD 012 KOMPARÁTOR

WDD 012 КОМПАРАТОР • WDD 012 COMPARATOR • WDD 012 VERGLEICHSMESSGERÄT



Komparátor WDD 012 porovnává navzájem co do velikosti dvě maximálně sedmibitová binární čísla A a B. Má tři výstupy:

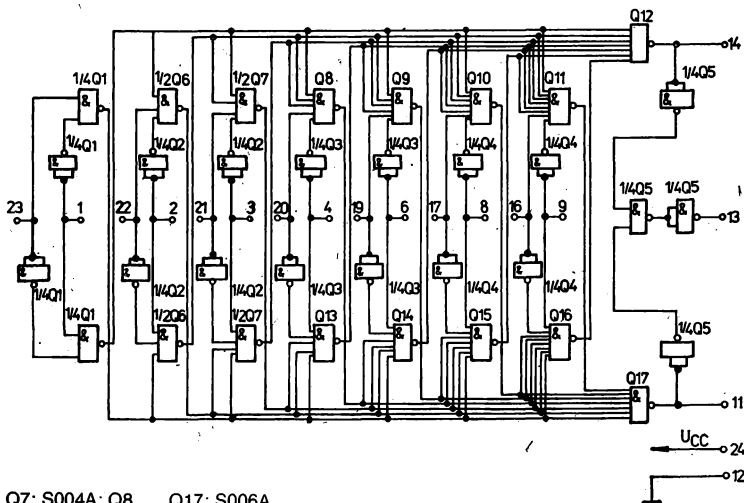
výstup A na vývodu 14,
výstup B na vývodu 11,
výstup H na vývodu 13,
indikující stav $A < B$,
indikující stav $B < A$ a
indikující stav $A = n$.

Platí-li některý stav, je na odpovídajícím výstupu úroveň H. Ostatní výstupy mají úroveň L. Obvod pracuje s logikou TTL.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2X 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

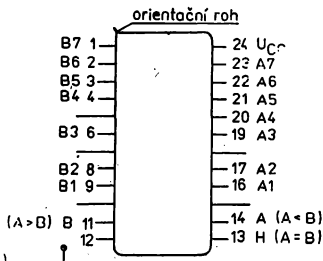
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 2T 007-E

Vnitřní elektrické zapojení



Q1 ... Q5: S001A; Q6: S003A; Q7: S004A; Q8 ... Q17: S006A

Označení vývodů
(pohled shora ze strany pouzdra)



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

Napájecí proud: ≤ 200 mA.

Pro výstupy platí následující tabulka logických stavů:

Podmínka	Výstup A $U_{14,12}$	Výstup B $U_{11,12}$	Výstup H $U_{13,12}$
Všechny vstupy na úrovni H	L	L	H
Pouze vstup 9 na úrovni L	L	H	L
Pouze vstup 16 na úrovni L	H	L	L
Pouze vstup 9 a 16 na úrovni L	L	L	H

Obdobně lze kontrolovat další vyšší bity.

WDD 017 PŘEVODNÍK ČÍSLO—ČASOVÝ INTERVAL

WDD 017 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧИСЛО—ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ • WDD 017 NUMBER-TO-TIME INTERVAL CONVERTER • WDD 017 ZAHL-ZEITINTERVALL-UMSETZER

Obvod je použit v oblasti číslicové techniky pro spolupráci s obvody MH. Vytváří základní převod binární číslo—časový interval. Základní časová jednotka je určena vnějším generátorem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

Pouzdro DIL: 2x12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.

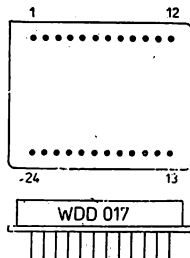
Vývody zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

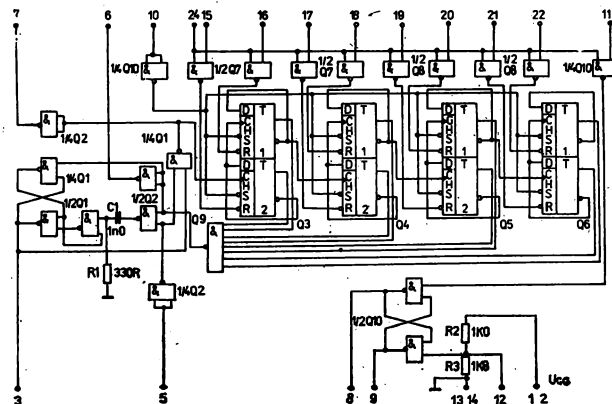
Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 009-E



Vnitřní elektrické zapojení

- Q1, Q2, Q7, Q8, Q10: S001A;
- Q3 ... Q6: S012A;
- Q9: S006A



Vstupy: 5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24

Výstupy: 3, 6, 7, 8, 9

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Počet impulsů na výstupu 7 je 2^n , kde n je řád určený přepínači Př 0 až Př 7. Délka impulsů na výstupu 3 je

$$t_3 = \frac{1}{f} \cdot 2^n \text{ (}\mu\text{s; Hz)}, \text{ kde } f = 100 \text{ kHz.}$$

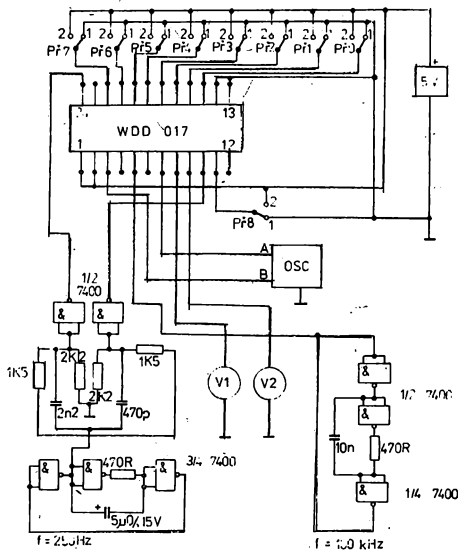
V klidové poloze jsou přepínače Př 0 . . . Př 8 v poloze 1. Přepínač Př 8 je určen pro kontrolu úrovní klopného obvodu. Další závislosti shrnuje následující tabulka:

Řád n	0	1	2	3	4	5	6	7
V poloze 2 je přepínač	Př 0	Př 1	Př 2	Př 3	Př 4	Př 5	Př 6	Př 7
Počet impulsů na výstupu 7	1	2	4	8	16	32	64	128
Délka impulsu na výstupu 3 (μs)	10	20	40	80	160	320	640	1 280

Kontrola úrovní klopného obvodu:

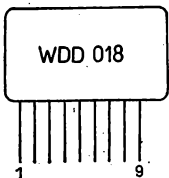
1. Př 8 v poloze 1: $U_{8,14}$ na úrovni L; $U_{9,14}$ na úrovni H.
2. Př 8 v poloze 2: $U_{8,14}$ na úrovni H; $U_{9,14}$ na úrovni L.

Zapojení pro měření



WDD 018 INDIKÁTOR IMPULSŮ

WDD 018 ИНДИКАТОР ИМПУЛЬСОВ • WDD 018 PULSE INDICATOR • WDD 018 IMPULSINDIKATOR



Obvod ve spojení se světelnou diodou slouží pro indikaci velmi krátkých impulsů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

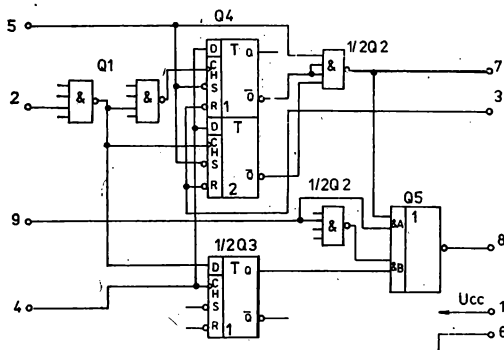
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 030-D

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 2, 4, 5, 9

Výstup: 8

Q1, Q2: S370A

Q3, Q4, S367A

Q5: S008A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Logické zátěže vstupu a logický zisk výstupu:

Vstup	2	4	5	9	Výstup	8
logická zátěž <i>N</i>	1	3	4	2	log. zisk <i>N</i>	10

Tabulka logických stavů

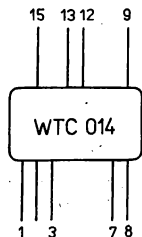
Krok	Vstupy				Výstup 8		Krok	Vstupy				Výstup 8
	9	2	5	4				9	2	5	4	
1	L	L	L	L	X		20	H	H	H	H	H
2	L	L	H	L	L		21	H	H	L	H	L
3	L	H	H	L	H		22	H	H	L	L	L
4	L	L	H	L	L		23	H	H	H	L	L
5	H	L	L	L	L		24	H	L	H	L	L
6	H	L	H	L	L		25	H	L	H	H	L
7	H	H	H	L	L		26	H	L	L	H	L
8	H	L	H	L	H		27	H	L	L	L	L
9	H	L	H	H	H		28	H	L	H	L	L
10	H	L	L	H	L		29	H	L	H	H	L
11	H	L	L	L	L		30	H	L	L	H	L
12	H	L	H	L	L		31	H	L	L	L	L
13	H	H	H	L	L		32	H	H	L	L	L
14	H	H	H	H	L		33	H	H	H	L	L
15	H	H	L	H	L		34	H	H	H	H	L
16	H	H	L	L	L		35	H	H	L	H	L
17	H	H	H	L	L		36	H	H	L	L	L
18	H	L	H	L	L			L	H	L	L	L
19	H	H	H	L	H							

↓ značí přepnutí přepínače z H do L a zpět.

↑ značí přepnutí přepínače z L do H a zpět.

WTC 014 HLÍDAČ STŘÍDÁNÍ HRAN IMPULSŮ

WTC 014 КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР СМЕН ФРОНТ ИМПУЛЬСОВ • WTC 014 PULSE EDGE ALTERNATION WATCHER • WTC 014 IMPULSFLANKENWECHSEL-WÄCHTER



Obvod sleduje střídání impulsů na vstupech s fázovým posunem T/2. Porucha sledu střídání impulsů na vstupech je vyhodnocena negativním impulsem na výstupu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 52a.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

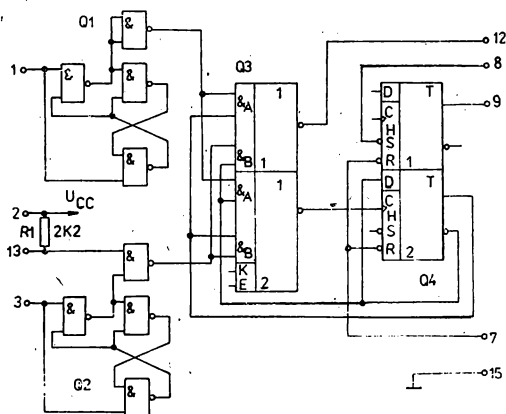
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 060-D

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 1, 3, 7, 8, 13

Výstupy: 9, 12

Q1, Q2: S001A

Q3: S008A

Q4: S367A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a základní charakteristické údaje odpovídají úrovní logiky TTL.

Pracovní kmitočet impulsů na vstupech 1 a 3: 8 MHz

Délka impulsů: 50 ns ... 62,5 ns

Fázový posun mezi impulsy na vstupech 1 a 3: 62,5 ns (T/2)

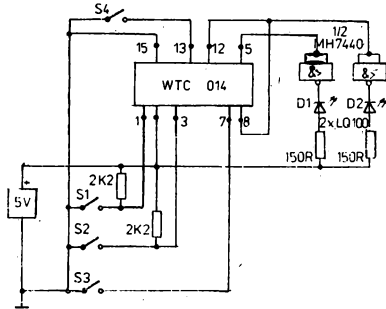
Šířka negativního impulsu při poruše sledu střídání: ≥ 25 ns

Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Vstupy				Výstupy	
	1	3	7	13	9	12
	Tlačítko					
	S1	S2	S3	S4		
1	L	L	↓	H	L	H
2	L	L	H	↓	H	↓
3	L	L	↓	H	L	H
4	↑	L	H	H	L	H
5	L	↑	H	H	L	H
6	L	↑	H	H	H	H
7	L	L	↓	H	L	H
8	↑	L	H	H	L	H
9	↑	L	H	H	H	H
10	L	L	↓	H	L	H

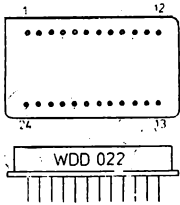
↓ přepnutí tlačítka z H do
L a zpět
↑ přepnutí tlačítka z L do
H a zpět

Zapojení
pro měření



WDD 022 ŘÍZENÍ PŘENOSU PŘIJÍMAČE

WDD 022 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАЧЕЙ ПРИЕМНИКА • WDD 022 RECEIVER TRANSMISSION CONTROL •
WDD 022 EMPFÄNGERÜBERTRAGUNGSREGELUNG

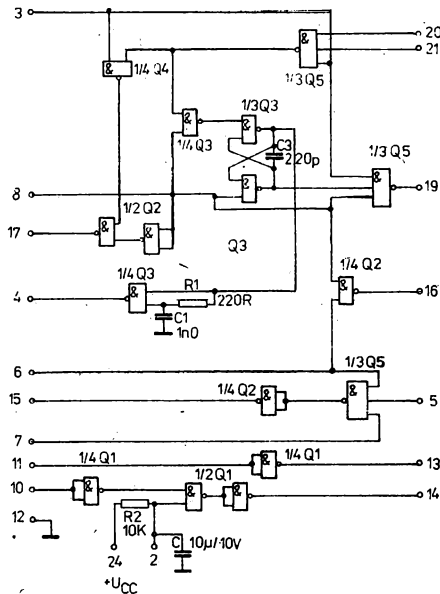


Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.
Pouzdro DIL 2x 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... +125 °C
Technická specifikace: 2T 035-D

Vnitřní elektrické
zapojení



Vstupy: 3, 5, 6, 7, 8,
10, 11, 20, 21
Výstupy: 4, 13, 14, 15,
16, 17, 19
Q1 ... Q4: S001A
Q5: S003A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Tlačítko	Vstupy										Výstupy							
		3	5	6	7	8	10	11	20	21	4	13	14	15	16	17	19		
		H/LACS	H/PP	H/ATN	H/EOI	H/DAV	H/FC	H/REN	Ldy A1	Ldy A2	H/NDAC	Lren	L (IFC v pon)	H/PPF	L (ANT a DAV)	H/NRFD	Lsta A		
0		L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	L	H			
1	9							H			H	H	L	L	H	L			
2	9							L			H	H	L	L	H	L			
3	10								H		H	L	H	L	H	H			
4	10								L		H	H	L	H	L	H			
5	6			H							H	H	L	L	H	H			
6	7				H						H	H	L	H	L	H			
7	5		H								H	H	L	H	L	H			
8	5		L								H	H	L	H	L	H			
9	7				L						H	H	L	H	L	H			
10	8						H				L	H	L	L	H	H			
11	8						L				H	H	L	H	L	H			
12	6			L							H	H	L	H	L	H			
13	3	H									H	H	L	H	L	H			
14	8						H				H	H	L	H	H	L			
15	18									L	L	H	L	H	H	H			
16	8						L				H	H	L	H	H	H			
17	18								H		H	H	L	H	L	H			
18	8						H				H	H	L	H	H	L			
19	19									L	L	H	L	H	H	H			
20	8						L				H	H	L	H	H	H			
21	19									H	H	H	L	H	L	H			
22	3	L									H	H	L	H	L	H			

WDD 025 SLABIKOVÁ PAMĚŤ PROGRAMŮ

WDD 025 СЛОГОВАЯ ПАМЯТЬ ПРОГРАММЫ • WDD 025 PROGRAM BYTE MEMORY •
WDD 025 PROGRAMMBYTESPEICHER

Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro H 10.

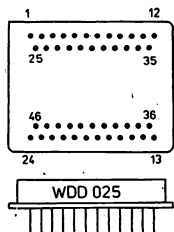
Vývody ztlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 °C ... +85 °C

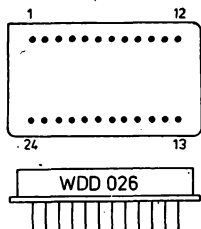
Technická specifikace: 2T 013-E



		1	2	13	36	14	37	15	38	16	39	17	40	18	41	20	43	21	44	26	3	28	5	29	6	7	31	
9	$\bar{1}$	H																		H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	20															L				H	H	H	H	H	H	H	H	L
11	1	L																		H	H	H	H	H	H	H	H	L
12	$\bar{1}$	H																		H	H	H	H	H	H	H	H	L
13	$\bar{13}$			H																H	H	H	H	H	H	H	H	L
14	39										L									H	H	H	H	H	H	H	H	L
15	43																L			H	H	H	H	H	H	H	L	L
16	1	L																		H	H	H	H	H	H	H	L	L
17	$\bar{1}$	H																		H	H	L	L	H	H	L	L	L
18	$\bar{39}$										H									H	H	L	L	H	H	L	L	L
19	36				L															H	H	L	L	H	H	L	L	L
20	21																	L		H	L	L	L	H	H	L	L	L
21	1	L																		H	L	L	L	H	H	L	L	L
22	$\bar{1}$	H																		H	L	L	L	H	L	L	L	L
23	$\bar{36}$			H																H	L	L	L	H	L	L	L	L
24	17												L							H	L	L	L	H	L	L	L	L
25	44																	L		H	L	L	L	L	L	L	L	L
26	1	L																		H	L	L	L	L	L	L	L	L
27	$\bar{1}$	H																		L	L	L	L	L	L	L	L	L
28	$\bar{17}$											H								L	L	L	L	L	L	L	L	L
29	14				L															L	L	L	L	L	L	L	L	L
30	20															H				L	L	L	H	L	L	L	L	L
31	1	L																		L	L	L	H	L	L	L	L	L
32	$\bar{1}$	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H
33	14					H														L	L	L	H	L	L	L	L	H
34	40												L							L	L	L	H	L	L	L	L	H
35	43																	H		L	L	L	H	L	L	H	H	H
36	1	L																		L	L	L	H	L	L	H	H	H
37	$\bar{1}$	H																		L	L	L	H	H	L	H	H	H
38	40												H							L	L	L	H	H	L	L	H	H
39	37						L													L	L	L	H	H	L	L	H	H
40	21																		H	L	H	H	H	L	L	H	H	H
41	1	L																		L	H	H	H	L	L	H	H	H
42	$\bar{1}$	H																		L	H	H	H	L	L	H	H	H
43	37					H														L	H	H	H	L	H	H	H	H
44	18													L						L	H	H	H	L	H	H	H	H
45	44																		H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
46	1	L																		L	H	H	H	H	H	H	H	H
47	$\bar{1}$	H																		L	H	H	H	H	H	H	H	H
48	$\bar{18}$												H							L	H	H	H	H	H	H	H	H
49	15						L													L	H	H	H	H	H	H	H	H
50	20																L			L	H	H	L	H	H	H	H	H
51	1	L																		L	H	H	H	L	H	H	H	H
52	$\bar{1}$	H																		L	H	H	H	L	H	H	H	L
53	15						H													L	H	H	H	L	H	H	H	L
54	41														L					L	H	H	H	L	H	H	H	L
55	43																	L		L	H	H	L	H	H	L	L	L
56	1	L																		L	H	H	L	H	H	L	L	L
57	$\bar{1}$	H																		L	H	H	L	H	H	L	L	L
58	41													H						L	H	H	L	H	H	L	L	L
59	2	L																		L	H	H	L	H	H	L	L	L
60	38								L											L	H	H	L	L	H	H	L	L
61	21																		L	H	H	L	L	H	H	L	L	L
62	1	L																		L	H	H	L	L	H	H	L	L
63	$\bar{1}$	H																		L	H	H	L	L	H	H	L	L
64	2		H																	L	H	H	L	L	H	H	L	L
65	$\bar{38}$								H											L	H	H	L	L	H	H	L	L
66	16									L										L	H	H	L	L	H	H	L	L
67	1	L																		L	H	H	L	L	H	H	L	L
68	$\bar{1}$	H																		L	H	H	L	L	H	H	L	L

WDD 026 ODDĚLOVACÍ STUPEŇ

WDD 026 БУФФЕРНАЯ СТЕПЕНЬ • WDD 026 BUFFER STAGE • WDD 026 PUFFERSTUFE



Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.

Pouzdro DIL 2x12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.

Vývody zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

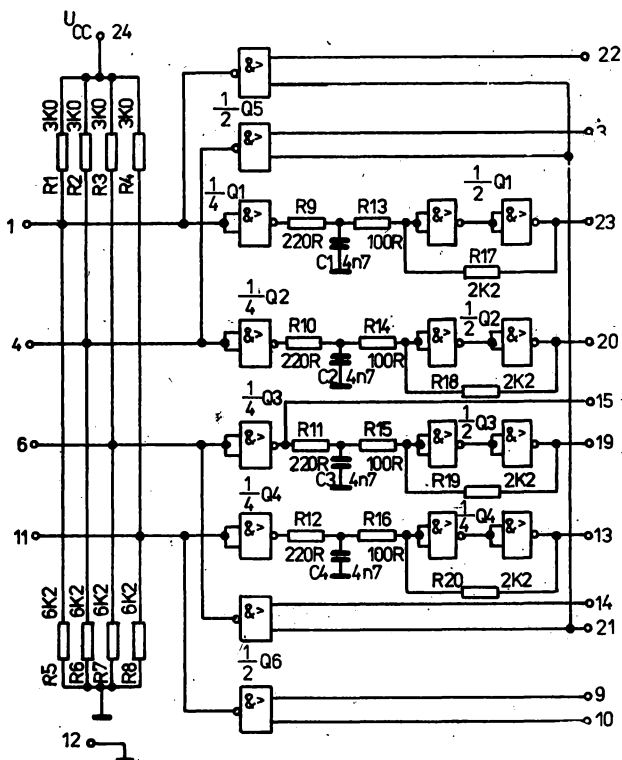
Hmotnost (informativní údaj): 12 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 015-E

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 3, 9, 10, 14, 21, 22

Výstupy: 1, 4, 6, 11, 13, 15, 19, 20, 23

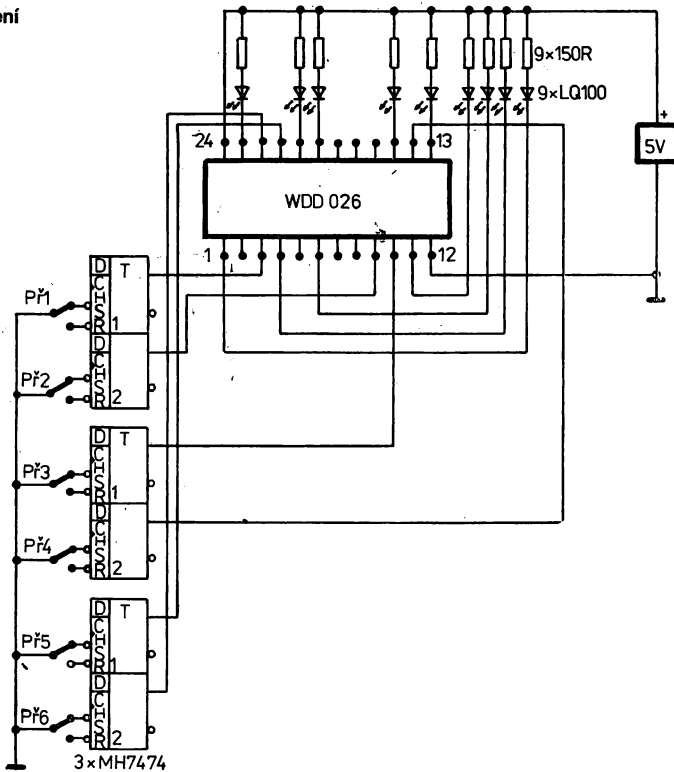
Q1... Q4: S373A; Q5, Q6: S379A

Elektrické vlastnosti:

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

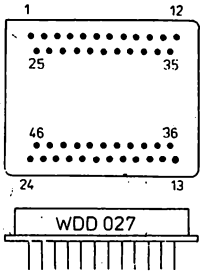
Krok	Vstupy						Výstupy								
	02	04	E4	03	E1-3	01	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	14	13'	13	12	11
	Číslo vývodu														
	3	9	10	14	21	22	1	4	6	11	13	15	19	20	23
0	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H
1	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L
2	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L
3	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H
4	H	H	L	H	H	L	H	L	L	H	L	H	H	H	L
5	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	L	L
6	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L
7	L	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L
8	L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L

Zapojení pro měření



WDD 027 ŘÍZENÍ SLABIKOVÉ PAMĚTI PROGRAMU

WDD 027 УПРАВЛЕНИЕ СЛОГОВОЙ ПАМЯТЮ ПРОГРАММЫ • WDD 027 PROGRAM BYTE MEMORY CONTROL • WDD 027 PROGRAMMBYTESPEICHER REGELUNG



Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrú.

Pouzdro H 10.

Vývody zlacené Ø 0,45 mm.

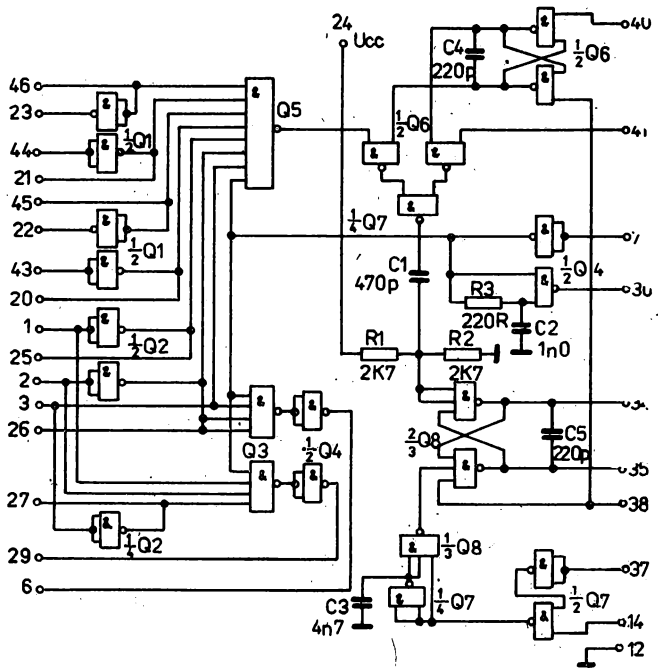
Hmotnost (informativní údaj): 15 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 017-E

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 1, 2, 3, 7, 14, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46

Výstupy: 6, 20 ... 23, 25 ... 27, 29, 30, 34, 35

Q1, Q2, Q6, Q7: S001A

Q3: S004A

Q4: S373A

Q5: S006A

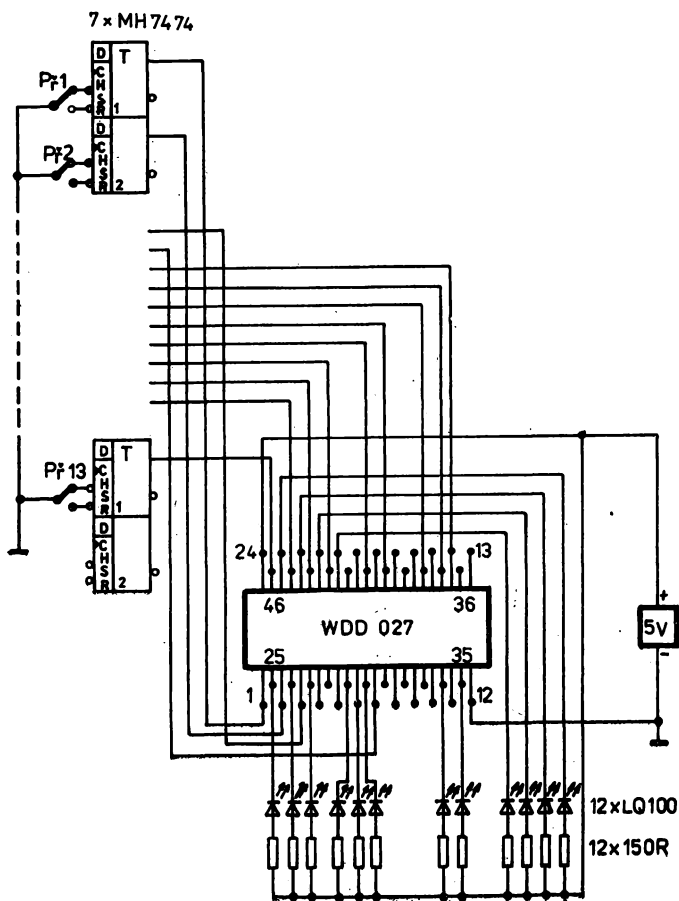
Q8: S003A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Tlačítko	Vstupy														Výstupy													
		1	2	3	7	14	37	38	40	41	43	44	45	46	25	26	27	29	6	30	34	35	20	21	22	23			
		DI5	DI6	DI7	Lsta A	Leom	Heom	L (IFC v pon)	Liton	Leot	DI4	DI2	DI3	DI1	DI5	DI6	DI7	HCL2	HCL1	Lrdy A1	Hrly A2/exe	Lrly A2/exe	DI4	DI2	DI3	DI1			
0	.	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	H	X	X	H	H	L	L				
1	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	X	X	H	H	L	L					
2	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
3	7	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
4	46	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
5	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
6	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
7	46	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
8	44	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
9	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
10	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
11	44	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
12	45	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
13	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
14	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
15	45	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
16	43	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
17	14	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
18	14	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
19	43	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
20	T	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
21	37	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
22	37	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
23	1	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
24	2	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
25	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
26	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
27	2	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
28	3	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
29	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
30	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
31	3	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
32	T	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
33	2	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
34	3	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
35	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
36	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
37	1	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
38	T	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
39	2	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
40	2	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
41	3	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
42	3	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
43	40	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
44	40	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
45	41	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
46	4T	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
47	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
48	38	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						
49	41	L	L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L						

Zapojení pro měření



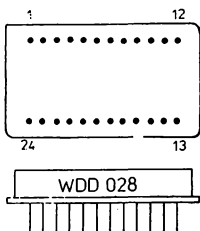
WDD 028 ŘÍZENÍ ČÍSLICOVÉ PAMĚTI PROGRAMU

WDD 028 УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПО ЦИФРАМ • WDD 028 PROGRAM DIGITAL STORAGE CONTROL • WDD 028 PROGRAMM DIGITALSPEICHERREGELUNG

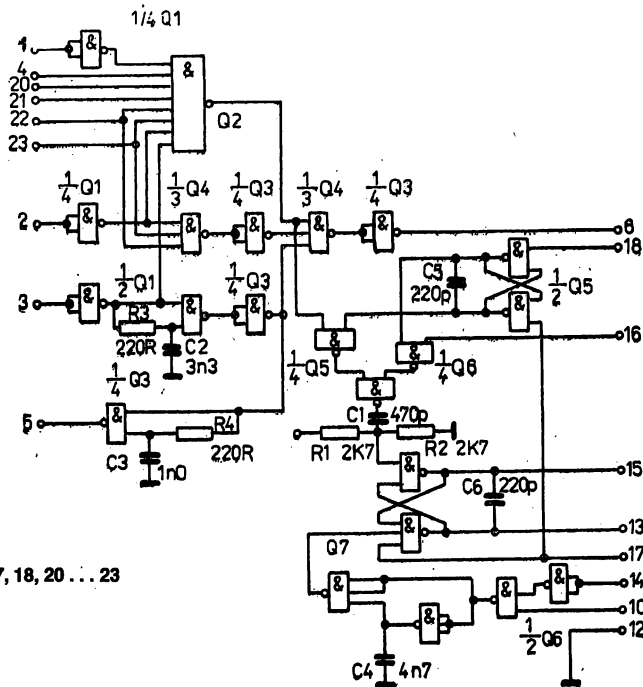
Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.
 Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 018-E



Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: 1 ... 4, 10, 14, 16, 17, 18, 20 ... 23

Výstupy: 5, 6, 13, 15

Q1, Q3, Q5, Q6: S001A;

Q4, Q7: S003A;

Q2: S006A

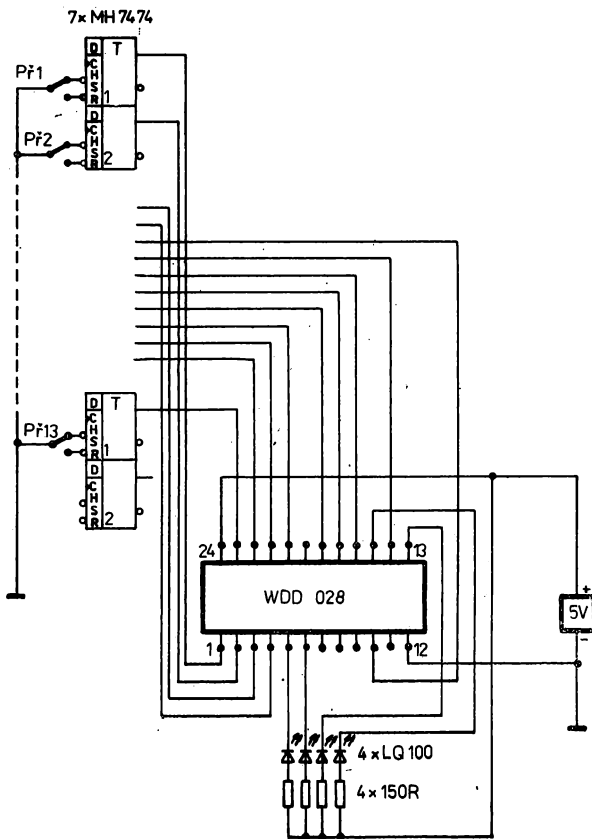
Elektrické vlastnosti

Mezi hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Tlačítko	Vstupy												Výstupy				
		1	2	3	4	10	14	16	17	18	20	21	22	23	5	6	13	15
		D1	D7	Lsta A	D12	Leom	Heom	Leot	L (IFC v pon)	Lion	D13	D14	D15	D16	Lrdy A1	HCL 3	Lrdy A2/exe	Hrdy A2/exe
0	17	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	X	X
1	17	L	L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
2	17	L	L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L
3	3	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
4	17	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
5	17	H	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	L
6	17	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	L	L
7	1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H
8	4	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H
9	17	L	L	L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L
10	17	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L
11	4	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H
12	20	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L
13	10	L	L	L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L

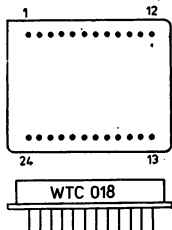
		1	2	3	4	10	14	16	17	18	20	21	22	23	5	6	13	15
14	$\overline{10}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	L
15	$\overline{20}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
16	$\overline{21}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L
17	$\overline{14}$	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L
18	$\overline{14}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L
19	$\overline{21}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
20	$\overline{22}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L
21	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L
22	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L
23	$\overline{22}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
24	$\overline{23}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
25	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L	H	L
26	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
27	$\overline{23}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
28	$\overline{2}$	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
29	$\overline{17}$	L	H	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L
30	$\overline{17}$	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
31	$\overline{2}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
32	$\overline{3}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
33	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L
34	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
35	$\overline{18}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
36	$\overline{16}$	L	L	L	H	H	L	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L

Zapojení pro měření



WTC 018 MATICE ADRESOVATELNÝCH SPÍNAČŮ

WTC 018 МАТРИЦА КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ С АДРЕСОВАНИЕМ • WTC 018 ADDRESSABLE SWITCH MATRIX •
WTC 018 MATRIX ADRESSIERBARER SCHALTER



Obvod je určen do testeru pro kontrolu vícevrstvých plošných spojů.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody ztlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost max. 12 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Převážní a skladovací teplota: $-55 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 022-E

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje Napájecí napětí	$U_{24,12}$ $U_{1,12}$	30 V $\pm 0,1$ V 5 V $\pm 0,1$ V
---	---------------------------	-------------------------------------

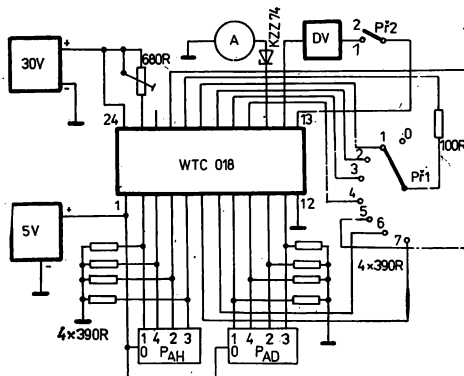
Velikost napětí $U_{13,14}$ a proudu I_{15} musí odpovídat hodnotám uvedeným v testovací tabulce pro měření:

Krok testu	Poloha tlačítek a přepínačů				$U_{13,14}$ (V) ¹⁾	I_{15} (mA) ²⁾
	P_{AH}	P_{AD}	Př 1	Př 2		
1 ¹⁾	0	1	1	1	2	20
2	0	2	2	2	2	20
3	0	3	3	1	2	20
4	0	4	4	1	2	20
5	0	5	5	1	2	20
6	0	6	6	1	2	20
7	0	7	7	1	2	20
8	1	0	1	1	2	20
9	2	0	2	1	2	20
10	3	0	3	1	2	20
11	4	0	4	1	2	20
12	5	0	5	1	2	20
13	6	0	6	1	2	20
14	7	0	7	1	2	20
15	8	0	0	2	—	-0,001
16	0	8	0	2	—	-0,001
17	0	1	0	1	20	-0,003
18	0	2	0	1	20	-0,003
19	0	3	0	1	20	-0,003
20	0	4	0	1	20	-0,003
21	0	5	0	1	20	-0,003
22	0	6	0	1	20	-0,003
23	0	7	0	1	20	-0,003

1⁾ Při prvním kroku se nastaví proud 20 mA pomocí potenciometru 680 R.

2⁾ Dovolená úchyłka uvedených hodnot ± 20 %.

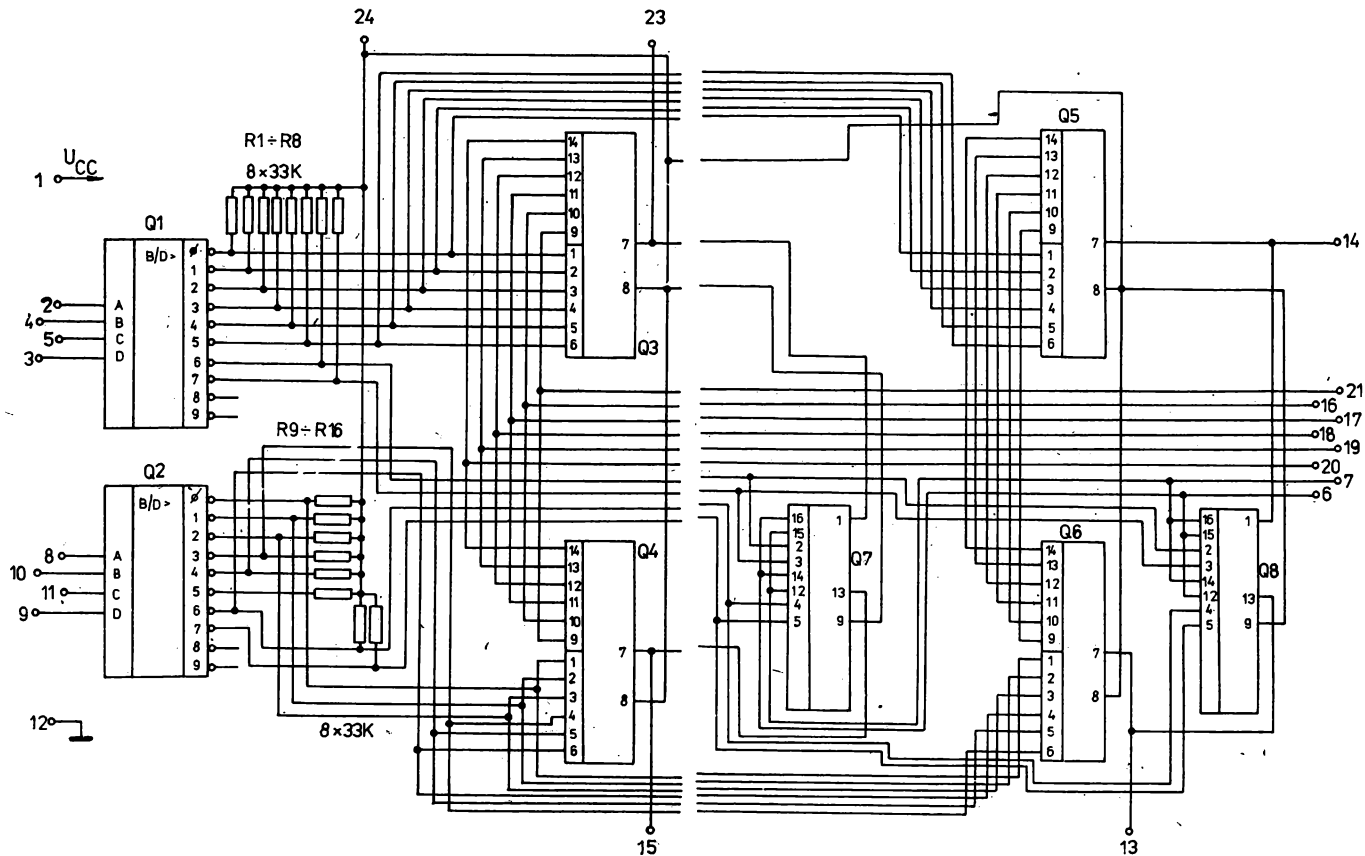
Zapojení pro měření



P_{AH} , P_{AD} jsou číslicové přepínače TESLA TS 221 0201 s výstupem v kódu BCD.

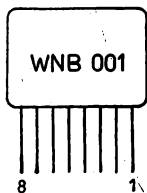
Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S371A
 Q3 ... Q6: S361A
 Q7, Q8: S387A



WNB 001 NEGOVANÝ SOUČET 24 V

WNB 001 CXEMA HE-ИЛИ 24 В • WNB 001 24 V NOR CIRCUIT • WNB 001 NOR-SCHALTUNG 24 V



Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na plný výkon, je třeba zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = A + B + C + D$.

Zapouzdření fluídizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měřené pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

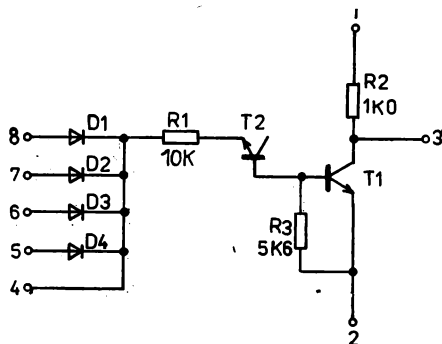
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 003-B

Vnitřní elektrické zapojení

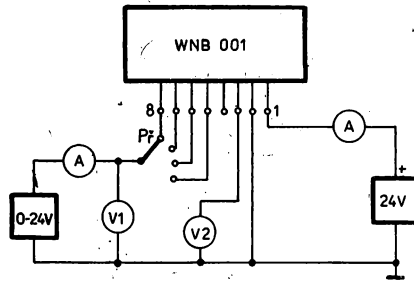


T1, T2: S120A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

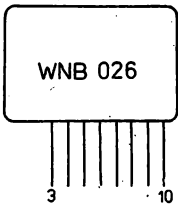
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	45 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 ... 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{5,2H}; U_{6,2H}; U_{7,2H}; U_{8,2H}; U_{5,2L}; U_{6,2L}; U_{7,2L}; U_{8,2L}$	≥ 18 V ≤ 8 V
Vstupní proud $U_{vst} = 24$ V	$I_5; I_6; I_7; I_8$	≤ 1 mA
Výstupní napětí	$U_{3,2H}; U_{3,2L}$	≥ 18 V $\leq 0,75$ V
Výstupní proud $U_{4,2} = 0$ V	I_3	≤ 25 μ A
Zatížitelnost na vstupu pro $U_{3,2} \geq 18$ V pro $U_{3,2} \leq 1$ V	$I_5; I_1$	≤ 5 mA ≤ 45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jedn. WNB 001 max. 5 jedn. WNB 003

Zapojení pro měření



WNB 026 NEGOVANÝ SOUČET 24 V

WNB 026 CXEMA HE-ИЛИ 24 B • WNB 026 24 V NOR CIRCUIT • WNB 026 NOR-SCHALTUNG 24 V



Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = A + B + C + D$.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

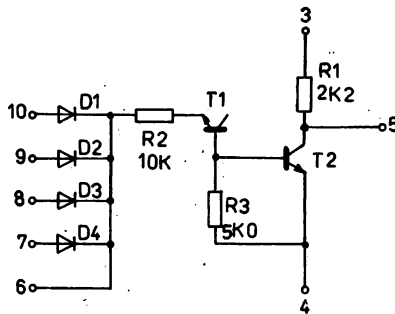
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 029-B

Vnitřní elektrické zapojení



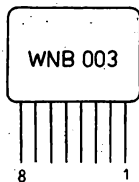
T1, T2: S120A
D1 ... D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	26 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	24 V
Vstupní napětí	$U_{10,4H}; U_{9,4H}; U_{8,4H}; U_{7,4H}$	≥ 18 V
	$U_{10,4L}; U_{9,4L}; U_{8,4L}; U_{7,4L}$	≤ 8 V
Výstupní napětí	$U_{5,4H}$	≥ 22 V
	$U_{5,4L}$	$\leq 0,7$ V

WNB 003 NEGOVANÝ SOUČIN 24 V

WNB 003 CXEMA HE-II 25-B • WNB 003 24 V NAND CIRCUIT • WNB 003 NAND-SCHALTUNG 24 V



Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na maximální výkon, je nutno zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D$.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

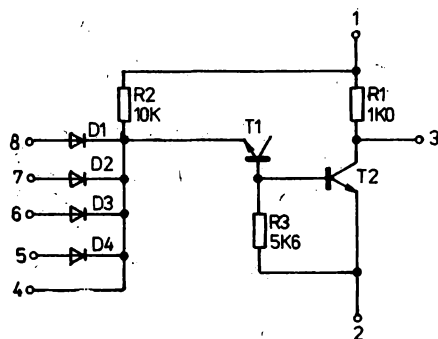
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 004-B

Vnitřní elektrické
zapojení



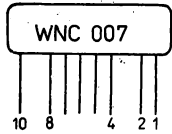
T1, T2: S120A
D1 ... D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	32 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 ... 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{4,2H}; U_{5,2H};$ $U_{6,2H}; U_{7,2H};$ $U_{8,2H}$	≥ 18 V
	$U_{4,2L}; U_{5,2L};$ $U_{6,2L}; U_{7,2L};$ $U_{8,2L}$	≤ 8 V
Vstupní proud	$I_5; I_6; I_7; I_8$	≤ 3 mA
Výstupní napětí.	$U_{3,2H}$	≥ 18 V
	$U_{3,2L}$	$\leq 0,75$ V
Výstupní proud		
$U_{1,2} = 24$ V; $U_{4,2} = 0$ V	I_2	≤ 25 μ A
Zatížitelnost na vstupu		
pro $U_{3,2} \geq 18$ V	I_1	≤ 5 mA
pro $U_{3,2} \leq 1$ V	I_1	≤ 45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jedn. WNB 001 max. 5 jedn. WNB 003

WNC 007 VYSÍLAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU

WNC 007 ПЕРЕДАТЧИК ЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА • WNC 007 LOGICAL SIGNAL TRANSMITTER • WNC 007 SENDER FÜR ÜBERTRAGUNG LOGISCHES SIGNALS



Obvod WNC 007 slouží jako vysílač logického signálu koaxiálním kabelem. Vstupní úrovně jsou slučitelné s úrovní TTL. Proto může být obvod buzen z výstupu hradla MH 7400. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 008 – přijímač logického signálu – na přijímací straně přenosové cesty. Dřívější typové označení WK 063 51.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

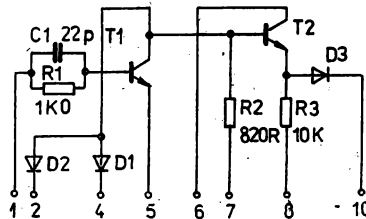
Hmotnost (informativní údaj): 1,3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 °C ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 025-A

Vnitřní elektrické zapojení

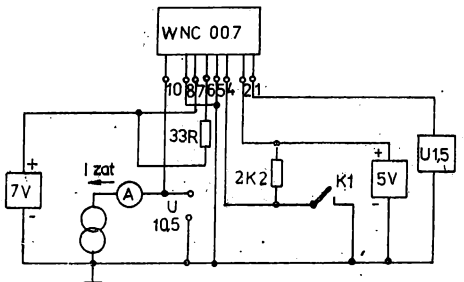


T1, T2: S162A
D1 ... D3: S532B

Elektrické vlastnosti

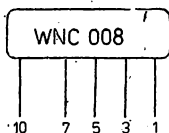
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7,35 V
	$U_{4,5}$	5,25 V
Proudová zátěž	I_{10}	53 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≥2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7 V ± 3 %
	$U_{4,5}$	5 V ± 3 %
Vstupní napětí	$U_{1,5L}$	≤0,4 V
	$U_{1,5H}$	≥2,2 V
Proudová zátěž	I_{10}	0,24 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≤0,15 V
Proudová zátěž	I_{10}	60 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≥3,2 V

Zapojení pro měření



WNC 008 PŘIJÍMAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU

WNC 008 ПРИЕМНИК ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА • WNC 008 LOGICAL SIGNAL RECEIVER •
 WNC 008 EMPFÄNGER FÜR ÜBERTRAGUNG LOGISCHES SIGNALS



Obvod WNC 008 slouží jako přijímač logického signálu přenášeného koaxiálním kabelem. Výstupní úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL, logický zisk výstupu je roven 1. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 007 – vysílačem logického signálu – na vysílací straně přenosové cesty.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 60.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

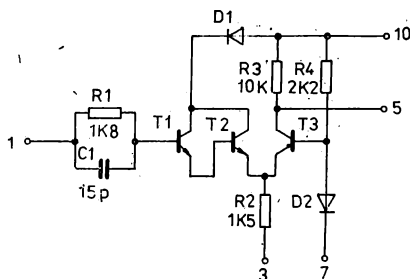
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -55°C ... $+85^{\circ}\text{C}$

Technická specifikace: 2T 023-A

Vnitřní elektrické zapojení



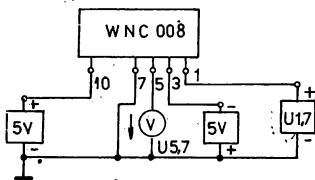
T1 ... T3: S122A
 D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

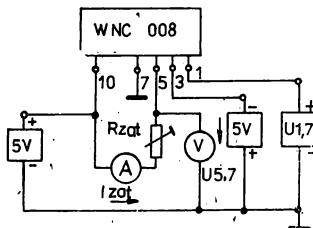
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$ $U_{3,7}$	$\pm 5,25$ V $-5,25$ V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$ $U_{3,7}$	+5 V -5 V
Vstupní napětí	$U_{1,7L}$ $U_{1,7H}$	$\leq 0,9$ V $\geq 1,5$ V
Výstupní napětí	$U_{5,7L}$ $U_{5,7H}$	$\geq 0,4$ V $\geq 2,4$ V
Logický zisk výstupu		1
Zatěžovací proud	I_5	1,6 mA

Zapojení pro měření

1. Funkční měření obvodu

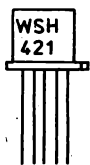


2. Měření zatížitelnosti obvodu



WSH 421 BUDIČ

WSH 421 ВОЗБУДИТЕЛЬ • WSH 421 EXCITEŘ • WSH 421 ERREGER



Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany
pouzdra)

Budič je převodník napěťových úrovní k buzení jednoho nebo dvou fetových spínačů pracujících do fiktivní země operačního zesilovače.

Úrovně řídicího napětí na vývodu 2 jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Napěťové úrovně potřebné pro buzení konkrétního přechodového fetu nebo mosfetu s kanálem typu n i p se nastávají vnějšími odporovými děliči zapojenými mezi vývody 5, resp. 6 a zem.

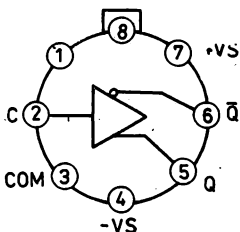
Napájecí vývody 7 a 4 musí být blokovány v těsné blízkosti budiče tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μ F proti vývodu 3.

Zapouzdření v hermetickém pouzdru.
Pouzdro TO-5 (H 3). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: $-55^{\circ}\text{C} \dots +125^{\circ}\text{C}$
Technická specifikace: 2T 030-A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,8}$ $U_{4,8}$	+25 V -25 V
Vstupní napětí	$U_{2,3}$	+7 V
Rozdíl výstupního a záporného napájecího napětí	$U_{5,4}; U_{6,4}$	20 V
Výstupní proud	$I_5; I_6$	25 mA
Ztrátový výkon	P	300 mW
Degrese nad +50 $^{\circ}\text{C}$ okolí		4 m W/K



Vývody 1 a 8
jsou vnitřně zapojeny

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí charakteristické údaje při teplotě okolí +25 $^{\circ}\text{C}$ a napájecím napětí ± 15 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

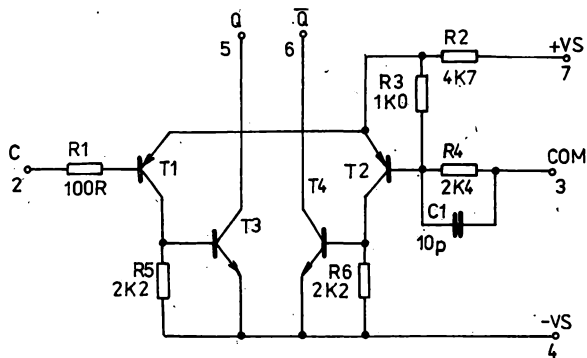
Parametr		Hodnota		
		min.	typická	max.
Vstupní napětí stav L stav H	$U_{2,3}$	0		0,8 V
	$U_{2,3}$	2,0 V		7,0 V
Výstupní napětí ¹⁾ stav rozpojený stav sepnutý	$U_{5,3}; U_{6,3}$	-10 mV		0
	$U_{5,3}; U_{6,3}$	-15 V		-14,5 V
Vstupní proud stav L stav H	I_2		-20 μ A	
	I_2		10 nA	
Přepínač zpoždění ²⁾ rozpínací spínací	$t_{d2}; t_{d4}$		150 ns	200 ns
	$t_{d1}; t_{d3}$		25 ns	35 ns
Klídkový napájecí proud ³⁾	$I_7; I_4$	± 2 mA	± 3 mA	± 4 mA

¹⁾ Při pracovních odporech 3K3; viz zapojení pro měření.

²⁾ Při pracovních odporech 3K3 a kapacitní zátěži 10 pF.

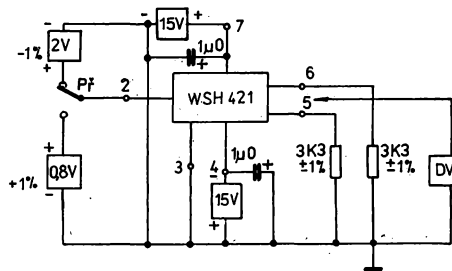
³⁾ Při rozpojených vývodech 5 a 6.

Vnitřní elektrické zapojení

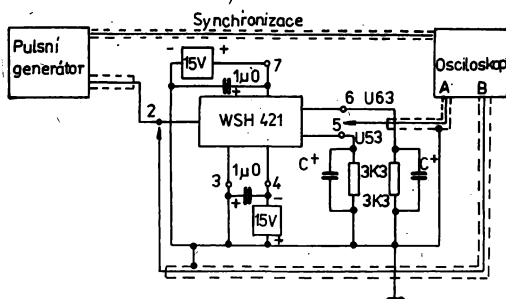


Zapojení pro měření

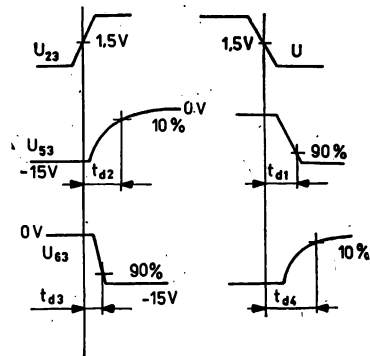
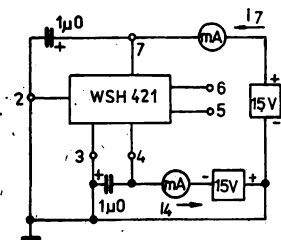
1. Zapojení pro kontrolu vstupních a výstupních napětí



2. Zapojení pro kontrolu přepínacího zpoždění



3. Zapojení pro kontrolu klidového napájecího proudu



WQZ 014 ČTYŘVSTUPOVÉ SOUČINOVÉ HRADLO

WQZ 014 ДВОЙНАЯ ВЕНТИЛЬНАЯ СХЕМА С 4 ВВОДАМИ • WQZ 014 FOUR-INPUT CONJUNCTION GATE • WQZ 014 „UND“-GATTER MIT VIER EINGÄNGEN



Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A+B+C+D}$ a je určen pro stupně regulačních systémů.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 131.

Vývody páskové pocínované.

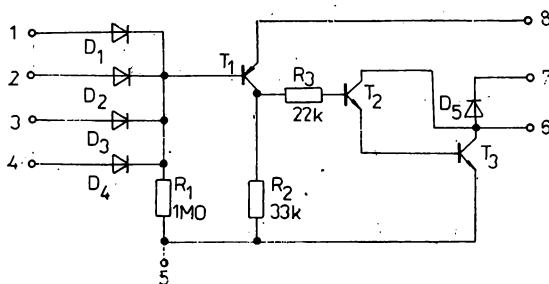
Hmotnost (informativní údaj): 2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: TSP-320

Vnitřní elektrické zapojení



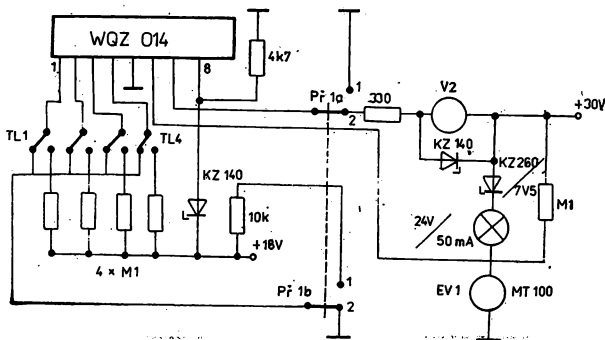
T1: S149A
T2, T3: S120A
D1 ... D4: S532B
D5: S549B

Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření

Jmenovité hodnoty		
Rozsah napájecího napětí	$U_{5,8}$ $U_{7,5}$	16 ... 20 V 18 ... 30 V
Zatěžovací proud	I_6	max. 70 mA
Vstupní proud	$I_1 + I_2 + I_3 + I_4$	100 μA

Zapojení pro měření

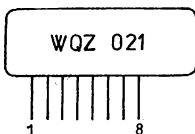


Postup měření

1. Tlačítka TL1 ... TL4 nestisknutá, PŘ1 v poloze 2. Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na spínacím tranzistoru T3 ($\leq 1,5 \text{ V}$), V2 ukazuje proud ochrannou diodou D5 v závěrném směru ($U < 2 \text{ V}$).
2. Kterékoliv z tlačítek TL1 ... TL4 sepnuto, PŘ1 v poloze 2. Žárovka zhasne, EV1 ukazuje (30 V – svod T3 – 100 kΩ). Dobrý HIO má svod menší než 10 μA a EV1 má ukazovat $U \geq 29 \text{ V}$; V2 má ukazovat napětí do 2 V.
3. PŘ1 v poloze 1, na poloze TL1 ... TL4 nezáleží. Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na diodě D5 v propustném směru ($U \leq 1 \text{ V}$).

WQZ 021 TRÍSTAVOVÝ BUDIČ

WQZ 021 ВОСБУДИТЕЛЬ С 3 СОСТОЯНИЯМИ • WQZ 021 THREE-STATE EXCITER • WQZ 021 DREIZUSTÄNDERREGER



Obvod slouží k testování osazených desek TTL logiky. Použití jako budič odolný proti zkratu se zemí a s napájecím napětím.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 152

Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravení a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

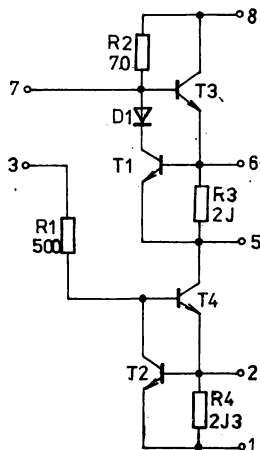
Technická specifikace: TSP-325

Vnitřní elektrické
zapojení

T1, T2: S146A

T3, T4: S3311

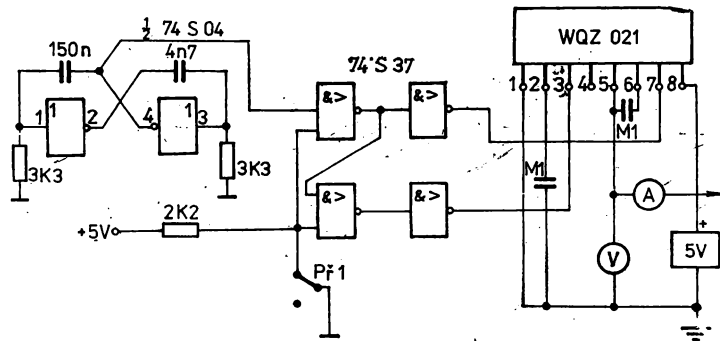
D1: S532A



Elektrické vlastnosti

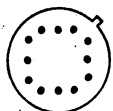
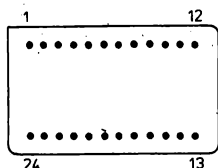
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napětí výstupu	$U_{5,1H}$	$\geq 2,75 \text{ V}$
Zpoždění		$\leq 10 \text{ ns}$
Napětí výstupu	$U_{5,1H}$	$\leq 0,6 \text{ V}$
Proud při zkratu testovaného vstupu proti zemi	$I_{5,1H}$	390 ... 500 mA
Proud při zkratu testovaného vstupu proti napájení	$I_{5,1L}$	200 ... 400 mA
Zbytkový proud při stavu velké impedance	I_{21}, I_{22}	$\leq 1 \text{ } \mu\text{A}$

Zapojení pro měření

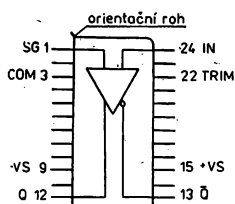


WSH 351, WSH 352 KOMPARÁTOR

WSH 351, WSH 352 КОМПАРАТОРЫ • WSH 351, WSH 352 COMPARATORS • WSH 351, WSH 352 VERGLEICHSMESSGERÄTE

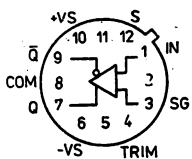


Obsezení vývodů WSH 351 (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod SG spojení vodič s pouzdem.

Obsezení vývodů WSH 352 (pohled zdola proti vývodům)



Vývod S spojení vodič s pouzdem.

Obvody WSH 351, WSH 352 jsou rychlé a přesné komparátory s jedním vstupem a dvěma komplementárními výstupy. Působí jako detektory polarity výsledného napětí vnější odporové sítě. Jejich vstup je chráněn diodovým omezovačem. Výstupy mohou být trvale zkratovány k zemi nebo na napětí +5 V.

Vstupní zbytkové napětí lze vykompenzovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti komparátoru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μ A proti vývodu COM. Vývod stínění S u typu WSH 352 nutno propojit v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG. U typu WSH 351 je pouzdro spojeno s vývodem SG.

Komparátory WSH 351 a WSH 352 jsou určeny ke konstrukci rychlých A/D převodníků s postupnou aproximací.

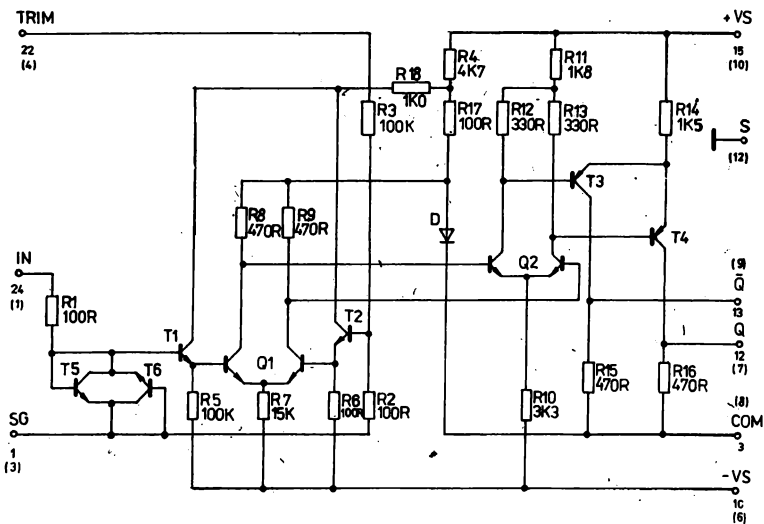
Obvody jsou zapouzdřeny v hermetických kovových pouzdech: Pouzdro DIL 2 \times 12 (H 7), rozměr $L_{max} = 6$ mm (WSH 351) Pouzdro TO-8 (H 4), rozměr $L_{max} = 6$ mm (WSH 352) Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm

Hmotnost (informativní údaj): 12 g (WSH 351), 5 g (WSH 352) Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21 Přepravní a skladovací teplota: -55 ... +125 $^{\circ}$ C Technická specifikace: 2T 004-D

Vnitřní elektrické zapojení

Čísla vývodů v závorce platí pro WSH 352

Q1, Q2: S334A; T1, T2: S156A (pro WSH 352), S378A (pro WSH 351); T3, T4: S168A; T5, T6: S156A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	± 16 V
Vstupní napětí	± 5 V
Napětí mezi vývody SG a COM	$\pm 0,5$ V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrése nad $+50$ °C okolí	12,5 mW/K
Rozsah pracovních teplot okolí	$-25 \dots \pm 85$ °C

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě $+25$ °C ± 5 °C, napájecím napětí ± 15 V ± 1 % a při spojených vývodech SG a COM. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. U typu WSH 352 se vývod S spojí v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG.

Parametr	Hodnota		
	min.	typická	max.
Výstupní napětí ¹⁾			
stav L		0,0 V	+0,1 V
stav H	+2,0 V	+2,6 V	
Stejnoseměrné zesílení ²⁾	1 000	2 000	
Zpoždění ³⁾		95 ns	200 ns
Vstupní zbytkové napětí ⁴⁾		1 mV	5 mV
Drift vstupního zbytkového napětí ⁴⁾			
teplotní -25 °C \dots $+85$ °C		5 μ V/K	25 μ V/K
napájecí ± 15 V \dots ± 16 V		100 μ V/V	
Vstupní klidový proud		1,5 μ A	5 μ A
Drift vstupního klidového proudu ⁴⁾			
teplotní -25 °C \dots $+85$ °C		15 nA/K	
napájecí ± 14 V \dots ± 16 V		100 nA/V	
Vstupní odpor		1 M Ω	
Výstupní odpor		470 Ω	
Klidový napájecí proud	+8 mA	+13 mA	+18 mA
	-4 mA	-6 mA	-8 mA
Rozsah napájecího napětí	± 14 V	± 15 V	± 16 V

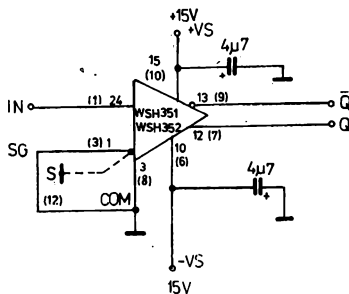
¹⁾ Měřeno naprázdno při vstupním napětí $|U_{IN}| \geq 10$ mV.

²⁾ Polarita zesílení záporná pro výstup \bar{Q} a kladná pro výstup Q.

³⁾ Zpoždění průchodu výstupního napětí úrovní $+1,2$ V po vstupní skokové změně $+5$ V/ -2 mV, resp. -5 V/ $+2$ mV přivedené na vstup přes odpor $R_s = 1$ k Ω . Vstupní zbytkové napětí je vykompenzováno vnějším potenciometrem.

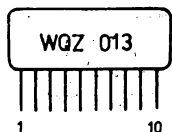
⁴⁾ Při výstupním napětí $+1,2$ V na vývodu \bar{Q} naprázdno.

Základní zapojení



WQZ 013 ZKRATUVZDORNÝ PŘEVODNÍK

WQZ 013 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИЩЕННЫЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ • WQZ 013 SHORT-CIRCUIT-PROOF CONVERTER
 • WQZ 013 KURZSCHLUSSFESTER UMSETZER



Obvod plní funkci výstupního zkratuvzdorného převodníku TTL/24 V. Základní zapojení obvodu je vhodné pro spínání signálních žárovek, relé apod. s maximálním proudem do 0,2 A. Ve spojení s výkonovým tranzistorem jej lze použít pro výstupní proudy 2 ... 3 A. Proti proudovému přetížení je obvod zajištěn ochranou na principu monostabilního klopného obvodu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 142.

Vývody páskové pocínované.

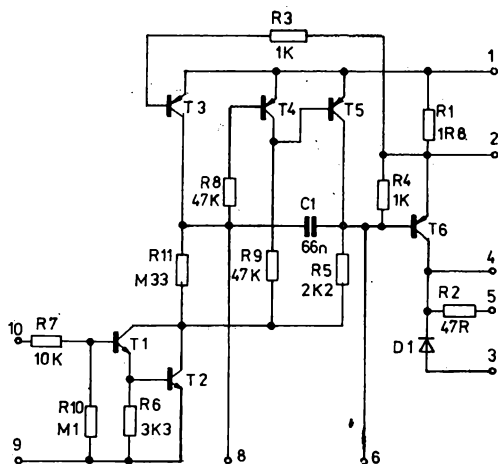
Hmotnost (informativní údaj): 3 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: TSP-32T

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S378A
 T3 ... T5: S149A
 T6: KD334-čip
 D1: S532B

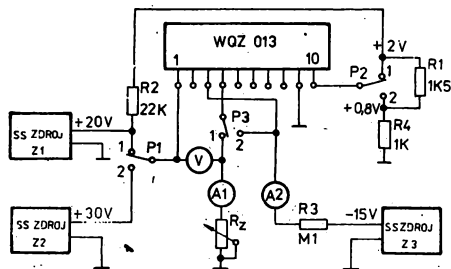
Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření

Jmenovité hodnoty		
Saturační napětí tranzistoru T6	$U_{1,4}$	$\leq 1,5 \text{ V}$
$I_4 = 0,2 \text{ A} \pm 0,01 \text{ A}$		
$U_{1,9} = 20 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$		
$U_{10,9} = 2,0 \text{ V} \dots 5,0 \text{ V}$		
Zkratový proud	I_4	$\leq 25 \text{ mA}$
$R_z = 0$		
$U_{1,9} = 30 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$		
$U_{10,9} = 2,0 \dots 5,0 \text{ V}$		
Maximální výstupní proud	I_4	$300 \text{ mA} \pm 50 \text{ mA}$
$U_{1,9} = 30 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$		
$U_{10,9} = 2,0 \dots 5,0 \text{ V}$		

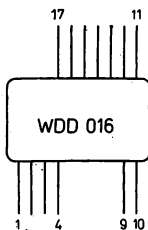
Klidový proud spínacího tranzistoru T6 při napětí 45 V $U_{1,9} = 30 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ $U_{10,9} \leq 0,8 \text{ V}$ $U_{4,9} = -15 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$	I_4	$\leq 10 \mu\text{A}$
Závěrný proud diody D1 při napětí 45 V $U_{1,9} = 30 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ $U_{6,9} = -15 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$ $U_{10,9} \leq 0,8 \text{ V}$	I_3	$\leq 10 \mu\text{A}$
Funkce diody D1 v propustném směru $U_{1,9} = 0 \text{ V}$ $U_{10,9} \leq 0,8 \text{ V}$ $U_{4,9} = -15 \text{ V} \pm 0,2 \text{ V}$	U_0	1,9 V

Zapojení pro měření



WDD 016 OVLÁDAČ FUNKCÍ

WDD 016 ЗАДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ФУНКЦИЙ • WDD 016 FUNCTION OPERATING DEVICE •
 WDD 016 FUNKTIONSTEUEREINRICHTUNG



Obvod je určen pro použití ve výfukových laboratořích a jazykových školách pro ovládání jednotlivých žákovských pracovišť.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64a.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 029-D

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{16,17}$	5 V
Vstupní napětí		5 V

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě okolí $+25 \text{ }^\circ\text{C}$ a napájecím napětí $+4,75 \text{ V}$

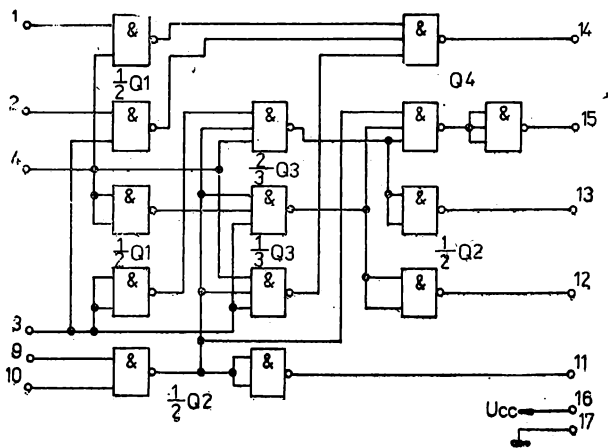
Napájecí napětí	$U_{16,17}$	4,75 V
Vstupní napětí		odpovídá úrovním TTL
Výstupní napětí		odpovídá úrovním TTL

Dále platí tabulka logických stavů:

Vstupy						Výstupy				
1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	
L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L
L	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L
H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L
L	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L
L	L	H	H	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	H	H	L	L	L	H	L	L
L	L	H	L	H	L	L	H	L	L	L
L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H

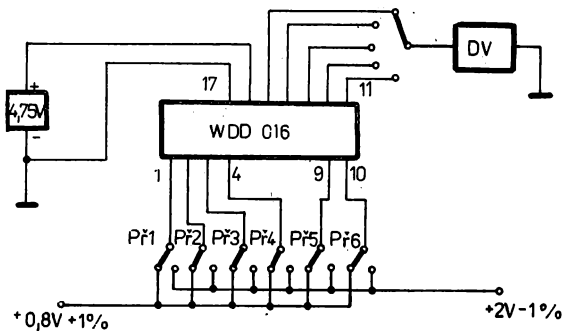
Vstupy						Výstupy				
1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L
H	L	H	L	H	L	L	H	L	L	L
L	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L
H	H	L	H	H	L	L	L	H	H	L
H	H	H	L	H	L	L	H	L	H	L
H	H	L	H	H	L	L	L	L	H	H
H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	H
H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H

Vnitřní elektrické zapojení



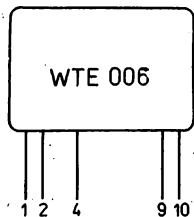
Q1, Q2: S001A
Q3, Q4: S003A

Zapojení pro měření



WTE 006 LOGICKÝ ODDĚLOVACÍ ČLEN

WTE 006 ЛОГИЧЕСКИЙ РАЗВЯЗЫВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 006 LOGICAL SEPARATING ELEMENT • WTE 006 LOGISCHES TRENNUNGSELEMENT



Oddělovací člen WTE 006 je složen ze dvou částí. První tvoří oscilátor na primární straně transformátoru a druhou diodový detektor s RC filtrem a zesilovačem na sekundární straně. Používá se ve speciálních zapojeních pro oddělení vysokonapěťových zařízení až do napětí 3 kV.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65. Rozměr C je 5,1 mm.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g

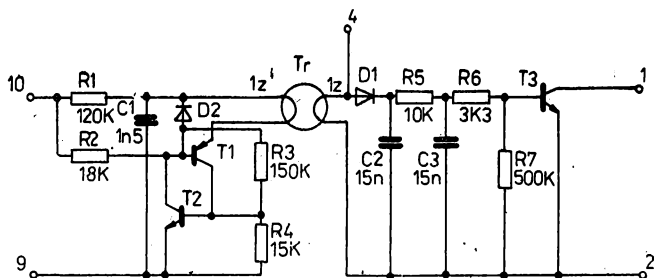
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 081-A

Vnitřní elektrické zapojení

- T1: S168A
- T2: S162A
- T3: S146A
- D1, D2: S549B

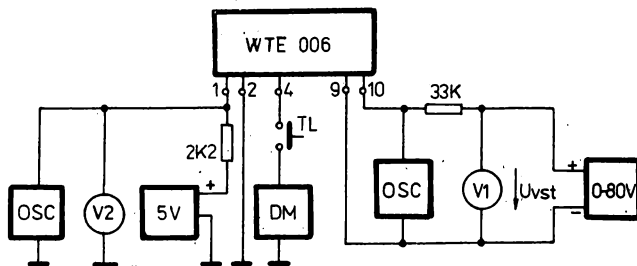


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	U_{vst}	80 V
Charakteristické údaje		
Výstupní napětí	$U_{1,2}$	5 V
$U_{vst} \leq 5$ V		$\leq 0,2$ V
$U_{vst} \geq 14$ V		
Zkušební napětí mezi vývody 10, 9 a 1, 2 ¹⁾		3 kV
Odpor mezi vývody 4, 2		$\leq 1 \Omega$
$U_{vst} = 0$ V		

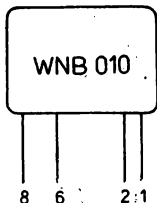
¹⁾ Zkouší se podle ČSN 35 8050 zkouška EU po dobu 60 s.

Zapojení pro měření



WNB 010 INVERTOR S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM

WNB 010 ИНВЕРТОР С ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ • WNB 010 INVERTER WITH AN OPEN COLLECTOR •
 WNB 010 INVERTER MIT EINEM OFFENKOLLEKTOR



Invertor s otevřeným kolektorem WNB 010 je určen pro zapojení s napájecím napětím 5...7 V a nestandardními logickými úrovněmi. Vstupní ani výstupní úrovně nejsou slučitelné s úrovněmi TTL.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

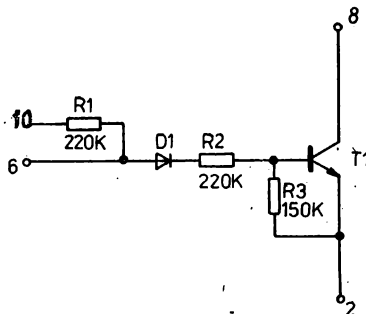
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40...+85 °C

Technická specifikace: 2T 014-A

Vnitřní elektrické zapojení



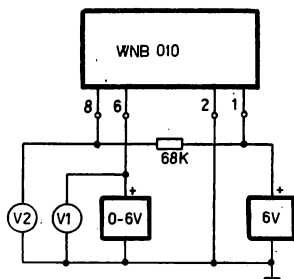
T1: S146A

D1: S532B

Elektrické vlastnosti

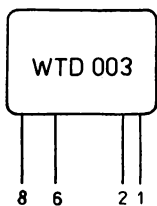
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	7 V
Kolektorový odpor	R_K	22... 100 kΩ
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V
Vstupní napětí	$U_{6,2H}$	$\geq 4,00$ V
	$U_{6,2L}$	$\leq 0,50$ V
Výstupní napětí	$U_{8,2H}$	$\geq 5,75$ V
	$U_{8,2L}$	$\leq 0,50$ V
Kolektorový odpor	R_K	68 K
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_r	≤ 100 μs
Doba doběhu výstupního impulsu přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_d	≤ 100 μs
Zbytkový proud $R_K = 68$ K. $U_{1,2} = 7$ V, $U_{6,2} = 0$ V	I_{zb}	≤ 4 μA

Zapojení pro měření



WTD 003 INVERTOR

WTD 003 ИНВЕРТОР • WTD 003 INVERTER • WTD 003 INVENTER



Obvod je určen pro tvarování nebo zpracování logických signálů s nestandardními logickými úrovněmi. Při napájecím napětí 7 V má velmi nízkou spotřebu 100 ... 130 μA .

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

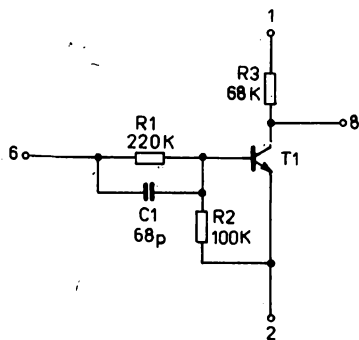
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ } ^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 005-A

Vnitřní elektrické zapojení



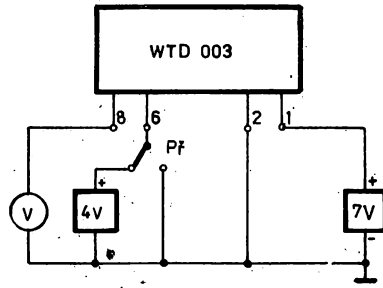
T1: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	130 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,0 V
Vstupní napětí	$U_{6,2H}$	$\geq 4,0 \text{ V}$
	$U_{6,2L}$	$\leq 0,5 \text{ V}$
Výstupní napětí	$U_{8,2H}$	$\geq 6,5 \text{ V}$
	$U_{8,2L}$	$\leq 0,5 \text{ V}$

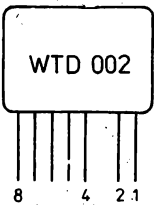
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_r	$\leq 5 \mu s$
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_f	$\leq 5 \mu s$

Zapojení pro měření



WTD 002 DVOJICE INVERTORŮ

WTD 002 ПАРА ИНВЕРТОРОВ • WTD 002 INVERTER PAIR • WTD 002 ZWEI INVERTER



Obvod je určen pro tvarování nebo zpracování logických signálů s nestandardními logickými úrovněmi v oblasti nízkých kmitočtů a v aplikacích, kde je nutná nízká spotřeba. První stupeň pracuje jako invertor; druhou část je možno použít též jako invertor nebo jako invertor s derivačním členem na vstupu.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

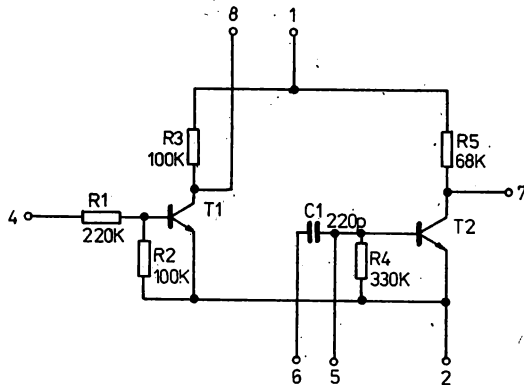
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 004-A

T1, T2: S146A

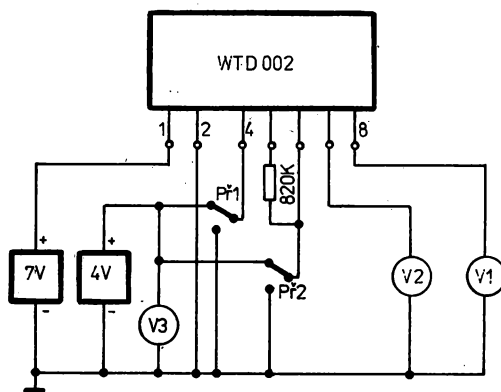
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

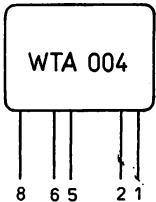
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{4,2}$ $U_{5,2}$	7,00 V 7,00 V přes odpor 220 k... 1 M 1
Proud	I_1	210 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,0 V
Vstupní napětí	$U_{4,2H}$ $U_{4,2L}$ $U_{5,2H}$ $U_{5,6L}$	$\geq 4,0$ V $\leq 0,5$ V $\geq 4,0$ V přes odpor 220 k... 1 M 1 $\leq 0,5$ V přes odpor 220 k... 1 M 1
Výstupní napětí	$U_{7,2H}; U_{8,2H}$ $U_{7,2L}; U_{8,2L}$	$\geq 6,5$ V $\leq 0,5$ V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 20$ kHz $f = 1$ kHz	t_r	≤ 10 μ s ≤ 100 μ s
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 20$ kHz $f = 1$ kHz	t_f	≤ 10 μ s ≤ 100 μ s

Zapojení pro měření



WTA 004 DVOUVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WTA 004 СХЕМА НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • WTA 004 TWO-INPUT NAND GATE •
 WTA 004 NAND-GATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN



Dvouvstupý negovaný součinn vytváří logickou funkci NAND. Je určen pro použití v zapojeních s napájecím napětím 5...7 V s nestandardními logickými úrovněmi, kde je požadována nízká spotřeba.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

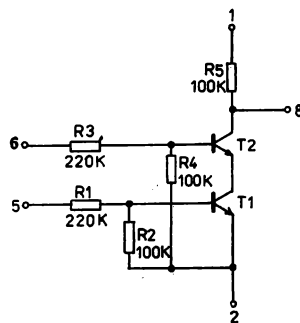
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40...+85 °C

Technická specifikace: 2T 007-A

Vnitřní elektrické zapojení

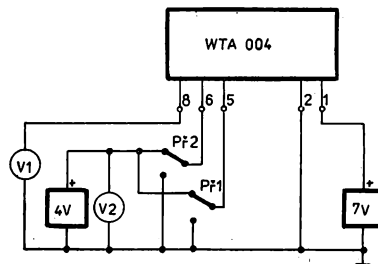


T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

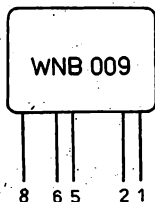
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}; U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	90 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2H}; U_{6,2H}$	$\geq 4,0$ V
	$U_{5,2L}; U_{6,2L}$	$\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{8,2H}$	$\geq 6,5$ V
	$U_{8,2L}$	$\leq 0,7$ V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu	t_r	≤ 100 μ s
Doba doběhu výstupního impulsu	t_f	≤ 100 μ s

Zapojení pro měření



WNB 009 DVOUVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WNB 009 СХЕМА НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • WNB 009 TWO-INPUT NAND GATE • WNB 009 NAND-GATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN



Dvouvstupý negovaný součín vytváří logickou funkci NAND. Je určen pro použití v zapojeních s napájecím napětím 5...7 V s nestandardními logickými úrovněmi, kde je požadována nízká spotřeba.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

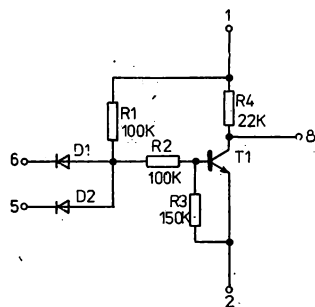
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 006-A

Vnitřní elektrické zapojení

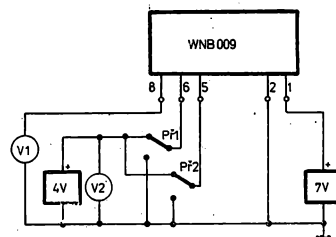


T1, T2: S146A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

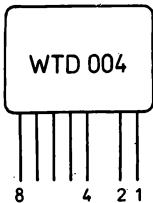
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}; U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	450 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2H}; U_{6,2H};$ $U_{5,2L}; U_{6,2L}$	$\geq 4,0$ V $\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{8,2H}$ $U_{8,2L}$	$\geq 6,5$ V $\leq 0,5$ V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_r	≤ 10 μ s
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_f	≤ 10 μ s

Zapojení pro měření



WTD 004 ČTYŘVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WTD 004 СХЕМА НЕ-И-С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • WTD 004 FOUR-INPUT NAND GATE •
WTD 004 NAND-GATTER MIT VIER EINGÄNGEN



Obvod WTD 004 vytváří hradlovací funkci pro čtyři vstupní signály. Je určen pro zapojení s napájecím napětím 5 ... 7 V s nestandardními logickými úrovněmi a malou spotřebou.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

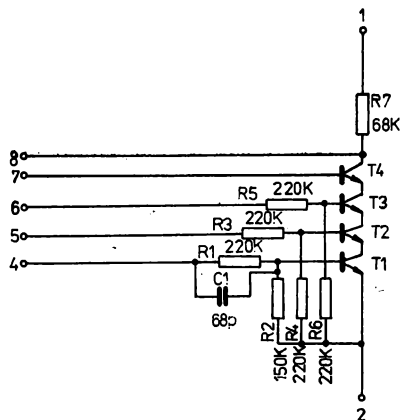
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 008-A

Vnitřní elektrické zapojení



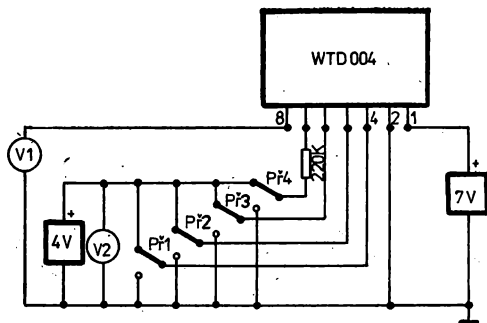
T1 ... T4: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}; U_{7,2}; U_{5,2}; U_{4,2}$	7 V
Proud	I_1	120 μ A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí (na vstupu 7 je zařazen odpor 220 k)	$U_{7,2H}; U_{6,2H}; U_{5,2H}; U_{4,2H}$ $U_{7,2L}; U_{6,2L}; U_{5,2L}; U_{4,2L}$	$\geq 4,0$ V $\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{6,2H}$ $U_{6,2L}$	$\geq 6,5$ V $\leq 1,0$ V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz $f = 1$ kHz	t_f	≤ 5 μ s ≤ 50 μ s

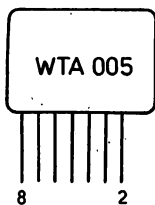
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10 \text{ kHz}$ $f = 1 \text{ kHz}$	t_d	$\leq 5 \mu\text{s}$ $\leq 50 \mu\text{s}$
--	-------	---

Zapojení
pro měření



WTA 005 DVOJITÝ INVERTOR

WTA 005 ДВОЙНОЙ ИНВЕРТОР • WTA 005 DOUBLE INVERTER • WTA 005 DOPPELINVERTER



Obvod WTA 005 obsahuje dva samostatné invertory s otevřeným kolektorem.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 54.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

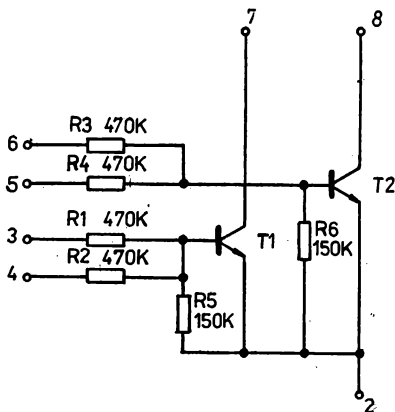
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 013-A

Vnitřní elektrické
zapojení

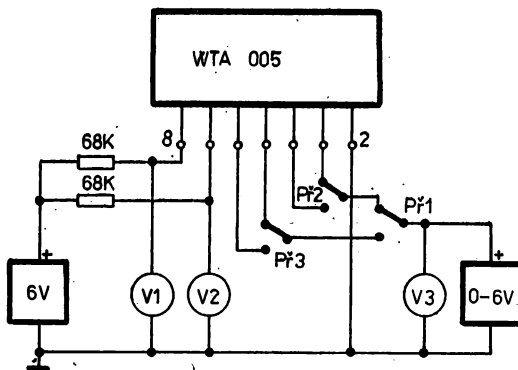


T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

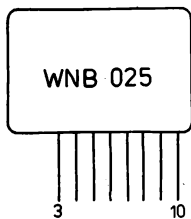
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_n	7 V
Vstupní napětí	$U_{3,2}; U_{4,2}; U_{5,2}; U_{6,2}$	7 V
Kolektorový odpor		22 k ... 100 k
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_n	6 V
Vstupní napětí	$U_{3,2H}; U_{4,2H}; U_{5,2H}; U_{6,2H}$ $U_{3,2L}; U_{4,2L}; U_{5,2L}; U_{6,2L}$	$\geq 4,00$ V $\leq 0,50$ V
Výstupní napětí	$U_{7,2H}; U_{8,2H}$ $U_{7,2L}; U_{8,2L}$	$\geq 5,75$ V $\leq 0,50$ V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_r	≤ 100 μ s
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_f	≤ 100 μ s
Zbytkový proud $U_n = 7$ V, $R_K = 68$ k, $U_{Vst} = 0$ V	I_{zb}	≤ 4 μ A

Zapojení pro měření



WNB 025 NEGOVANÝ SOUČIN 24 V

WNB 025 CXEMA HE-1 • WNB 025 NAND GATE • WNB 025 NAND-GATTER



Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \bar{A} \cdot B \cdot C \cdot D$.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

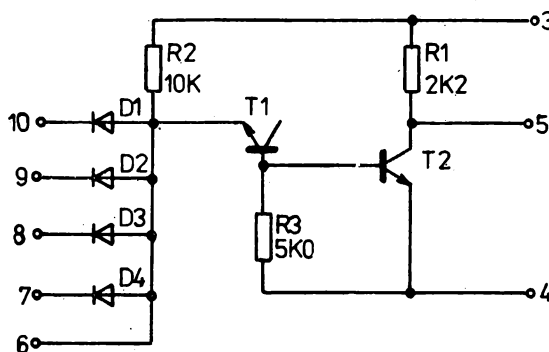
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 028-B

Vnitřní elektrické zapojení



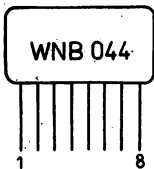
T1, T2: S120A
D1 ... D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	26 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	18 ... 24 V
Vstupní napětí	$U_{7,4H}; U_{8,4H};$ $U_{9,4H}; U_{10,4H}$	≥ 18 V
	$U_{7,4L}; U_{8,4L};$ $U_{9,4L}; U_{10,4L}$	≤ 8 V
Výstupní napětí	$U_{5,4H}$ $U_{5,4L}$	≥ 22 V $\leq 0,7$ V

WNB 044 ČTYŘVSTUPOVÝ LOGICKÝ SOUČET

WNB 044 СХЕМА ИЛИ С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • WNB 044 FOUR-INPUT OR GATE • WNB 044 ODER-GÄTTER MIT VIER EINGÄNGEN

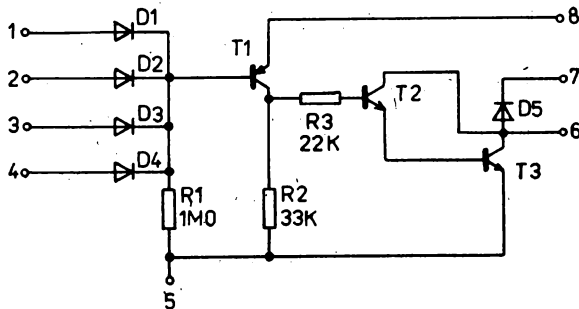


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 18 ... 20 V. Vytváří logickou funkci $Y = A + B + C + D$. Výstup je s otevřeným kolektorem.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 52.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Převážná a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 048-B

Vnitřní elektrické zapojení

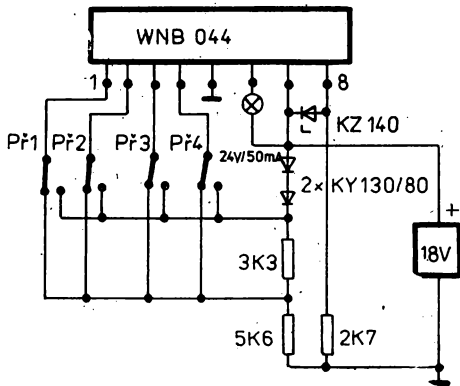


T1: S149A
 T2, T3: S120A
 D1 ... D4: S532B
 D5: S549B

Elektrické vlastnosti

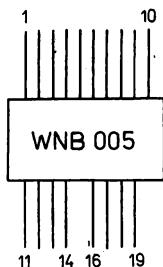
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$ $U_{8,5}$	18 ... 30 V 16 ... 20 V
Zatěžovací proud	I_b	≤ 70 mA
Vstupní proud	$I_1 + I_2 + I_3 + I_4$	≤ 25 μA

Zapojení pro měření



WNB 005 DEKODÉR PRO INDIKACI

WNB 005 ДЕКОДЕР ДЛЯ ИНДИКАЦИИ • WNB 005 INDICATION DECODER • WNB 005 INDIKATIONS DECODER



Obvod WNB 005 je dekodér kódu BCD na kód 1 z 10 pro indikaci digitronem. Má dva vstupy: pro data v neinvertovaném tvaru A, B, C, D a v invertovaném tvaru \bar{A} , \bar{B} , \bar{C} , \bar{D} . Výstup je uzpůsoben k přímému připojení na katody digitronu. Doporučené zapojení je totožné se zapojením pro měření.

Zapouzdření keramickým víčkem.

Pouzdro K 1.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

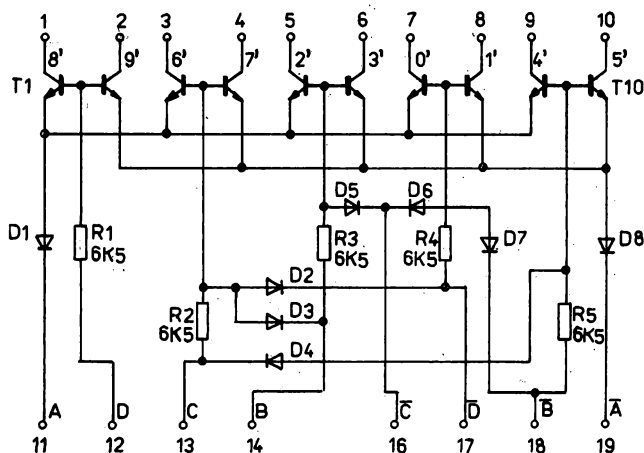
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 001-C

Vnitřní elektrické zapojení



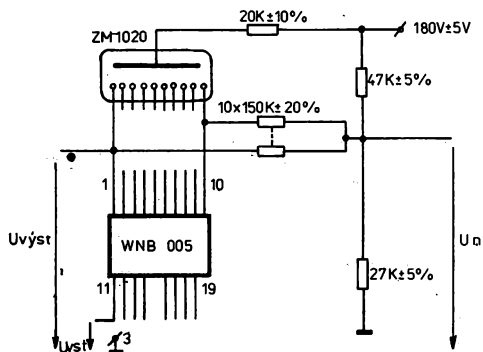
T1 ... T10: S122A
D1 ... D8: S532B

Číslice 0' ... 9'
odpovídají příslušným
číslicím digitronu

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	75 V
Výstupní proud	I_{vyst}	10 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	$65 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$
Výstupní proud	I_{vyst}	$3 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$
Vstupní napětí	$U_{\text{vst H}}$ $U_{\text{vst L}}$	$4,5 \dots 8 \text{ V}$ $\leq 0,5 \text{ V}$
Výstupní napětí	$U_{\text{vyst N}}$ $U_{\text{vyst L}}$	$\geq 40 \text{ V}$ $\leq 3 \text{ V}$
Informativní hodnoty		
Vstupní proud (vstupy A, \bar{A})	I_{vst}	$\leq 10 \text{ mA}$
Vstupní proud (ostatní vstupy)	I_{vst}	$\leq \pm 1 \text{ mA}$

Zapojení pro měření

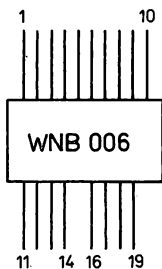


Funkční tabulka

Vstupy				Výstupy													
A	B	C	D	\bar{A}	\bar{B}	\bar{C}	\bar{D}	0'	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

WNB 006 DEKODÉR PRO INDIKACI

WNB 006 ДЕКОДЕР ДЛЯ ИНДИКАЦИИ • WNB 006 INDICATION DECODER • WNB 006 INDIKATIONSDEKODER

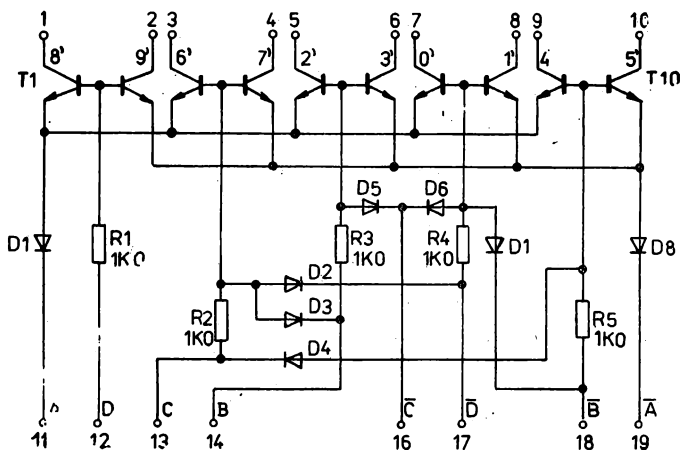


Obvod WNB 006 je obdobou obvodu WNB 005. Je rovněž dekodérem kódu BCD na kód 1 z 10 se dvěma vstupy: pro data v neinvertovaném tvaru A, B, C, D a pro data v invertovaném tvaru \bar{A} , \bar{B} , \bar{C} , \bar{D} . Jelikož má nižší napájecí napětí, na výstup lze připojit žárovky, odpory, relé atd. Doporučené zapojení je totožné se zapojením pro měření.

Zapouzdření keramickým víčkem.
 Pouzdro K 1.
 Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Převážná a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C
 Technická specifikace: 2T 002-Ç

Vnitřní elektrické zapojení



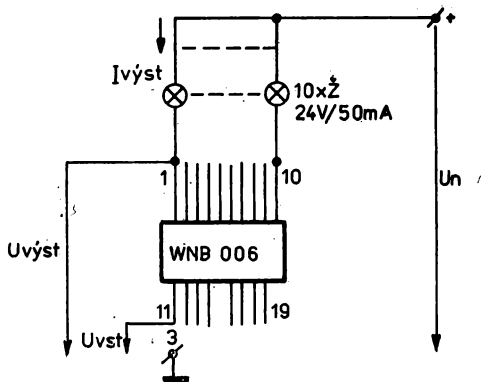
T1 ... T10: S120A
 D1 ... D8: S532B
 0' ... 9' jsou čísla
 výstupů

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	28 V
Výstupní proud	I_{vyst}	55 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	24 V \pm 1 V
Výstupní proud	I_{vyst}	50 mA
Vstupní napětí	$U_{vst H}$ $U_{vst L}$	6 ... 8 V $\leq 0,5$ V
Výstupní napětí	$U_{vyst H}$ $U_{vyst L}$	≥ 18 V ≤ 4 V
Informativní hodnoty		
Vstupní proud (vstupy A, \bar{A})	I_{vst}	≤ 50 mA
Vstupní proud (ostatní vstupy)	I_{vst}	$\leq \pm 1$ mA

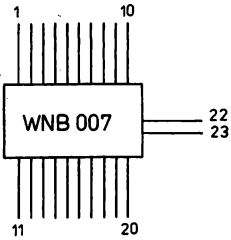
Funkční tabulka je shodná s tabulkou na str. 625

Zapojení pro měření



WNB 007 DEKODÉR PRO TISKÁRNU

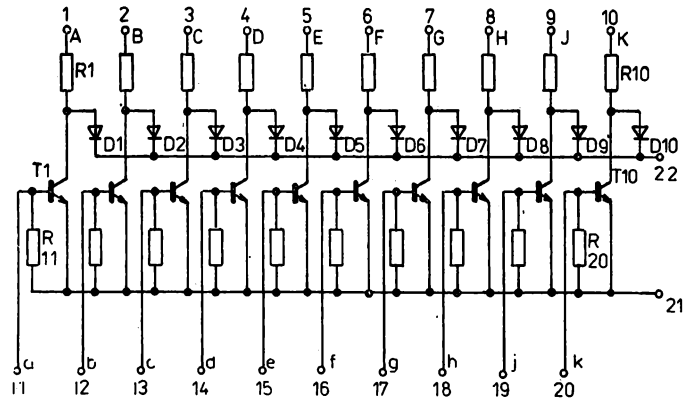
WNB 007 ДЕКОДЕР ДЛЯ ПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА • WNB 007 PRINTER DECODER • WNB 007 DECODER FÜR DRUCKER



Dekodér pro tiskárnu WNB 007 obsahuje deset oddělených tranzistorových zesilovačů, jejichž kolektory jsou propojeny diodami na výstup tak, že je vytvořena logická funkce OR.

Zapouzdření keramickým víčkem.
 Pouzdro K 1.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.
 Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepavní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: 2T 003-C

Vnitřní elektrické zapojení

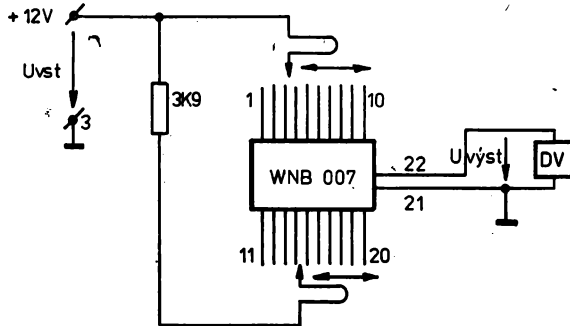


T1 ... T10: S120A
 D1 ... D10: S532B
 R1 ... R20: 3k0 ... 5k0

Elektrické vlastnosti

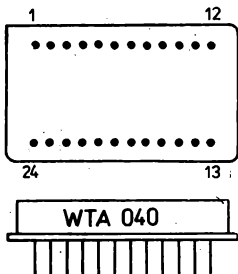
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	U_{vst}	12,0 V
Výstupní napětí	$U_{vyst H}$	$\geq 9,0$ V
	$U_{vyst L}$	$\leq 0,5$ V
Informativní hodnoty.		
Vstupní proud	I_{vst}	$\leq 4,0$ mA
Výstupní proud	I_{vyst}	$\leq 4,0$ mA

Zapojení pro měření



WTA 040 ŘÍDICÍ OBVOD PŘÍRŮSTKOVÉHO DĚLIČE

WTA 040 УПРАВЛЯЮЩАЯ СХЕМА ИНКРЕМЕНТНОГО ДЕЛИТЕЛЯ • WTA 040 INCREMENTAL DIVIDER CONTROL CIRCUIT •
 WTA 040 INKREMENTALTEILER-STEUERSCHALTUNG



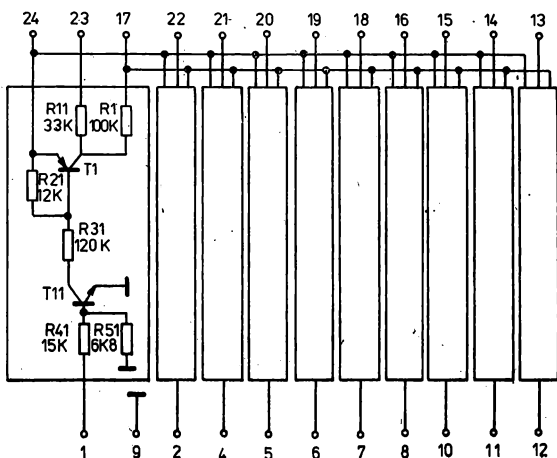
WTA 040 je řídicí obvod pro přírůstkový dělič WTC 002. Obsahuje 10 oddělených spínačů, kterými jsou ovládány monolitické šestinásobné spínače MH 2009 v přírůstkovém děliči WTC 002. Vývod 3 je vodivé spojení s pouzdem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdrů.
 Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7), rozměr L_{max} je 6 mm.
 Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost max. 12 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
 Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ } ^\circ\text{C}$
 Technická specifikace: 2T 013-C

Vnitřní elektrické zapojení

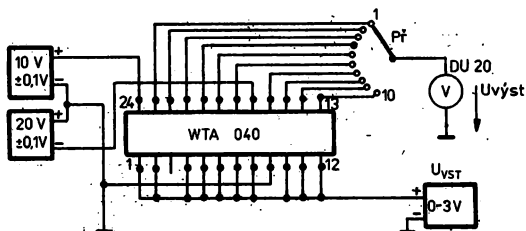
T1 ... T10: S149A
 T11 ... T20: S146A



Elektrické vlastnosti

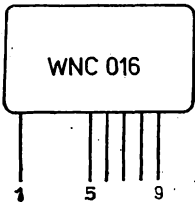
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{24,9}$ $U_{17,9}$	+10 V \pm 0,1 V -20 V \pm 0,1 V
Vstupní napětí	$U_{vst H}$ $U_{vst L}$	\approx 2,4 V \approx 0,4 V
Výstupní napětí	$U_{vyst H}$ $U_{vyst L}$	\approx +9 V -19 ... -20 V

Zapojení pro měření



WNC 016 POČÍTAČ IMPULSŮ

WNC 016 СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ • WNC 016 PULSE COUNTER • WNC 016 IMPULSZÄHLER

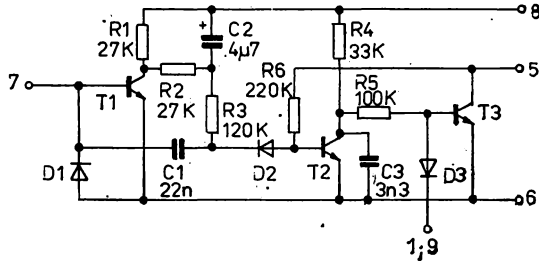


Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 64. Rozměr C je 4 mm.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
 Převážná a skladovací teplota: -40 ... +100 °C
 Technická specifikace: 2T 037-B

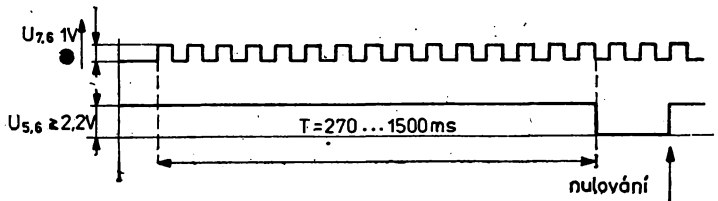
Vnitřní elektrické zapojení



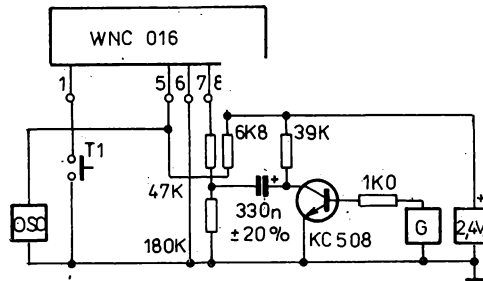
T1 ... T3: S146
 D1: ... D3: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,6}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,6}$	2,4 V
Vstupní signál	$U_{7,6}$	1 V
kmitočet 10 Hz, střída 1 : 1		
Výstupní signál při době sepnutí $T = 270 \dots 1500$ ms	$U_{6,6}$	$\geq 2,2$ V Viz grafické znázornění

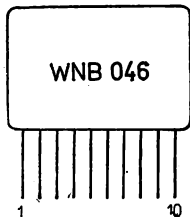


Zapojení pro měření



WNB 046 ZDROJ HODINOVÝCH IMPULSŮ

WNB 046 ГЕНЕРАТОР ТАКТОВЫХ ИМПУЛЬСОВ • WNB 046 TIMER • WNB 046 ZEITSTEUERUNGSSCHALTUNG



Zdroj pulsů určený pro průmyslovou automatizaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody-měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,8 g

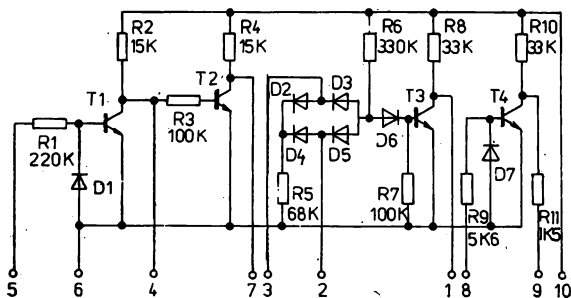
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepavní a skladovací teplota: $-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 049-B

Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T4: S120A
D1: ... D7: S532

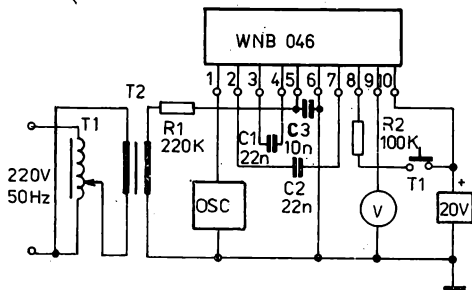


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,6}$	20 V
Vstupní napětí	$U_{5,6}$	$50 \dots 220 \text{ V}_{\text{eff}}$ 50 Hz
Výstupní napětí	$U_{1,8}$	$\geq 17 \text{ V}$ (amplituda)
$f = 100 \text{ Hz}$		

Tlačítko T1	Výstupní napětí $U_{6,8}$
Sepnuto	$< 1 \text{ V}$
Rozepnuto	$> 16,5 \text{ V}$

Zapojení pro měření

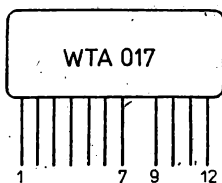


OSTATNÍ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.3

WTA 017 DVOJITĚ VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 017 МОДУЛЯТОР С ДВОЙНЫМ БАЛАНСОМ • WTA 017 DOUBLE-BALANCED MODULATOR • WTA 017 DOPPEL-BALANCEMODULATOR



Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdřo F 73h. Rozměr C je 4 mm.

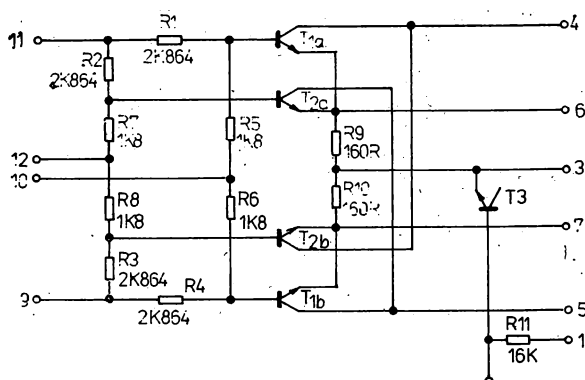
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

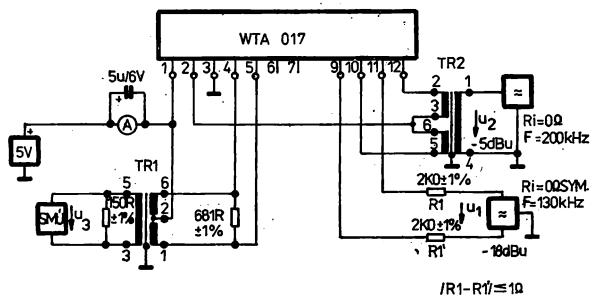
Technická specifikace: 2T 040-A.

Vnitřní elektrické
zapojeníT1, T2: S378
T3: S146

Elektrické vlastnosti

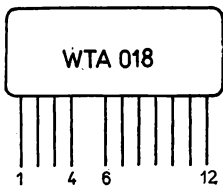
Mezní hodnoty		
Napájecí stejnosměrné napětí	U	+10 V max.
Charakteristické údaje		
Stejnosečné napájecí napětí	U	+5 V $\pm 0,1$ V
Napájecí proud	I	$\leq 4,2$ mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{3F}	< -50 dB _u
Úroveň proudu pronikajícího signálu $f = 130$ kHz	u_{3f}	< -74 dB _u
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 70$ kHz	u_{3F-f}	$-42,2$ dB _u \dots $-42,9$ dB _u
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 70$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F - f$	$< 0,2$ dB _u
Změna úrovně proudu $F - f = 70$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od -3 dB _u dp -7 dB _u	$\Delta F - f$	$< 0,5$ dB _u

Zapojení pro měření



WTA 018 DVOJITĚ VYVÁŽENÝ DEMODULÁTOR

WTA 018 ДЕМОДУЛЯТОР С ДВОЙНЫМ БАЛАНСОМ • WTA 018 DOUBLE-BALANCED DEMODULATOR •
 WTA 018 DOPPELBALANCEDEMODULATOR



Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 73h. Rozměr C je 4 mm.

Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

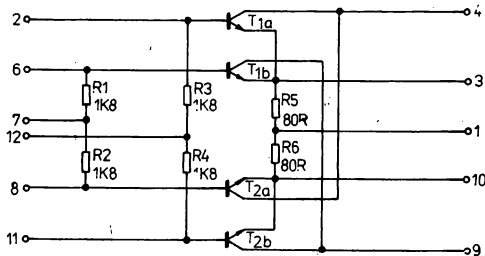
Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 041-A

Vnitřní elektrické zapojení

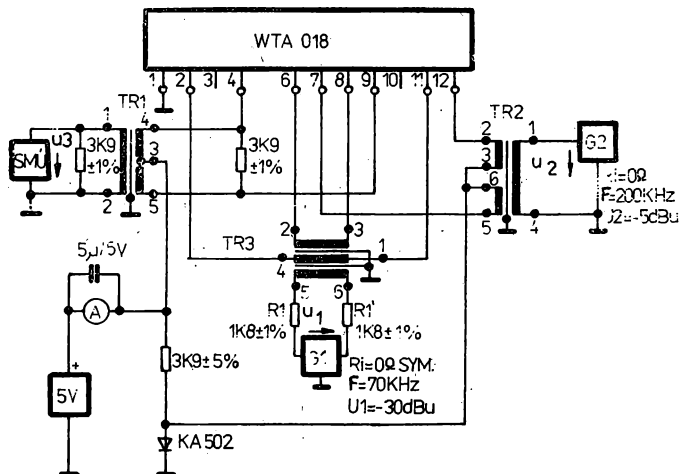


T1, T2: S378

Elektrické vlastnosti

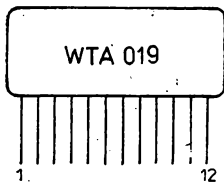
Mezní hodnoty		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V max.
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V \pm 0,1 V
Napájecí proud	I	2,8 ... 5 mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{9F}	< -25 dB _u
Úroveň pronikajícího signálu $f = 70$ kHz	u_{9f}	< -55 dB _u
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 130$ kHz	u_{9F-f}	-23,4 ... -24,2 dB _u
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F-f$	< 0,3 dB _u
Změna úrovně proudu $F - f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od -3 dB _u do -7 dB _u	$\Delta F-f$	< 0,6 dB _u

Zapojení pro měření



WTA 019 JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 019 ОДНОБАЛАНСНЫЙ МОДУЛЯТОР • WTA 019 SINGLE-BALANCED MODULATOR • WTA 019 EINFACHBALANCE-MODULATOR



Obvod je určen pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 73h. Rozměr C je 4 mm.

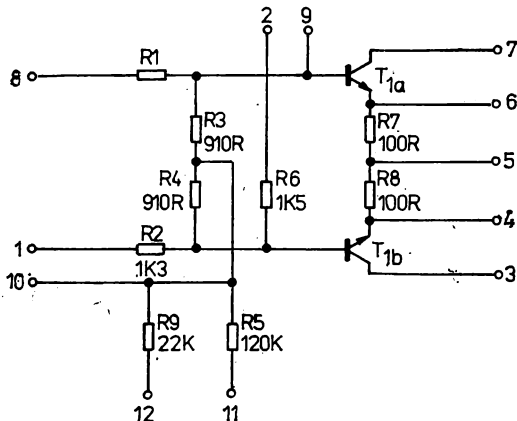
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100^\circ C$

Technická specifikace: 2T 042-A

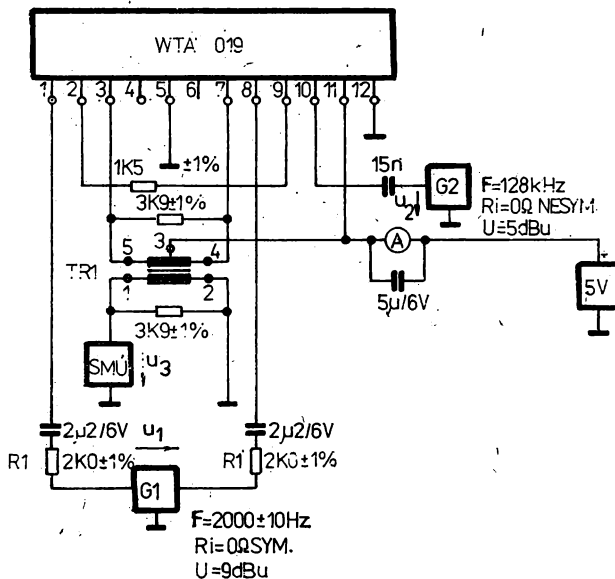
Vnitřní elektrické
zapojení

T1: S378

Elektrické vlastnosti

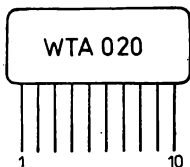
Mezní hodnoty		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V \pm 0,1 V
Napájecí proud	I	1,8 ... 4 mA
Úroveň nosného proudu $F = 128$ kHz	u_{3F}	< -31 dB _u
Úroveň proudu užitečného signálu $F + f = 130$ kHz	u_{3F+f}	-17,2 ... -18,4 dB _u
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F+f$	<0,5 dB _u
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od -3 ... -7 dB _u	$\Delta F+f$	<0,4 dB _u
Symetrie vstupu R_a ... stejnosměrný odpor mezi vývody 10 a 1 R_b ... stejnosměrný odpor mezi vývody 10 a 8	$|R| = |R_a - R_b|$	max. 30 Ω

Zapojení pro měření



WTA 020 JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 020 ОДНОБАЛАНСНЫЙ МОДУЛЯТОР • WTA 020 SINGLE-BALANCED MODULATOR • WTA 020 EINFACHBALANCE-MODULATOR



Obvod je určen pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 62h. Rozměr C je 4 mm.

Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

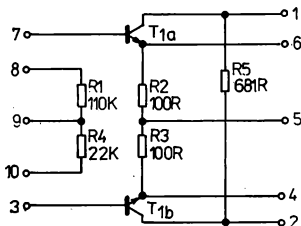
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 043-A

T1: S378A

Vnitřní elektrické
zapojení

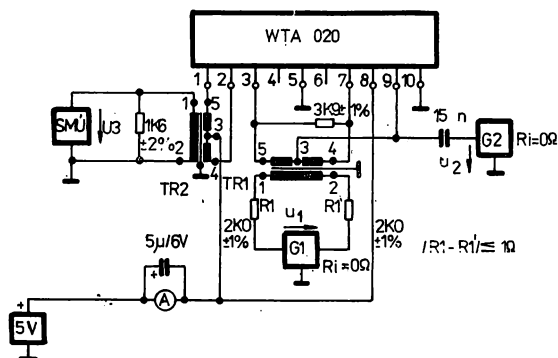


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	10 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napájecí proud ¹⁾	I_N	3,0 ... 4,5 mA
Výstupní úroveň ¹⁾		
nosná $f_2 = 128 \text{ kHz}$		-32 dB _u
rozdílové složky $f_1 - f_2 = 4 \text{ kHz}$		-18 ... -19 dB _u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V ¹⁾		<0,3 dB _u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně úrovně nosné od -3 dB _u do -7 dB _u		<0,4 dB _u

¹⁾ Nastavené parametry měřicího obvodu:
G1 ... $f_1 = 132 \text{ kHz}$,
výstupní úroveň $u_1 = -9 \text{ dB}_u$, symetrický výstup,
G2 ... $f_2 = 128 \text{ kHz}$,
výstupní úroveň $u_2 = -5 \text{ dB}_u$, symetrický výstup.

Zapojení pro měření



WNB 033 HLÍDAČ NAPĚTÍ

WNB 033 УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ • WNB 003 VOLTAGE INDICATOR • WNB 003 SPANNUNGSWÄCHTER



Obvod je určen pro indikaci napětí ± 5 V ve zdrojové soustavě počítače. Indikuje překročení prahových hodnot napětí $U_1 = +4,5$ V nebo $-4,1$ V. Obvod lze použít i pro jiné aplikace, například se vhodným teplotně závislým prvkem jako indikátor teploty.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33a.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

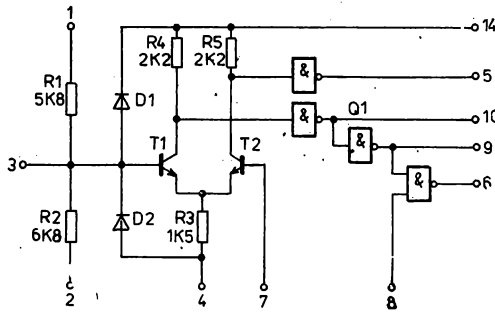
Přepravní a skladovací teplota: $-55 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 4T 007-D

Elektrické vlastnosti

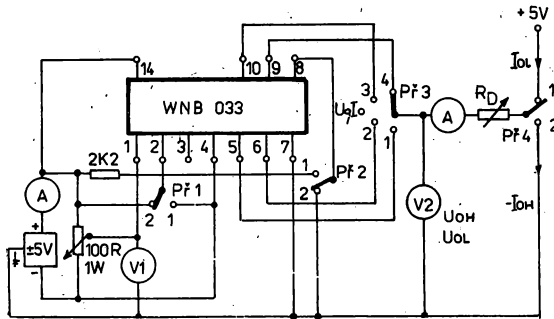
Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{14,7}$ $U_{4,7}$	$+5$ V $\pm 0,1$ V -5 V $\pm 0,1$ V
Výstupní napětí při $I_o = -400$ μ A	U_{OH}	$\geq 2,4$ V
Výstupní napětí při $I_o = 16$ μ A	U_{OL}	$\leq 0,4$ V

Nastavené hodnoty	Polohy přepínačů				Naměřené hodnoty			Poznámka
	P1	P2	P3	P4	U_o	I_{OL}	I_{OH}	
$U_1 \leq 4,3$ V	1	2	10	1	$\leq 0,4$ V	14,4 mA	—	Test č. 1 kladná vstupní napětí
	1	2	9	2	$\geq 2,4$ V	—	-360 μ A	
	1	1	6	1	$\leq 0,4$ V	16 mA	—	
	1	2	6	2	$\geq 2,4$ V	—	-400 μ A	
$U_1 \geq 4,7$ V	1	2	10	2	$\geq 2,4$ V	—	-360 μ A	
	1	2	9	1	$\leq 0,4$ V	14,4 mA	—	
	1	2	6	2	$\geq 2,4$ V	—	-400 μ A	
$U_1 \leq 4,05$	1	2	5	2	$\geq 2,4$ V	—	-400 μ A	
$U_1 \geq 4,45$	1	2	5	1	$\leq 0,4$ V	16 mA	—	
$U_1 \leq -4,3$ V	2	2	10	1	$\leq 0,4$ V	14,4 mA	—		Test č. 2 záporná vstupní napětí
$U_1 \geq -3,9$ V	2	2	10	2	$\geq 2,4$ V	—	-360 μ A	
$U_1 \leq -4,8$ V	2	2	5	2	$\geq 2,4$ V	—	-400 μ A	
$U_1 \geq -3,65$ V	2	2	5	1	$\leq 0,4$ V	16 mA	—	

Vnitřní elektrické
zapojení

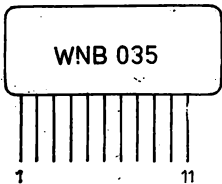
T1, T2: S146
D1, D2: S549
Q1: S001

Zapojení pro měření



WNB 035 FÁZOVÁ REGULACE TYRISTORŮ

WNB 035 ФАЗОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТИРИСТОРОВ • WNB 035 THYRISTOR PHASE CONTROL •
WNB 035 THYRISTORENPHASENREGELUNG



Obvod určený pro průmyslové použití.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdřo F 73.

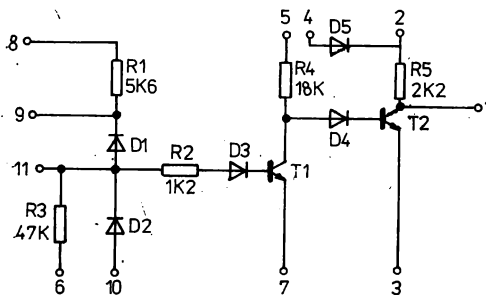
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-25 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 036-B

Vnitřní elektrické
zapojení

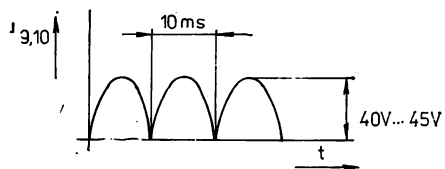
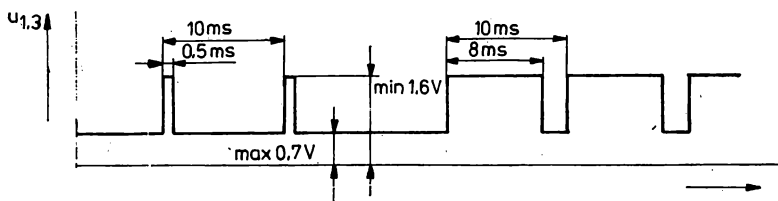
D1 ... D5: S532
T1: S120

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

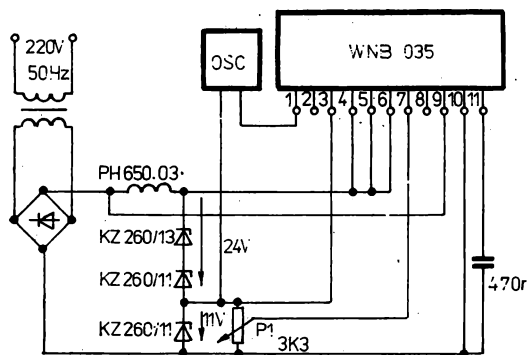
Nestanoveny

Charakteristické údaje

Vstupní napětí $u_{9,10}$ Výstupní napětí $u_{1,3}$ 

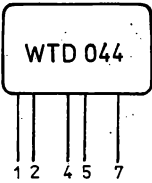
Šířka impulsů se mění od 0,5 ms do 8 ms regulačním rezistorem P1 (viz zapojení pro měření)

Zapojení pro měření



WTD 044 SIGNALIZACE NAPĚTÍ BATERIE

WTD 044 СИГНАЛИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ • WTD 044 BATTERY VOLTAGE SIGNALLING • WTD 044 BATTERIE-SPANNUNGSINDIKATOR



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod určený pro všeobecné použití, například k indikaci poklesu napětí na akumulátoru.

Zapouzdření fluidizaci.

Pouzdro F 53. Rozměr C je 4 mm.

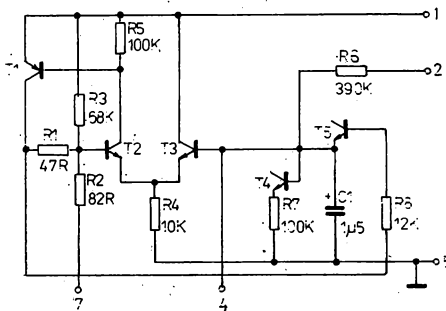
Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-25 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 113-A



T1: S149

T2 ... T5: S146

Elektrické vlastnosti

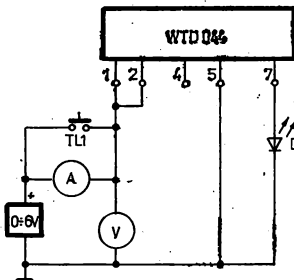
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{1,5}$	+20 V
-----------------	-----------	-------

Charakteristické údaje

Napětí $U_{1,5}$	Tlačítko TL ₁	Proud I_1	Dioda D
+6,0 V	rozepnuto	$180 \mu\text{A} \pm 40 \mu\text{A}$	nesvítil
+5,5 V	sepnuto		nesvítil
+5,0 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 1 Hz)
+4,3 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 2 Hz)
+3,7 V	rozepnuto	$16 \text{ mA} \pm 4 \text{ mA}$	svítí trvale

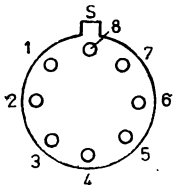
Zapojení pro měření

D ... dioda LQ100
(výběr: při $I_0 = 50 \mu\text{A}$
má být
 $U_0 = 1,4 \pm 0,03 \text{ V}$)

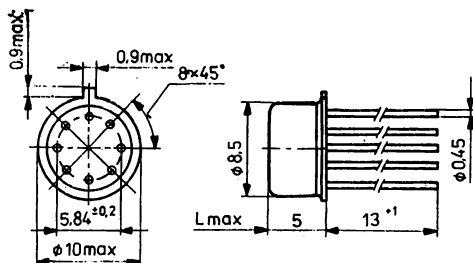
WTB 001 PYROELEKTRICKÝ DETEKTOR INFRACERVENÉHO ZÁŘENÍ S PYROKERAMICKÝM ČÍPEM

WTB 001, ПИРОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПИРОКЕРАМИЧЕСКИМ ЧИПОМ • WTB 001 PYROELECTRIC INFRARED DETECTOR WITH PYROCERAMIC CHIP • WTB 001 PYROELEKTRISCHER INFRAROTEMPFÄNGER MIT PYROKERAMISCHEM CHIP

Číslování vývodů
(pohled shora ze
strany pouzdra)



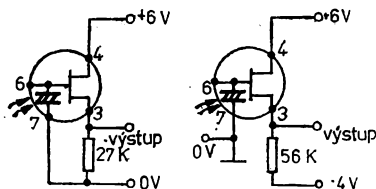
Rozměry (mm):



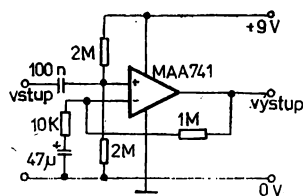
Bezkontaktní měření a regulace teploty v průmyslu, infračervené radiometrie, detekce nežádoucího vstupu do střeženého prostoru, detekce a registrace pohybujících se předmětů, dvouhodnotová registrace průjezdu motorových vozidel apod.

Pyroelektrické detektory citlivé a rychle reagují na změny intenzity (resp. energie) dopadajícího infračerveného záření a převádějí je na změny elektrického napětí. Vynikají dobrou časovou a teplotní stabilitou v širokém teplotním rozsahu, k jejich funkci není třeba chlazení na nízké teploty. Jejich citlivost je nezávislá na vlnové délce v širokém oboru spektra elektromagnetického záření.

Elektrické zapojení



Doporučené schéma
následného zesilovače



Mezi vývody 6 a 7 se připojuje zatěžovací odpor pyroelektrického čidla. Jeho hodnota se volí podle druhu aplikace detektoru v rozmezí 10^{11} až $10^8 \Omega$.

Hlavní technické údaje

Citlivost: 10^4 V/W
Zorný úhel: 50°
Napájení: $-5 \dots -8$ V

Informativní parametry

Elektrické a optické vlastnosti

Citlivost: $r(500 \text{ K}, 10 \text{ Hz}, 1 \text{ Hz})$ 10^4 V/W

(tj. poměr mezi generovaným napětím na pyroelementu a výkonem dopadajícího záření při definované vlnové délce záření, kmitočtu modulace záření a šířce pásma selektivního zesilovače)

Prahová citlivost: NEP (500 K, 10 Hz, 1 Hz) 10^{-9} W Hz $^{-1/2}$

(tj. výkon dopadajícího záření, který vyvolá výstupní napětí rovnající se napětí šumovému při definované vlnové délce záření, kmitočtu modulace záření a šířce selektivního zesilovače)

Detektivita: D (500 K, 10 Hz, 1 Hz)

10^9 cm Hz $^{1/2}$ W $^{-1}$

Zorný úhel:

50°

Absorpční plocha čidla:

1,5 mm × 1,5 mm

Doporučené provozní podmínky

Kmitočtový rozsah modulace:

0,1 Hz ... 10 Hz

Napájecí napětí:

-5 V ... -8 V

Zatěžovací odpor impedančního převodníku:

20 kΩ ... 120 kΩ

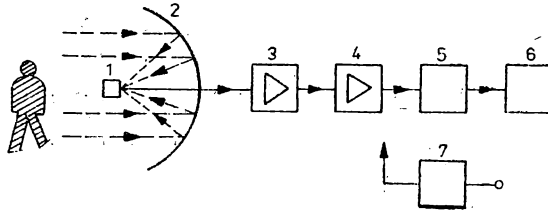
Rozsah skladovacích teplot:

-25 °C ... +70 °C

Příklady použití

1. Detekce pohybujících se osob.

(Teplota okolí 20 °C, pracovní vzdálenost 30 m, zorný úhel 2°)



1 ... pyroelektrický detektor

2 ... parabolické zrcadlo

3 ... první zesilovací stupeň

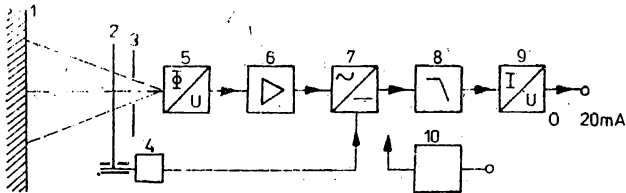
4 ... druhý zesilovací stupeň

5 ... komparátor

6 ... dvoustavový signalizační obvod

7 ... napájecí zdroj

2. Bezdotykové snímání a regulace žádané technologické teploty. (Teplota okolí 20 °C, technologická teplota 100 °C, pracovní vzdálenost 1 m)



1 ... plocha měřeného objektu

2 ... přerušovač IČ záření

3 ... clona nebo optika vymezující zorné pole

4 ... elektronika přerušovače záření

5 ... pyroelektrický detektor mění dopadající záření Φ na napětí U)

6 ... selektivní zesilovač

7 ... synchronní detektor

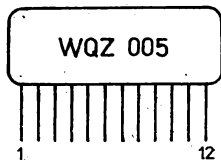
8 ... dolní propust

9 ... vyhodnocovací obvod s možností připojení regulačního obvodu

10 ... napájecí zdroj

WQZ 005 · OBVOD USMĚRŇOVAČE SE SCHMITTOVÝM OBVODEM

WQZ 005 СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ С ТРИГГЕРОМ ШМИТТА • WQZ 005 RECTIFIER CIRCUIT WITH SCHMITT TRIGGER
 WQZ 005 GLEICHRICHTERKREIS MIT SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG

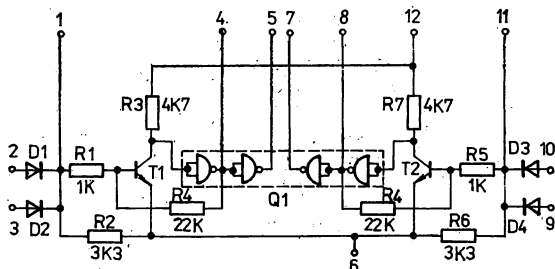


Univerzální tvarovací obvod s definovanou úrovní sepnutí s možností přímého řízení TTL logiky. Obvod je využíván k snímání ovládacích signálů v síťových rozvodech.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 152.
 Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
 Převážní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C
 Technická specifikace: TSP-307

Vnitřní elektrické zapojení



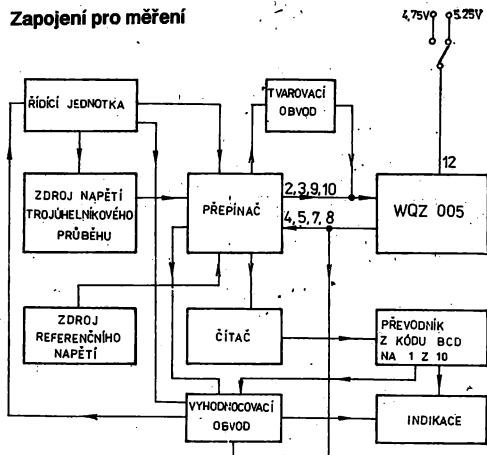
T1, T2: S146A
 Q1: S315A
 D1 ... D4: G532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické parametry

Napájecí napětí	U_n	+5 V
Vstupní napětí	$U_{vst H}$ $U_{vst L}$	$\geq 1,6$ V $\leq 0,7$ V
Vstupní proud $U_{vst} = 2$ V	$I_{vst H}$	$\leq 0,8$ mA
Hystereze	U_Y	70 ... 200 mV

Zapojení pro měření

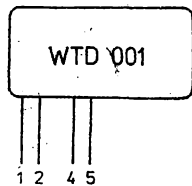


Pravdivostní tabulka

Vstupy		Výstupy	
2	3	9	10
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0
4 5		8 7	
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

WTD 001 DETEKTOR TONOVÉ VOLBY

WTD 001 ДЕТЕКТОР НАБОРА ИМПУЛЬСАМИ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 001 VOICE-FREQUENCY DIALLING DETECTOR •
WTD 001 TONWAHLDETEKTOR



Obvod je určený pro dálkový přenos střídavé volby v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 63.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

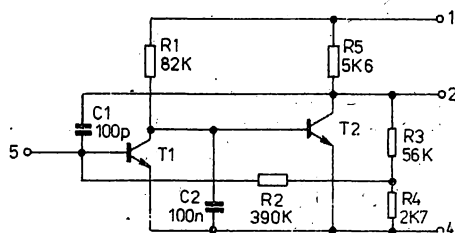
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C

Technická specifikace: 2T 020-A

Vnitřní elektrické
zapojení



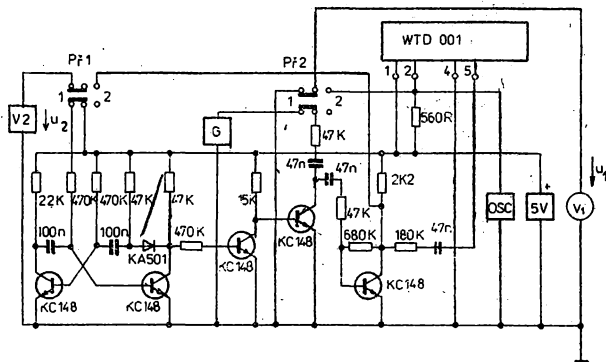
T1, 12: S146

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	20 V
Klidový napájecí proud	I_1	2 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	$5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$

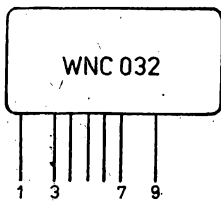
Poloha přepínače		Generátor	u_2	U_1	Osciloskop
Př1	Př2				
2	1	$f = 2 \text{ kHz} \pm 10 \%$	$1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$	—	—
1	1	—	—	—	$f = \text{cca } 10 \text{ Hz}$ přechod z jednoho stavu do druhého bez zákmitu
1	2	—	—	$\leq 0,4 \text{ V}$	—

Zapojení pro měření



WNC 032 ZESILOVAČ AVC A DETEKTOR

WNC 032 УСИЛИТЕЛЬ АВК И ДЕТЕКТОР • WNC 032 AVC AMPLIFIER AND DETECTOR • WNC 032 AVC-VERSTÄRKER UND DETEKTOR



Obvod určený pro použití v telekomunikačních zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 74. Rozměr C je 4 mm.

Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

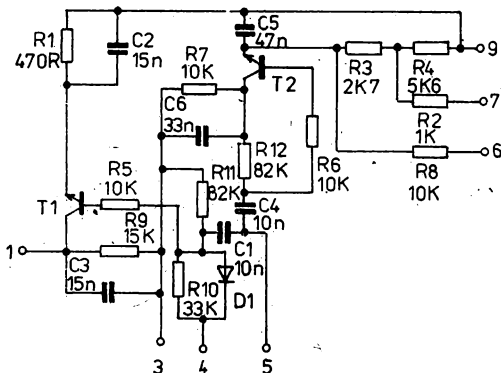
Hmotnost (informační údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C

Technická specifikace: 2T 096-A

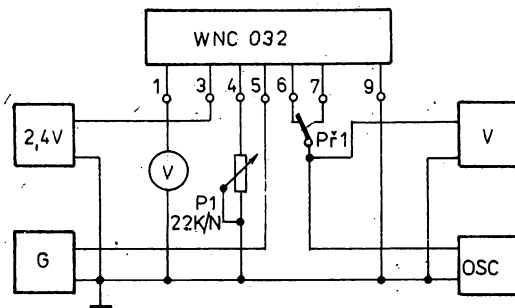
Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S146
D1: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,9}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,9}$	2,4 V
Vstupní napětí modulováno 1 kHz, hloubka modulace 50 %	$u_{5,9}$	465 kHz

Zapojení pro měření



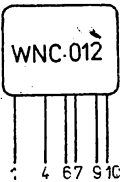
Vstupní napětí $U_{5,9}$	Výstupní napětí (úroveň nf signálu)	
	Př 1 v poloze 1	Př 1 v poloze 2
20 mV	>0,9 mV	>0,6 mV
100 mV	>14 mV	>9,5 mV

Vstupní napětí $U_{5,9}$	Napájecí napětí $U_{9,9}$		
	2,2 V	2,4 V	2,8 V
	Stejnoseměrné napětí $U_{1,9}$ u zesilovače AVC		
Bez signálu	1,65 V \pm 0,20 V	1,5 V ¹⁾	1,10 V \pm 0,20 V
20 mV	1,60 V \pm 0,20 V	1,5 V \pm 0,2 V	1 V \pm 0,20 V
100 mV	1,20 V \pm 0,25 V	1 V \pm 0,3 V	0,65 V \pm 0,35 V

1) Napětí 1,5 V se nastaví individuálně pro každý obvod potenciometrem P 1.

WNC 012 SPÍNAČ – DETEKTOR

WNC 012 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ – ДЕТЕКТОР • WNC 012 SWITCH – DETEKTOR • WNC 012 SCHALTER – DETEKTOR



Obvod určený pro použití v telekomunikačním zařízení.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 33.

Vývody měděné pocínované \varnothing 0,4 mm.

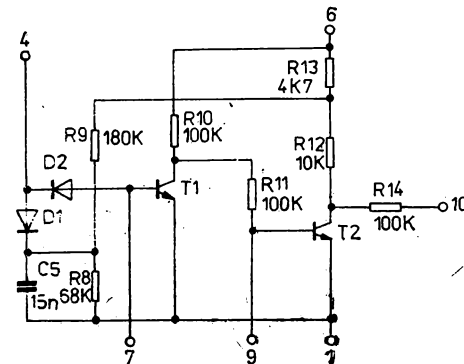
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 050-A

**Vnitřní elektrické
zapojení**



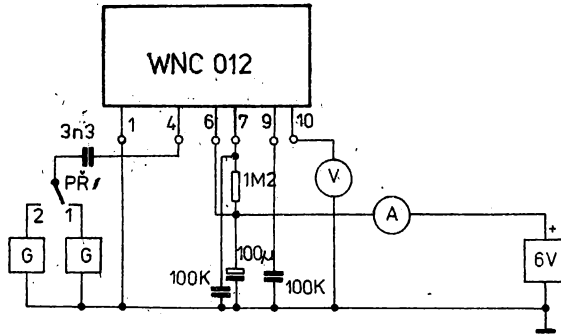
T1, T2: S146
D1, D2: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	6 V \pm 0,1 V

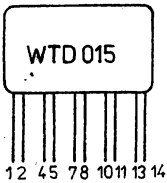
Přepínač PŘ	Napětí $U_{10,1}$	Proud I_6
Poloha 1	$\leq 0,2$ V	$0,45 \text{ mA} \pm 0,05 \text{ mA}$
Poloha 2	$5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$	$\leq 200 \mu\text{A}$

Zapojení pro měření



WTD 015 OBVOD NÁVĚŠTĚNÍ

WTD 015 СХЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ • WTD 015 SIGNALLING CIRCUIT • WTD 015 SIGNALKREIS



Obvod je určen pro použití v telekomunikačním zařízení.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 53.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

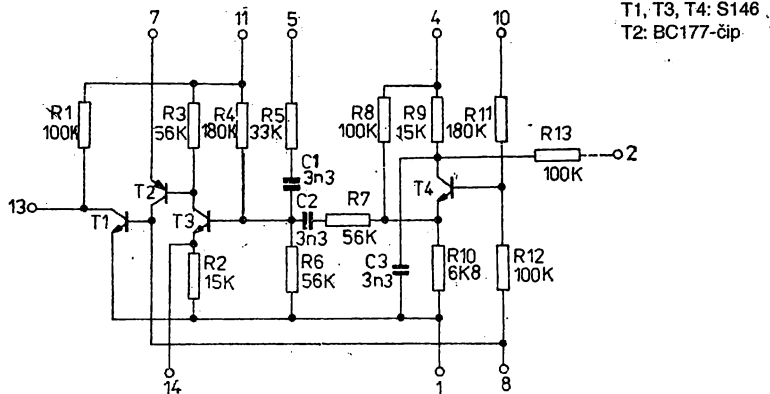
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 056-A

Rozteč vývodů 1–2, 4–5,
7–8, 10–11, 13–14 je 1,25 mm

Rozteč vývodů 2–4, 5–7, 8–10,
11–13 je 2,5 mm

Vnější elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

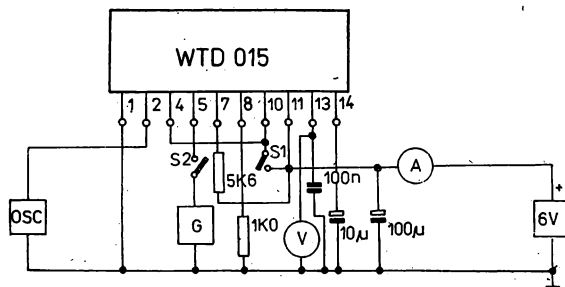
Mezní hodnoty			
Napájecí napětí		$U_{1,11}$	12 V
Charakteristické údaje			
Napájecí napětí		$U_{1,11}$	$6 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$
Vstupní napětí		$u_{4,1}$	50 mV
Kmitočet vstupního napětí		f	1 kHz

Spínač S1	Spínač S2	Napětí $U_{13,1}$	Proud I_{11}	Napětí $u_{2,1}$ ¹⁾
rozepnut rozepnut sepnut	rozepnut sepnut rozepnut	4,5 V 0,2 V	$0,5 \text{ V} \pm 0,2 \text{ mA}$	min. $0,5 \text{ V}_{pp}$ ²⁾

1) Na osciloskopu.

2) Mezivrcholová hodnota.

Zapojení pro měření



WNC 011 DISKRIMINÁTOR

WNC 011 ДИСКРИМИНАТОР • WNC 011 DISCRIMINATOR • WNC 011 DISKRIMINATOR

Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 53.

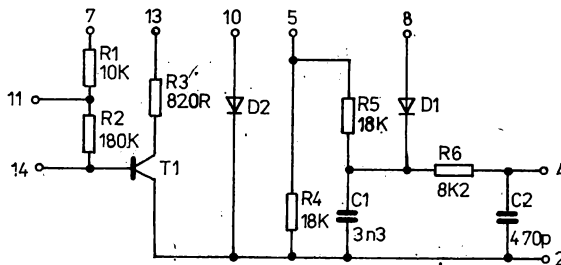
Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4 \text{ mm}$.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21

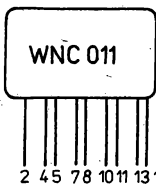
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$

Technická specifikace: 2T 049-A



T1: S148

D1, D2: S532

Rozteč vývodů 4-5, 7-8, 10-11,
13-14 je 1,25 mmRozteč vývodů 2-4, 5-7, 8-10,
11-13 je 2,5 mmVnitřní elektrické
zapojení

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Napájecí napětí	$U_{7,2}$	12 V
Charakteristické údaje Napájecí napětí	$U_{7,2}$	$6 V \pm 0,1 V$

Měření 1

Spínač S_1	Napětí $U_{13,2}$	Proud I_f
Rozepnut	$2,5 V \pm 1,5 V$	$0,40 mA \pm 0,15 mA$
Sepnut	$5,4 V \dots 5,9 V$	$\leq 50 \mu A$

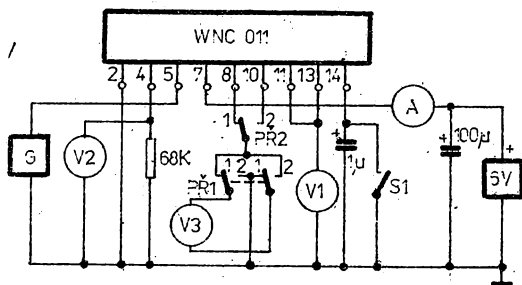
Měření 2

Přepínač Př 1	Přepínač Př 2	Naměřený odpor
Poloha 1	poloha 2 poloha 1	$200 \dots 500 \Omega$ $< 35 k\Omega$
Poloha 2	poloha 2 poloha 1	$> 2 M\Omega$ $> 2 M\Omega$

Měření 3

Nastavení napětí $u_{5,2}$	Kmitočet f	Naměřené napětí $u_{4,2}$
$4 V_{ef}$	1 kHz	$2,5 V \pm 0,3 V$
$4 V_{ef}$	10 kHz	$\geq 0,35 V$
$4 V_{ef}$	100 kHz	$\leq 50 mV$

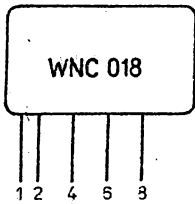
Zapojení pro měření



V3 ... měřicí přístroj
DU10 zapojený k měření
odporů s rozsahem
„ Ω 1X“

WNC 018 VYHODNOCOVAČÍ OBVOD

WNC 018 СХЕМА ДЛЯ РАСШИФРОВКИ • WNC 018 EVALUATION CIRCUIT • WNC 018 AUSWERTUNGSKREIS



Vnitřní elektrické zapojení

Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 64. Rozměr C je 4 mm.

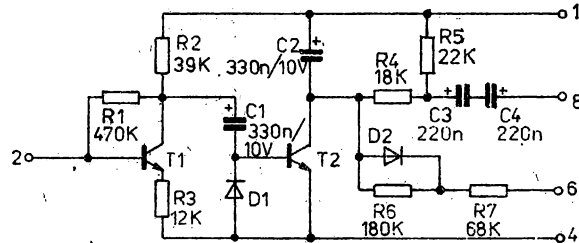
Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g

Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21.

Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +100 °C

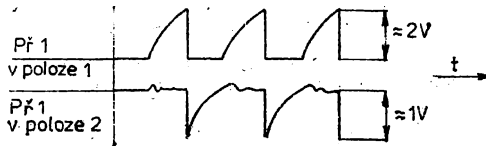
Technická specifikace: 2T 092-A



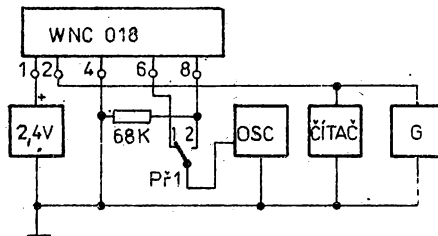
T1, T2: S146
D1, D2: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	2,4 V $\pm 0,1$ V
Vstupní signál 10 Hz; střída 1 : 1	$U_{2,4}$	1 V vrcholová hodnota
Výstupní signál $U_{6,4}$, resp. $U_{8,4}$ sledovaný na osciloskopu v závislosti na poloze přepínače P1		

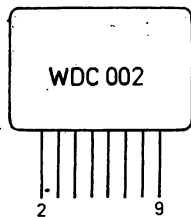


Zapojení pro měření



WDC 002 KOMPARÁTOR

WDC 002 KOMΠΑΡΑΤΟΡ • WDC 002 COMPARATOR • WDC 002 KOMPARATOR



Obvod je určen do regulačních, případně řídicích zapojení.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 65.

Vývody měděné pocínované $\varnothing 0,4$ mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g.

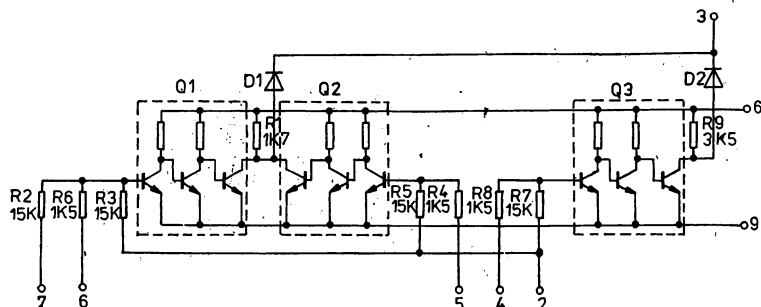
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +85$ °C

Technická specifikace: 2T 012-D

Vnitřní elektrické zapojení

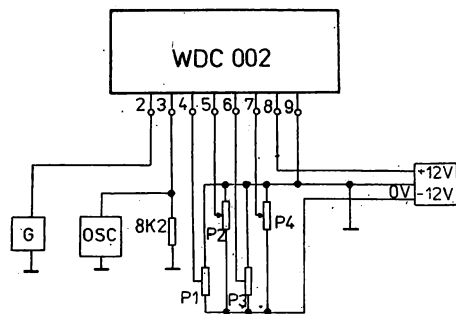
Q1 ... Q3: S303
D1, D2: S532



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,9}$	+12 V
Vstupní napětí	$U_{2,9}$	$10 V_{ef}$, 1 kHz

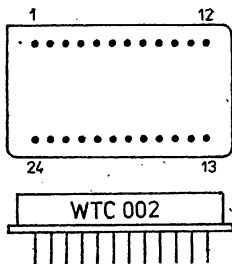
Zapojení pro měření



- Při $U_{5,9}; U_{6,9}; U_{7,9} = -12$ V lze napětím $U_{4,9}$ (potenciometrem P1) plynule regulovat šířku výstupního impulsu $U_{3,9}$. Amplituda výstupního impulsu je $U_{3,9} = +8$ V ± 1 V.
- Při $U_{4,9}; U_{5,9}; U_{7,9} = -12$ V lze napětím $U_{6,9}$ (potenciometrem P3) plynule regulovat šířku výstupního impulsu $U_{3,9}$. Amplituda výstupního impulsu je $U_{3,9} = \text{min. } 1,5$ V se stejnosměrnou superpozicí napětí $+8$ V ± 1 V.
- Při $U_{4,9} = -12$ V; $U_{5,9} = 0$ V $\pm 0,5$ V lze napětím $U_{6,9}$ (potenciometrem P3) plynule regulovat šířku výstupního impulsu do hodnoty určené napětím $U_{5,9}$. Podobně napětím $U_{7,9}$ (potenciometrem P4) lze plynule zužovat výstupní impuls nastavený napětím $U_{6,9}$ a $U_{5,9}$. Amplituda výstupního impulsu $U_{3,9} = \text{min. } 1,5$ V se stejnosměrnou superpozicí napětí $+8$ V ± 1 V.

WTC 002 PŘÍRŮSTKOVÝ DĚLIČ

WTC 002 ИНКРЕМЕНТНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ • WTC 002 INCREMENTAL DIVIDER • WTC 002 INKREMENTTEILER

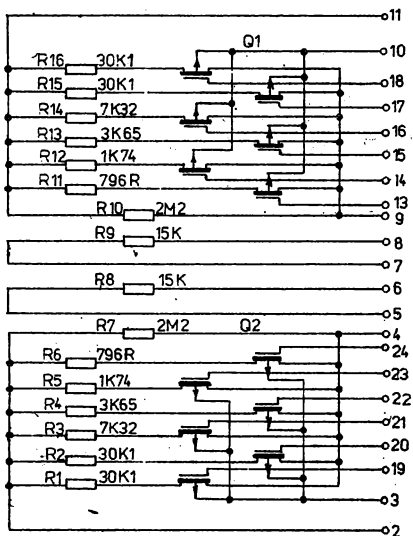


Obvod určený pro použití ve studiové technice. Používá se v zapojeních společně s hybridními integrovanými obvody WTE 010 a WTA 040. Vývod 1 je vodivé spojení s pouzdrem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{\max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: $-40 \dots +100$ °C
Technická specifikace: 4T 017-D

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty – nestanoveny.

Charakteristické údaje

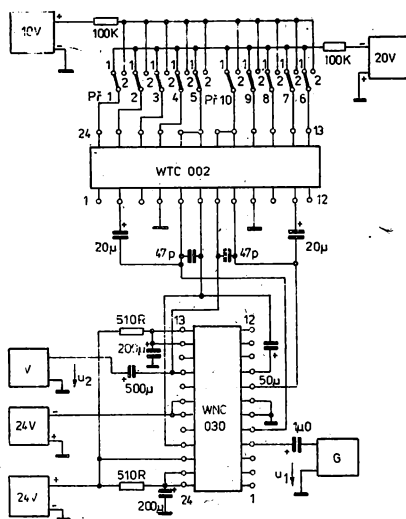
Obvod se měří ve spojení s obvodem WNC 030. Na generátoru G se nastaví napětí u_1 , o kmitočtu $f = 1$ kHz takové, aby výstupní napětí u_2 bylo 7,75 V. Při tomto nastavení musí být přepínače PŘ1 ... PŘ10 v poloze 1. Poté se při jednotlivých polohách přepínačů PŘ1 ... PŘ10 kontroluje útlum podle následující tabulky:

Přepínač	Poloha	Napětí mezi vývody WTC 002	Výstupní napětí u_2 ¹⁾
PŘ1 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V $U_{20-21-22-23-24,4} = -20$ V	0 dB
PŘ2 ... PŘ10 PŘ1	1 2	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V $U_{20-21-22-23,4} = -20$ V $U_{24,4} = +10$ V	6 dB

PŘ3 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20\text{ V}$	12 dB
PŘ1, PŘ2	2	$U_{20-21-22,4} = -20\text{ V}$ $U_{23-24,4} = +10\text{ V}$	
PŘ4 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20\text{ V}$	18 dB
PŘ1 ... PŘ3	2	$U_{20-21,4} = -20\text{ V}$ $U_{22-23-24,4} = +10\text{ V}$	
PŘ5 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20\text{ V}$	24 dB
PŘ1 ... PŘ4	2	$U_{20,4} = -20\text{ V}$ $U_{21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$	
PŘ6 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20\text{ V}$	30 dB
PŘ1 ... PŘ5	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$	
PŘ7 ... PŘ10	1	$U_{14-15-16-17,9} = -20\text{ V}$	36 dB
PŘ1 ... PŘ6	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$ $U_{13,9} = +10\text{ V}$	
PŘ8 ... PŘ10	1	$U_{15-16-17,9} = -20\text{ V}$	42 dB
PŘ1 ... PŘ7	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$ $U_{13-14,9} = +10\text{ V}$	
PŘ9, PŘ10	1	$U_{16-17,9} = -20\text{ V}$	48 dB
PŘ1 ... PŘ8	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$ $U_{13-14-15,9} = +10\text{ V}$	
PŘ10	1	$U_{17,9} = -20\text{ V}$	54 dB
PŘ1 ... PŘ9	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$ $U_{13-14-15-16,9} = +10\text{ V}$	
PŘ1 ... PŘ10	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10\text{ V}$ $U_{13-14-15-16-17,9} = +10\text{ V}$	60 dB

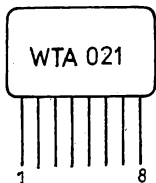
1) Výstupní napětí je vyjádřeno útlumem vůči výchozí hodnotě. Dovolená úchyłka útlumu je $\pm 0,5\text{ dB}$.

Zapojení pro měření



WTA 021 SIGNALIZAČNÍ VYSÍLAČ

WTA 021 СИГНАЛЬНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК • WTA 021 SIGNALLING TRANSMITTER • WTA 021 SIGNALISATIONSENDER



Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.

Pouzdro F 53h. Rozměr C je 4 mm.

Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

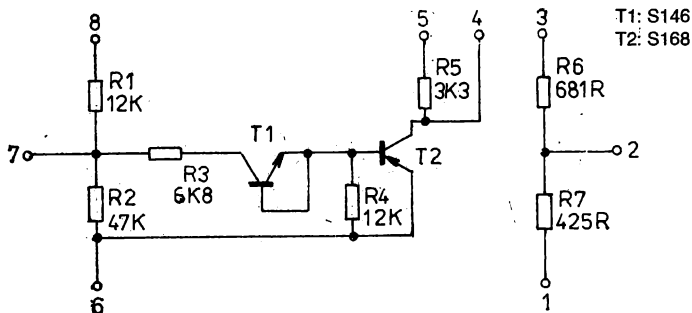
Hmotnost (informativní údaj): 1 g

Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21

Přepravná a skladovací teplota: -40 ... +100 °C

Technická specifikace: 2T 046-A

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

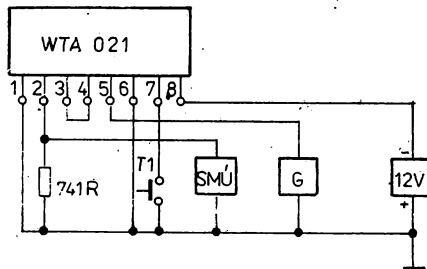
Mezní hodnoty – nestanoveny

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	-12 V $\pm 0,1$ V
Vstupní napětí	$U_{5,6}$	131,825 kHz $\pm 0,1$ kHz

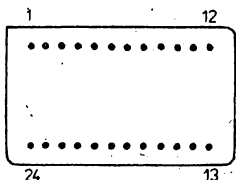
Tlačítko T1	Výstupní úroveň $u_{2,6}$
Sepnuto	-24 dB _v $\pm 0,5$ dB _v
Rozeprnuto	-54 dB _v

Zapojení pro měření



WTE 004 FERRITOTRANZISTOROVÝ ČLEN

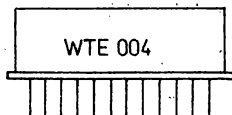
WTE 004 ФЕРРИТНЫЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 004 FERRITE TRANSISTOR ELEMENT •
 WTE 004 FERRITRANZISTORGLIED



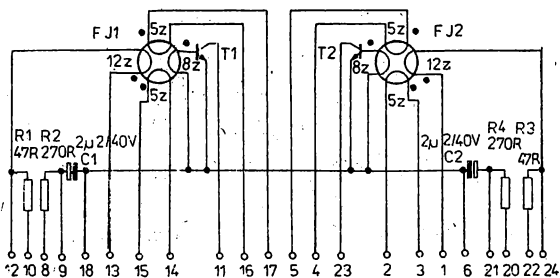
Obvod pro potřeby zabezpečovací techniky v železniční dopravě.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
 Pouzdro DIL 2 x 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 10 mm.
 Vývody drátové zlacené $\varnothing 0,45$ mm.

Hmotnost max. 25 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
 Technická specifikace: 2T 063-A



Vnitřní elektrické zapojení



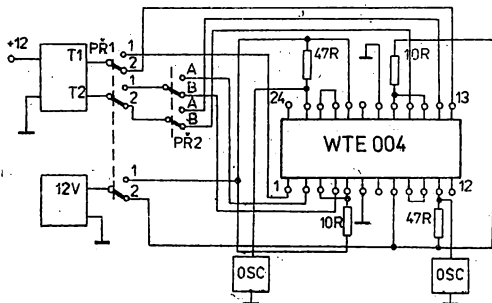
T1, T2: S120
 FJ1, FJ2: toroid
 (JK 205 513 308 004);
 Vodič CuUs $\varnothing 0,112$ mm.
 Vývody 7 a 19 jsou
 spojeny s pouzdrém

Elektrické vlastnosti

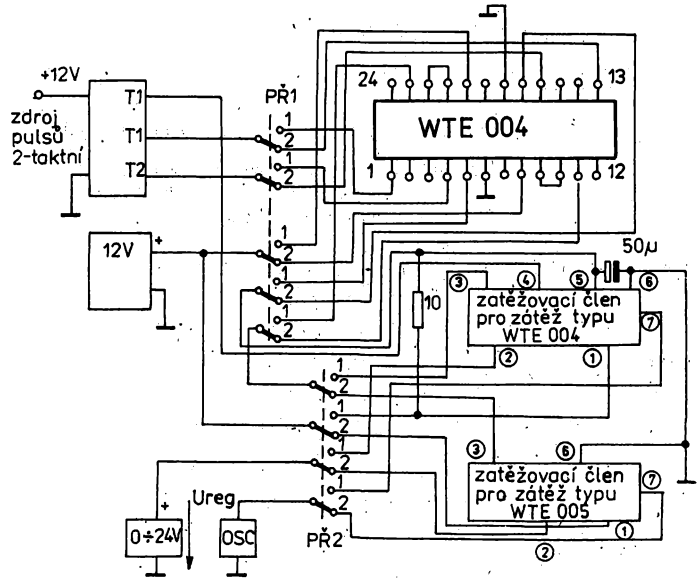
Charakteristické údaje		
Hodnoty odporů mezi vývody	$R_{1,24}; R_{2,3}; R_{4,5};$ $R_{6,18}; R_{12,13};$ $R_{14,15}; R_{16,17};$ $R_{1,22}; R_{10,12};$ $R_{22,24};$ $R_{8,9}; R_{20,21};$	$\leq 0,2 R$
Logický zisk		47 R $\pm 5 \%$ 270 R $\pm 5 \%$
Napájecí napětí	$U_{20,6}; U_{8,18};$	5 členů WTE 004 nebo WTE 005
Napětí výstupního impulsu		12 V $\pm 0,5 V$
Šířka výstupního impulsu		$\geq 11 V$ 1,0 ... 1,8 μs

Zapojení pro měření

Měření základní funkce



Měření logických zisků



Postup při měření logických zisků: Měří se vždy jedna polovina obvodu při napájecím napětí $U_{20,6}$ ($U_{18,8}$) = 12 V \pm 0,5 V.

Pro zatěžovací člen typu WTE 004 je PR2 v poloze 1.

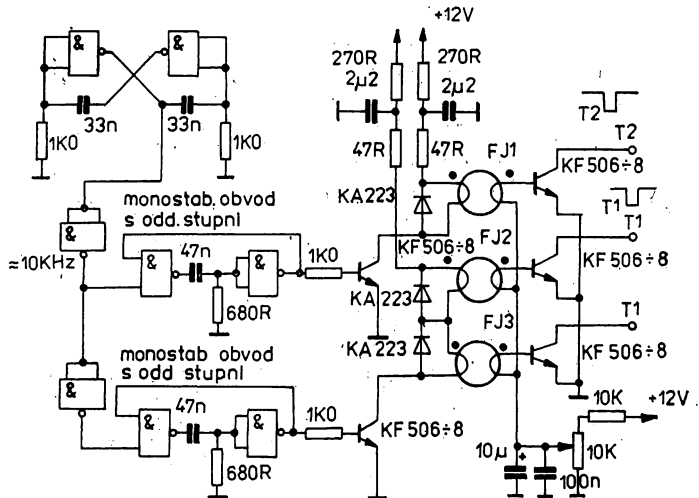
Pro zatěžovací člen typu WTE 005 je PR2 v poloze 2.

V obou případech se postupně zvyšuje regulačním zdrojem napětí na zatěžovacím členu až do hodnoty, při které se na osciloskopu objeví impulsy 1,2 μ s.

Pro U_{reg} platí:

Typ zátěže	U_{reg}
WTE 004	8 ... 12 V
WTE 005	16 ... 20 V

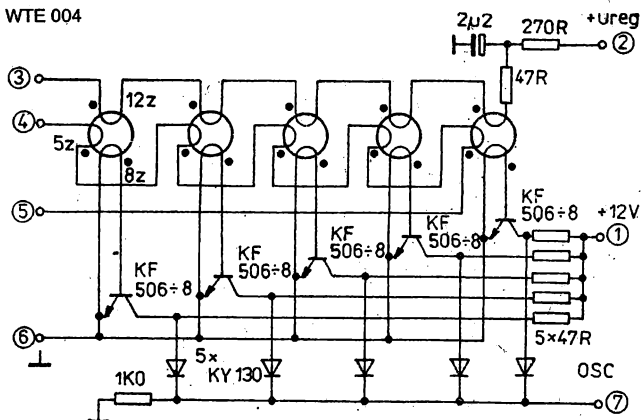
Zapojení dvoutaktního zdroje impulsů



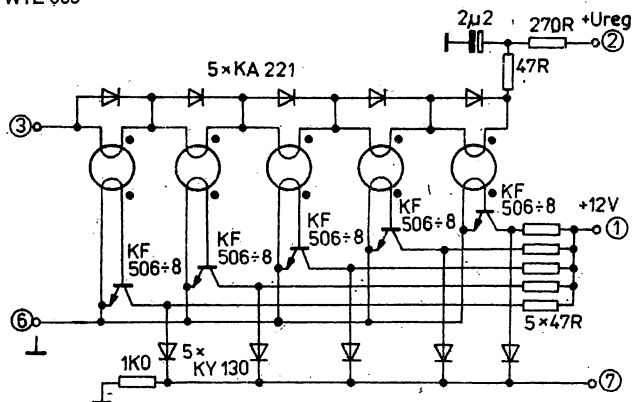
T1 ... záznamové impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz.

T2 ... čtecí impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz fázově posunutě.

Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 004



Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 005



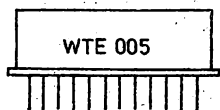
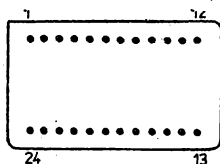
WTE 005 FERRITOTRANZISTOROVÝ ČLEN

WTE 005 ФЕРРИТНЫЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 005 FERRITE TRANSISTOR ELEMENT •
WTE 005 FERRITTRANSISTORGLIED

Obvod pro potřeby zabezpečovací techniky v železniční dopravě.

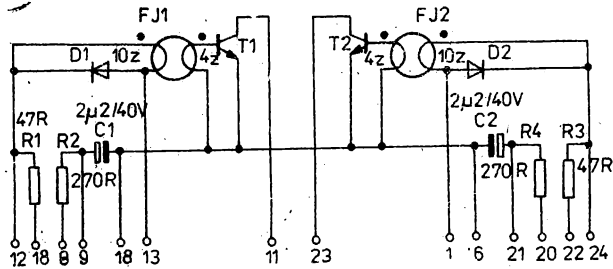
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{\max} je 10 mm.
Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost max. 25 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: 2T 064-A



Vnitřní elektrické zapojení

D1, D2: S649
 T1, T2: S120
 FJ1, FJ2: toroid
 (JK 205 513 300 003);
 vodič CuUs Ø 0,125 mm
 Vývody 7 a 19 jsou
 spojeny s pouzdem

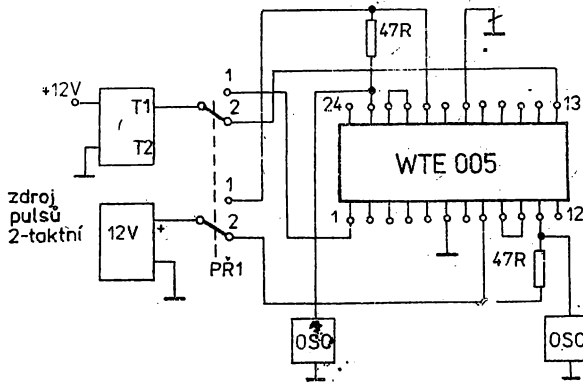


Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Hodnoty odporů mezi vývody	$R_{1,24}; R_{8,18}; R_{12,13};$ $R_{1,22}; R_{10,12};$ $R_{22,24};$ $R_{8,9}; R_{20,21};$	$\leq 0,2 R$ $47 R \pm 5 \%$ $270 R \pm 5 \%$
Logický zisk		5 členů WTE 004 nebo WTE 005
Napájecí napětí	$U_{20,6}; U_{18,8};$	$12 V \pm 0,5 V$
Napětí výstupního impulsu		$\geq 11 V$
Šířka výstupního impulsu		$1,0 \dots 1,8 \mu s$

Zapojení pro měření

Měření základní funkce



Postup při měření logických zisků: Měří se vždy jedna polovina obvodu při napájecím napětí $U_{20,6}$ ($U_{18,8}$) = $12 V \pm 0,5 V$.

Pro zatěžovací člen typu WTE 004 je PR2 v poloze 1.

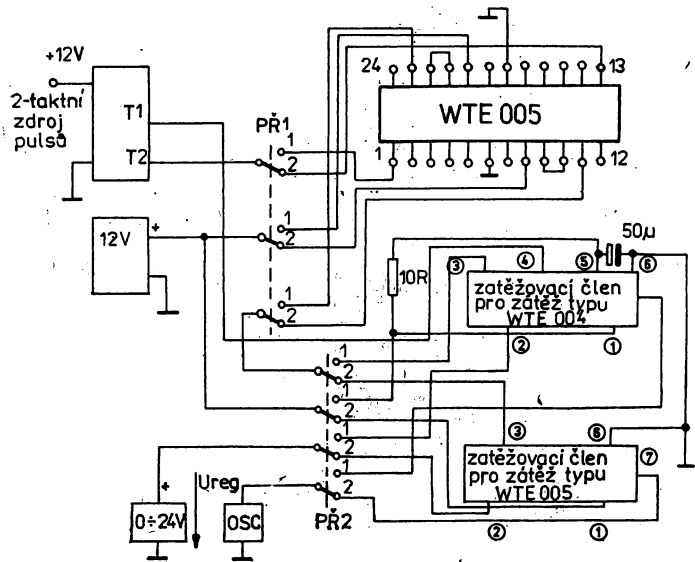
Pro zatěžovací člen typu WTE 005 je PR2 v poloze 2.

V obou případech postupně zvyšujeme regulačním zdrojem napětí na zatěžovacím členu až do hodnoty, při které se na osciloskopu objeví impulsy $1,2 \mu s$.

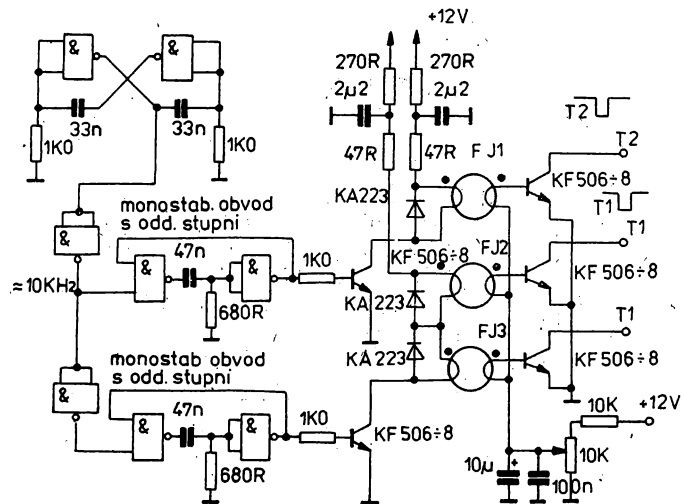
Pro U_{reg} platí:

Typ zátěže	U_{reg}
WTE 004	$8 \dots 12 V$
WTE 005	$16 \dots 20 V$

Měření logických zisků



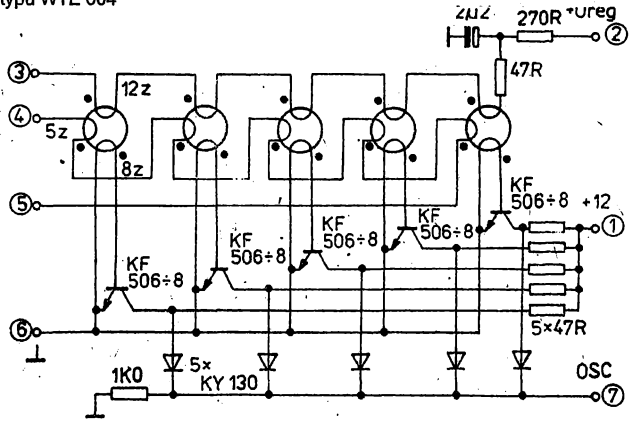
Zapojení dvoutaktního zdroje impulsů



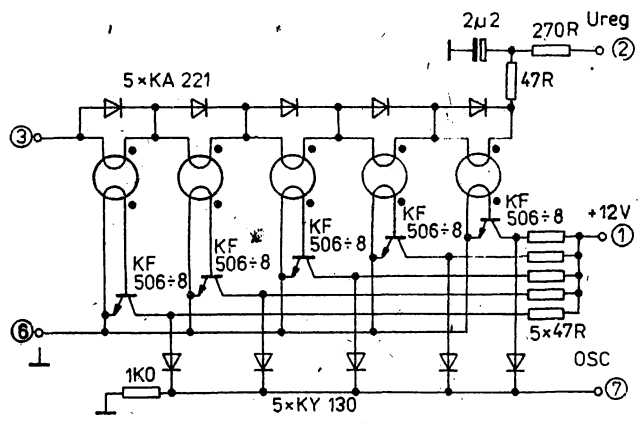
T1 ... záznamové impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz.

T2 ... čtecí impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz fázově posunutě.

Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 004

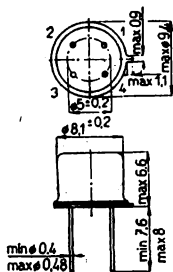


Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 005

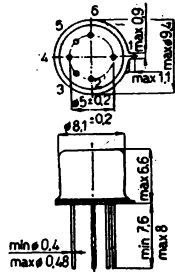




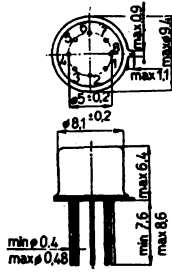
PŘEHLED POUZDER



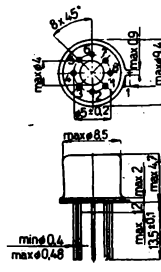
IO - 1



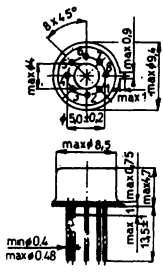
IO - 2



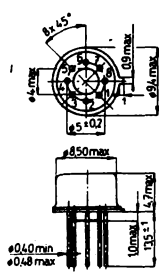
IO - 3



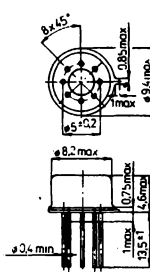
IO - 4



IO - 5



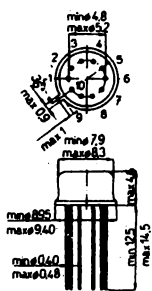
IO - 6



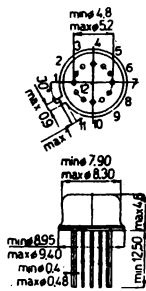
IO - 6/1



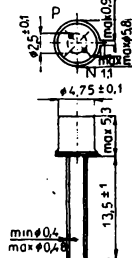
IO - 7



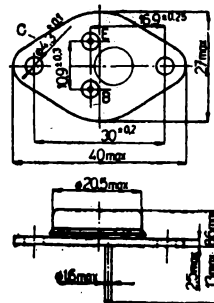
IO - 8



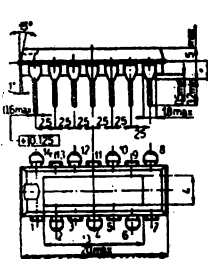
IO - 9



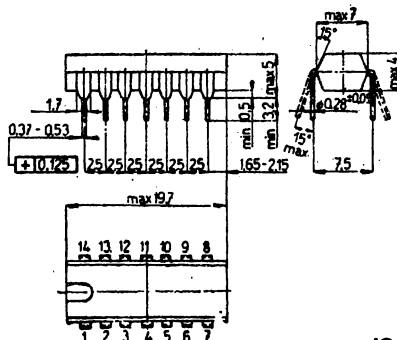
IO - 10



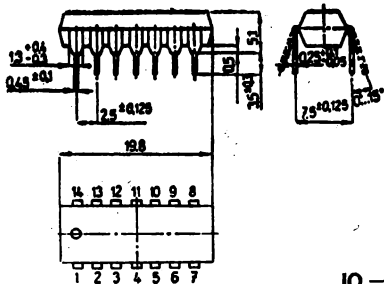
IO - 11



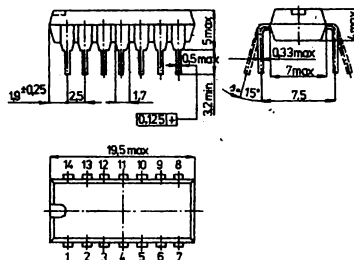
IO - 12



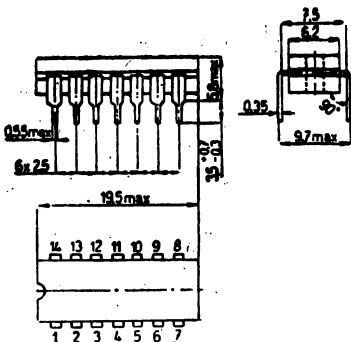
IO - 13



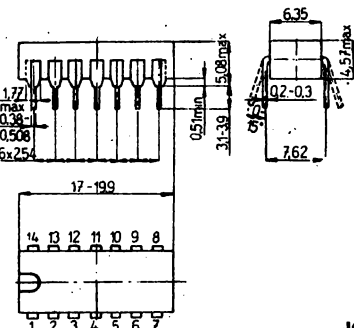
IO - 13/C1



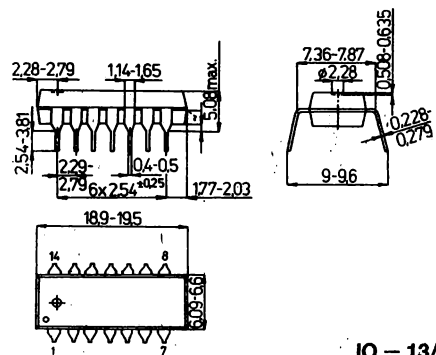
IO - 13/2



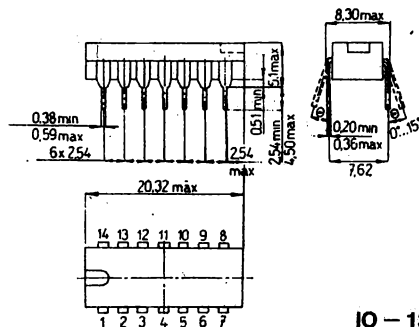
IO - 13/1



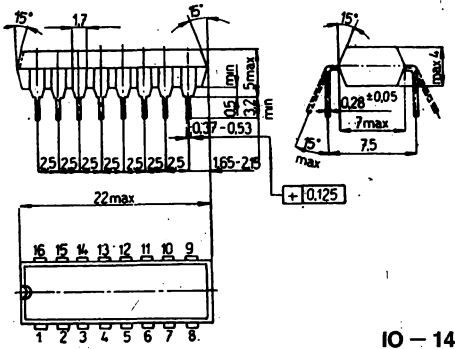
IO - 13/R



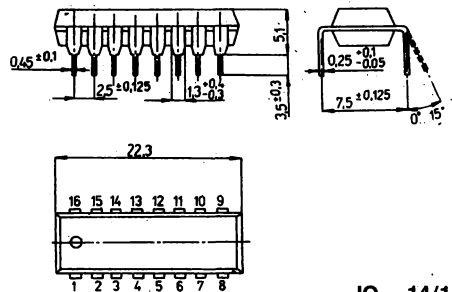
IO - 13/T



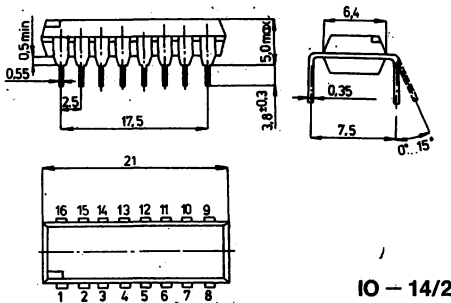
IO - 13/U



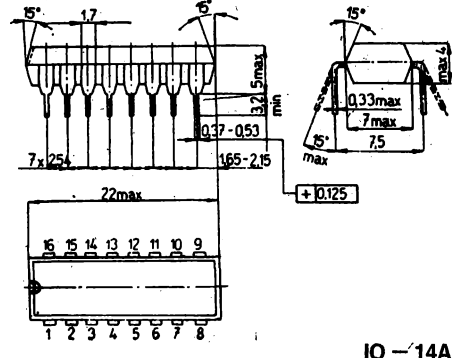
IO - 14



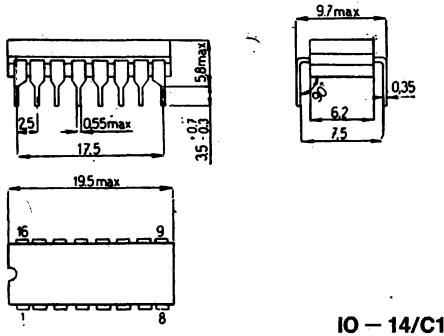
IO - 14/1



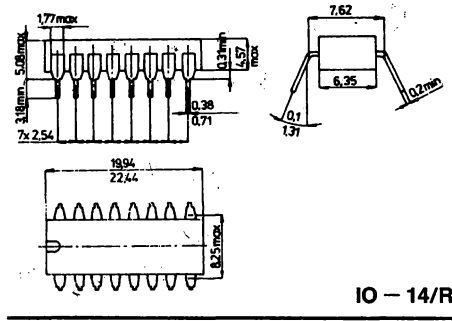
IO - 14/2



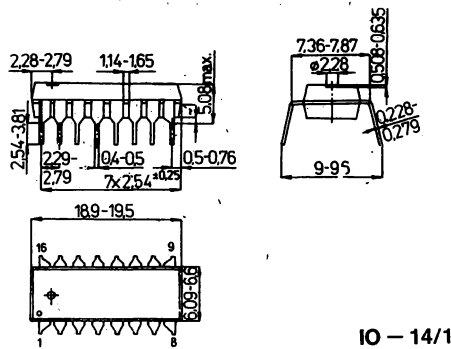
IO - 14A



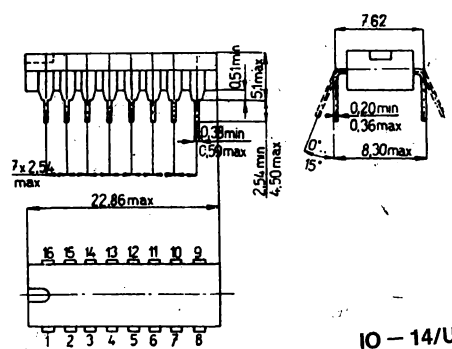
IO - 14/C1



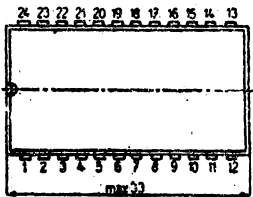
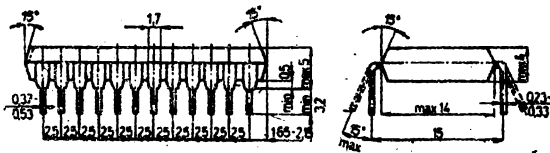
IO - 14/R



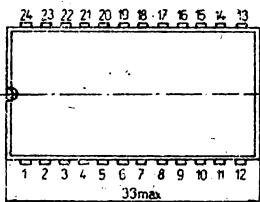
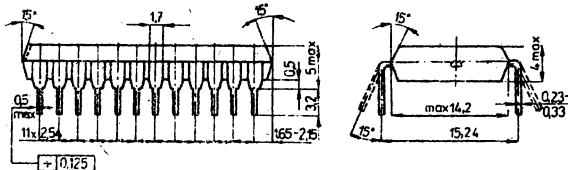
IO - 14/1



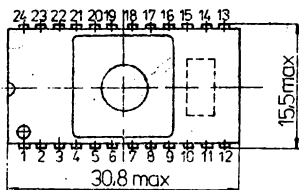
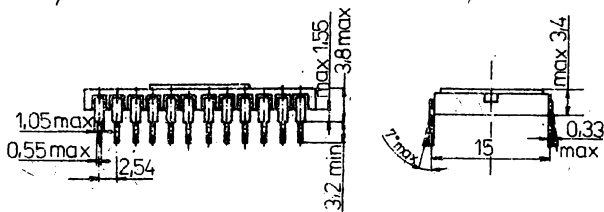
IO - 14/U



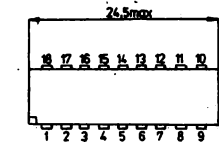
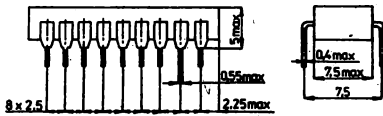
IO - 15



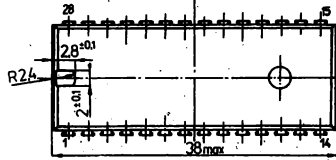
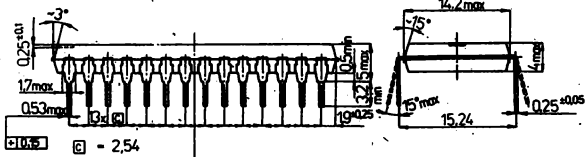
IO - 15/1



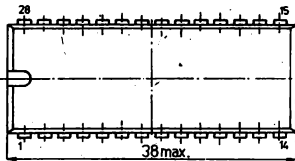
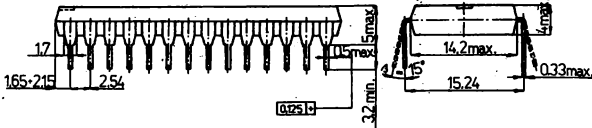
IO - 15/2



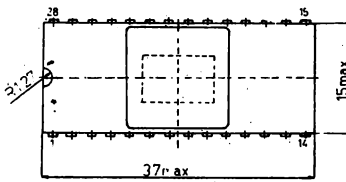
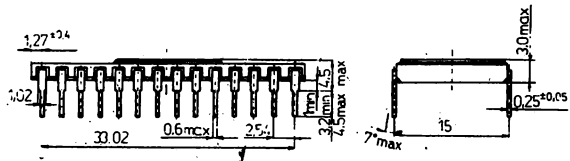
IO - 18/3



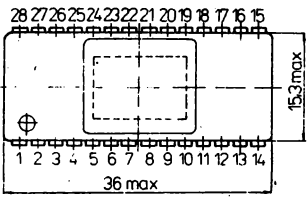
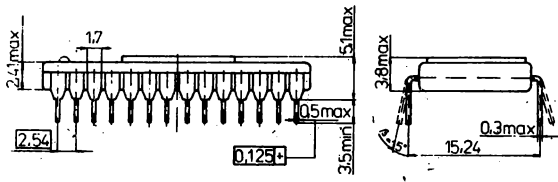
IO - 19



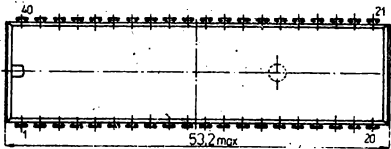
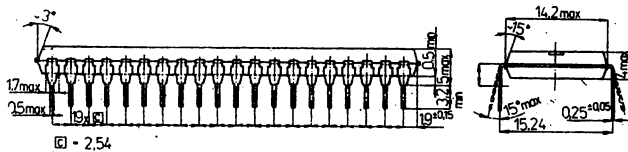
IO - 19A



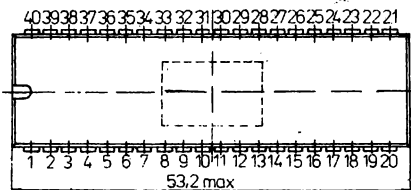
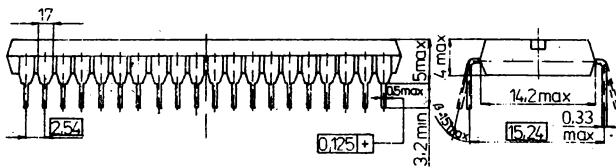
IO - 19A/C1



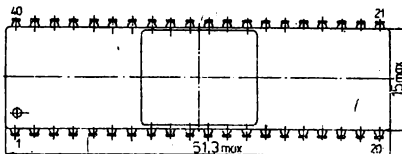
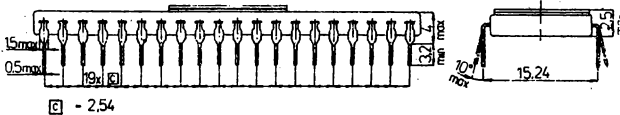
IO - 19A/C2



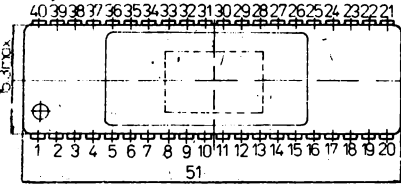
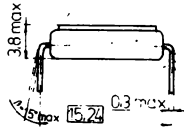
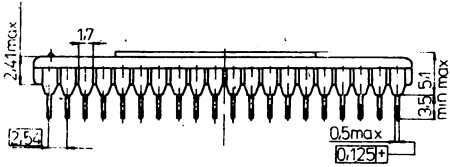
IO - 20



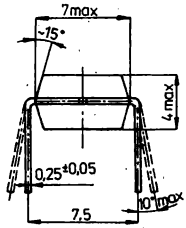
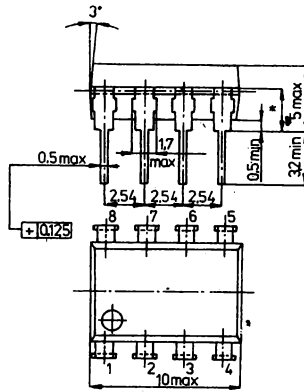
IO - 20A



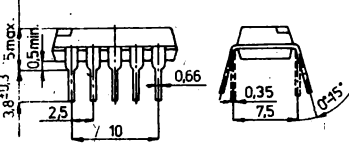
IO - 20/C



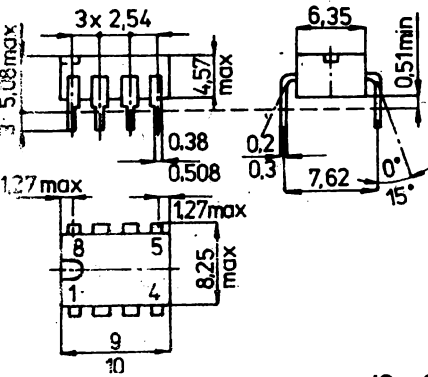
IO - 20/C1



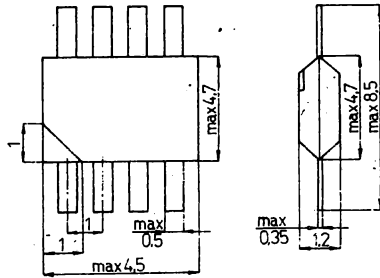
IO - 21



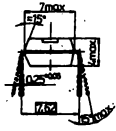
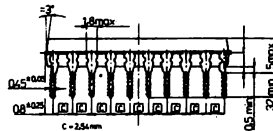
IO - 22



IO - 22/R



IO - 23



IO - 24

PŘEHLED POUZDER

Postupné číslo	Pouzdro TESLA (ČSN 35 8720)		Odpovídá				
	kryt	patice	IEC kryt	patice	JEDEC	RVHP kryt	patice
IO1	K505	P304A	191—C4	191—B6C	TO—12	A1	B1
IO2	K505	P406A	191—C4	—	—	A1	—
IO3	K506	P402A	191—C4	191—B7C	TO—77	A19	—
IO4	K512	P402B	191—C4	191—B7C	TO—77	A19	—
IO5	K512	P422B	191—C4	—	TO—77	A19	—
IO6	K512	P412B	191—C4	191—B7C	TO—77	A19	—
IO7	K505	P403B	191—C23	191—B31	TO—74	A15	—
IO8	K512	P403B	191—C23	191—B31	TO—74	A15	—
IO9	K512	P404B	191—C23	191—B32	TO—73	A15	—
IO10	K507	P103B	191—C7	191—B10	—	A7	B11A
IO11	K601	P601F	191—C14B	191—B18	~TO—73	~A4	~B6
IO12							
IO13	K402	—	—	—	TO—116	—	—
IO14	K404	—	—	—	—	—	—
IO15	K405	—	—	—	—	—	—
IO16	K408	—	—	—	—	—	—
IO17	K409	—	—	—	—	—	—

PŘEDPIS PRO PÁJENÍ

Polovodičové součástky jsou velmi choulostivé na nadměrné oteplení. Proto, aby nedocházelo k jejich poškození, doporučuje se zachovat tento postup při pájení:

Konce přívodů je nutno předem ocínovat v délce 4—5 mm. K pájení je nutno používat neutrálního prostředku (nejlépe kalafuny v lihu). Při pájení je nutno odvádět nadměrné teplo z přívodů tak, že uchytíme přívod do čelistí plochých kleští v místě mezi pájeným bodem a polovodičovou součástkou, čímž se zabrání šíření tepla přívodem směrem k čipu polovodiče. Rovněž v přístroji je nutno předcínovat pájecí očka. Pájet součásti v přístroji lze jen s elektricky bezvadně odizolovaným pájedlem. Jsou-li součástky předem dobře připraveny, stačí k vlastnímu pájení doba 1 až 2 sekundy.

DOPORUČENÍ PRO MONTÁŽ

Pokud je nutno při montáži vývody ohýbat, smí být ohyb vzdálen nejméně 3 mm od okraje pouzdra. Vývody se nesmí namáhat na ohyb v místě přechodu z pouzdra (nebezpečí ulomení přívodu).

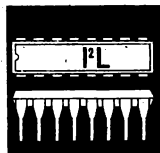
SKLADOVÁNÍ

Polovodičové součástky se smí skladovat v uzavřených, suchých a větraných místnostech, kde se nevyskytuje agresivní prostředí, které by na ně škodlivě působilo. Ve skladech se doporučuje udržovat teplotu 5 až 35 °C, relativní vlhkost menší než 75 %.

4 ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

OBSAH

4.1	ÚVOD, POPIS, VLASTNOSTI ZIO—I ² L	673
4.2	KATALOG FUNKČNÍCH BLOKŮ	680
4.3	ČÍSLICOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY	737
	Přehled	737
	MH 1KK1 Kodér pro elektronické bezkontaktní klávesnice	736
	MH 100 Hardwarový interpolátor	739
	MH 101 Generátor cyklického kódu	740
	MH 102 Hardwarová násobička 8×8 bitů	740
	MH 103 Kontrolér bezkontaktní, elektronické klávesnice	740
	MH 113 Programovatelný kontrolér bezkontaktní, elektronické klávesnice	743
	MH 106 Unverzální časoměrný obvod	743
	MH 107 IO pro odměřování souřadnic	743
	MH 112 Programovatelný dělič kmitočtu	740
4.4	ANALOGOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY	744
	MA 350 IO pro implantabilní kardiostimulátory	744
	MAE 150 IO pro zapalovače vysokotlakých světelných výbojek	749
	MAF 115 IO pro otáčkoměry a rychloměry motorových vozidel	752
	MCA 770A IO pro mf zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	755





ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

4

ÚVOD, POPIS, VLASTNOSTI ZIO — I²L

4.1

Úvod

4.1.1.

V roce 1983 byl v k. p. Tesla Rožnov uzavřen vývoj metodiky řešení plně zákaznických integrovaných obvodů. Zmíněný systém slouží pro návrh číslicových integrovaných obvodů na bázi integrované injekční logiky, polozákaznické IO (hradlová pole) a zákaznické obvody analogové resp. analogové-číslcové jsou v současné době předmětem vývojového řešení. Koncepce řešení plně zákaznických číslicových integrovaných obvodů (dále ZIO) byla postavena na použití ověřených funkčních bloků, jejichž sortiment byl v průběhu vývoje systému definován a v současné době je dle potřeby průběžně doplňován. V současné době je k použití připraveno přes 100 funkčních bloků, jejichž funkční vlastnosti umožňují realizaci libovolného číslicového integrovaného obvodu až do složitosti VLSI. Samozřejmě existují jistá omezení daná použitou technologií, např. vysoké nároky zákazníka na dynamické vlastnosti obvodu nebo zvláštní požadavky na vstupní a výstupní úrovně signálů. V určené aplikační oblasti však ZIO zajišťují špičkové řešení elektroniky a plně pokrývají současné požadavky na vysokou technickou úroveň a nízkou energetickou a materiálovou náročnost finálních výrobků.

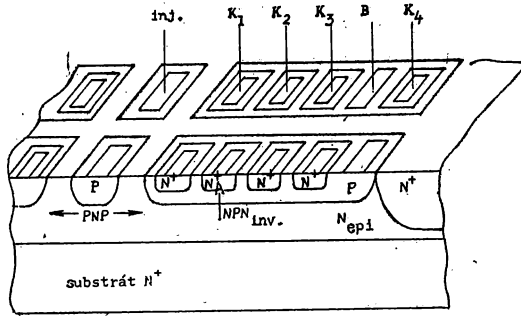
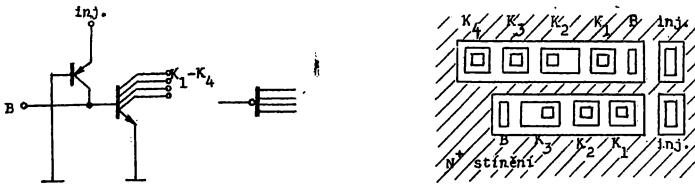
V průběhu vývoje systému pro návrh ZIO byla rovněž ověřena spolupráce se zákazníky a možnost jejich zapojení do procesu návrhu IO do systémového a obvodového řešení až po návrh topologie čipu. Z uvedeného důvodu bylo nutné definovat potřebné technické a programové vybavení zákazníka a rovněž v k. p. Tesla Rožnov byly provedeny poměrně náročné úpravy programového vybavení systému pro návrh IO.

Mimo konkrétní přínos daný užitím již realizovaných ZIO je jedním z nejdůležitějších výsledků dosavadních prací úspěšně zvládnutí návrhu a realizace vlastních, neekvivalentních IO vysoké složitosti. Tato skutečnost, spolu s perspektivou technologické inovace dává předpoklad rozšíření ZIO i do dalších oblastí. Dosavadní zkušenosti ukazují, že celý systém řešení ZIO splňuje stanovené technické cíle a umožňuje zákazníkovi zajištění jeho požadavku v reálných termínech při dosažení dobrých technicko-ekonomických parametrů.

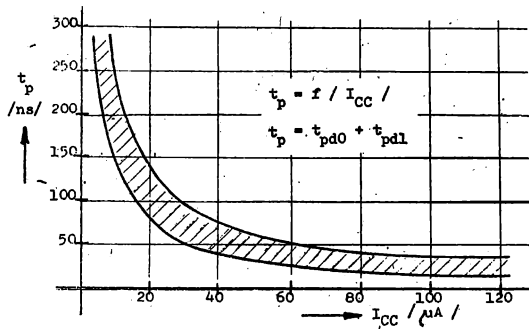
Konstrukce a technologie ZIO — I²L

4.1.2.

Při volbě technologie pro ZIO byla mimo jiné hlediska zvažována i otázka možné složitosti obvodů, a proto byla hledána technologie umožňující konstrukci ZIO vysokého stupně integrace. Vzhledem k tomu, že pro rychlé aplikace zejména v oblasti výpočetní techniky jsou v k. p. Tesla ROŽNOV zabezpečovány polozákaznické obvody, bylo řešení ZIO zaměřeno do oblastí periferních zařízení výpočetní techniky, případně dalších průmyslových aplikací, které nevyžadují špičkovou rychlost. Z uvedených důvodů byla pro řešení ZIO zvolena integrovaná injekční logika (I²L), která uvedené požadavky v dostatečném rozsahu splňuje. Použití této obvodové struktury se v zahraničí v posledních letech značně rozšířilo, a to jak v IO číslicových, tak v obvodech sdružujících I²L s analogovými strukturami na jednom čipu. Hlavní přednosti obvodů I²L je velmi nízký ztrátový výkon, vysoká odolnost proti rušení, funkce v teplotním rozsahu řady 54 a z důvodu jednoduché obvodové i morfologické konfigurace hradla možnost konstrukce IO vysokého stupně integrace. Na obr. 1 je schematicky znázorněno konstrukční a technologické řešení struktury I²L používané pro realizaci ZIO. Základním stavebním prvkem I²L je jednovstupový, vícevýstupový invertor realizovaný vícekolektorovým tranzistorem NPN pracujícím v inverzním režimu, jehož báze je napájena proudovým zdrojem — injektorem. Injektor je tvořen laterálním tranzistorem PNP. Hradlo I²L (obr. 2.) lze ve srovnání s jinými číslicovými technologiemi realizovat velmi výhodně i z hlediska morfologie.

Obr. 1: Horizontální a vertikální struktura hradla I²LObr. 2: Elektrické schéma, náhradní schéma a morfologie hradla I²L

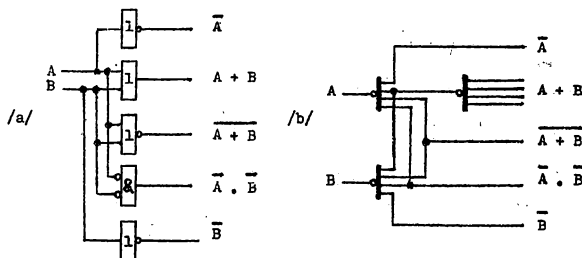
Z konfigurace hradla I²L vyplývá, na rozdíl od jiných logických systémů využívajících vícevstupové, jednovstupové hradlo, že hradla I²L lze bezprostředně spojovat za sebou. Podmínkou funkce je, že invertor předchozí musí sepnout celý napájecí proud invertoru následujícího. Hradla I²L lze provozovat v širokém rozsahu napájecích proudů (v praxi od jednotek nA do stovek μ A), avšak na napájecím proudu jsou silně závislé dynamické parametry hradla. Mimo napájecího proudu jsou dynamické vlastnosti hradel dány konstrukčním provedením, t. j. vzdáleností kolektoru resp. kontaktu báze od injektoru, vzájemnou polohou kolektorů a kontaktu báze a dalšími konstrukčními zásadami. V neposlední řadě lze dynamické vlastnosti I²L ovlivnit technologicky, t. j. postupem vytváření vertikální struktury prvků. Současnou úroveň dynamických vlastností technologie a konstrukce I²L lze přibližně definovat tak, že klopný obvod T při nominálních pracovních podmínkách zpracuje kmitočet 10 MHz. Závislost dynamických parametrů na úrovni napájecího proudu je uvedena na obr. 3.

Obr. 3: Závislost zpoždění na napájecím proudu hradla I²L

Vzhledem k tomu, že výstupy hradel I²L mají charakter „otevřený kolektor“, je možno výstupy jednoduše spojovat a vytvářet tak funkci nazývanou „montážní AND“ (součin na vodičích). S využitím součinu na vodičích a pomocí dalších spojení hradel lze snadno vytvořit základní logické funkce OR, NOR, AND, NAND. Příklad realizace základních logických funkcí pomocí I²L je uveden na obr. 4.

Obr. 4: Realizace základních logických funkcí

- (a) – logické schema v TTL
(b) – ekvivalentní schema v I²L



Funkční bloky – definice, sortiment

4.1.3

Systém řešení ZIO je v k. p. Tesla Rožnov založen na použití tzv. katalogu funkčních bloků. Tento katalog obsahuje řadu ověřených základních logických obvodů I²L, které lze z hlediska sortimentu i složitosti přirovnat k základní řadě logických obvodů TTL. Katalog umožňuje zákazníkovi návrh logického zapojení (v některých případech i návrh topologie) ZIO obdobným způsobem jako návrh desky plošných spojů na základě stávajícího katalogu logických obvodů TTL. Katalog funkčních bloků I²L není uzavřený, lze jej v případě potřeby doplnit o nové funkční bloky nutné pro řešení daného zákazkového IO. Nové funkční bloky jsou však do katalogu doplňovány pouze v případě možnosti jejich univerzálního použití v dalších ZIO. Funkční bloky jednoúčelové, použité pouze v jednom ZIO nejsou do katalogu zařazovány. Pro značení funkčních bloků byl zvolen pětimístný abecedně-číselový znak sestavený podle následujícího kódu:

První znak – písmeno:

I – označuje obvody I²L

Druhý znak – písmeno:

- B – kombinační obvody
- C – kodéry, dekodéry
- E – oscilátory I²L
- H – hradla
- I – vstupní převodníky TTL-I²L
- K – klopné (sekvenční) obvody
- L – víceúrovňová logika
- M – paměti, programovatelná logická pole
- O – výstupní převodníky I²L-TTL
- T – časovací obvody
- Z – speciální zákaznické bloky

Třetí znak – číslice:

- 0 – bloky složené pouze ze základních hradel
- 1 – „vyšší bloky“ složené z hradel a bloků s počáteční číslicí 0
- 2 – „vyšší bloky druhé kategorie“ složené z hradel a bloků s počáteční číslicí 0 a 1

Čtvrtý a pátý znak – číslice:

udává evidenční číslo bloku v dané kategorii

Katalog funkčních bloků je proveden ve dvou verzích – vnější, běžně poskytované všem zákazníkům a vnitřní (pracovní) verzi obsahující navíc úplné elektrické schéma a morfologii funkčních bloků. Vnější katalog je uveden v tomto katalogu, vnitřní verze katalogu je pracovní materiál konstrukce IO k. p. Tesla Rožnov a jeho publikace není uvažována.

V současné době katalog funkčních bloků obsahuje následující funkční bloky:

Tabulka 1 – sortiment klopných obvodů

Typ klopného obvodu	Způsob řízení	Funkce klopného obvodu				
		základní	s nulováním	s nastavením	s nulováním s nastavením	s blokováním
D	TEF	IK 001	IK 002	IK 003	IK 004	
D	TL	IK 009				
D	MS					IK 005
D „s data“	TEF	IK 011				
T	TEF	IK 021	IK 022	IK 023	IK 024	
T	TER	IK 025				
T „s data“	TEF	IK 031	IK 032			IK 035
J – K sym.	TEF	IK 041	IK 042	IK 043	IK 044	
J – K nesym.	TEF	IK 051	IK 052	IK 053	IK 054	
J – K sym.	MS		IK 046		IK 048	

T(D) „s data“ – klopný obvod typu T(D) s možností asynchronního přednastavení dat na výstupech Q, Q̄

J – K sym. – symetricky řízené klopné obvody (J–K, J–K̄)

J – K nesym. – nesymetricky řízené klopné obvody (J–K, J–K̄)

TEF – klopný obvod řízený sestupnou hranou

TER – klopný obvod řízený nástupnou hranou

MS – klopný obvod typu master-slave

TL – klopný obvod typu latch

Ostatní funkční bloky:

IK 060 – klopný obvod RS

IK 063 – synchronní dělič 3

IK 070 – synchronizovaný RS klopný obvod

IK 072 – synchronní dělič 4

IK 083 – synchronní dělič 5

IK 101 – binární čtyřbitový čítač vpřed/vzad s data nastavením

- IK 102 – binární dělič (hodinový)
 - IK 103 – synchronní obousměrný čítač s nulováním
 - IK 104 – asynchronní binárně dekadický čítač s nulováním
 - IK 106 – čtyřdekadový dělič frekvence s nulováním
 - IK 108 – asynchronní šestkový čítač v kódu BCD s nulováním
 - IK 111 – devítibitový programovatelný dělič frekvence (:1 až 511)
 - IK 112 – 12ti bitový posuvný registr
 - IK 116 – 6ti dekadový asynchronní čítač s nulováním
 - IK 118 – 21 bitový asynchronní čítač s nulováním
 - IK 119 – binární osmibitový čítač vpřed/vzad s data nastavením
 - IK 166 – osmibitový posuvný registr
 - IK 167 – synchronní násobička v rozsahu dekády
 - IK 168 – synchronní dekadický čítač vpřed/vzad s předvolbou a nulováním
 - IK 210 – asynchronní dělič 15 s nulováním
 - IK 222 – asynchronní dělič 4 s nulováním
 - IK 322 – asynchronní dělič 8 s nulováním
-
- IB 001 – čtyřvstupý multiplexor
 - IB 003 – derivační článek
 - IB 004 – hradlo exclusive-or
 - IB 005 – komparátor ekvivalence
 - IB 006 – prahový obvod 2 ze 3
 - IB 007 – hradlo ekvivalent, exclusive-or
 - IB 009 – jednobitová sčítačka úplná
 - IB 010 – dvojité exclusive-or
 - IB 011 – generátor zrychleného přenosu – 4 řády
 - IB 013 – dvoubitová sčítačka úplná
 - IB 015 – generátor zrychleného přenosu – 2 řády
 - IB 017 – dvoubitový komparátor
 - IB 019 – řízený dekodér BCD na 1 ze 4
 - IB 021 – matice logických součinů 2×2
 - IB 022 – matice logických součinů 2×3
 - IB 023 – matice logických součinů 3×3
 - IB 024 – čtveřice dvouvstupých multiplexorů
 - IB 027 – 4 bitový přímý, negovaný, nulovací, nastavovací člen
 - IB 030 – osmivstupý multiplexor
 - IB 035 – 4 bitový komparátor
 - IB 101 – sedmínásobný derivační obvod
 - IB 102 – 3 bitový generátor parity
 - IB 105 – 8 bitový komparátor shodnosti
 - IB 106 – úplná, 8 bitová binární sčítačka s CLA
 - IB 107 – generátor priority sběrnice
 - IB 108 – 8 bitový derivační člen
 - IB 112 – 9 bitový generátor parity
-
- IC 001 – dekadicko-binární kodér
 - IC 004 – dekodér kódu BCD na dekadický
 - IC 005 – dekodér kódu excess 3 na dekadický
 - IC 007 – dekodér kódu excess 3 Gray na dekadický
 - IC 013 – dekodér bin. kódu na kód 7 segment. displeje – hexadecimální zobrazení
 - IC 014 – dekodér bin. kódu na kód 7 segment. displeje – společná anoda
 - IC 016 – dekodér binárního kódu na kód 1 z 8
 - IC 100 – paměť, dekodér BCD na 7 segment., budiče – společná anoda, katoda

- IE 001 – oscilátor řízený proudem s blokováním
- IE 002 – dvojice oscilátorů řízených proudem
- IH 005 – vícevýstupový invertor
- IL 001 – prahový obvod 1 z N
- IL 002 – 16ti vstupový prahový obvod
- IL 060 – indikátor napěťových úrovní
- IM 100 – programovatelné logické pole
- IM 001 – dekódovatelná paměť konstant
- II 002 – vstupní převodník TTL-I²L
- IO 002 – výstupní převodník I²L-TTL
- IT 003 – časovací obvod bez vnějších součástek
- IT 101 – 21 bitový časovací řadič
- IK 202 – dvoubitový D klopný obvod s nulováním
- IK 203 – dvoubitový D klopný obvod s nastavením

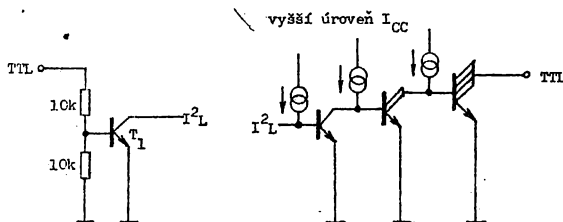
Poznámka: Výše uvedený přehled funkčních bloků není možno zaměňovat s typovými znaky vyráběných IO a není tedy možné ani jejich jednotlivé dodání zákazníkům.

Vstupy, výstupy a napájení ZIO – I²L

4.1.4

Zakázkové integrované obvody I²L jsou navrhovány jako slučitelné s obvody TTL, tato slučitelnost je zajištěna použitím vstupních a výstupních převodníků na čipu ZIO. Vstupní převodník TTL-I²L zajišťuje převod napěťových úrovní TTL na vnitřní proudové rozhodovací úroveň I²L. Vstupní tranzistor T₁ pracuje v inverzním režimu, ale na rozdíl od hradla I²L nemá v bázi proudový zdroj (z toho vyplývá opačný stav nezapojeného vstupu ZIO I²L vůči IO TTL). Na obr. 5 je uvedeno vnitřní elektrické schéma vstupního a výstupního převodníku. Výstupní převodník I²L-TTL je soustava dvou nebo tří hradel I²L z hlediska obvodového standardních, ale

Obr. 5: Vstupní převodník TTL-I²L a výstupní převodník I²L-TTL



z hlediska konstrukčního navrženy tak, aby poslední hradlo bylo možno ve stavu log 0 zatížit obdobně jako výstupy TTL, t. j. 16 mA. Zakázkové IO lze však navrhovat z hlediska zatěžovacího proudu výstupu libovolně v rozsahu 1 až 50 mA, ale pro vyšší hodnoty proudu je nutno počítat s vyšší hodnotou zpoždění signálu. Výstupy mají charakter výstupů TTL obvodů s otevřeným kolektorem.

Jedním ze základních rozdílů mezi IO I²L a jinými typy integrovaných obvodů je způsob napájení. ZIO I²L lze napájet zásadně pouze z proudového zdroje, hodnota napájecího proudu je dána počtem hradel obsažených v daném ZIO, požadavky na dynamické vlastnosti obvodu, případně také požadavky na proudovou zatížitelnost výstupů. Rozsah napájecího proudu udává výrobce dle požadovaných vlastností ZIO v doporučených pracovních podmínkách. Ve většině případů však lze úroveň napájecího proudu výrazně snížit, přičemž funkce obvodu zůstává zachována (bez záruky) – viz obr. 3. Pokud jde o napětí na napájecích svorkách – je dáno součtem napětí báze spínacího tranzistoru NPN (U_{BE}) a napětí na vnitřních difuzních odporech, pomocí kterých se provádí distribuce celkového napájecího proudu do různých funkčních celků integrovaného obvodu. Napětí na napájecích vývodech ZIO je tedy přibližně 1,2 V. Záměnou proudového napájení za napěťové (např. připojením napájecího napětí TTL obvodů -5 V) dojde ke zničení ZIO.

Metodika řešení ZIO – I²L

4.1.5

V průběhu vývoje systému pro návrh ZIO bylo ověřeno, že některé činnosti – zejména v úvodních etapách řešení – může provádět zadavatel. Jedná se zejména o práce v oblastech systémového a logického návrhu ZIO a v některých případech i v etapě rozmísťování a propojování funkčních bloků na čipu. rozsah těchto prací závisí na možnostech zákazníka spolupracovat při řešení číslicových mikroelektronických zapojení a na jeho technickém a programovém vybavení. Úroveň spolupráce je vždy před zahájením řešení konzultována a na základě oboustranných informací je stanoven optimální postup řešení. Účast zákazníka na vývoji ZIO zrychluje postup prací, zvyšuje kapacitu konstrukčních pracovišť k. p. Tesla Rožnov, ale především zabezpečuje maximální užžitnou hodnotu řešeného integrovaného obvodu ve finálním výrobku. Podlé rozsahu účasti zákazníka na vývoji ZIO je možno zákaznicky rozdělit na 3 skupiny:

- A – Zákazník, který nemá specialisty v oblasti návrhu elektronických obvodů. Požadované vlastnosti ZIO definuje pouze slovním popisem vnější funkce, nepodílí se na návrhu funkčního schéma ani na dalších pracích souvisejících s řešením. Odpovědnost za řešení obvodu zabezpečujícího požadovanou funkci nese výrobce.
- B – Zákazník, který na základě katalogu funkčních bloků I²L zadává vývoj ZIO ve formě celkového logického schéma, popisu funkce resp. pravdivostní tabulky a požadavků na dynamické vlastnosti. Odpovědnost za správnost funkce ZIO nese zadavatel, dle jeho možností provede simulaci logické funkce na počítači. Výrobce zahajuje práce návrhem topologie čipu.
- C – Zákazník, který na základě katalogu funkčních bloků I²L zadává vývoj ZIO ve formě celkového logického schéma, popisu funkce, požadavků na dynamické vlastnosti a návrhu topologie čipu na úrovni funkčních bloků (návrh rozmístění a propojení). Tento zákazník musí být schopen převést data popisující topologii čipu do návrhového systému k. p. Tesla Rožnov. Výrobce zahajuje práce optimalizací topologie čipu a převedením návrhu až na úroveň podrobné morfologie hradel I²L. Logická funkce na úrovni funkčních bloků musí být simulována na počítači.

Z hlediska efektivního využití kapacit konstrukčních pracovišť v k. p. Tesla Rožnov doporučujeme zadávání úkolů formou B, resp. C za předpokladu předběžného projednání přípravy a převodu dat do k. p. Tesla Rožnov.

Forma zadání, stejně jako rozsah účasti zákazníka na řešení ovlivňuje celkovou dobu vývoje ZIO. Mimo tyto hlediska je doba vývojového řešení daná především složitostí vyvíjeného integrovaného obvodu. Přibližně lze dobu od zahájení prací v k. p. Tesla Rožnov do zhotovení prvních vzorků definovat následující tabulkou:

Tabulka 2

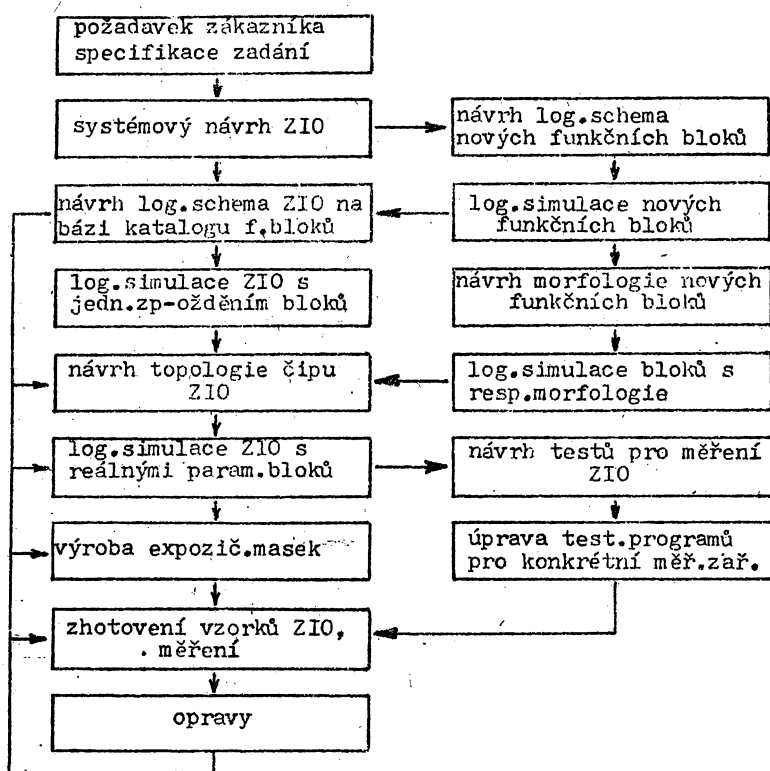
Složitost ZIO	200 hradel	400 hradel	800 hradel	1 600 hradel
Typ zákazníka				
A	7 měsíců	9 měsíců	12 měsíců	—
B	6	8	10	14
C	5	7	9	12

S ohledem na stupeň integrace a náročnost technologické realizace expozičních masek a vertikální struktury IO nelze ve většině případů očekávat u prvních vzorků bezchybnou funkci. Proto celková doba vývoje bude především závislá na kvalitě základního logického návrhu (simulace logické funkce) a jeho bezchybného převedení do podrobné morfologie hradel I²L a dalších konstrukčních prvků.

Přesný postup řešení je upraven podle konkrétního požadavku. **Zásadně je však nutné, ještě před uplatněním požadavkového listu na vývoj, konzultovat technickou stránku řešení na pracovišti konstrukce ZIO k. p. Tesla Rožnov.**

Na základě dosavadních zkušeností lze optimální postup řešení obecného ZIO stručně definovat dle obr. 6:

Obr. 6: Postup řešení obecného zakázkového integrovaného obvodu



KATALOG FUNKČNÍCH BLOKŮ

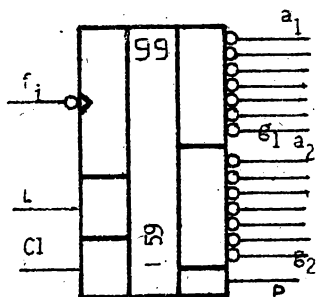
4.2

V další části je uveden přehled ověřených funkčních bloků, připravených pro použití v zakázkových integrovaných obvodech IFL. Ve většině případů jsou uvedeny pouze základní funkční bloky, částečně jsou uvedeny vyšší bloky druhé a třetí kategorie. Základní funkční bloky lze libovolně sdružovat a vytvářet tak vyšší funkční celky realizující logické funkce podle konkrétního požadavku zákazníka.

Přehled funkčních bloků není možno zaměňovat s typovými znaky vyráběných IO a není tedy možné ani jejich jednotlivé dodání zákazníkům!

Informace publikované v katalogu funkčních bloků mají pouze informativní charakter.

I 59 ČÍTAČ DEKADICKÝ, ČÍTAČ ŠESTKOVÝ, LATCH, DEKODÉR A DRIVER NA 7 SEG., SPOLEČNÁ ANODA



Charakteristika obvodu:

- umožňuje zobrazení počtu impulsů do č. 59
- výstupy přímo budí dva 7segment. LED zobrazovače se společnou anodou
- výstup p – sériové řazení

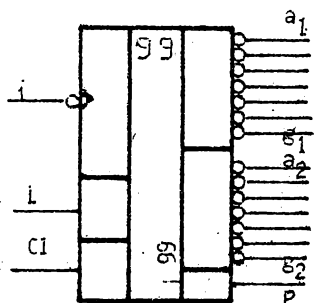
Funkce obvodu:

Obvod čítá v dekadickém a kaskádně řazeném šestkovém čítači vstupní impulsy. Okamžitý stav kaskády čítačů lze přepsat ovládacím vstupem L do paměti typu LATCH. Obsah těchto pamětí je dekodován do kódu sedmissegmentových zobrazovačů. Výstupní obvody budí LED zobrazovače typu společná anoda. Kaskádu vstupních čítačů lze nulovat ovládacím vstupem CI.

Další údaje:

Počet hradel 230

I 99 DVOUDEKADICKÝ ČÍTAČ, LATCH, DEKODÉR NA 7 SEGMENTŮ, DRIVER, SPOLEČNÁ ANODA



Charakteristika obvodu:

- umožňuje zobrazení počtu impulsů do č. 99
- přímo budí dvě 7segmentové LED svítivky se společnou anodou
- výstup P umožňující sériové řazení
- $I_{CC} = 0,5 \div 20 \text{ mA}$

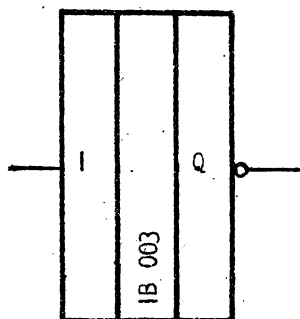
Funkce obvodu:

Obvod čítá ve 2 dekadovém čítači vstupní impulsy. Okamžitý stav čítačů lze přepsat pomocí ovládacího vstupu L do LATCH paměti. Obsah těchto pamětí je dekodován do kódu sedmissegmentových zobrazovačů. Výstupní obvody budí LED zobrazovače typu společná anoda. Kaskádu vstupních čítačů lze nulovat ovládacím vstupem CI.

Další údaje:

Počet hradel 230

IB 003 DERIVAČNÍ ČLÁNEK

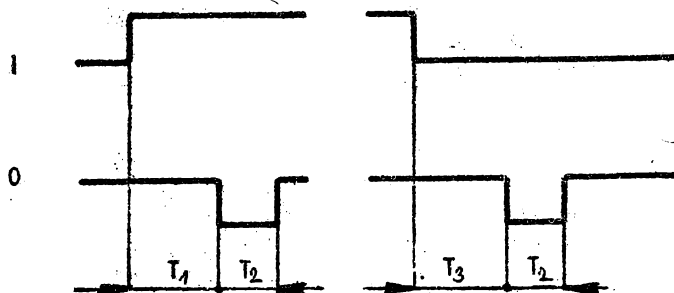


Funkce vývodů:

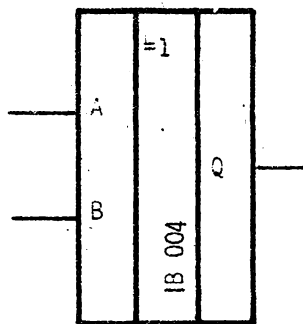
I – vstup

Q – výstup (aktivní úroveň L)

Znázornění funkce:

Další údaje:
Počet hradel 9

IB 004 HRADLO EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

A, B – vstupy

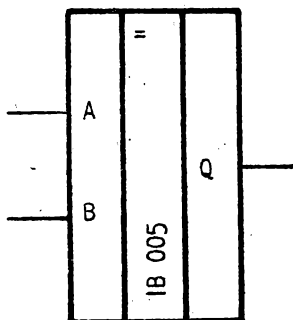
Q – výstup

Funkční tabulka:

A	B	Q
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Další údaje:
Počet hradel 6

IB 005 KOMPARÁTOR EKVIVALENCE



Funkce vývodů:

A, B – vstupy

Q – výstup

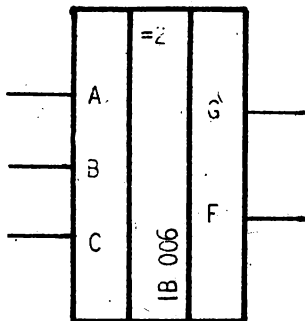
Funkční tabulka:

A	B	Q
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

Další údaje:

Počet hradel 6

IB 006 PRAHOVÝ OBVOD 2 ZE 3



Funkce vývodů:

A, B, C – vstupy

G, F – výstupy

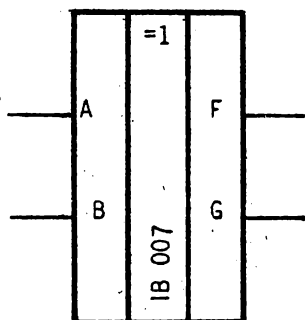
Funkční tabulka:

A	B	C	F	G
L	L	L	H	L
L	L	H	H	L
L	H	L	H	L
L	H	H	L	H
H	L	L	H	L
H	L	H	L	H
H	H	L	L	H
H	L	H	L	H

Další údaje:

Počet hradel 6

IB 007 HRADLO, EKVIVALENT, EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

A, B – vstupy

F – výstup ekvivalence (aktivní úroveň H)

G – výstup exclusive OR (aktivní úroveň H)

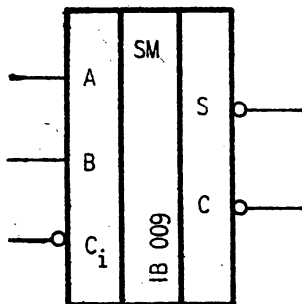
Funkční tabulka:

A	B	F	G
L	L	H	L
L	H	L	H
H	L	L	H
H	H	H	L

Další údaje:

Počet hradel 8

IB 009 JEDNOBITOVÁ SČÍTAČKA ÚPLNÁ



Funkce vývodů:

A, B – data vstupy

 \bar{C} – vstup přenosu z nižšího řádu \bar{S} – výstup součtu \bar{C} – výstup přenosu

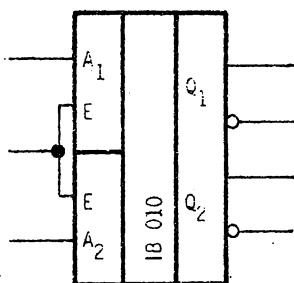
Funkční tabulka:

A	B	\bar{C}	\bar{S}	\bar{C}
L	L	H	H	H
L	L	L	L	H
L	H	H	L	H
L	H	L	H	L
H	L	H	L	H
H	L	L	H	L
H	H	H	H	L
H	H	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 12

IB 010 DVOJITÝ EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

A_1, A_2, E – vstupy

Q_1, Q_2 – výstupy

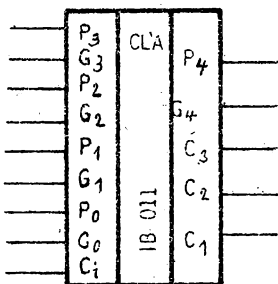
Funkční tabulka:

A_1	A_2	E	Q_1	Q_2
L	L	L	L	L
L	H	L	L	H
H	L	L	H	L
H	H	L	H	H
L	L	H	H	H
L	H	H	H	L
H	L	H	L	H
H	H	H	L	L

Další údaje:

Počet hradel 10

IB 011 GENERÁTOR ZRYCHLENÉHO PŘENOSU 4.ŘÁDY



Funkce vývodů:

$G_0 \div G_3$ – vstup generovaného přenosu

$P_0 \div P_3$ – vstup procházejícího přenosu

C_i – vstup přenosu z nejnižšího řádu

$C_1 \div C_3$ – výstup přenosu

P_4 – výstup procházejícího přenosu

G_4 – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$$C_1 = G_0 + P_0 C_i$$

$$C_2 = G_1 + P_1 G_0 + P_1 P_0 C_i$$

$$C_3 = G_2 + P_2 G_1 + P_2 P_1 G_0 + P_2 P_1 P_0 C_i$$

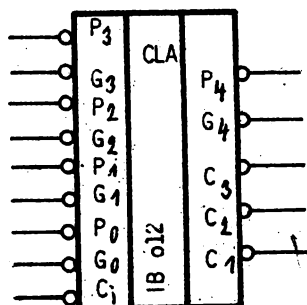
$$G_4 = G_3 + P_3 G_2 + P_3 P_2 G_1 + P_3 P_2 P_1 G_0$$

$$P_4 = P_3 P_2 P_1 P_0$$

Další údaje:

Počet hradel 31

IB 012 GENERÁTOR ZRYCHLENÉHO PŘENOSU 4 ŘÁDY



Funkce vývodů:

- $\bar{G}_0 \div \bar{G}_3$ – vstup generovaného přenosu
- $\bar{P}_0 \div \bar{P}_3$ – vstup procházejícího přenosu
- \bar{C}_1 – vstup přenosu z nejnižšího řádu
- $\bar{C}_1 \div \bar{C}_3$ – výstup přenosu
- \bar{P}_4 – výstup procházejícího přenosu
- \bar{G}_4 – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$$\bar{C}_1 = \bar{G}_0 + P_0 C_1$$

$$\bar{C}_2 = \bar{G}_1 + P_1 G_0 + P_1 P_0 C_1$$

$$\bar{C}_3 = \bar{G}_2 + P_2 G_1 + P_2 P_1 G_0 + P_1 P_0 G_0 + P_1 P_0 C_1 P_2$$

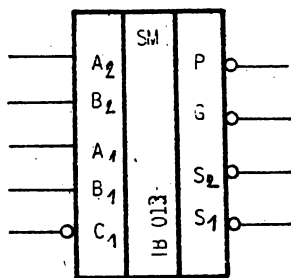
$$\bar{G}_4 = \bar{G}_3 + P_3 G_2 + P_3 P_2 G_1 + P_3 P_2 P_1 G_0$$

$$\bar{P}_4 = P_3 P_2 P_1 P_0$$

Další údaje:

Počet hradel 26

IB 013 DVOUBITOVÁ SČÍTAČKA ÚPLNÁ



Funkce vývodů:

- A_1, B_1, A_2, B_2 – data vstupy
- \bar{C}_1 – vstup přenosu z nižšího řádu
- \bar{S}_1 – výstup součtu z 1. řádu
- \bar{S}_2 – výstup součtu z 2. řádu
- \bar{P} – výstup procházejícího přenosu
- \bar{G} – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$$\bar{P} = \overline{(A_1 + B_1)(A_2 + B_2)}$$

$$\bar{G} = \bar{A}_2 B_2 + (A_2 + B_2) A_1 B_1$$

$$\bar{S}_1 = A_1 B_1 C_1 + A_1 B_1 \bar{C}_1 + (A_1 B_1 + A_1 \bar{B}_1) \bar{C}_1$$

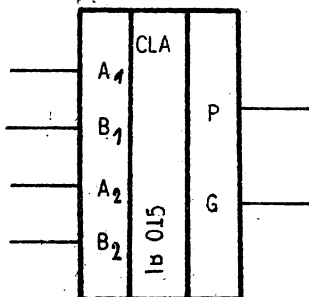
$$\bar{S}_2 = (A_2 B_2 + A_2 \bar{B}_2) C_1 + (A_2 \bar{B}_2 + A_2 B_2) \bar{C}_1$$

$$\text{kde } \bar{C}_1 = \bar{A}_1 B_1 + A_1 C_1 + B_1 C_1$$

Další údaje:

Počet hradel 27

IB 015 GENERÁTOR ZRYCHLENĚNÉHO PŘENOSU 2 ŘÁDY



Funkce vývodů:

A, B – data vstupy

P – výstup procházejícího přenosu

G – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

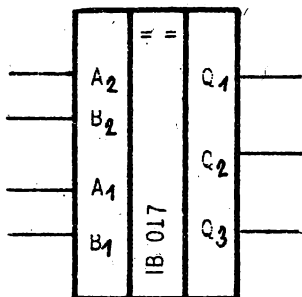
$$P = (A_1 + B_1) (A_2 + B_2)$$

$$G = (A_2 + B_2) (B_2 + B_1 + A_1) (A_2 + A_1 + B_1)$$

Další údaje:

Počet hradel 8

IB 017 DVOUBITOVÝ KOMPARÁTOR



Funkce vývodů:

A, B – vstupy dat

Q₁ – výstup funkce A > BQ₂ – výstup funkce A = BQ₃ – výstup funkce A < B

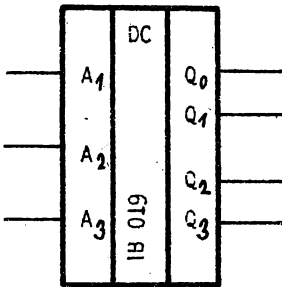
Funkční tabulka:

A ₂	B ₂	A ₁	B ₁	Q ₁	Q ₂	Q ₃
L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	H	L	L	H
L	L	L	L	H	L	L
L	L	H	H	L	H	L
L	L	H	L	L	H	L
L	H	X	X	L	L	H
H	L	X	X	H	L	L
H	H	L	L	L	H	L
H	H	L	H	L	L	H
H	H	H	L	L	L	L
H	H	H	H	L	H	L

Další údaje:

Počet hradel 14

IB 019 ŘÍZENÝ DEKODÉR BCD NA 1 Z 4



Funkce vývodů:

A_1, A_2 — adresové vstupy

A_3 — řídicí vstup

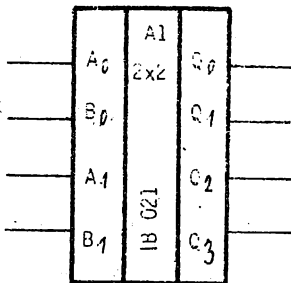
$Q_0 \div Q_3$ — dekódované výstupy

Funkční tabulka:

A_3	A_2	A_1	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
L	L	L	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	L
H	X	X	H	H	H	H

Další údaje:

Počet hradel 9

IB 021 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 2×2 

Funkce vývodů:

A, B — vstupy činitelů součinu

$Q_0 \div Q_3$ — výstupy součinů

Popis funkce:

$$Q_0 = \bar{A}_0 \bar{B}_0$$

$$Q_1 = \bar{A}_0 \bar{B}_1$$

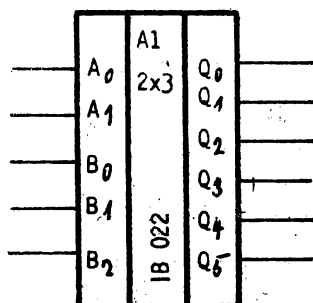
$$Q_2 = \bar{A}_1 \bar{B}_0$$

$$Q_3 = \bar{A}_1 \bar{B}_1$$

Další údaje:

Počet hradel 4

IB 022 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 2×3



Další údaje:
Počet hradel 5

Funkce vývodů:

A, B — vstupy činitelů součinu
 $Q_0 \div Q_5$ — výstupy součinů

Popis funkce:

$$Q_0 = \bar{A}_0 \bar{B}_0$$

$$Q_1 = \bar{A}_0 \bar{B}_1$$

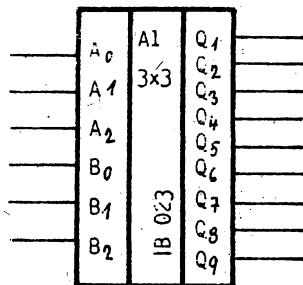
$$Q_2 = \bar{A}_0 \bar{B}_2$$

$$Q_3 = \bar{A}_1 \bar{B}_0$$

$$Q_4 = \bar{A}_1 \bar{B}_1$$

$$Q_5 = \bar{A}_1 \bar{B}_2$$

IB 023 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 3×3



Další údaje:
Počet hradel 6

Funkce vývodů:

A, B — vstupy činitelů součinu
 $Q_0 \div Q_8$ — výstupy součinů

Popis funkce:

$$Q_0 = \bar{A}_0 \bar{B}_0$$

$$Q_1 = \bar{A}_0 \bar{B}_1$$

$$Q_2 = \bar{A}_0 \bar{B}_2$$

$$Q_3 = \bar{A}_1 \bar{B}_0$$

$$Q_4 = \bar{A}_1 \bar{B}_1$$

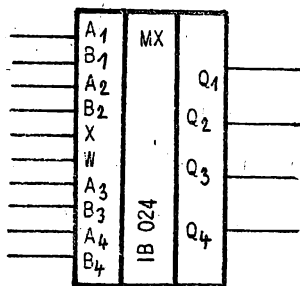
$$Q_5 = \bar{A}_1 \bar{B}_2$$

$$Q_6 = \bar{A}_2 \bar{B}_0$$

$$Q_7 = \bar{A}_2 \bar{B}_1$$

$$Q_8 = \bar{A}_2 \bar{B}_2$$

IB 024 ČTVEŘICE DVOUVSTUPÝCH MULTIPLEXORŮ



Funkce vývodů:

X, W — řídicí vstupy
 $A_1, A_2, B_1 \div B_4$ — data vstupy
 $Q_1 \div Q_4$ — data výstupy

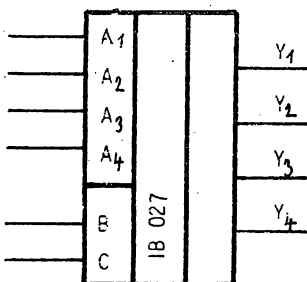
Popis funkce:

X	W	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
X	L	H	H	H	H
H	H	A_1	A_2	A_3	A_4
L	H	B_1	B_2	B_3	B_4

Další údaje:

Počet hradel 25

IB 027 ČTYŘBITOVÝ PŘÍMÝ NEGOVANÝ, NULOVAČÍ, NASTAVOVACÍ ČLEN



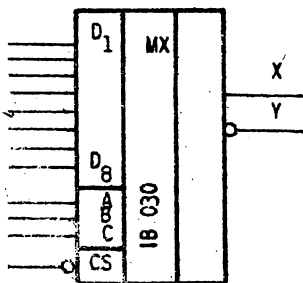
Funkce výstupů:

$A_1 \div A_4$ — data vstupy
 $Y_1 \div Y_4$ — data výstupy
 B, C — řídicí vstupy, aktivní H

Funkční tabulka:

Řídicí vstupy		Výstupy			
B	C	Y	Y	Y	Y
L	L	A	A	A	A
L	H	A	A	A	A
H	L	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L

IB 030 OSMIVSTUPÝ MULTIPLEXOR



Funkce vývodů:

$D_1 \div D_8$ – multiplexované vstupy

A, B, C – adresovací vstupy

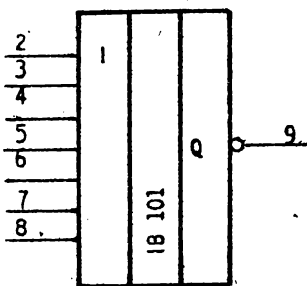
\overline{CS} – vybavení obvodu

X, Y – výstupy

Další údaje:
Počet hradel 30

Stavem na adresovacích vstupech A, B, C se volí dle hodnoty stavového indexu příslušný datový vstup.

IB 101 SEDMINÁSOBNÝ DERIVAČNÍ OBVOD

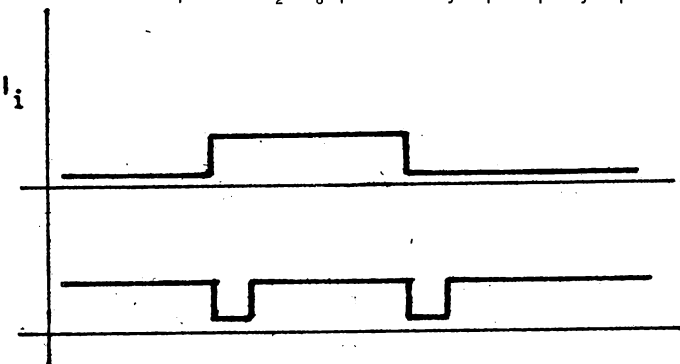


Funkce vývodů:

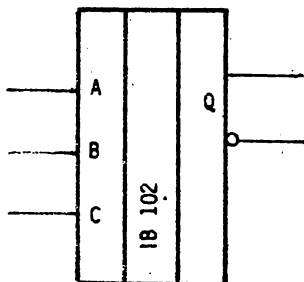
$I_2 \div I_8$ – vstupy

Q – výstup

Každá změna vstupních dat $I_2 - I_8$ způsobí na výstupu záporný impuls.



IB 102 TŘÍBITOVÝ GENERÁTOR PARITY

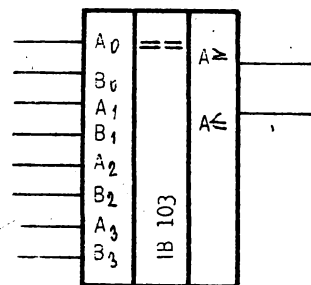


Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H		výstup	
		Q	
0	2	H	
1	3	L	

Tříbitový generátor parity, umožňující řazením rozšiřovat šířku zajišťovaného slova.

IB 103 ČTYŘBITOVÝ KOMPARÁTOR



Funkce vývodů:

$A_0B_0 \div A_3B_3$ – vstupy komparátorů

$A \geq B$ výstup funkce $A \geq B$

$A \leq B$ výstup funkce $A \leq B$

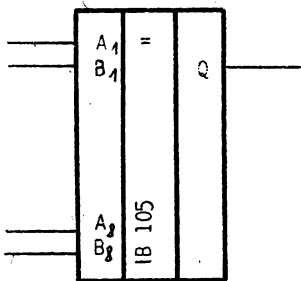
Funkční tabulka:

vstupy	výstupy	
	$A \geq B$	$A \leq B$
$A_y B_y$ sl. $A \geq$ sl. B	H	L
sl. $A \leq$ sl. B	L	H

Další údaje:

Počet hradel 29

IB 105 OSMIBITOVÝ KOMPARÁTOR SHODNOSTI



Funkce-vývodů:

$A_i B_i$ – vstupy i-tého porovnávaného řádku

Q – výstup

Popis funkce:

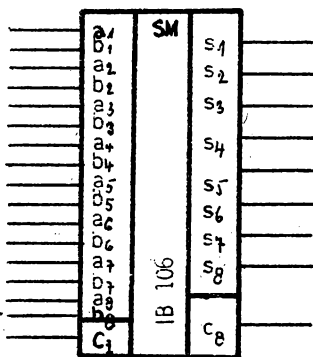
$$A_1 \div A_8 = B_1 \div B_8 \Rightarrow Q = H$$

$$A_1 \div A_8 \neq B_1 \div B_8 \Rightarrow Q = L$$

Další údaje:

Počet hradel 25

IB 106 ÚPLNÁ OSMIBITOVÁ BINÁRNÍ SČÍTAČKA S CLA



Funkce vývodů:

$a_1 \div b_1$ až $a_8 \div b_8$ – binární vstupy

$s_1 \div s_8$ – binární výstupy

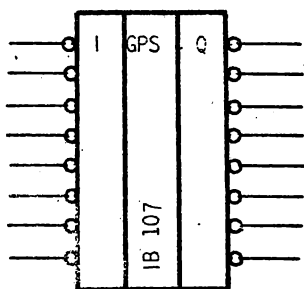
C_1 – přenos z nižšího řádu

c_8 – přenos do vyššího řádu

Další údaje:

Počet hradel 140

IB 107 GENERÁTOR PRIORITY SBĚRNICE



Tabulka funkce pro 3 vstupy:

I vstupy — aktivní L

Q výstupy — aktivní L

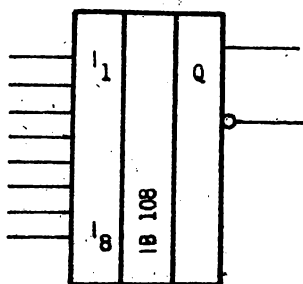
vstupy			výstupy		
I	I	I	Q	Q	Q
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1

Obvod se využívá v systémech se společnou sběrnicí, kde řídí připojování 8 vysílačů soustav podle priority dané řídicími vstupy I. Algoritmus přidělené priority je zřejmý z tab. funkce, kde je popsána funkční činnost obvodu obhospodařujícího 3 připojené soustavy. Nejvyšší priority má vstup I_1 , nejnižší I_8 .

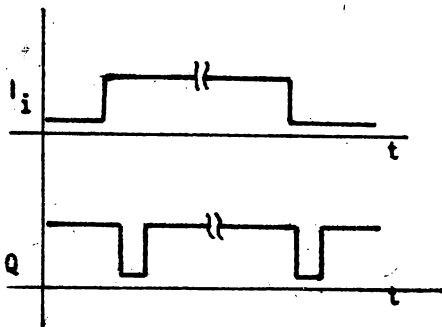
Další údaje:

Počet hradel 70

IB 108 OSMIBITOVÝ DERIVAČNÍ ČLEN



Každá sestupná či vzestupná hrana libovolného vstupu I_i generuje na výstupu Q záporný impuls 100 ÷ 200 ns.

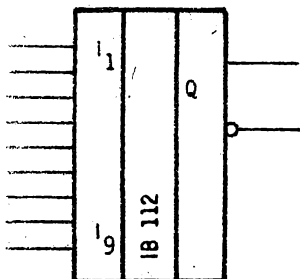


Další údaje:

Počet hradel 60

Poznámka: Počet vstupů I_i může být rozšířen.

IB 112 DEVÍTIBITOVÝ GENERÁTOR PARITY



Další údaje:

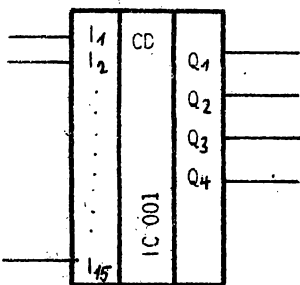
Počet hradel 45

Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H	výstup
	Q
0 2 4 6 8	H
1 3 5 7 9	L

Devítibitový generátor parity umožňující rozšíření šířky zajišťovaného slova kaskádním řazením.

IC 001 DEKADICKO – BINÁRNÍ KODÉR



Další údaje:

Počet hradel 24

Funkce vývodů:

$I_1 \div I_{15}$ – desítkové vstupy (aktivní úroveň H)

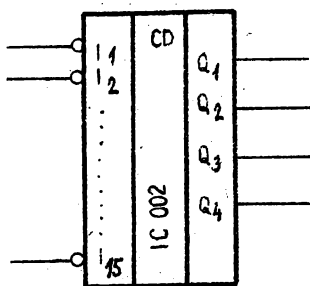
$Q_1 \div Q_4$ – binární výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy	Úr. H na	Úroveň														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstupy	Q1	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
	Q2	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	Q3	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	Q4	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H

Jsou-li všechny vstupy na úrovni L, mají všechny výstupy úroveň L.

IC 001 DEKADICKOBINÁRNÍ KODÉR



Funkce vývodů:

$I_1 \div I_{15}$ — desítkové vstupy (aktivní úroveň L)

$Q_1 \div Q_4$ — binární výstupy

Funkční tabulka:

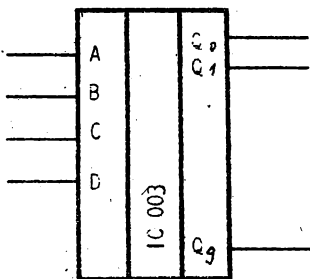
Vstupy	Úr. H na	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstupy	Q1	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
	Q2	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L
	Q3	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L
	Q4	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 24

Jsou-li všechny vstupy na úrovni H, mají všechny výstupy úroveň L.

IC 003 DEKODÉR KÓDU BCD NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D — vstupy (aktivní úroveň H)

$Q_0, Q_1 \div Q_9$ — výstupy (aktivní úroveň H)

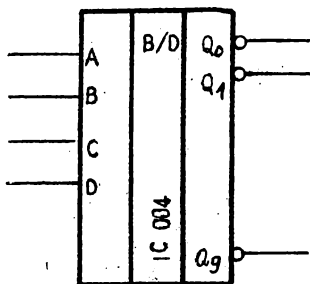
Funkční tabulka:

Vstupy	D	C	B	A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
Výstupy	0	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 24

IC 004 DEKODÉR KÓDU BCD NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

 $\overline{Q} \div \overline{Q}_9$ – výstupy (aktivní úroveň H)

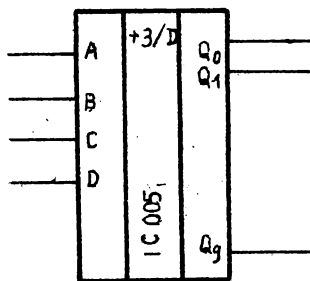
Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	C	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
B	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Výstupy	0	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	1	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 24

IC 005 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

 $Q_0, Q_1 \div Q_9$ – výstupy (aktivní úroveň H)

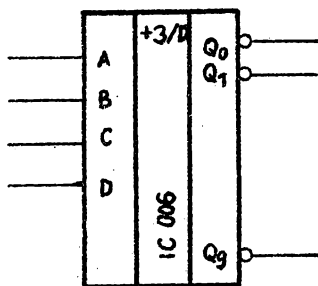
Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
B	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
A	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Výstupy	0	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 24

IC 006 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

Q₀, Q₁ ÷ Q₉ – výstupy (aktivní úroveň L)

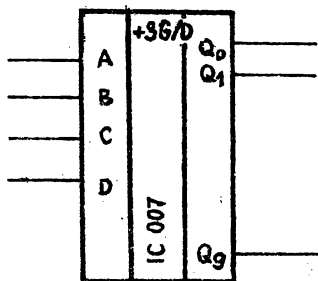
Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Výstupy	A	H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	0	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
9	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:

Počet hradel 24

IC 007 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 GRAY NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy v kódu EXCESS 3 GRAY (aktivní H)

Q₀, Q₁ ÷ Q₉ – dekadické výstupy (aktivní úroveň H)

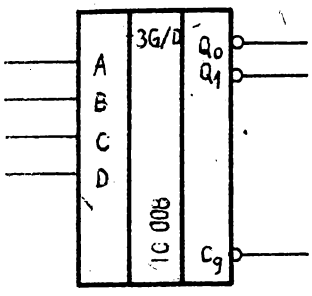
Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Výstupy	A	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	0	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
1	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
2	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
3	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
4	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
5	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L
6	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
7	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L
8	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L
9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L

Další údaje:

Počet hradel 24

IC 008 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 GRAY NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

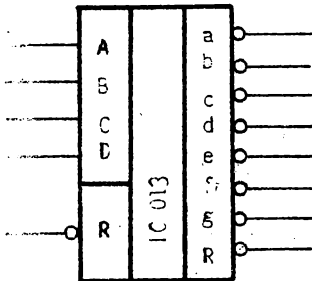
A, B, C, D – vstupy v kódu EXCESS 3 GRAY (aktivní H)
 Q₀, Q₁ ÷ Q₉ – dekadické výstupy (aktivní L)

Funkční tabulka:

Vstupy	D C B A	L L L L	L L L L	L H H H	L L L L	L L L L	H L L L	H L L L	H L L L	H L L L	H L L L	H L L L	H L L L	L L L L	L L L L	L L L L	L L L L	
Výstupy	0	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
6	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
9	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
 Počet hradel 24

IC 013 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, HEXADECIMÁLNÍ ZOBRAZENÍ



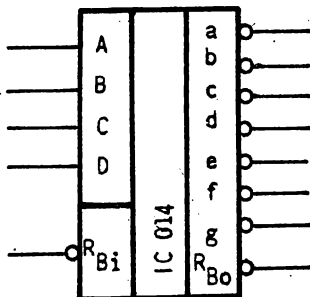
Funkce vývodů:

A, B, C, D – binární vstupy
 a ÷ g – výstupy
 $\overline{R_{B0}}$ – nulou podmíněný zatemňovací vstup
 $\overline{R_{B0}}$ – výstup podmíněného zatemnění

Vstupy	A B C D	L L L L	L L L L	H L L L	L H L L	H L L L	L L L L	H L L L	L L L L	H L L L	L L L L	H L L L	L L L L	H L L L	L L L L	L L L L	L L L L	L L L L	
Výstupy	a	H	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
b	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
c	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
d	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
e	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
f	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
g	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
$\overline{R_{B0}}$	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
 Počet hradel 37

IC 014 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, SPOLEČNÁ ANODA



Funkce výstupů:

- A, B, C, D – binární vstupy
- $\bar{a} \div \bar{g}$ – výstupy
- $\overline{R_{Bi}}$ – nulou podmíněný zatemňovací vstup
- $\overline{R_{Bo}}$ – výstup podmíněného zatemnění

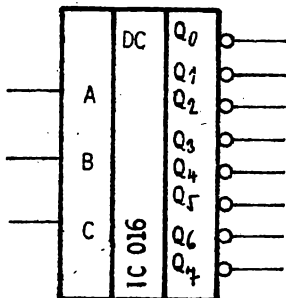
Popis funkce:

Dekodér zobrazuje na displeji znaky:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - E H L P

nic

IC 016 DEKODÉR BIN / 1 Z 8



Funkce vývodů:

- A, B, C – BIN vstupy
- $Q_0, Q_1 \div Q_7$ – výstupy v kódu 1 z 8 (aktivní L)

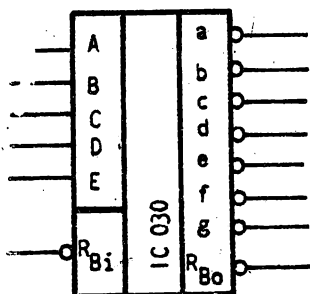
Funkční tabulka:

Vstupy			Výstupy							
C	B	A	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:

Počet hradel 14

IC 030 DEKODÉR KÓDU BCD NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, SE SPOLÉČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM



Funkce výstupů:

- A, B, C, D — BCD vstupy
- E — vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
- $\overline{R_{Bi}}$ — nulou podmíněný zatemňovací vstup
- $\overline{R_{Bo}}$ — výstup podmíněného zatemnění
- a ÷ g — výstupy

Popis funkce:

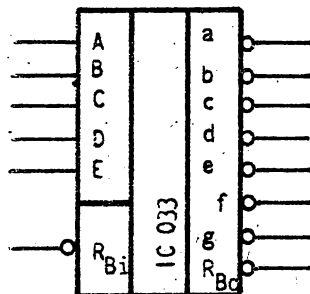
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.

0 1 2 E H 5 9 L 8 6 8 9 3 P 3 3

IC 033 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ SE SPOLÉČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM — HEXADECIMÁLNÍ ZOBRAZENÍ



Funkce výstupů:

- A, B, C, D — binární vstupy
- E — vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
- $\overline{R_{Bi}}$ — nulou podmíněný zatemňovací vstup
- $\overline{R_{Bo}}$ — vstup podmíněného zatemnění
- a ÷ g — výstupy

Popis funkce:

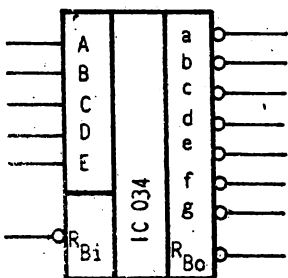
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.

0 1 2 E H 5 9 L 8 6 8 9 3 P 3 3

IC 034 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEMISEGMENTOVÝ DISPLEJ SE SPOLEČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM



- A, B, C, D – BCD vstupy
 E – vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
 R_{Bi} – nulou podmíněný zatemňovací vstup
 R_{Bo} – výstup podmíněného zatemnění
 a ÷ g – výstupy

Popis funkce:

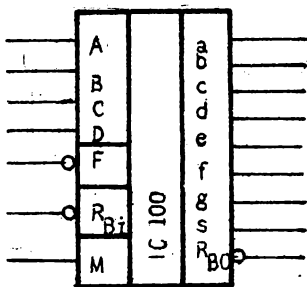
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.

0 1 2 E H 5 9 L 8 6 - 3 H 7 d n/c

Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 - E H L P n/c

IC 100 LATCH-DEKODÉR BCD NA SEMISEGMENTOVÝ DRIVER, SPOLEČNÁ ANODA, SPOLEČNÁ KATODA, LCD



Funkce vývodů:

- A, B, C, D – binární vstupy
 a ÷ g – výstupy na 7. segm
 s – fázovací výstup na LCD
 F – vstup zápisu LATCH
 R_{Bi} – vstup podmíněn zatemňovací nulou
 R_{Bo} – výstup podmíněn zatemňovací nulou

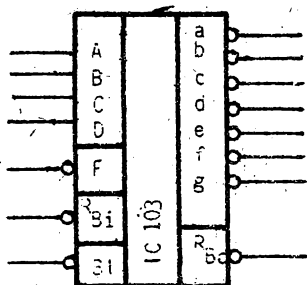
M-režim činnosti: L – společná A, H – společná K, Σ – LCD

Funkční tabulka:

Vstupy	A	B	C	D	R_{Bi}	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Výstupy	a	H	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	b	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	c	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	d	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	e	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	f	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	g	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
R_{Bo}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
			0	1	2	3	4	5	6		8	9	A	B	C	d	E	F		

Další údaje:
 Počet hradel 90

IC 103 ČTYŘBITOVÝ LATCH, DEKODÉR NA SEDMI SEGMENTŮ, BUDIČE LED ZOBRAZOVAČE



Funkce vývodů:

- A, B, C, D — binární vstupy
- $\bar{a} \div \bar{g}$ — výstupy na segmenty LED
- R_{Bi} — nulou podmíněné zatemnění — vstup
- R_{Bo} — výstup podmíněného zatemnění
- F — zápis do LATCH paměti
- Bi — nepodmíněné zatemnění

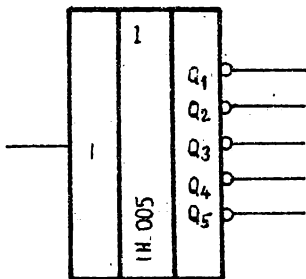
4bitová paměť typu LATCH, do které se zapisuje informace z binárních vstupů, když řídicí vstup F je na úrovni L.

Tvar zobrazení:

Stav indik. vstupu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	E	H	L	P	

Další údaje:
Počet hradel 60

IH 005 VÍCEVSTUPÝ INVERTOR



Funkce vývodů:

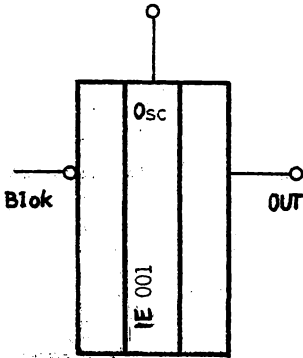
- I — vstup (I^2L úroveň)
- $O_1 \div O_5$ — výstup (otevřený kolektor)

Popis funkce:

Základní invertující hradlo. Spojováním výstupů (které mají charakter otevřených kolektorů) různých invertorů lze realizovat funkci montážní (přímé) AND.

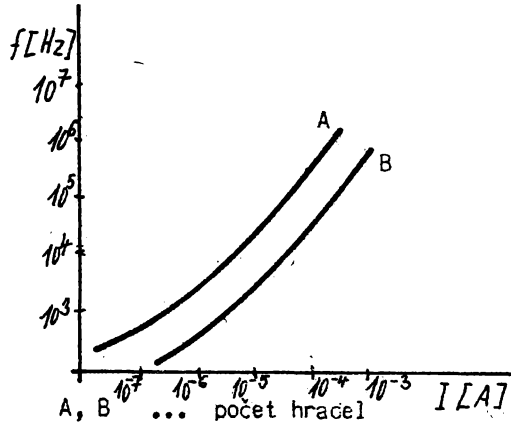
Počet výstupů lze modifikovat (jedno až pětivýstupový invertor).

IE 001 OSCILÁTOR ŘÍZENÝ PROUDEM S BLOKOVÁNÍM



Charakteristika obvodu:

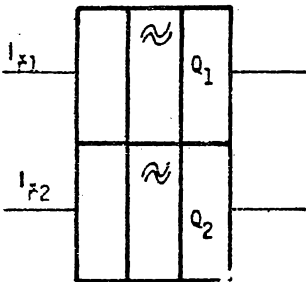
A, B — počet hradel



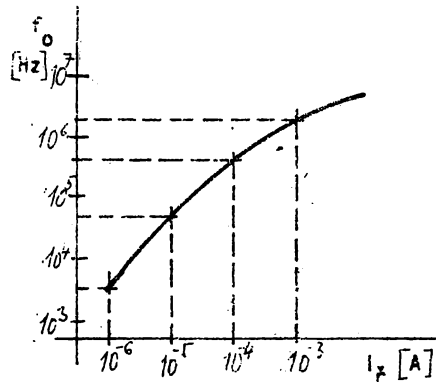
Obvod je tvořen zpětnovazebním oscilátorem sestaveným z injekčních hradel. Výstupní frekvence je přímo úměrná napájecímu proudu v rozsahu tří řádů. Činnost oscilátoru je možné blokovat ovládacím vstupem Blok.

Poznámka: Možno realizovat dvojici shodných oscilátorů v jednom bloku.

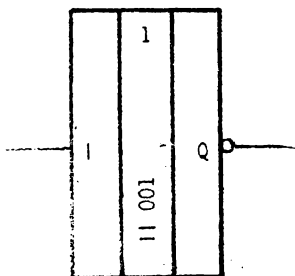
IE 002 DVOJICE OSCILÁTORŮ ŘÍZENÝCH PROUDEM



Charakteristika obvodu:



Monolitická dvojice oscilátorů řízených proudem. Každý oscilátor je tvořen kruhovým řazením hradel, které budí koncový stupeň. Výstupní frekvence obou oscilátorů je přímo úměrná napájecímu proudu.

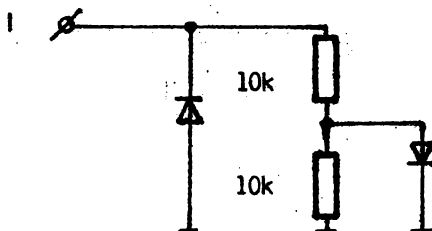
II 001 VSTUPNÍ PŘEVODNÍK TTL – I²L**Funkce vývodů:**

I – TTL vstup převodníku

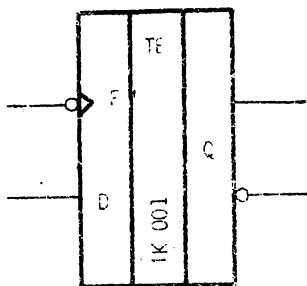
Q – I²L výstup převodníku**Popis funkce:**

Vstupní rozhodovací úroveň převodníku je 1,4 V, výstupní úrovně převodníku odpovídají logickým úrovním I²L obvodů.

Náhradní obvod vstupu převodníku:



IK 001 D KLOPNÝ OBVOD OVLÁDANÝ HRANOU

**Funkce vývodů:**

F – hodinový vstup (aktivní sestupná hrana)

D – data vstup

Q – data výstup

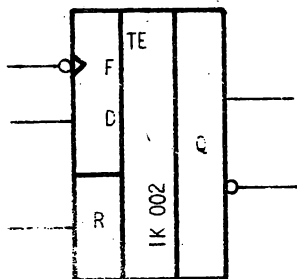
Funkční tabulka:

		t_n		t_{n+1}	
D	Q	\bar{Q}	Q	\bar{Q}	
L	Q	\bar{Q}	L	H	
H	Q	\bar{Q}	H	L	

Další údaje:
Počet hradel 7

t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.

IK 002 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM

**Funkce vývodů:** \bar{F} – hodinový vstup

D – data vstup

R – vstup nulovací

Q – výstupy

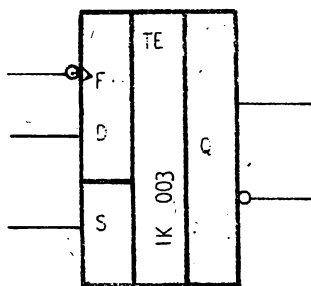
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
R	C	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	H
L	L	Q	L

 t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.**Další údaje:**

Počet hradel 8

IK 003 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM

**Funkce vývodů:** \bar{F} – hodinový vstup

D – data vstup

S – vstup nastavující úroveň H na vstupu Q (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

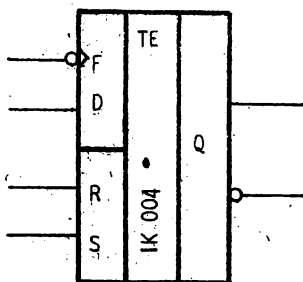
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
S	D	Q	Q
H	X	H	H
L	H	Q	H
L	L	Q	L

 t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.**Další údaje:**

Počet hradel 8

IK 004 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

D – data vstup

 \bar{F} – hodinový vstup

R – nulovací vstup (aktivní úroveň H)

S – vstup nastav. úrovně H (aktivní úroveň H)

Q – data výstupy

Funkční tabulka:

		t_n			t_{n+1}	
R	S	D	Q	\bar{Q}	Q	\bar{Q}
H	H	X	H*	H*	H*	H*
H	L	X	L	H	L	H
L	H	X	H	L	H	L
L	L	L	Q	\bar{Q}	L	H
L	L	H	Q	\bar{Q}	H	L

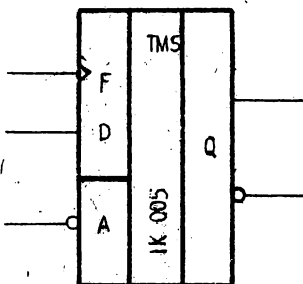
 t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

– stav je nestabilní, trvá pouze při R = S = H

Další údaje:

Počet hradel 9

IK 005 D KLOPNÝ OBVOD M-S S MOŽNOSTÍ ADRESOVÁNÍ



Funkce vývodů:

F – hodinový vstup

D – data vstup

 \bar{A} – adresovací vstup (aktivní úroveň L)

Q – výstupy

Funkční tabulka:

		t_n		t_{n+1}
\bar{A}	D	F	Q	Q
L	H	L	H	H
L	L	L	L	L
H	X	L	D*	D*
H	X	H	Q	Q

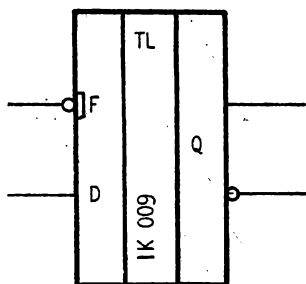
 t_{n+1} – doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu

D* – poslední stav na vstupu D před příchodem úrovně H na vstup A

Další údaje:

Počet hradel 13

IK 009 REGISTR PRO PARALELNÍ ZAPOJENÍ



Funkce vývodů:

D – data vstup

F – hodinový vstup (aktivní L)

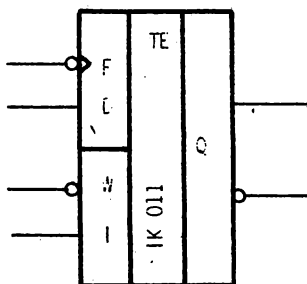
Q – data výstup

Funkční tabulka:

D	F	t_n
		Q
L	L	H
H	L	L
L	H	\bar{Q}
H	H	\bar{Q}

Další údaje:
Počet hradel 5

IK 011 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S DATA – NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

F – hodinový vstup

D – data vstup

 \bar{W} – řídicí vstup přednastavení dat (aktivní L)

I – vstup přednastavení dat

Q – výstupy

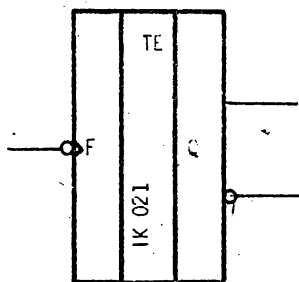
Funkční tabulka:

t_n				t_{n+1}
\bar{W}	I	D	Q	Q
L	L	X	L	L
L	H	X	H	H
H	X	L	Q	L
H	X	H	Q	H

Další údaje:
Počet hradel 20

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 021 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU

**Funkce vývodů:**

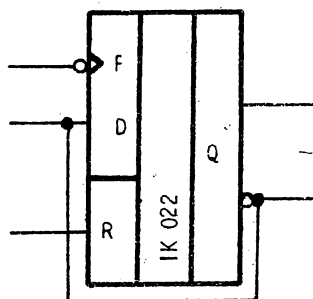
f – hodinový vstup
Q – výstupy

Popis funkce:

Vstupy klopného obvodu Q, \bar{Q} mění své log. stavy s každou sestupnou hranou hodinového impulsu na vstupu F

Další údaje:
Počet hradel 7

IK 022 T KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM A POMOČNÝM DATA – VSTUPEM URČENÝ PRO KASKÁDNÍ ŘAZENÍ

**Funkce vývodů:**

F – hodinový vstup
R – vstup nulovací
D – data vstup
Q – výstupy

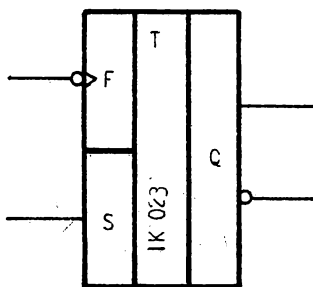
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
R	D	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	překlápí
L	L	Q	L

Další údaje:
Počet hradel 8

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 023 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

\bar{F} – hodinový vstup

S – vstup nastavovací úrovně H na výstupu Q, (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

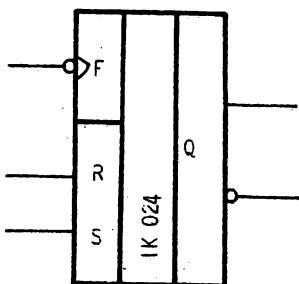
Funkční tabulka:

		t_n		t_{n+1}
		S	Q	Q
H		H	H	H
L		Q	Q	\bar{Q}

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 024 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

\bar{F} – hodinový vstup

R – nulovací vstup (aktivní úroveň H)

S – vstup nastavovací úrovně H na výstupu Q (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

Funkční tabulka:

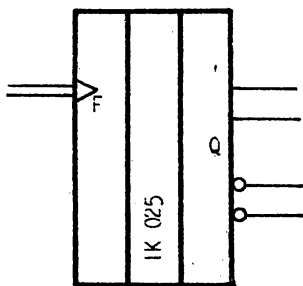
		t_n		t_{n+1}
		S	R	Q
H		H	H	H*
H		H	L	H
L		L	H	L
L		L	L	\bar{Q}

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

* – stav je nestabilní, trvá pouze při S=R=H

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 025 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU

**Funkce vývodů:**

F – hodinový vstup

Q – výstupy

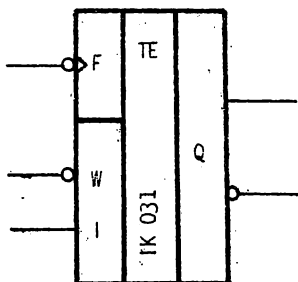
Popis funkce:

Výstupy Q a \bar{Q} mění své logické stavy s každou nástupnou hranou na vstupech F. Obvod je určen ke kaskádnímu řazení.

Další údaje:

Počet hradel 6

IK 031 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S DATA – NASTAVENÍM

**Funkce vývodů:**

F – hodinový vstup

 \bar{W} – vstup přednastavení dat (aktivní úroveň L)

I – data vstup

Q – výstupy

Funkční tabulka:

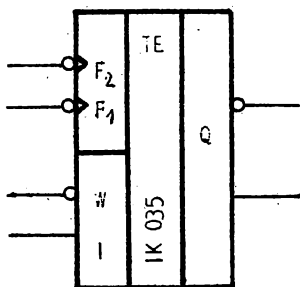
t_n			t_{n+1}
\bar{W}	I	Q	Q
L	L	L	L
L	H	H	H
H	X	Q	\bar{Q}

Další údaje:

Počet hradel 10

 t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 035 KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

- \bar{F}_1, \bar{F}_2 — hodinové vstupy (sestupná hrana)
 \bar{W} — vstup uvolňující zápis (aktivní úroveň L)
 I — data vstup
 Q — výstupy

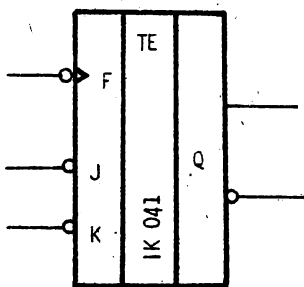
Funkční tabulka:

t_n			
\bar{F}_1, \bar{F}_2	\bar{W}	I	Q
X	L	L	L
X	L	H	H
H	H	X	Q

Další údaje:
Počet hradel 11

Výstupy klopného obvodu Q a \bar{Q} změní své logické stavy po každé sestupné hraně na vstupu \bar{F}_1 nebo \bar{F}_2 když \bar{W} je v H.
Činnost KO je blokována, je-li na některém hodinovém vstupu úroveň H.

IK 041 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

- J, K — ovládací vstupy
 F — hodinový vstup
 Q — výstupy

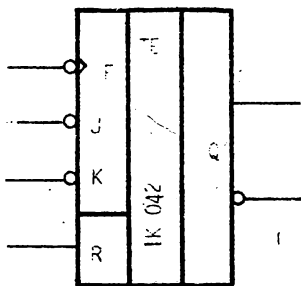
Funkční tabulka:

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
H	H	Q
H	L	L
L	H	H
L	L	\bar{Q}

Další údaje:
Počet hradel 9

t_{n+1} — doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 042 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

J, K – ovládací vstupy
 f – hodinový vstup
 R – nulovací vstup
 Q – výstupy

Funkční tabulka:

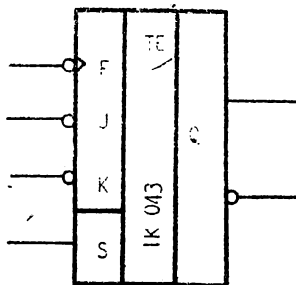
t_n			t_{n+1}
R	J	K	Q
L	H	H	Q
L	H	L	L
L	L	H	H
L	L	L	\bar{Q}
H	X	X	L

Další údaje:

Počet hradel 10

 t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 043 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

J, K – ovládací vstupy
 f – hodinový vstup
 Q – výstupy
 S – vstup nastavující asynchronně log H na výstupu Q

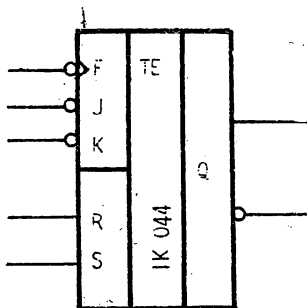
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
S	J	K	Q
L	H	H	Q
L	H	L	L
L	L	H	H
L	L	L	\bar{Q}
H	X	X	L

Další údaje:

Počet hradel 10

IK 044 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM

**Funkce vývodů:**

J, K – řídicí vstupy

R – vstup nulování (aktivní úroveň H)

S – vstup nastavení H na výstupu Q (aktivní úroveň H)

F – hodinový vstup

Q – výstupy

Funkční tabulka:

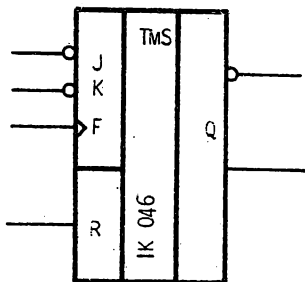
t_n					t_{n+1}
R	S	J	K	Q	Q
H	L	X	X	L	L
L	H	X	X	H	H
L	L	H	H	Q	Q
L	L	H	L	Q	L
L	L	L	H	Q	H
L	L	L	L	Q	Q

Další údaje:

Počet hradel 11

Je-li na R a S úroveň H, je na Q a \bar{Q} úroveň H.

IK 046 J-K KLOPNÝ OBVOD TYPU M-S S NULOVÁNÍM

**Funkce vývodů:**

J, K – ovládací vstupy

F – hodinový vstup

H – nulovací vstup (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

Funkční tabulka:

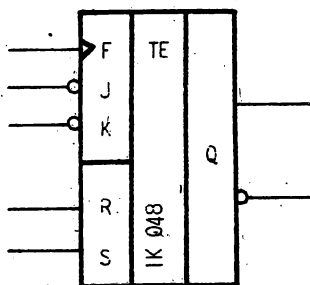
t_n				t_{n+1}
J	K	R	Q	Q
X	X	H	L	L
L	L	L	Q	\bar{Q}
L	H	L	Q	H
H	L	L	Q	L
H	H	L	Q	Q

Další údaje:

Počet hradel 12

t_{n+1} – doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu.

IK 048 J-K KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM (74H73)



Funkce vývodů:

J, K — nastavovací vstupy

F — hodinový vstup

S — nastavení úrovně H na výstupu Q

R — nastavení úrovně L na výstupu Q

Q — výstupy

Funkční tabulka:

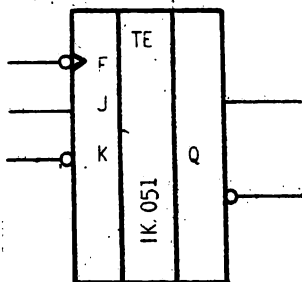
t_n					t_{n+1}
R	S	J	K	Q	Q
H	L	X	X	L	L
L	H	X	X	H	H
L	L	L	L	Q	\bar{Q}
L	L	L	H	Q	H
L	L	H	L	Q	L
L	L	H	H	Q	\bar{Q}

 t_{n+1} — doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:

Počet hradel 13

IK 051 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

J, K — ovládací vstupy

F — hodinový vstup

Q — výstupy

Funkční tabulka:

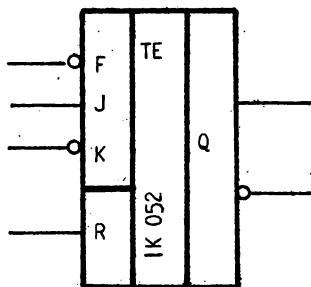
t_n		t_{n+1}	
J	K	Q	\bar{Q}
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

 t_{n+1} — doba po příchodu šestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:

Počet hradel 8

IK 052 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

J, K – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)

F – hodinový vstup

R – nulovací vstup asynchronně

Q, \bar{Q} – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	K	Q	\bar{Q}
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

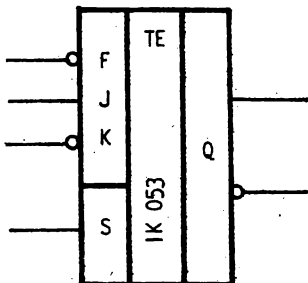
Vstupy	Výstupy	
R	Q	\bar{Q}
H	L	H
L	nezměněn	

Asynchronní vstup nezávisí na hodinách a J-K.

Další údaje:
Počet hradel 9

Synchronní vstup, režim J-K.

IK 053 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

J, K – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)

F – hodinový vstup

S – nastavení úrovně H na výstupu Q

Q, \bar{Q} – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	K	Q	\bar{Q}
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

Vstupy	Výstupy	
S	Q	\bar{Q}
H	H	L
L	nezměněn	

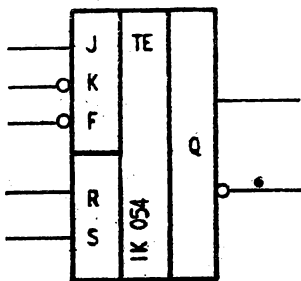
Asynchronní vstup nezávisí na hodinách a J-K.

Další údaje:
Počet hradel 9

Synchronní vstup, režim J-K.

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 054 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

- J, K – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)
 F – hodinový vstup
 R – nulovací vstup
 S – nastavení úrovně H na výstupu Q
 Q, \bar{Q} – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	K	Q	\bar{Q}
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

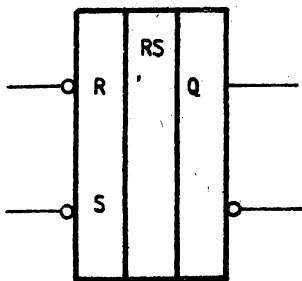
Vstupy		Výstupy	
S	R	Q	\bar{Q}
H	H	H	H
L	H	L	H
H	L	H	L
L	L	nezměněn	

Další údaje:
 Počet hradel 9

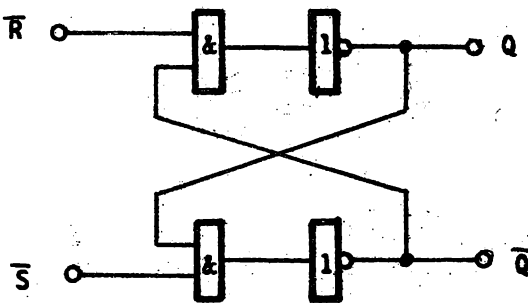
Synchronní vstup, režim J-K.

Asynchronní vstupy nezávisí na hodinách a J-K.

IK 060 R – S KLOPNÝ OBVOD

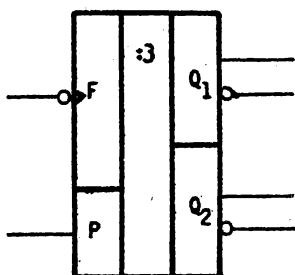


Ekvivalentní schéma:



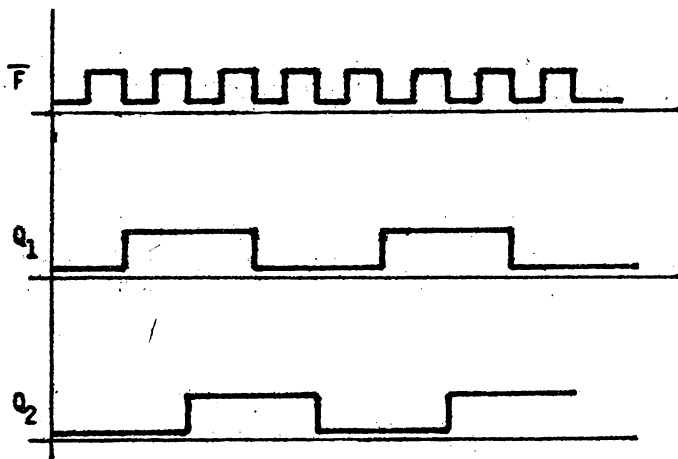
Dvouhradlový R – S klopný obvod, kde funkce AND je tvořena montážním součinem na vodičích.

IK 063 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 3

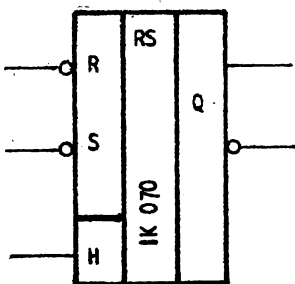


Funkce vývodů:

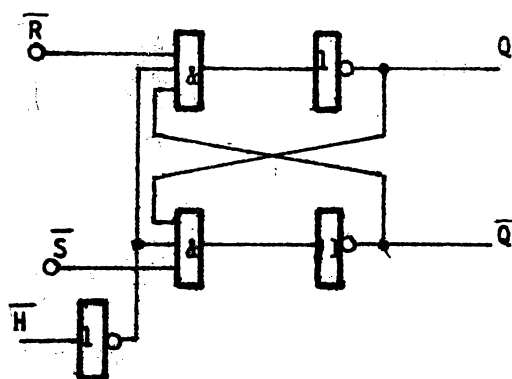
F – vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

P – nastavení výstupu $Q_{1,2}$ do stavu H

IK 070 SYNCHRONIZOVANÝ R – S KLOPNÝ OBVOD

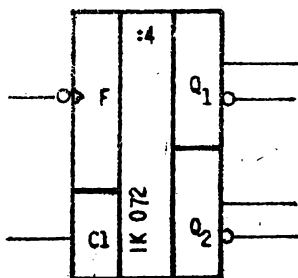


Ekvivalentní schéma:



Tříhradlový klopný obvod, funkce & je tvořena montážním součinem na vodičích.

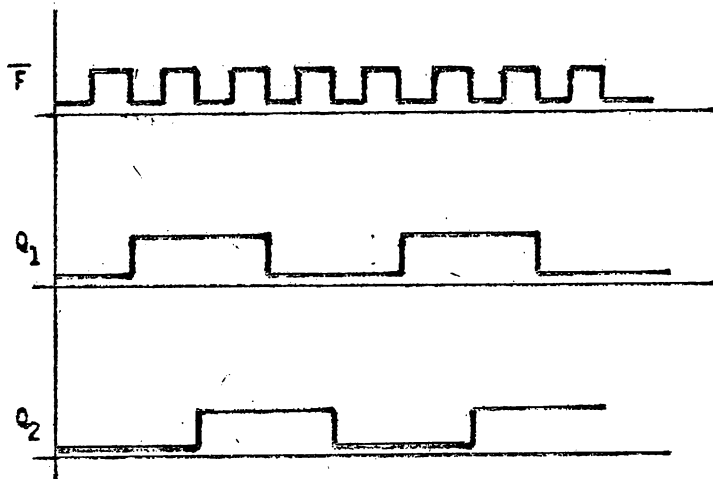
IK 072 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 4



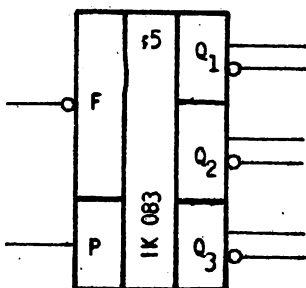
Funkce vývodů:

F – vstup frekvence (aktivní sestupná hrana)

C1 – asynchronní nulování (aktivní H)



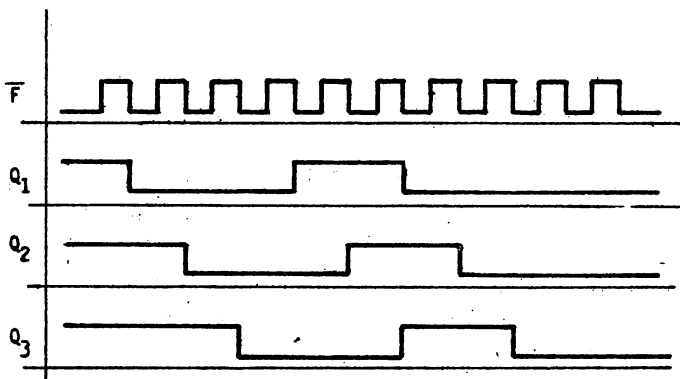
IK 083 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 5



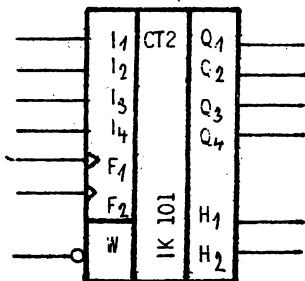
Funkce vývodů:

F – vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

P – asynchronní nastavení výstupů Q, do stavu H (aktivní úroveň H)



IK 101 BINÁRNÍ ČTYŘBITOVÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S DATA – NASTAVENÍM, SYNCHRONNÍ



Funkce vývodů:

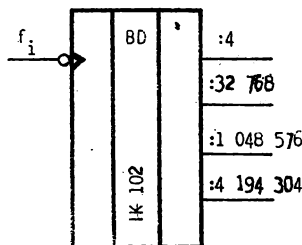
- I_1, I_2, I_3, I_4 — data vstupy
- Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 — data vstupy
- F_1 — hodiny nahoru (nástupná hrana)
- F_2 — hodiny dolů (nástupná hrana)
- W — zápis dat (aktiv. L)
- H_1 — přenos nahoru
- H_2 — přenos dolů

Popis funkce:

Čítání nahoru	F_2 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_1 , W na H
Čítání dolů	F_1 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_2 , W na H
Zápis	W na úrovni L, zapisuje se informace na vstupech I_1 až I_4

Další údaje:
Počet hradel 152

IK 102 BINÁRNÍ DĚLIČ – HODINOVÝ



Charakteristika obvodu:

- dělič vhodný k hodinovým krystalovým oscilátorům
- MSI obvod
- malý příkon:

10 mW pro $f_i = 4$ MHz
50 μ W pro $f_i = 32$ kHz

Funkce obvodu:

Vstupní frekvence f_i je na příslušných výstupech vydělena čísly:

4

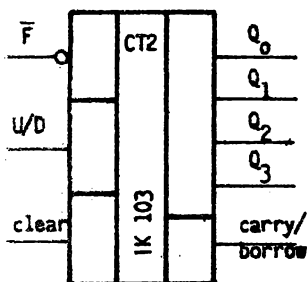
32 768

1 048 576

4 194 304

Další údaje:
Počet hradel 136

IK 103 SYNCHRONNÍ OBOUSMĚRNÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Charakteristika obvodu:

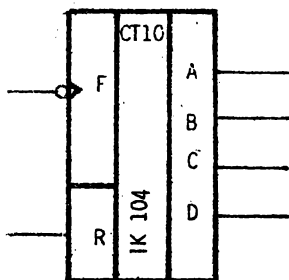
- binární čtyřbitový obousměrný čítač
- možnost asynchronního nulování
- U/D (up/down) je programovací vstup směru čítání
- carry je přenos do vyšších řádů při kaskádním řazení

Funkce obvodu:

Čítač reaguje na sestupnou hranu hodinového signálu. Čítá v přímém binárním kódu modulu 16.

Další údaje:
Počet hradel 51

IK 104 ASYNCHRONNÍ, BINÁRNĚ DEKADICKÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

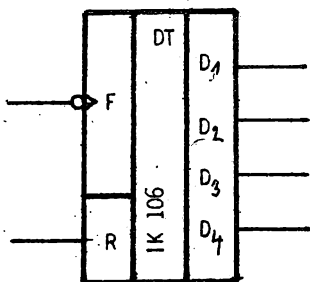
- F – hodinový vstup
- R – nulovací vstup
- A, B, C, D – výstupy

Popis funkce:

Dekadický čítač mění stavy na svých výstupech podle kódu BCD s každou sestupnou hranou hodinového impulsu. Pomocí vstupu R lze úrovní H vynulovat všechny výstupy čítače.

Další údaje:
Počet hradel 36

IK 106 ČTYŘDEKÁDOVÝ DĚLIČ FREKVENCE S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

- F — vstup děleného kmitočtu
- R — vstup asynchronního nulování všech výstupů
- D₁ — výstup dělicí vstupní frekvenci 10×
- D₂ — výstup dělicí vstupní frekvenci 100×
- D₃ — výstup dělicí vstupní frekvenci 1 000×
- D₄ — výstup dělicí vstupní frekvenci 10 000×

Popis funkce:

Obvod dělí vstupní frekvenci ve čtyřech kaskádně vázaných dekadických děličích.

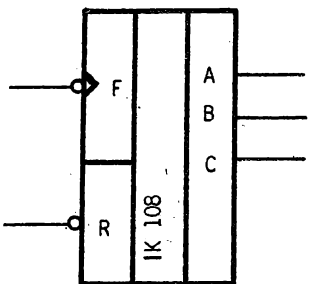
Na čtyřech výstupech jsou dostupné dělicí poměry — :10, :100, :1 000, :10 000;

Přivedením úrovně H na vstup R se asynchronně nastaví na všech výstupech úroveň log L.

Další údaje:

Počet hradel 117

IK 108 ASYNCHRONNÍ, ŠESTKOVÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

- F — vstup čítané frekvence
- R̄ — asynchronní nulovací vstup (aktivní úroveň L)
- A, B, C — výstupy

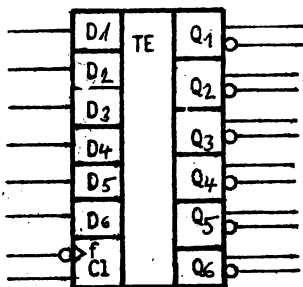
Popis funkce:

Čítač čítá vstupní frekvenci v kódu BCD. Asynchronní vynulování se provede přivedením úrovně L na vstup R̄.

Další údaje:

Počet hradel 25

IK 109 ŠESTINÁSOBNÝ D KLOPNÝ OBVOD



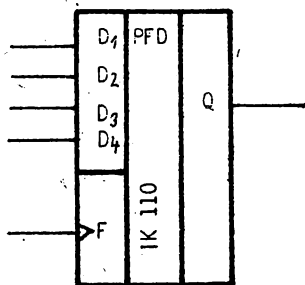
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
CL	D	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	H
L	L	Q	L

6 oddělených klopných obvodů společně asynchronně nulovaných vstupem CL.

Klopné obvody překlápí s příchodem sestupné hrany.

IK 110 PROGRAMOVATELNÝ, FREKVENČNÍ DĚLIČ



Funkce vývodů:

$D_1 \div D_4$ — nastavení dělicího poměru

F — vstupní frekvence

Q — výstupní frekvence

Pro L na $D_1 \div D_4$ obvod blokován.

Popis funkce: $R = \frac{F}{Q}$

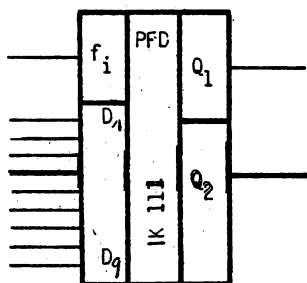
Tabulka dělicích poměrů:

D_1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
D_2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D_3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
D_4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Dělicí poměr R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Další údaje:
Počet hradel 49

Obvod dělí vstupní frekvenci číslem, jehož binární hodnota je nastavená na data vstupech.

IK 111 DEVÍTIBITOVÝ, PROGRAMOVATELNÝ DĚLIČ FREKVENCE



Další údaje:
Počet hradel 120

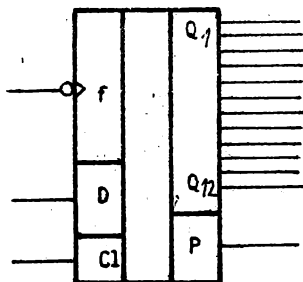
Charakteristika obvodu:

- dělení vstupní frekvence nastavitelným číslem $1 \div 511$
- další výstup s poloviční frekvencí a střídou $1 : 1$
- široký rozsah napájecího příkonu $50 \mu W - 50 \text{ mA}$
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Na vstup f_i se přivádí frekvence, která je na výstupu Q_1 podělena číslem, jehož binární hodnota je nastavena na data – vstupech D_1 až D_9 . Na výstupu je výstupní frekvence f_{Q1} ještě vydělena 2 a má střídu $1 : 1$. Pro L na $D_1 \div D_9$ obvod blokováán.

IK 112 DVANÁCTIBITOVÝ, POSUVNÝ REGISTR



Další údaje:
Počet hradel 90

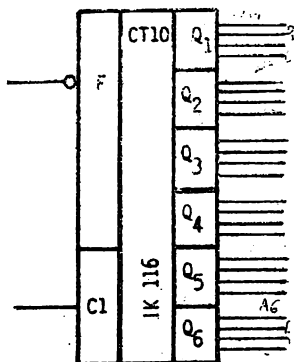
Funkce vývodů:

- D – sériový vstup
- $Q_1 \div Q_{12}$ – paralelní výstup
- P – sériový výstup
- Cl – asynchronní nulování
- $I_{CC} = 0,5 \div 15 \text{ mA}$

Posuvný registr tvořený 12ti sériově řazenými D klopnými obvody (TE). Sériový výstup P je tvořen výstupem posledního D klopného obvodu. Řeťezec D klopných obvodů je asynchronně nulovatelny.

Poznámka: Délku řetězce D klopných obvodů možno modifikovat a tím vytvořit vícebitový posuvný registr.

IK 116 ŠESTIDEKÁDOVÝ, ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F — vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

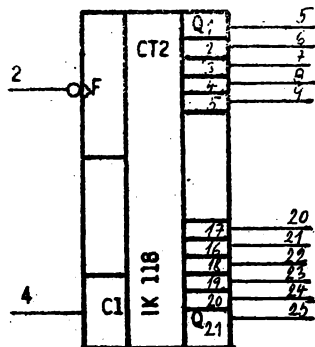
Cl — asynchronní nulovací vstup

A₁B₁C₁D₁ — výstupy 1. dekády

A₆B₆C₆D₆ — výstupy 6. dekády

Obvod je sestaven z šesti dekadických čítačů, zapojených za sebou. Celý řetězec je asynchronně nulovatelný.

IK 118 JEDENADVACETIBITOVÝ, ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



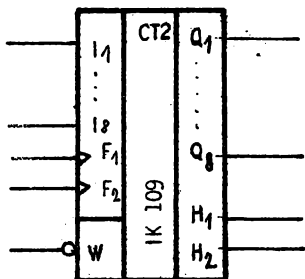
Funkce vývodů:

F — vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

Cl — asynchronní nulovací vstup (aktivní H)

Q₁÷Q₂₁ — výstupy jednotlivých binárních stupňů

IK 119 BINÁRNÍ, OSMIBITOVÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S DATA – NASTAVENÍM, SYNCHRONNÍ



Funkce vývodů:

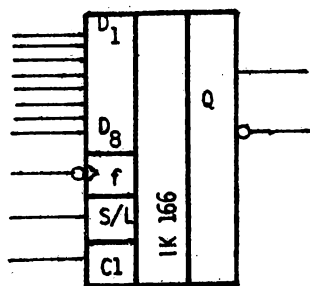
- $I_1 \div I_8$ — data vstupy
- $Q_1 \div Q_8$ — data výstupy
- F_1 — hodiny nahoru (nástupná hrana)
- F_2 — hodiny dolů (nástupná hrana)
- \overline{W} — zápis dat (aktivní L)
- H_1 — přenos nahoru
- H_2 — přenos dolů

Popis funkce:

Čítání nahoru	F_2 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_1 , \overline{W} je na H
Čítání dolů	F_1 je na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_2 , \overline{W} je na H
Zápis	\overline{W} na úrovni L, zapisuje se informace na vstupech I_1 až I_8 .

Další údaje:
Počet hradel 106

IK 166 OSMIBITOVÝ, POSUVNÝ REGISTR

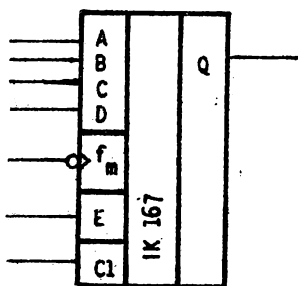


Synchronní plnění:

- Cl — asynchronní nulování
— paralelní na sériové konverze
- S/L — posouvání, plnění

Obvod synchronně s hodinami představuje stav 8 klopných obvodů, řazených sériově. Režim plnění — posuv je řízen vstupem S/L .

IK 167 SYNCHRONNÍ NÁSOBIČKA V ROZSAHU DEKÁDY



Funkční ekvivalent ... 74 167

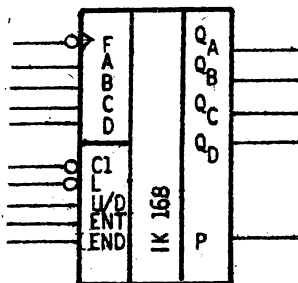
- E — vstup vybavení
 Cl — asynchronní nulování
 A, B, C, D — násobící koeficient (M) 0÷9

Počet výstupních impulsů je roven počtu vstupních impulsů násobenému rozsahovým koeficientem M, dělenému 10.

$$f_Q = \frac{M \cdot f_{in}}{10}$$

$$M = D \cdot 2^3 + C \cdot 2^2 + B \cdot 2^1 + A \cdot 2^0$$

IK 168 SYNCHRONNÍ, DEKADICKÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S PŘEDVOLBOU A NULOVÁNÍM



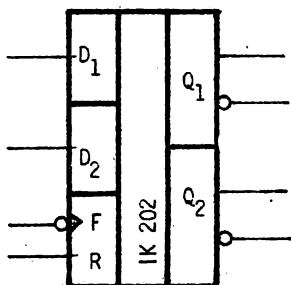
Funkce vývodů:

- F — vstup čítané frekvence
 Cl — asynchronní nulování (aktivní úroveň L)
 L — ovládací vstup pro nastavení (aktivní úroveň L)
 U/D — ovládací vstup pro směr čítání
 A, B, C, D — výstupy
 P — výstup přenosu
 ENT, END — blokování čítání

Popis funkce:

Čítač čítá vstupní frekvenci v kódu BCD. Směr čítání určuje úroveň na vstupu U/D (nahoru — H, dolů — L). Asynchronní nulování se provádí přivedením úrovně L na vstup Cl. Stav předvolený na vstupu A, B, C, D lze přivedením úrovně L na ovládacím vstupu L přepsat na výstupy. Činnost lze blokovat úrovní H na jednom ze vstupů ENT, END.

IK 202 DVOUBITOVÝ – D KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM

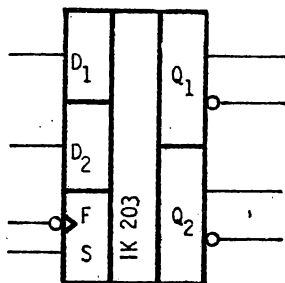
**Funkce vývodů:**

- F — hodinový vstup
 D₁, D₂ — data vstupy
 Q₁, Q₂ — data výstupy
 R — asynchronní nulování

Popis funkce:

Informace na data vstupech D₁, D₂ se zapisuje sestupnou hranou hodinového impulsu.

IK 203 DVOUBITOVÝ – D KLOPNÝ OBVOD S NASTAVENÍM

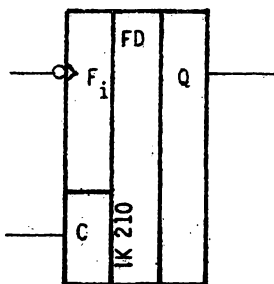
**Funkce vývodů:**

- F — hodinový vstup
 D₁, D₂ — data vstupy
 Q₁, Q₂ — data výstupy
 S — asynchronní nastavení úrovně H na Q₁ a Q₂

Popis funkce:

Informace na data vstupech D₁, D₂ se zapisuje sestupnou hranou hodinového impulsu.

JK 210 ASYNCHRONNÍ DĚLIČ 15 S NULOVÁNÍM

**Funkce vývodů:**

- F_i – vstup děleného kmitočtu
 C – vstup asynchronního nulování
 Q – výstup

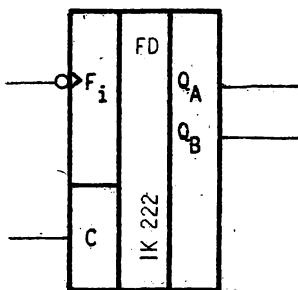
Popis funkce:

Vstupní frekvence F_i je na výstupu vydělena číslem 15.
 Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

Další údaje:

Počet hradel 32

JK 222 ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ 4 S NULOVÁNÍM

**Funkce vývodů:**

- F_i – vstup čítané frekvence
 C – vstup asynchronního nulování
 $Q_{A,B}$ – výstupy

Popis funkce:

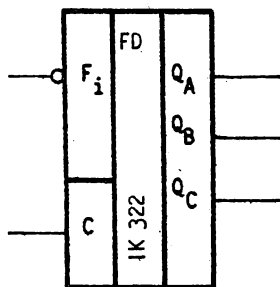
Vstupní frekvence F_i je na výstupu Q_A vydělena číslem 2 a na výstupu Q_B číslem 4.

Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

Další údaje:

Počet hradel 16

IK 322 ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ 8 S NULOVÁNÍM



Další údaje:
Počet hradel 24

Funkce vývodů:

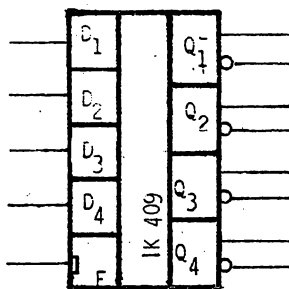
F_i — vstup čítané frekvence
 C — vstup asynchronního nulování
 $Q_{A,B,C}$ — výstupy

Popis funkce:

Vstupní frekvence F_i je na výstupu Q_A vydělena číslem 2, na výstupu Q_B číslem 4 a na výstupu Q_C číslem 8.

Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

IK 409 ČTYŘBITOVÝ LATCH



Další údaje:
Počet hradel 21

Funkce vývodů:

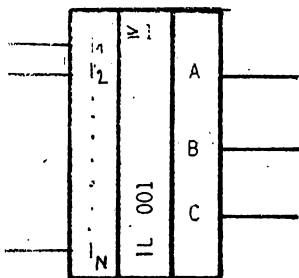
D_1, D_2, D_3, D_4 — data vstupy
 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 — data výstupy
 F — hodinový vstup (průchozí při úrovni H)

Popis funkce:

Informace na data vstupech se přenáší na výstupy po dobu trvání hodinového impulsu v úrovni H.

Obvod si pamatuje údaj z okamžiku sestupné hrany hodinového impulsu.

IL 001 PRAHOVÝ OBVOD 1 z N



Funkce vývodů:

$I_1 \div I_N$ – vstupy (aktivní úroveň H)

A – výstup funkce ≥ 1

B – výstup funkce $= 1$

C – výstup funkce ≤ 1

Funkční tabulka:

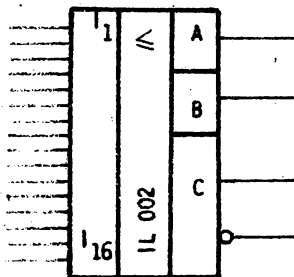
Počet vstupů na úroveň H*	A	B	C
0	L	L	H
1	H	H	H
2	H	L	L
>2	H	L	L

* Funkce je symetrická, nezáleží na pořadí vstupů.

Další údaje:

Počet hradel $N + 5$

IL 002 ŠESTNÁCTIVSTUPÝ, PRAHOVÝ OBVOD



Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H	Výstupy		
	A	B	C
0	H	L	L
1	H	L	L
2	H	H	H
3	L	H	L
4	L	H	L

Výstupy A, B, C plní následující prahové funkce:

A: $n < 3$

B: $n \geq 2$

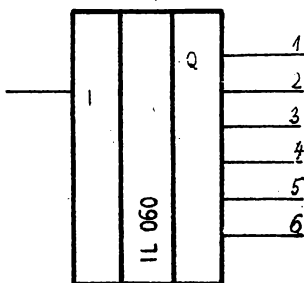
C: $n = 2$

Hodnoty jednotlivých výstupních funkcí jsou nezávislé na pořadí vstupů.

Další údaje:

Počet hradel 20

IL 060 ŠESTIÚROVNĚVÝ INDIKÁTOR NAPĚŤOVÝCH ÚROVNÍ



Funkce vývodů:

I — lineární vstup (0÷5 V).

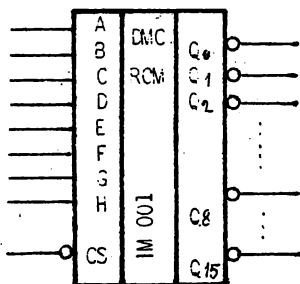
Q_i — spínané výstupy
[I_{Q max} = 30 mA]

Poznámka: Odstupňování a počet spínacích úrovní se může měnit od 0,65 V do 5 V.

Funkční tabulka:

Q	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆
I [V]						
0	H	H	H	H	H	H
0,65	L	H	H	H	H	H
1,3	L	L	H	H	H	H
1,95	L	L	L	H	H	H
2,6	L	L	L	L	H	H
3,25	L	L	L	L	L	H
3,9	L	L	L	L	L	L
4,55	L	L	L	L	L	L

IM 001 KÓDOVATELNÁ PAMĚŤ KONSTANT



Funkce vývodů:

CS — vybavovací vstup

A, B÷H — adresovací vstupy

Q₀, Q₁÷Q₁₅ — výstupy (aktivní úroveň L)

Popis funkce:

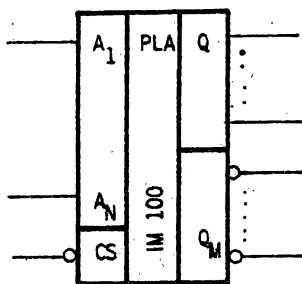
Možné příklady organizace: N × 16 bitů

N × 8 bitů

N × 4 bitů

N — libovolný počet slov až do maximální kapacity paměti 512 bitů.

IM 100 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE

**Charakteristika:**

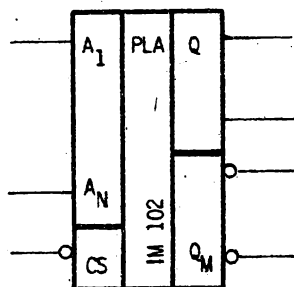
- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:

- max. počet vstupních proměnných $N = 16$
- max. počet výstupních proměnných $M = 16$
- max. počet členů v log. součinech $= 16$
- max. počet log. součtů $12 (16)$
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IM 102 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE

**Charakteristika:**

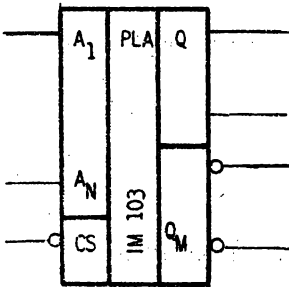
- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:

- počet vstupních proměnných $N = 16$
- počet výstupních proměnných $M = 8$
- počet členů v log. součinech $= 16$
- počet log. součtů $= 24$
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IM 103 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE

**Charakteristika:**

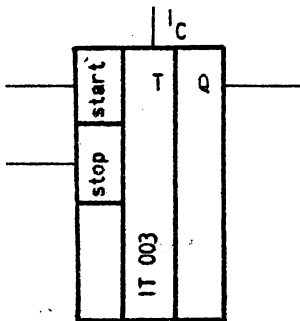
- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

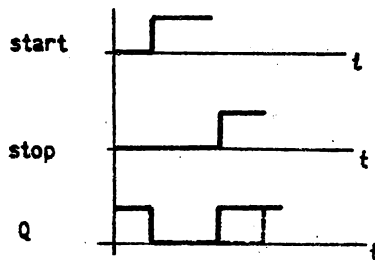
Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:

- počet vstupních proměnných $N = 12$
- počet výstupních proměnných $M = 8$
- počet členů v log. součinech $= 12$
- počet log. součtů $= 56$
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IT 003 ČASOVACÍ OBVOD BEZ VNĚJŠÍCH SOUČÁSTEK

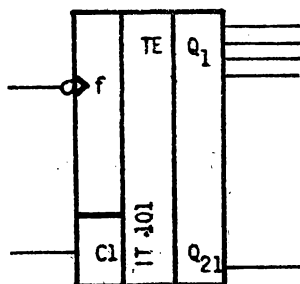
**Charakteristika:**

- bez externích součástek
- T řízené proudem
- $T = 10 \text{ ms} \div 10 \text{ s} (100 \text{ s})$
- podmíněné zkrácení vstupem STOP (blokování)
- prodloužení restartováním vstupem START



Časový interval výstupu Q je závislý jen na napájecím proudu I_C . Počátek intervalu je vymezen okamžikem příchodu vstupu START do úrovně H. Časový úsek je možno kdykoliv zkrátit a zablokovat opětovně spuštěním vstupu STOP.

IT 101 JEDENADVACETIBITOVÝ ČASOVACÍ BUDIČ

**Funkce vstupů:**

- f ... aktivní sestupná hrana hodinového pulsu
- Cl ... asynchronní nulování

Řetězec 21 T klopných obvodů s asynchronním nulováním.

Další údaje:

Počet hradel 177

ČÍSLICOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

4.3

PŘEHLED

Typ	Druh	Pouzdro
MH 100	Kruhový interpolátor, vhodný jako hardwarový interpolátor pro interpolaci přímkové, parabolické a kruhové dráhy ze zadaného počátečního bodu pro obecné použití v řídicích systémech obráběcích a kreslicích strojů, v robotice a tam, kde se vyžaduje generace obecné dráhy.	IO 19
MH 101	CRC kontrolér je určen pro zabezpečení přenosu informace jejím zakódováním pomocí jednoho ze čtyř polynomů: $x^8 + 1$, $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$, $x^{16} + x^{12} + x^6 + 1$, $x^{14} + x^{10} + x^3 + 1$. Obvod může pracovat v sériovém nebo paralelním provozu, může být využita kontrola lichou či sudou paritou, kontrola výstupní informace na hodnotu 0 nebo hexadecimálního znaku F0B8.	IO 14
MH 102	Hardwarová násobička — násobí dvě slova po osmi bitech, výsledkem je šestnáctibitové slovo; vhodná jako programovatelný periferní obvod pro mikroprocesorový systém 8080.	IO 14
MH 1KK1	Kodér pro bezkontaktní klávesnice v přístrojích pro přenos a zpracování dat. Úkolem obvodu je po stisknutí příslušného tlačítka klávesnice přiřadit každému hexadecimálnímu symbolu čtyřbitové binární slovo podle funkční tabulky.	IO 15

Perspektivní typy:

- MH 103 Kontroler klávesnice
- MH 113 Programovatelný kontroler klávesnice
- MH 106 Univerzální časoměrný obvod
- MH 107 Obvod pro odměřování souřadnic
- MH 112 Programovatelný dělič kmitočtu

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
I_{CC}	0	180	mA
MH 101	0	80	mA
MH 1KK1	0	50	mA
U_i	-0,5	+5,25	V
MH 100, MH 101	-1,5	+5,25	V
MH 1KK1, MH 102	0	+5,25	V
U_{OH}	0	+5,25	V
I_{OL}	0	10	mA
ϑ_a	-25	+85	°C
MH 100, MH 101	0	+70	°C
MH 102, MH 1KK1	-55	+155	°C
ϑ_{stg}			°C

Následující informace představují vývojově ukončené, nebo v současné době vývojově řešené ZIO — I²L. Podrobné údaje k některým z nich jsou uvedeny v katalogu polovodičových součástek Tesla, proto hlavním cílem následujícího přehledu není poskytnutí podrobných údajů o vlastnostech součástek a jejich aplikaci, ale především zdůraznění oblastí ve kterých je použití ZIO — I²L výhodné a ověřené.

MH 1KK1 KODÉR PRO BEZKONTAKTNÍ KLÁVESNICE V PŘÍSTROJÍCH PRO PŘENOS A ZPRACOVÁNÍ DAT

MX 1KK1 ШИФРАТОР ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНЫХ КЛАВИАТУР В УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

• MH 1KK1 CONTACTLESS KEYBOARD ENCODER FOR DATA TRANSMISSION AND PROCESSING DEVICES • MH 1KK1 KODER FÜR KONTAKTLOSE TASTATUREN IN DATENÜBERTRAGUNGS- UND VERARBEITUNGSGERÄTEN

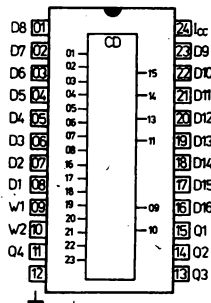
Kodér pro bezkontaktní klávesnice v přístrojích pro přenos a zpracování dat.

Úkolem obvodu je po stisknutí příslušného tlačítka klávesnice přiřadit každému hexadecimálnímu symbolu čtyřbitové binární slovo podle funkční tabulky.

Technologie výroby: I²L

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C}, +25^\circ\text{C}, +70^\circ\text{C}$

Vstupní proud – úroveň H $I_{CC} = 15\text{ mA}, U_H = 3,3\text{ V},$ $U_L = 0\text{ V}$	I_{IH}	≥ 380	μA
$I_{CC} = 15\text{ mA}, U_H = 5,5\text{ V},$ $U_L = 0\text{ V}$	I_{IH}	≤ 1	mA
Výstupní napětí – úroveň L $I_{CC} = 15\text{ mA}, U_H = 2,2\text{ V},$ $U_L = 0,8\text{ V}, I_{OL} = 10\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
Výstupní proud – úroveň H $I_{CC} = 15\text{ mA}, U_H = 2,2\text{ V},$ $U_L = 0,8\text{ V}, U_{OH} = 5,25\text{ V}$	I_{OH}	≤ 400	μA
Záchytné napětí $I_{CC} = 15\text{ mA}, I_I = -12\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V



MH 1KK1

Informativní hodnoty:

Zpoždění stavu úrovní na výstupech W_1, W_2 vzhledem ke stavům na výstupech $Q_1 \dots Q_4$
 $40\text{ ns} \leq \tau \leq 800\text{ ns}$

Zpoždění průchodu signálů ze vstupu $D_1 \dots D_{16}$ na výstupy $Q_1 \dots Q_4, W_1, W_2$
 $\tau \leq 3\text{ ns}$

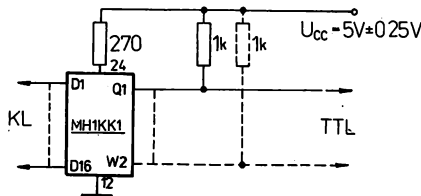
Doporučené pracovní podmínky:

	min.	max.	
U_L	-0,5	+0,8	V
U_H	2,2	4,5	V
I_{CC}	10	20	mA
I_{OL}	0	10	mA
U_{OH}	1	5,25	V
ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
I_{CC}		50	mA
U_I	-0,5	+5,5	V
U_D	0	+5,25	V
I_D		10	mA
ϑ_a	0	+70	$^\circ\text{C}$
ϑ_{sig}	-55	+155	$^\circ\text{C}$

Doporučené zapojení:



KL – k výstupům bezkontaktních tlačítek

(ošetřených zatěžovacími odpory)

TTL – ke vstupům TTL

$D_1 \dots D_{16}$ – datové vstupy

$Q_1 \dots Q_4$ – datové výstupy

W_1, W_2 – výběrové výstupy

Funkční tabulka

Stāv na vstupech																Stav na výstupech					
D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	D ₈	D ₉	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	D ₁₄	D ₁₅	D ₁₆	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	W ₁	W ₂
H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	L

Pouzdro IO 15

MH 100 KRUHOVÝ INTERPOLÁTOR

MH 100 КРУГОВЫЙ ИНТЕРПОЛЯТОР • MH 100 CIRCULAR INTERPOLATOR • MH 100 KREISINTERPOLATOR

Charakteristické údaje:

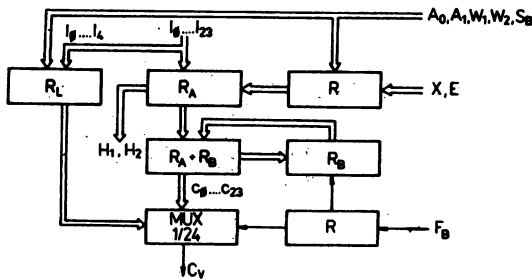
		min.-max.	
Vstupní záchytné napětí $I_{CC} = 120 \text{ mA}$, $I_1 = -12 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Výstupní napětí — úroveň L $I_{CC} = 60 \text{ mA}$, $I_0 = 10 \text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
Výstupní proud — úroveň H $I_{CC} = 180 \text{ mA}$, $U_0 = 5,25 \text{ V}$	I_{OH}	≤ 400	μA
Vstupní proud — úroveň H $U_{IH} = 3,3 \text{ V}$, $I_{CC} = 120 \text{ mA}$ $U_{IH} = 5,25 \text{ V}$, $I_{CC} = 120 \text{ mA}$	I_{IH3} I_{IH5}	≤ 380 $\leq 2,0$	μA mA
Napájecí napětí $I_{CC} = 180 \text{ mA}$	U_{CC}	$\leq 4,0$	V

Funkční blokové zapojení:

- R — blok řízení
- R_A — registr R_A
- R_B — registr R_B
- R_L — registr R_L
- R_A + R_B — sčítačka
- MUX — multiplexer 1 z 24
- A₀, A₁, W₁, W₂, S_B — asynchronní řídicí vstupy
- X, E — řídicí vstupy
- F_B — synchronní řídicí vstup
- I₀ ... I₂₃ — datové vstupy
- H₁, H₂ — indikace naplnění
- C_V — výstup přenosu

Označení vývodů:

- I₀ ... I₇ — datové vstupy (I₀ má nejnižší, I₇ nejvyšší váhu)
- A₀, A₁ — adresovací vstupy pro volbu registrů R_A, R_L
- W₁, W₂ — zápisové vstupy registrů R_A, R_L
- X — vstup směru čítání
- E — hodinový vstup řídicí změny R_A o 1
- F_B — hodinový vstup pro zápis do R_B
- H₁, H₂ — výstupy indikující stav registru R_A
- C_V — výstup přenosu
- S_B — nulovací vstup
- C₁ — testovací vstup (musí zůstat volný)



Funkční tabulka:

Adresovací vstupy A_0, A_1 pro volbu registrů R_A, R_L

VSTUP		REGISTR	BITY
A_0	A_1		
L	L	R_{A1}	0 ... 7
L	H	R_{A2}	8 ... 15
H	L	R_{A3}	16 ... 23
H	H	R_L	

Doporučené pracovní podmínky:

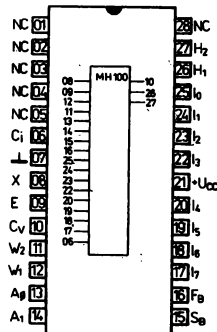
	min.	nom.	max.	
I_{CC}	60	120	180	mA
U_{IL}	-0,5		+0,8	V
U_{IH}	2,0		+5,25	V
U_{OH}		5,0	5,25	V
I_{OL}	0		10	mA
ϑ_a	-25	+25	+85	°C

Pro funkci ZÁPIS platí $W_1 = W_2 = L$

Vstup X umožňuje změnu obsahu registru o 1

 $X = L \rightarrow$ obsah R_A se zmenší o 1 $X = H \rightarrow$ obsah R_A se zvětší o 1Hodinový vstup E řídící změny R_A o 1

Změna o 1 probíhá na každou nástupnou hranu; během změn úrovní na vstupu X musí být na vstupu E úroveň H.

Hodinový vstup F_B pro zápis do R_B :Každou nástupnou hranou na F_B se do registru R_B zapisuje obsah $R_A + R_B$.Výstupy H_1, H_2 indikují stav registru R_A :Úroveň L na H_1 jen pro všechny členy R_A ve stavu úrovně L.Úroveň L na H_2 jen pro všechny členy R_A ve stavu úrovně H.Výstup přenosu C_V : $C_V = C_O \cdot F_B$, kde C_O je výstup přenosu sčítačky.Nulovací vstup S_B :Nuluje registr R_B při úrovni L na vstupu S_B .

MH 100

MH 101 CRC KONTROLÉR

MH 101 КОНТРОЛЛЕР CRC • MH 101 CRC-KONTROLLER • MH 101 CRC CONTROLLER

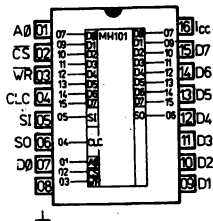
Charakteristické hodnoty:

 $\vartheta_a = -25\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$

	nom.	min. - max.	
Vstupní záchytné napětí všechny vstupy (SI, CL, A0, SE, WR, D0 ... D7) $I_{CC} = 60\text{ mA}$, $I_i = -12\text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud — úroveň H všechny vstupy (SI, CL, A0, SE, WR, D0 ... D7) $I_{CC} = 60\text{ mA}$, $U_{IH} = 3,3\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$ $I_{CC} = 60\text{ mA}$, $U_{IH} = 5,25\text{ V}$, $U_{IL} = 0\text{ V}$	I_{IH3} I_{IH6}	≤ 650 $\leq 1,5$	μA mA
Výstupní proud — úroveň H $I_{CC} = 60\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{OH} = 5,25\text{ V}$ $I_{CC} = 60\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $U_{OH} = 5,25\text{ V}$	$I_{OH(SO)}$ $I_{OH(D0 \dots D7)}$	$\leq 0,4$ $\leq 1,5$	mA mA
Výstupní napětí — úroveň L všechny výstupy (SO, D0 ... D7 jako výstupy) $I_{CC} = 40\text{ mA}$, $U_{IH} = 2,0\text{ V}$, $U_{IL} = 0,8\text{ V}$, $I_{OL} = 10\text{ mA}$	U_{OL}	$\leq 0,4$	V
Napájecí napětí $I_{CC} = 80\text{ mA}$ $I_{CC} = 60\text{ mA}$	U_{CC} U_{CC}	$\leq 2,5$ —	V V
	1,2		

Doporučené pracovní podmínky:

I_{CC}	$40 \leq I_{CC} \leq 80$	mA
I_{CC} typ.	60	mA
U_{LL}	$-0,5 \leq U_{LL} \leq 0,8$	V
U_{HH}	$2,0 \leq U_{HH} \leq 4,5$	V
I_{OL}	$0 \leq I_{OL} \leq 10$	mA
U_{OH}	$0 \leq U_{OH} \leq 5,25$	V
θ_a	$0 \leq \theta_a \leq 85$	°C



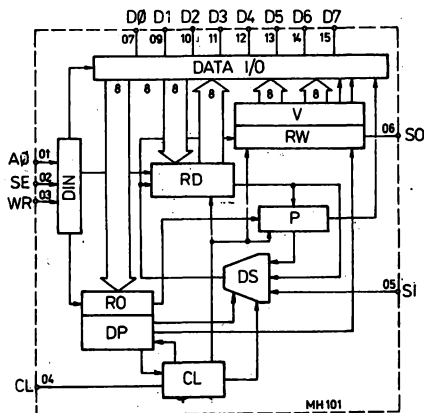
MH 101

Druhy provozu:

Funkce	VSTUPY		STS	SFC	
	SE	WR	A0	D5	D4
Výstupy $D_0 \dots D_7$ odpojeny	H	X	X	X	X
Zápis druhu provozu	L	L	H	X	L
Zápis dat	L	L	L	X	L
Čtení registru dat	L	H	L	H	L
Čtení horní slabiky pracovního registru	L	H	L	L	L
Čtení dolní slabiky pracovního registru	L	H	H	L	L
Čtení chybových signálů	L	H	H	H	L
Sériová funkce	L	L	H	X	H

Výběr polynomů a řízení posuvu:

D0	VSTUPY			POLYNOM/FUNKCE
	D1	D2	D3	
L	L	H	L	LCR - 8 ($x^8 + 1$)
L	L	L	H	CRC - 16 ($x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$)
L	L	H	H	CCITT ($x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$)
L	L	L	L	TS ($x^{14} + x^{10} + x^3 + 1$)
H	H	X	X	Posun
H	L	X	X	Nastavení pracovního registru
L	H	X	X	Nulování pracovního registru



Funkční blokové zapojení

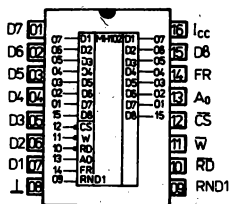
- $D_0 \dots D_7$ - vstup/výstup paralelních dat
- SE - vybavení obvodu
- WR - vstup zápis/čtení
- A0 - vstup volby provozu
- SI - vstup sériových dat SCRCIN
- CLC - hodinový vstup
- SO - výstup sériových dat SCROUT
- DIN - vstupní dekodér
- DATA I/O - vstup/výstup dat
- RO - registr ovládání
- RD - registr dat
- DP - dekodér polynomů
- CL - časovací obvod POLY/FCE
- P - paritátor
- DS - výběr dat
- RW - pracovní registr
- V - vyhodnocovací obvod

MH 102 HARDWAROVÁ NÁSOBIČKA 8×8 BITŮ

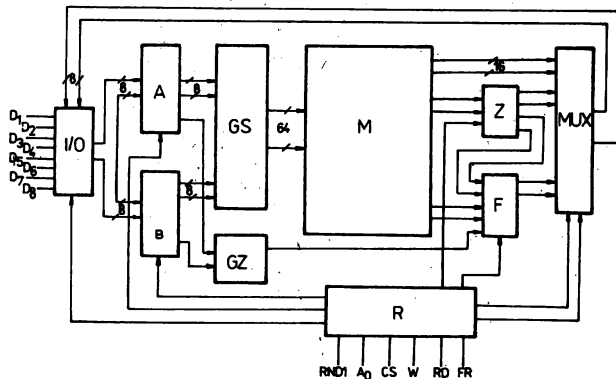
MH 102 АППАРАТНОЕ МНОЖИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (8×8) БИТОВ • MH 102 (8×8) BIT HARDWARE MULTIPLIER •
 MH 102 (8×8) BIT-HARDWARE-MULTIPLIZIERGERÄT

Doporučené pracovní podmínky:

I_{CC}	$80 \leq I_{CC} \leq 160$ prům. 120	mA
U_{iL}	$-0,5 \leq U_{iL} \leq 0,8$	V
U_{iH}	$2,0 \leq U_{iH} \leq 4,5$	V
I_{oL}	$0 \leq I_{oL} \leq 10$	mA
U_{oH}	$1,0 \leq U_{oH} \leq 5,25$	V
ϑ_a	$0 \leq \vartheta_a \leq 70$	°C



MH 102



Funkční blokové zapojení

I/O	— vstup/výstup
A	— vstupní registr, A
B	— vstupní registr B
F	— přepínač formátu
GS	— generování dílčích součinů
GZ	— generátor znaménka
M	— matice součtů
MUX	— výstupní multiplexer
R	— funkční skupina řízení
Z	— funkční skupina zaokrouhlování
$D_1 \dots D_8$	— vstupní/výstupní vývody (datová sběrnice 8080)
\overline{CS}	— vybavení obvodu (úroveň L vybaven, H nevybaven)
\overline{W}	— zápis do obvodu
\overline{RD}	— čtení z obvodu (při úrovni L)
A_0	— výběr bytů adresování vstupních registrů (úroveň H — MSB, L — LSB) a výstupního multiplexeru
FR	— řízení formátu násobení (úroveň H 8 bitů, L 7 bitů a znaménko)
RND1	— zaokrouhlování (při úrovni H)

Charakteristické hodnoty: $\vartheta_a = 0^\circ\text{C} \dots +70^\circ\text{C}$

	nom:	min.—max.	
Statické hodnoty:			
Vstupní záchytné napětí $I_{CC} = 120 \text{ mA}$, $I_i = -12 \text{ mA}$	$-U_D$	$\leq 1,5$	V
Vstupní proud — úroveň H všechny vstupy $I_{CC} = 120 \text{ mA}$, $U_{iL} = 0 \text{ V}$, $U_{iH} = 3,3 \text{ V}$, $U_{iH} = 5,5 \text{ V}$	I_{iH3} I_{iH5}	≤ 650 $\leq 1,5$	μA mA
Výstupní napětí — úroveň L všechny výstupy $I_{CC} = 120 \text{ mA}$, $U_{iH} = 2,0 \text{ V}$, $U_{iL} = 0,8 \text{ V}$, $I_{oL} = 10 \text{ mA}$	U_{oL}	$\leq 0,4$	V
Výstupní proud — úroveň L všechny výstupy $I_{CC} = 120 \text{ mA}$, $U_{iH} = 2,0 \text{ V}$, $I_{iL} = 0,8 \text{ V}$, $U_{oH} = 5,25 \text{ V}$	I_{oH}	$\leq 1,4$	mA
Napájecí napětí $I_{CC} = 160 \text{ mA}$ $I_{CC} = 120 \text{ mA}$	U_{CC} U_{CC}	$\leq 2,5$ —	V V

Funkční tabulka:

STAV ŘÍDICÍCH VSTUPŮ						Funkce obvodu
FR	A ₀	CS	W	RD	RND1	
H	X	X	X	X	X	Formát násobení sedmibitový; bit D8; znaménko: - úroveň H, + úroveň L
L	X	X	X	X	X	Formát násobení osmibitový
X	H	X	X	X	X	Vyšší byte (zápis, čtení)
X	L	X	X	X	X	Nižší byte (zápis, čtení)
X	X	L	X	X	X	Obvod vybaven
X	X	H	X	X	X	Obvod nevybaven; na D ₁ , . . . D ₈ úroveň H. Zápis do obvodu blokován
X	X	X	L	X	X	Data vývody ve funkci vstupů
X	X	X	H	X	X	Zápis do vstupních registrů blokován
X	X	X	X	L	X	Data vývody ve funkci výstupů
X	X	X	X	H	X	Obvod blokován. Na D ₁ , . . . D ₈ úroveň H. Čtení z pbvodu blokováno
H	H	X	X	X	H	Zaokrouhuje; D ₀₁ = D' ₉ + přenos (D' ₇ + 1)
L	H	X	X	X	H	Zaokrouhuje; D ₀₁ = D' ₉ + přenos (D' ₈ + 1)
X	X	X	X	X	L	Nezaokrouhuje

MH 103 – kontroler klávesnice

Obvod je určený pro elektronické bezkontaktní klávesnice, kde nahrazuje stávající elektroniku (cca 20 IO složitosti SSI a MSI) s výjimkou výstupních kódovacích pamětí ROM. MH 103 zajišťuje zpracování (překódování, zapamatování, potvrzení) platných dat ze 120 vstupních míst (tlačítek). Dále zajišťuje sekvenční činnosti klávesnice, elektrickou aretaci 1 tlačítka, výkonové výstupy 50 mA, automatické opakování zvolených nebo všech tlačítek. Obsahuje 1370 hradel, napájecí proud 150 mA, výkonová ztráta 220 mW, pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 113 – programovatelný kontroler klávesnice

Tento IO je řešen v návaznosti na MH 103. Vykonává všechny funkce jako MH 103, navíc zajišťuje kódování 120 tlačítek v 8 registrech a má volitelný interface (IRPR, standartní). Obvody MH 103 a MH 113 jsou určeny pro styk obsluhy se zařízeními výpočetní techniky JSEP a SMEP a všech dalších oblastí činnosti, kde je využíváno předávání informací. Obvod dosahuje 2140 hradel, napájení 200 mA, pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 106 – univerzální časoměrný obvod

Obvod může pracovat jako: hlavní hodiny pro řízení linek podružných inkrementálních hodin sekundových a minutových, řídicí obvod pro docházkové kontrolní hodiny, číslicové hodiny s kalendářem od 1. 1. 1984 do 31. 12. 2039 s výstupem na LED displej, číslicové hodiny s časovým spínačem, číslicové stopky, intervalový spínač nebo libovolné kombinace předchozích funkcí. Obvod obsahuje 2045 hradel, napájecí proud 50 mA (časová základna konstruována pro možnost zálohování z baterie - 4 mA), pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 107 – obvod pro odměřování souřadnic

Obvod integruje kompletní elektroniku nutnou pro přenos informace o poloze dvou souřadnic z fotoelektronických rotačních snímačů (IRC), nebo induktivních lineárních snímačů (IML) na sběrnici mikropočítače. Mimo výše uvedeného speciálního použití je IO použitelný univerzálně jako dvounásobný 16bitový revezibilní čítač nebo jako dvojnásobný člen pro měření fázového posuvu dvou signálů. Obvod obsahuje 1200 hradel, napájecí proud 120 mA, výkonová ztráta 150 mW, pouzdro plastové 24 vývodů.

MH 112 – programovatelný dělič kmitočtu

Obvod dělí vstupní kmitočet nastaveným v binární formě na 10 data vstupech (:1 až :1023). Obvod obsahuje 185 hradel, napájecí proud 1÷10 mA podle vstupního kmitočtu, pouzdro plastové 16 vývodů.

ANALOGOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

4.4

MA 350 OBVOD PRO KARDIOSTIMULÁTORY

MA 350 СХЕМА ДЛЯ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ • MA 350 CIRCUIT FOR CARDIAC PACEMAKERS • MA 350 SCHALTUNG FÜR KARDIOSTIMULATOREN

Analogový integrovaný obvod pro dlouhoživotnostní implantabilní kardiostimulátory typu „on demand“ s možností přepnutí do provozu „fixed rate“.

Obvod se vyznačuje:

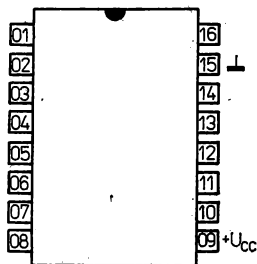
- nízkým odběrem proudu ze zdroje
- zvýšenou spolehlivostí

Stupeň integrace: IO 3

Pouzdro:

Keramické pouzdro DIL s 2X osmi vývody ve dvou řadách.

Hmotnost: max. 2 g.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 1 vstup druhé části zdvojovače
- 2 výstup druhé části zdvojovače
- 3 nastavení šířky výstupního impulsu
- 4 přepínač provozu „on demand – fixed rate“
- 5 nastavení šířky výstupního impulsu, nastavení opakovacího intervalu
- 6 vstup inhibičního impulsu do časovacího obvodu
- 7 nastavení opakovacího intervalu
- 8 výstup paměti neakceptované inhibice
- 9 kladný pól napájecího napětí
- 10 výstup komparátoru, vstup paměti neakceptované inhibice
- 11 invertující vstup mikrovykonového zesilovače
- 12 neinvertující vstup mikrovykonového zesilovače
- 13 napájení mikrovykonového zesilovače a komparátoru
- 14 výstup mikrovykonového zesilovače, vstup komparátoru
- 15 záporný pól napájecího napětí
- 16 výstup první části zdvojovače

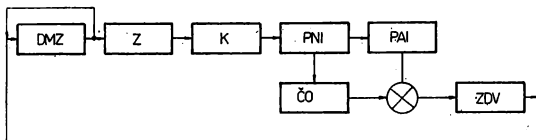
Mezní hodnoty:

Napájecí napětí Teplota při skladování ¹⁾	U_{CC} ϑ_{stg}	max. min.–max.	5,5 0 ... +70	V °C
---	-------------------------------	-------------------	------------------	---------

¹⁾ Krátkodobě v rozsahu technických požadavků na klimatickou odolnost podle tohoto katalogového listu.

Popis funkce:

Činnost obvodu je patrná z funkčního blokového zapojení:



DMZ diferenciální mikrovykonový zesilovač vlny R
Z zesilovač
K komparátor citlivý na obě polarity vlny R
PNI paměť neakceptované inhibice
PAI paměť akceptované inhibice
ČO časovací obvod
ZDV výstupní zdvojovač napětí

Charakteristické údaje:

Základní hodnoty statické: $\vartheta_a = +37^\circ\text{C}$

		min. – max.	
Základní odběr proudu v neaktivním stavu	I_0	≤ 50	nA
v neaktivním stavu při zvýšeném napájecím napětí, $U =$	I_0	≤ 120	nA
v provozu časování vyčkávacího intervalu v neaktivním stavu „S213“	I_0	$\leq 5,5$	μA
při rovnovážném stavu komparátoru	I_0	$\leq 5,5$	μA
Napětí na vývodu č. 08 v nevybuzeném stavu	$U_{8/15}$	≤ 12	mV
Stejnoseměrné napětí na vstupu diferenčního zesilovače v rovnovážném stavu	$U_{12/15}$	880 ... 1100	mV
Stejnoseměrné napětí na výstupu diferenčního zesilovače v rovnovážném stavu	$U_{14/15}$	880 ... 1100	mV
Napětí na výstupu komparátoru v rovnovážném stavu	$U_{10/15}$	≤ 12	mV
Výstupní napětí na vývodu č. 08 ve vybuzeném stavu spojené s kontrolou činnosti paměti obvodu	$U_{8/15}$	900 ... 1200	mV
při vybuzení mezním vstupním napětím	$U_{8/15}$	880 ... 1220	mV
Prahová citlivost inhibičního vstupu	U_6	740 ... 910	mV
Kontrola činnosti obvodu pro blokování inhibičního signálu (magnet. kontrola)	$U_{6/15}$	550 ... 850	mV
Simulační napětí v okamžiku ukončení provozu vyčkávacího intervalu	$U_{5/7}$	350 ... 700	mV
Saturační napětí tranzistoru výstupního zdvojovače (s uzemněným emitorem)	$U_{16/17}$	≤ 220	mV
Saturační úbytek na tranzistoru zdvojovače s posouváním napětím emitoru	$U_{2/1}$	≤ 220	mV
Napětí obvodu pro zpětné dobíjení při hodnotě $R_{5/3 \text{ ext}} = \infty$	$U_{3/5}$	1,15 ... 1,45	V
Výstupní napětí obvodu pro zpětné dobíjení při hodnotě $R_{5/3 \text{ ext}} = 0$	$U_{5/15}$	≤ 140	mV
Odběr proudu v provozu časování šířky impulsu při stimulaci	I_0	$\leq 5,5$	mA
Kontrola činnosti paměti a obvodu pro blokování výstupu na inhibici	$U_{9/16}$	≤ 150	mV
Odběr proudu v provozu časování šířky impulsu při inhibici výstupu	I_0	$\leq 3,8$	mA
Simulační napětí ukončující provoz časování šířky impulsu	$U_{5/7}$	320 ... 580	mV
Měření napětí $U_{5/7}$, při němž obvod zareaguje na inhibiční signál (měření refrakt. doby)	$U_{5/7}$	≤ 500	mV
Prahová citlivost komparátoru pro kladnou polaritu	U_{+}	50 ... 150	mV
pro zápornou polaritu	U_{-}	50 ... 150	mV
Výstupní napětí komparátoru při definovaném rozvážení vstupu	$U_{10 \text{ OUT}}$	$\geq 1,4$	V

Informativní údaje:

Základní hodnoty dynamické: $\vartheta_1 = 25^\circ\text{C}$

		nom.	min.—max.	
Opakovací interval se zvýšeným napájecím napětím se sníženým napájecím napětím se seprnutým magnetem při zvýšeném napájecím napětí s reverzací 50 Hz	T_{1Z}	833		ms
	T_{2Z}	942		ms
	T_{11Z}	833		ms
	T_{REV}	833		ms
	Refrakterní doba	T_{RD}		180 ... 350	ms
Šířka impulsu se zvýšeným napájecím napětím se sníženým napájecím napětím	τ_{1Z}		≥ 1100	μs
	τ_{2Z}		≥ 1100	μs
Amplituda výstupního impulsu se zvýšeným napájecím napětím se sníženým napájecím napětím	U_{1Z}	5,1	$\geq 5,0$	V
	U_{2Z}		$\geq 4,2$	V
Inhibiční citlivost na záporný impuls QRS při zvýšeném napájecím napětí při sníženém napájecím napětí	U_{S1-}		1,5 ... 2,5	mV
	U_{S2-}		1,5 ... 2,5	mV
Inhibiční citlivost na kladný impuls QRS při zvýšeném napájecím napětí při sníženém napájecím napětí	U_{S1+}		1,5 ... 2,5	mV
	U_{S2+}		1,5 ... 2,5	mV
Odběr proudu ze zdroje při zvýšeném napájecím napětí při sníženém napájecím napětí se zvýšeným napájecím napětím se sníženým napájecím napětím	I_{1Z}		≤ 23	μA
	I_{2Z}		≤ 19	μA
	$I_{1\text{ INH}}$		≤ 6	μA
	$I_{2\text{ INH}}$		≤ 5	μA

1) Hodnoty T_{1Z} , T_{2Z} se před měřením dalších parametrů nastavují na uvedené hodnoty.

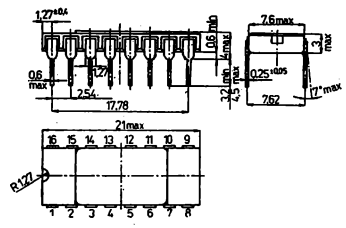
Spolehlivost:

Zkoušená spolehlivost součástek je definována intenzitou poruch při konfidenční úrovni 0,6:

$$\lambda \leq 1.10^{-5} \text{ h}^{-1}$$

Zkouší se, v předepsaném zapojení, $\vartheta_a = +60^\circ\text{C} - 5 \text{ K}$, doba zkoušky min. 500 h, počet zkoušených součástek min. 180.

Provedení a rozměry pouzdra:



Konstrukční požadavky:

- Pouzdro z keramiky má 16 vývodů ve dvou řadách.
Povrch pouzdra nesmí mít praskliny a nerovnosti překračující hlavní rozměry, které zhoršují funkci a snižují spolehlivost součástky.
Na povrchu vývodů nesmějí být bublinky ani stopy koroze, které zhoršují pájitelnost vývodů.
- Zapouzdřené součástky musí být hermeticky těsné.
- Požadavky na vývody:
Tah 5 N, 10 s
Ohyb 2 ohyby o 90° a zpět, poloměr ohybu 0,75 mm v rovině nejmenší pevnosti.
- Pájení vývodů:
Pájitelnost vývodů při teplotě 235 °C ±5°C, 2 s; metoda Ta 1/235 ČSN 34 5770
Odolnost proti teplu při pájení 350 °C ±10°C, 4 s; metoda Tb 1/350 ČSN 34 5770
Vzdálenost od spodní plochy pouzdra min. 1,5 mm.

Mechanické požadavky:

- | | | |
|--|-----------------|-------------|
| 1. Rázy: 390 ms ⁻² , doba 2 až 6 ms, 1000 rázů
v šesti hlavních směrech; | Eb 40/6/1000 | ONT 34 5741 |
| 2. Chvění 10 až 500 Hz, amplituda 0,75 mm,
98 ms ⁻² , 6 h; | Fc 4/500/0,75/6 | ONT 34 5750 |
| 3. Trvalé zrychlení 19 620 ms ⁻² , 10 s; | Ga 20 000/10 | ONT 34 5749 |

Klimatické požadavky:

- | | | |
|--|---------------|-------------|
| 1. Suché teplo +70 °C, 16 h | Ba 070/016 | ONT 34 5702 |
| 2. Mráz -10 °C, 2 h | Aa 10/02 | ONT 34 5701 |
| 3. Střídání mezních teplot -10 °C/+70 °C, 0,5 h, 3 cykly | Na 10/070-0,5 | ONT 34 5712 |
| 4. Vlhké teplo necyklické 93 % ±2 %, 40 °C ±2 °C, 21 dní | Ca 10 | ONT 34 5703 |

Při mechanických a klimatických zkouškách jsou součástky mimo provoz.

Při zkoušce musí být součástky upevněny tak, aby nedošlo k samovolnému kmitání vývodů a tím k jejich narušení nebo ulomení.

Po zkouškách odolnosti proti teplu při pájení, zkoušce rázy, klimatických zkouškách, spolehlivosti se měří základní hodnoty statické charakteristických hodnot podle rozšířených hranic B v techn. podmínkách.

Zkoušky na mechanickou odolnost vývodů podle ČSN 35 8802, bod 4.2.5 se provádějí na dvou namátkou vybraných vývodech u každé podle tohoto bodu zkoušené součástky.

Zvláštní ustanovení:

- Integrované obvody MA 350 jsou vyráběny ve zvláštní péči při uplatnění primárních a sekundárních třídících postupů v oblasti výrobní technologického procesu.
- Rozsah třídících postupů včetně mezioperačních kontrol stanovuje výrobce jako součást výrobní dokumentace.
- Třídící postupy provádí výrobce v součinnosti s technologickým procesem, proto si vyhrazuje právo změnit podmínky třídících postupů k dosažení vyšší účinnosti třídění a kvalitativně vyšších parametrů spolehlivosti.
- Sekundární třídící postup se provádí kusově (100 % kontrola) a je obecně specifikován takto:
 - Teplotní stabilizace v suchém teple při teplotě +125 °C po dobu 72 h.
 - Teplotní stabilizace střídáním teplot -55 °C a +155 °C s náhlým přechodem teplot, celkový počet cyklů 10.
 - Odstředivé zrychlení 19 620 ms⁻² po dobu 10 s.
 - Kontrola hermetičnosti (jemné a hrubé netěsnosti).
 - Elektrická stabilizace v předepsaném elektrickém zapojení při teplotě okolí +60 °C po dobu min. 120 h, max. 1000 h.

MAE 150 MONOLITICKÝ INTEGROVANÝ OBVOD PRO ZAPALOVAČE VYSOKOTLAKÝCH SVĚTELNÝCH VÝBOJEK

MAE 150 МОНОЛИТНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ СТАРТЕРОВ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ •
 MAE 150 MONOLITHIC INTEGRATED CIRCUIT FOR HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP STARTERS •
 MONOLITHISCHINTEGRIERSCHALTUNG FÜR HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPENZÜNDER

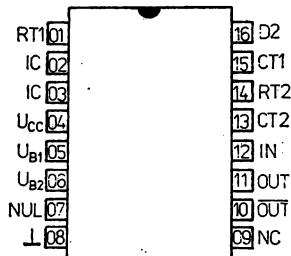
Monolitický integrovaný obvod pro řízení zapalovače vysokotlakých výbojových zdrojů světla.

Stupeň integrace: IO-3

Pouzdro: K404

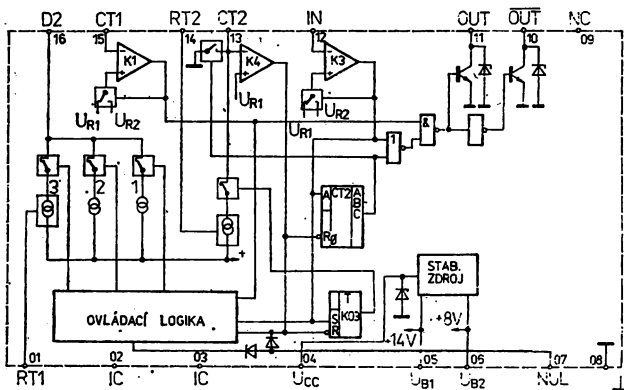
Pouzdro z plastické hmoty s 2X osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: max. 2 g.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Funkční blokové zapojení:



- RT1 časovací odpor pro čas t_1
- IC vnitřní spoj – nepouživat
- U_{cc} napájecí napětí
- U_{B1} stabilizované napětí pro analogovou část
- U_{B2} stabilizované napětí pro logickou část
- NUL nulování
- NC nezapojený vývod
- OUT výstup pro ovládání zapalovače
- \overline{OUT} invertovaný výstup pro ovládání zapalovače
- IN vstup pro stav výbojky
- CT2 časovací kondenzátor pro čas t_2
- RT2 časovací odpor pro čas t_3
- CT1 časovací kondenzátor pro čas t_1, t_2
- D2 dioda

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí ¹⁾	U_{cc}	min.–max.	15,5 ... 22	V
Napětí na výstupech OUT, \overline{OUT} ¹⁾	U_{OUT}	max.	40	V
Napětí na vstupu IN ¹⁾	U_{IN}	max.	12	V
Rozsah provozních teplot ²⁾	ϑ_a	min.–max.	-40 ... +85	°C
Rozsah skladovacích teplot ¹⁾	ϑ_{sig}	min.–max.	-55 ... +155	°C

¹⁾ Napětí se rozumí vzhledem ke společnému zemnicímu bodu (L).

²⁾ Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.

³⁾ Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

POPIS FUNKCE:

Společně s dalšími vnějšími součástkami tvoří monolitický integrovaný obvod MAE 150 ovládací obvod pro řízení zapalovače vysokotlakých výbojových zdrojů světla.

Integrovaný obvod MAE 150 plní následující funkce:

1. Od okamžiku připojení síťového napětí umožňuje činnost zapalovače až do zapálení výbojky, nejdéle však po dobu t_1 . Nedojde-li k zapálení, činnost zapalovače se zablokuje na celou dobu připojení síťového napětí. Dojde-li k zapálení, činnost zapalovače se zablokuje na celou dobu hoření výbojky.
2. Při zhasnutí výbojky, způsobeném přerušením síťového napětí nebo jinou příčinou, se činnost zapalovače zablokuje po dobu t_2 od okamžiku zhasnutí nezávisle na případné době přerušení t_p , přičemž $t_p \leq t_2$. Po uplynutí doby t_2 se činnost zapalovače obnoví do zapálení výbojky, nejvýše však na dobu t_1 .
3. Funkce blokování na dobu t_2 v důsledku opakovaného zhasnutí výbojky je omezena na 3 za působení v časovém intervalu t_3 od okamžiku prvního zapálení včetně. Dojde-li v této době celkem ke čtyřem zápalům výbojky, činnost zapalovače se trvale zablokuje až do vypnutí síťového napětí. Pokud v čase t_3 nedojde k uvedenému počtu zápalů, nastane po případném dalším zhasnutí a době t_2 znova zapálení výbojky, kterým se opět spustí časový interval t_3 .
4. Čas t_1 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 30 až 180 s.
5. Čas t_2 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 2 až 15 minut.
6. Čas t_3 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 3 až 20 minut.
7. Pro čas t_1 a t_2 je kondenzátor C společný.
8. Interní stabilizovaný napájecí zdroj U_{B1} umožňuje vnější odběr do 10 mA.
9. Napájení obvodu ze sítě 220 V nebo 380 V s kolísáním napětí $\pm 10\%$ se provádí přes sériově zapojenou impedanci a vnější usměrňovač. Součástí integrovaného obvodu jsou ochrany proti napětíovým špičkám dvou polarit, vznikajícím při činnosti zapalovače.

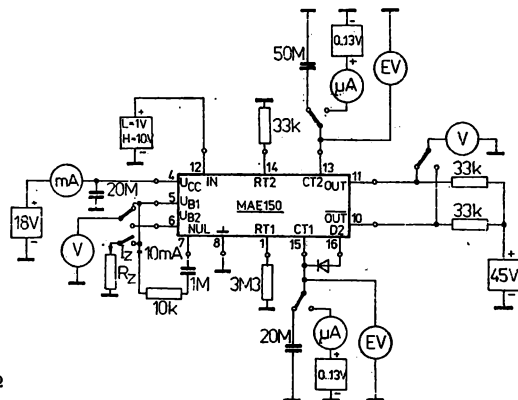
Charakteristické údaje:

 $U_{CC} = 17\text{ V}$, $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Spotřeba proudu $U_{IN} = 10\text{ V}$	I_A		≤ 30	mA
Záchytné napětí $I_A = 50\text{ mA}$	U_A	21	≤ 23	V
Záchytné napětí na výstupech OUT, $\overline{\text{OUT}}$ $I = 1\text{ mA}$	U_{11}, U_{10}		≥ 34	V
Napětí pro blokování zapalovače $I = 5\text{ mA}$	U_{11}, U_{10}		≤ 1	V
Nabíjecí proud $U_{IN} = 10\text{ V}$, $U_{CT1} = 0\text{ V}$ $U_{IN} = 0\text{ V}$, $U_{CT2} = 0\text{ V}$	I_{NCT1} I_{NCT2}	2,0 10,0		μA μA
Proud při odpojení proudových zdrojů $U_{IN} = 10\text{ V}$, $U_{CT1} = 10\text{ V}$	I_{OCT1}		≤ 100	nA
Vybíjecí proud při odpojení napájení $U_B = 0\text{ V}$, $U_{IN} = 0\text{ V}$, $U_{CT1} = 10\text{ V}$	I_{VCT1}		≤ 100	nA
Svod zavřeného výstupu OUT, $\overline{\text{OUT}}$ $U = 40\text{ V}$	I_{OFF}		≤ 1	mA

Informativní hodnoty:			
Napájecí napětí analogové části $I_2 = 10 \text{ mA}$	U_{B1}	13,5	V
	U_{B1}	13,4	V
Napájecí napětí logické části	U_{B2}	8,0	V
Rozhodovací úroveň na vstupu IN změna $U_{IN} = L \rightarrow H$ změna $U_{IN} = H \rightarrow L$	U_{INR1}	7,0	V
	U_{INR2}	2,5	V
Rozhodovací úroveň na vývodu CT1 změna $U_{CT1} = L \rightarrow H$ změna $U_{CT1} = H \rightarrow L$	U_{R1}	8,0	V
	U_{R2}	3,0	V
Rozhodovací úroveň na vývodu CT2 změna $U_{CT2} = L \rightarrow H$	U_{R1}	8,0	V
Dobíjecí proud			
$U_{CT1} = 10 \text{ V}, U_{IN} = 10 \text{ V}$	I_{DCT1}	40	μA
$U_{CT1} = 10 \text{ V}, U_{IN} = 0 \text{ V}$	I_{DCT1}	20	μA

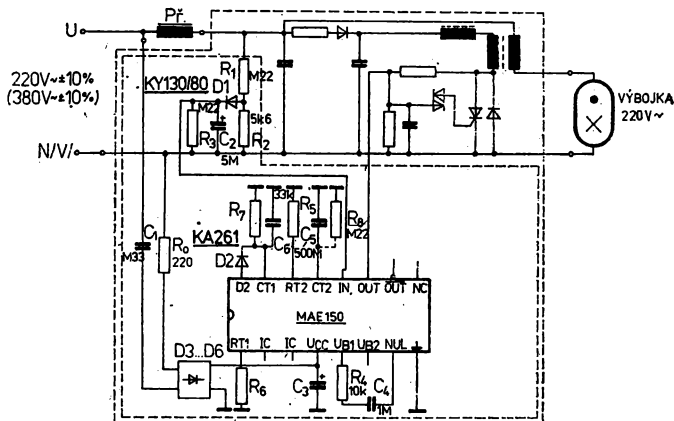
Měřicí zapojení:

EV – multimetr BM518, $R_i \geq 100 \text{ M}\Omega$

L – výbojka zapálená

H – výbojka nezapálená

Typické provozní zapojení:



Výbojka pro střídavé napětí 220 V,

 $t_1 = 60 \text{ s}, t_2 = 10 \text{ min}, t_3 = 20 \text{ min}.$ Hodnoty součástek $R_6, R_7, R_8, C_1, C_5, C_6$ budou upřesněny později.

Neoznačené odpory jsou pro zatížení 0,125 W.

MAF 115 INTEGROVANÝ OBVOD PRO OTÁČKOMĚRY

MAF 115 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ТАХОМЕТРОВ • MAF 115 INTEGRATED CIRCUIT FOR TACHOMETERS
• MAF 115 INTEGRIERTE SCHALTUNG FÜR DREHZAHLMESSE

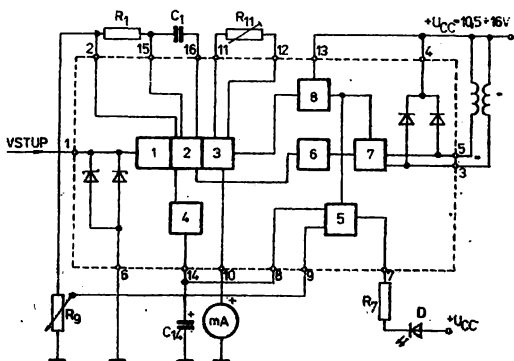
Integrovaný obvod MAF 115 je monolitický obvod určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy.

Stupeň integrace: IO3

Pouzdro: K 404

Pouzdro z plastu s 2X osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720

Funkční skupinové zapojení:



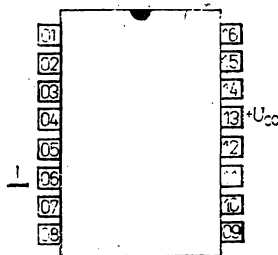
Popis:

Monolitický integrovaný obvod MAF 115, určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy. Vstup řídicích impulsů je chráněn Schottkyho a Zenerovou diodou pro omezení vstupních napětí mimo oblast $-0,6 \div 7$ V. Při návrhu vstupních obvodů je třeba respektovat mezní hodnotu vstupního proudu (10 mA). Za těmito ochrannými diodami jsou řídicí impulsy tvarovány Schmittovým klopným obvodem (1). Rozhodovací úroveň Schmittova klopného obvodu je při nárůstu vstupního napětí 3,5 V a při poklesu vstupního napětí 2,5 V. Vstupní hystereze je tedy 1 V. Výstupní signál Schmittova klopného obvodu spouští sestupnou hranou vstupních impulsů monostabilní klopný obvod (MKO) (2). Časová konstanta MKO je nastavitelná externími součástkami R_1 , C_1 . Šířku výstupního impulsu MKO je možno vypočítat ze vztahu:

$$t_p = 0,67 \cdot R_1 \cdot C_1$$

Je doporučeno volit šířku impulsů (t_p) tak, aby platilo:

$$t_p \leq \frac{0,9}{f_{\max}}$$



Zapojení vývodů
(pohled shora)

- 01 — vstup řídicích impulsů
- 02 — referenční napětí
- 03 — výstup pro počítadlo kilometrů
- 04 — katody ochranných diod výstupů počítadla
- 05 — výstup pro počítadlo kilometrů (komplementární k vývodu č. 3)
- 06 — společný vodič (zem)
- 07 — vstup komparátoru
- 08 — neinverzní vstup komparátoru
- 09 — inverzní vstup komparátoru
- 10 — výstup proudového zdroje pro měřicí přístroj
- 11, 12 — vývody pro nastavení maximálního výstupního proudu měřicího přístroje
- 13 — napájecí napětí $+U_{CC}$
- 14 — výstup analogového přepínače pro komparátor
- 15, 16 — řízení monostabilního klopného obvodu

MKO je přizpůsoben pro velké změny délky a tvaru impulsu i velký rozsah kmitočtu vstupních impulsů ($f_{\max} = 10 \text{ kHz}$).

Výstupní stupeň je realizován proudovým zdrojem (3), který je určen pro připojení měřicího přístroje s pohyblivou cívkou. Vnitřní odpor měřicího přístroje (mA) musí být zvolen tak, aby nebylo překročeno maximální povolené napětí na proudovém výstupu ($U_{10 \text{ max}} = 5 \text{ V}$). Střední hodnota výstupního proudu je lineární funkcí vstupní frekvence. Maximální velikost výstupního proudu lze nastavit odporovým trimrem (R_{11}). Vzhledem k tomu, že měřicí přístroj je napájen z proudového zdroje, neovlivňují teplotní změny odporu cívky velikosti výchylky ručky. Teplotní závislost určují jen externí součástky R_1 , C_1 a R_{11} .

MKO ovládá také analogový přepínač pro komparátor (4). Připojíme-li na vývod č. 14 kondenzátor vhodné kapacity (C_{14}), získáme pak na tomto vývodu ss napětí, které je lineární funkcí kmitočtu vstupních impulsů. Pro získání informace o překročení nebo poklesu předvolené rychlosti (otáček) obsahuje obvod MAF 115 komparátor (5). Na jeden vstup komparátoru se přivede reference prostřednictvím děliče napětí (R_9) ze stabilizovaného zdroje 6,6 V, který je přístupný na vývodu 2. Na druhý vstup komparátoru se přivede napětí úměrné vstupnímu kmitočtu z analogového přepínače. Hystereze vlastního komparátoru je asi 40 mV. Výstup komparátoru je realizován tranzistorem s otevřeným kolektorem, jehož mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA.

Binární dělič (6) je určen pro zapojení IO ve funkci tachometru. Dělicí poměr je 1024. Vstupní frekvence redukováná binárním děličem řídí dvojitý koncový stupeň (7) s otevřenými kolektory. Mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA. Oba výstupy (vývod 3,5) jsou navzájem komplementární. Aby nedošlo ke zničení obvodu napěťovými špičkami při spínání indukční zátěže jsou oba výstupy pro počítadlo vybaveny ochrannými diodami. Katody obou diod jsou vyvedeny na vývod č. 4.

Pro omezení vlivu kolísání napájecího napětí jsou jednotlivé funkční bloky napájeny ze stabilizovaného zdroje (8).

Integrovaný obvod MAF 115 obsahuje ve své vnitřní struktuře asi 240 tranzistorů, 22 diod a 40 odporů.

Mezní hodnoty:

($\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, pokud není uvedeno jinak)

Napájecí napětí – impulsní (krátkodobé)	$U_{\text{CCIMP}}^1)$	max.	20	V
Napájecí napětí – trvalé	U_{CC}	max.	16	V
Vstupní proud	I_1	max.	± 10	mA
Rozsah vstupního napětí komparátoru	U_6, U_9		$-0,5 \div U_2$	V
Max. napětí na výstupu komparátoru	U_7		20	V
Max. proud výstupu komparátoru	I_7		50	mA
Max. napětí na výstupech pro počítadlo	U_3, U_5		20	V
Max. proud výstupů pro počítadlo	I_3, I_5		50	mA
Max. výkonová ztráta	P_{Tot}		600	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a		$-27 \dots +70$	$^\circ\text{C}$
Rozsah skladovacích teplot	$\vartheta_{\text{stg}}^2)$		$-55 \dots +155$	$^\circ\text{C}$

¹⁾ Doba trvání impulsu $t < 5 \text{ ms}$.

²⁾ Krátkodobé v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické hodnoty:

		nom.	min.—max.	
Základní hodnoty:				
$\delta_a = 25^\circ\text{C}$				
Napájecí napětí	U_{CC}		10,5 ... 16	V
Proudový odběr	I_{CC}	27	≤ 35	mA
$U_{CC} = 16\text{ V}$				
Vstupní napětí	U_1		0 ... 6	V
$t > 5\text{ ms}$				
Proud vstupními ochrannými diodami	I_1		± 5	mA
$t < 5\text{ ms}, 0 > U_1 > 6\text{ V}$				
Vstupní proud	I_1	-0,02	$\leq -0,1$	mA
$U_1 = 0 \dots 6\text{ V}$				
Kmitočet vstupních impulsů	f_i		0 ... 10	kHz
Referenční napětí	U_2	6,6	6 ... 7	V
$U_{CC} = 10,5 \dots 16\text{ V}$				
Výstupní proud pro miliampérmetr	I_{10H}	22	≥ 15	mA
Teplotní koeficient výstupního proudu ¹⁾	TKI_{10}	2	≤ 10	$\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
$\delta_a = 25 \dots 70^\circ\text{C}$				
Napěťový rozsah výstupu pro miliampérmetr	U_{10}		0 ... 5	V
Vstupní napětí komparátoru	U_B, U_9		1 ... U_2	V
Saturační napětí výstupu komparátoru	U_7	0,25	$\leq 0,5$	V
$I_7 = 20\text{ mA}$				
Závěrný proud výstupu komparátoru	I_7		$\leq 0,1$	mA
$U_7 = 16\text{ V}$				
Dělicí poměr děličky	$N^1)$	1024	1024	
$\delta_a = \dots 70^\circ\text{C}$				
Saturační napětí výstupů pro počítadlo	U_3, U_5	0,20	$\leq 0,50$	V
$I_3 = I_5 = 20\text{ mA}$				
Závěrný proud výstupů pro počítadlo	I_3, I_5		$\leq 0,10$	mA
$U_3, U_5 = 16\text{ V}$				
Informativní hodnoty:		nom.		
$\delta_a = 25^\circ\text{C}$				
Vstupní rozhodovací napětí (H → L)	U_{IL}	2,5		V
Vstupní rozhodovací napětí (L → H)	$U_{IH}^{2)}$	3,5		V
Kmitočet vstupních impulsů $t_p = 1\text{ ms}$	f_i		0 ... 900	Hz
Šířka vstupních impulsů	t_i	> 15		μs
$R_1 = 220\text{ k}\Omega, C_1 = 22\text{ nF}$	R_1	15 ... 500		k Ω
Hodnota odporu pro nastavení MKO	t_p	$0,67 \cdot R_1 \cdot C_1$		s
Šířka výstupního impulsu MKO	t_p	1 ... 100		ms
Rozsah nastavení šířky impulsu MKO	$t_p \cdot f_{max}$	$\leq 0,9$		
Činitel plnění	R_{11}	≥ 100		Ω
Odpor pro nastavení max. výst. proudu				
Vrcholová hodnota proudu měřícího přístroje	$I_{10\text{ m/M}}$	$-\frac{2,2}{R_{11}}$		A
Výstupní napětí analogového přepínače	U_{14}	6,5		V
$f_i = 0$				
Výstupní napětí analogového přepínače	U_{14}	2,1		V
$t_p \cdot f_i = 0,9$				

1) Pomocná hodnota.

2) Monostabilní klopný obvod (MKO) se spouští sestupou hranou vstupního impulsu v okamžiku, kdy $U_1 = U_{IL}$.

MCA 770A MF ZESILOVAČ-OMEZOVAČ

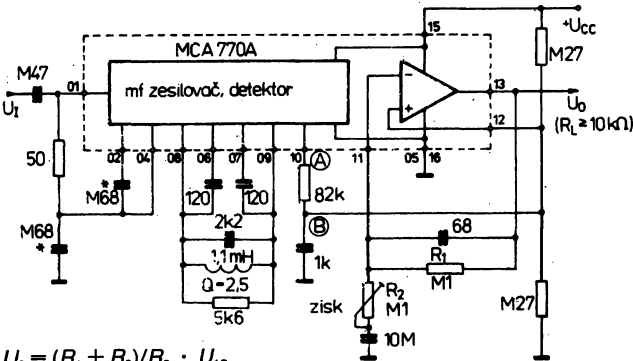
MCA 770A СРЕДНЕЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ • MCA 770A MF AMPLIFIER-LIMITER

• MCA 770A MF VERSTÄRKER-BEGRENZER

Bipolární zesilovač-omezovač s balančním detektorem FM a NF zesilovačem, určený pro práci v kmitočtovém rozsahu 100 až 500 kHz s úzkopásmovou modulací FM.

Mezní hodnoty:

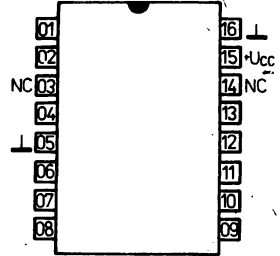
	min.	max.	
U_{CC}		15	V
ϑ_a	-30	+70	°C
ϑ_{stg}	-55	+125	°C



$$U_o = (R_1 + R_2) / R_2 \cdot U_{12}$$

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_{CC} = 7,5\text{ V}$, $f_i = 100\text{ kHz}$

Pouzdro IO 14



Zapojení vývodů (pohled shora)

- 01 – vstup signálu
- 02 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
- 03 – nezapojený vývod
- 04 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
- 05 – záporný pól napájecího napětí (L)
- 06, 07, 08, 09 – vývod pro připojení obvodu RLC
- 10 – výstup detektoru
- 11 – vývod pro připojení zpětné vazby
- 12 – vývod pro nastavení pracovního bodu a vstup zesilovače NF
- 13 – výstup nízkofrekvenčního zesilovače
- 14 – kladný pól napájecího napětí (+ U_{CC})
- 16 – záporný pól napájecího napětí (L)

Základní údaje:

Spotřeba proudu

Vstupní napětí pro omezení

-3 dB, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$

Potlačení AM

signál FM: $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $f_m = 70\text{ Hz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$ signál AM: $m = 0,3$; $f_m = 1\text{ kHz}$ $U_1 = 300\text{ }\mu\text{V}$ $U_1 = 1\text{ mV}$ $U_1 = 10\text{ mV}$

Výstupní napětí nízkofrekvenční

(v měřicím bodě A)

 $U_1 = 10\text{ mV}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$

Zkreslení (v měřicím bodě B)

 $U_1 = 10\text{ mV}$, $f_m = 1\text{ kHz}$, $\Delta f = \pm 3,5\text{ kHz}$, $R_L = 100\text{ k}\Omega$ Napěťový zisk¹⁾ $f_i = 1\text{ kHz}$, $R_L = \infty$

Informativní údaje:

Vstupní impedanace

Vstupní proud (vývod 11, 12)

Proud proudového zdroje koncového stupně

Ztrátový výkon

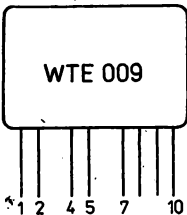
Vliv teploty na výstupní napětí

	nom.	min.–max.	
I_{CC}	400	≤ 600	μA
U_1	30	≤ 120	μV
α_1	40		dB
α_2	50		dB
α_3	60		dB
U_o	90	≥ 50	mV
k	2	≤ 3	%
A_v	600	≥ 300	
	nom.	min.–max.	
$|Z_i|$	10		k Ω
I_{111}, I_{112}	0,27		μA
I_{CC}	56		μA
P	3,4		mW
ΔU_o	6,6		dB/100 K

¹⁾ Platí pro nízkofrekvenční zesilovač s otevřenou zpětnovazební smyčkou. Není-li nf zesilovač využíván, musí se vývod 12 spojit s vývodem 15 (+ U_{CC}).

WTE 009 PROUDOVÝ SPÍNAČ

WTE 009 ТОКОВЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTE 009 CURRENT SWITCH • WTE 009 STROMSCHALTER

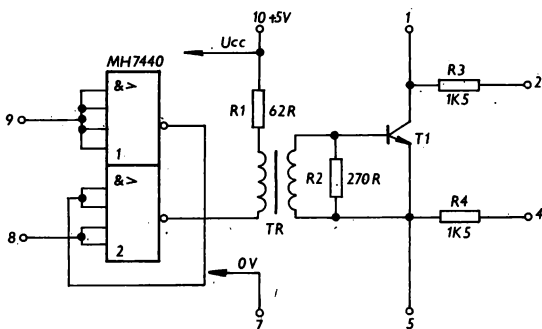


Proudový spínač pro slovní výběr je tranzistorový spínač ovládaný logickými úrovněmi TTL. Spínané napětí na výstupu je 24 V. Transformátor TR je tvořen toroidním jádrem, na němž je navinuto bifilárně 15 závitů drátu 0,1 mm.

Zapouzdření fluidizací.
 Pouzdro F 65. Rozměr C je tvořen 6 mm.
 Vývody měděné pocínované Ø 0,4 mm.

Hmotnost max. 2,5 g
 Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/2T
 Přepravní a skladovací teplota: -40 ... +85 °C.
 Technická specifikace: 2T 046-D

Vnitřní elektrické zapojení



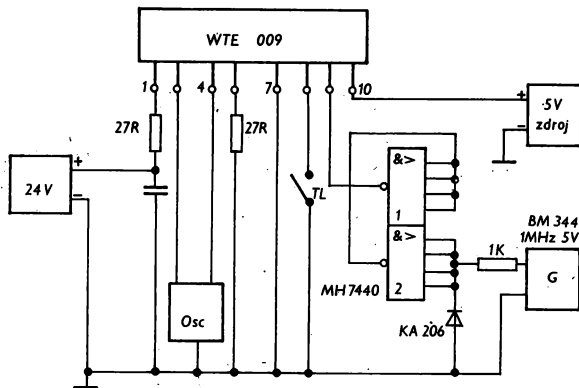
T1: KSY34 čip

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{10,7}$	+ 5 V ± 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+ 24 V ± 0,5 V

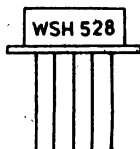
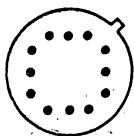
Zapojení pro měření



Tlačítko TL sepnuto:
 $U_{8,7} = 0 V$
 $U_{1,7} \approx 23 V$
 $U_{1,7} \leq 0,5 V$

WSH 528 JEDNODUCHÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 528 ПРОСТЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 528 SIMPLE MEASURING AMPLIFIER • WSH 528 EINFACHE MESSVERSTÄRKER



Levný diferenční měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozmezí 1 ... 1000 volbou vnějšího odporu. Je určen pro všeobecné přístrojové aplikace, vyžadující diferenční vstup a jednoduchý výstup.

Obvod má standardní provedení s diferečním předzesilovačem a můstkovým koncovým zesilovačem a je realizován trojici operačních zesilovačů MAA 741. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zařazení proudového boosteru, potlačení odporu přívodu zátěže a výstupní posunutí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125⁺1 μ F.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.

Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{\max} je 6 mm.

Vývody drátové zlacené \varnothing 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 7 g

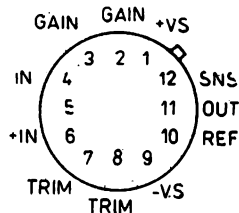
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21

Přepravní a skladovací teplota: -55 ... +125 °C

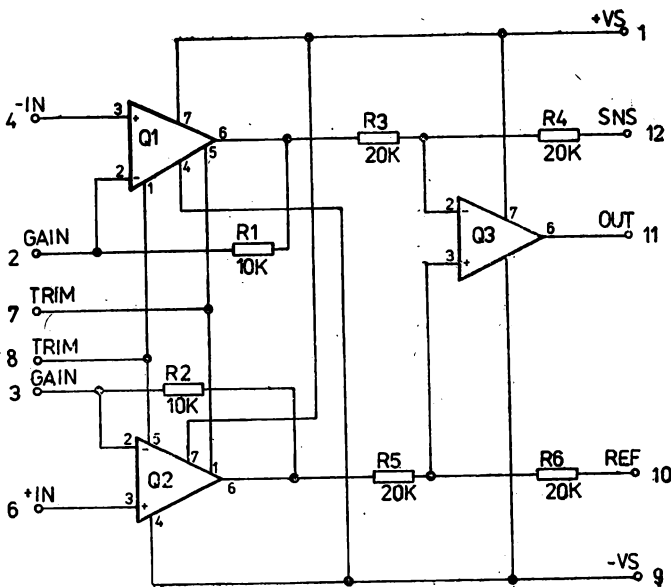
Technická specifikace: 4T 008-D

Obsazení vývodů

(pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení



Q1, Q2, Q3: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí ¹⁾	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Napětí mezi vývody 7 a 9 nebo 8 a 9	±0,5 V
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹⁾ Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezáruční se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí ¹⁾	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud ¹⁾	5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí ²⁾	±10	±12		V
Zesílení ¹⁾ ³⁾	1		1000	
Chyba zesílení, $G = 100$ ¹⁾ ³⁾		0,2	1	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$ ¹⁾ ³⁾		0,05		%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$ ¹⁾ ³⁾		0,02		%/K
Potlačení při kmitočtu 0 ... 100 Hz ⁴⁾				
$G = 1000$		90		dB
$G = 100$	70	90		dB
$G = 10$		80		dB
$G = 1$		74		dB
Mezní kmitočty (pokles 3 dB)				
$G = 1000$		500		Hz
$G = 100$		5		kHz
$G = 10$		50		kHz
$G = 1$		500		kHz
Výstupní rychlost přeběhu ¹⁾		0,5		V/μS
Mezní kmitočty pro jmenovitý výkon ¹⁾		8		kHz
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1000$ ⁵⁾		5	12	mV
Drift vstupního zbytkového napětí, $G = 1000$ teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±5 V ... ±18 V		10 100		μV/K μV/V
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1$		10	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, $G = 1$ teplotní -25 °C ... +85 °C napájecí ±5 V ... ±18 V		20 100		μV/K μV/V

Vstupní klidový proud		100	500	nA
Vstupní zbytkový proud		50		nA
Drift vstupního klidového proudu teplotní $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ napájecí $\pm 5\text{ V} \dots \pm 18\text{ V}$		0,5 0,5		nA/K nA/V
Vstupní šumové napětí, $G = 1000$ špičková hodnota $0,01\text{ Hz} \dots 1\text{ Hz}$ efektivní hodnota $10\text{ Hz} \dots 10\text{ kHz}$		5 2		μV μV
Výstupní šumové napětí, $G = 1$ špičková hodnota $0,01 \dots 1\text{ Hz}$ efektivní hodnota $10\text{ Hz} \dots 10\text{ kHz}$		10 5		μV μV
Vstupní šumový proud špičková hodnota $0,01\text{ Hz} \dots 1\text{ Hz}$ efektivní hodnota $10\text{ Hz} \dots 10\text{ kHz}$		50 20		pA pA
Vstupní impedance, $G = 100$ diferenční souhlasná		$10^9 \Omega \parallel 3\text{ pF}$ $10^9 \Omega \parallel 3\text{ pF}$		
Výstupní odpor		0,1		Ω
Vnitřní odpor vývodu REF		40		k Ω
Klidový napájecí proud	± 2	± 5	± 8	mA
Rozsah napájecího napětí	± 5	± 15	± 18	V

1) Zátěž $2\text{ k}\Omega$

2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z hodnot

$$U_{cm} = \pm 10\text{ V}$$

$$U_{cm} = \pm (12\text{ V} - 0,5 \cdot G \cdot U_d)$$

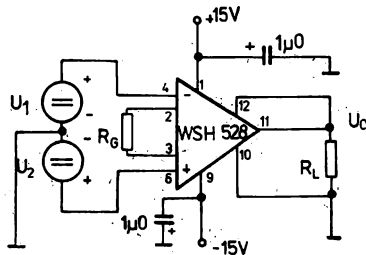
3) Je možno nastavit vnějším odporem R_G zapojeným mezi vstupy GAIN, viz základní zapojení. Pro zesílení platí:

$$G = 1 + 20\text{ k}\Omega / R_G$$

4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí $\pm 10\text{ V}$ (viz poznámku 2) a při zapojení odporu $1\text{ k}\Omega$ do série s jedním vstupem.

5) Lze externě vynulovat potenciometrem.

Základní zapojení



$$u_0 = G(u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + 20\text{ k}\Omega / R_G$$

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

Ž POVĚŘENÍ FEDERÁLNÍHO MINISTERSTVA ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU VYDAL OBOROVÝ PODNIK TESLA ELTOS
V ROCE 1986

TESLA ELTOS

uvádí

KATALOG

**ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK,
KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ,
BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ**

1

INTEGROVANÉ OBVODY

KATALOG ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1

Redakční rada:

Ing. Ivan Bičík (předseda redakční rady), TESLA ELTOS, o. p. – Institut mikroelektronických aplikací, J. Černý, ZSE, Koncern Praha; Ing. Vl. Halamiček, VHJ TESLA Elektronické součástky, Koncern Rožnov; Ing. V. Hlávka, ZAVT, Koncern Praha; Ing. M. Chrástina, CHIRANA, Koncern Stará Turá; Ing. M. Letocha, VHJ TESLA Měřicí a laboratorní přístroje, Koncern Brno; Dr. M. Paček (tajemník redakční rady), TESLA ELTOS, o. p. – Institut mikroelektronických aplikací; Ing. M. Slímák, VHJ TESLA Spotřebná elektronika, Koncern Bratislava; P. Tlášek, VHJ TESLA Investiční elektronika, Koncern Praha; Ing. V. Vejmelka, ELEKTROMONT, Koncern Praha

Uspořádání publikace: Ing. Vlastimil Halamiček

Technická redakce a zpracování rukopisu: Ing. Ivan Bičík, Jaroslav Krejzlá, Petr Viha

Vazba a grafická úprava: Petr Viha, akademický malíř Jan Ungár

Vydavatel: TESLA ELTOS, oborový podnik, Praha 1, Dlouhá 35

Redakční uzávěrka: 30. 3. 1986.

© V katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů jsou vydavatelem o. p. TESLA ELTOS zveřejněny se souhlasem majitelů autorských práv i informace převzaté z jiných publikací vydávaných organizací FMEP. Všechna práva, zvláště práva překladu do cizích jazyků vyhrazena. Přetiskování a fotomechanické rozmnožování dovoleno jen s výslovným svolením majitele autorských práv 1. svazku.

© 1. svazek: TESLA Elektronické součástky, Koncern Rožnov, ČSSR, 1986

Výtisk: TISK, knižní výroba, n. p., Brno, závod 3, Český Těšín – Náklad 30000 výtisků – Vydání první 735 342 22 15 28

Malobchodní cena: 64,00 Kčs

Uživatelům katalogu

Předáváme odborné veřejnosti první svazek z nové řady monotematických katalogů výrobků organizací rezortu Federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Katalogy nové řady vyjdou postupně v první polovině osmé pětiletky. Druhým vydáním katalogu se vytváří informační základ – báze dat o rozhodujících výrobcích elektrotechnického průmyslu. Tato trvalá textová báze dat bude průběžně aktualizována a v odpovídajících lhůtách zveřejňována ve formě nových vydání příslušných svazků katalogu.

V novém vydání katalogu je realizováno co nejvíce připomínek, které se u vydavatele soustředily z korespondence s uživateli.

Ve snaze zlepšovat úroveň katalogu chceme pokračovat i ve spolupráci s uživateli. Žádáme proto čtenáře, aby se i tentokrát obrátili na redakci se svými návrhy na další zlepšení.

V katalogu zveřejňované technické údaje o vlastnostech, případně možnostech užití výrobků mají informativní charakter a výrobci zaručují jen ty vlastnosti a parametry výrobků, uvedené v platných technických podmínkách nebo státních a oborových normách, které jsou právním podkladem dodávek ve smyslu příslušných ustanovení Hospodářského zákoníku. V souladu s používanou technologií výroby si výrobce vyhrazuje právo na případné změny parametrů, které nemají vliv na základní použití výrobků.

Budeme rádi, když naše katalogy budou dobře sloužit svým uživatelům, proto se těšíme na spolupráci s Vámi.

Redakce

Adresa redakce Katalogu:

TESLA ELTOS, Institut mikroelektronických aplikací, 120 00 Praha 2, ulice Vítězného února 15.

Objednávky směřujte na:

TESLA ELTOS, zásilková služba, 688 19 Uherský Brod, Umanského 141

ÚVODNÍ SLOVO VYDAVATELE

Prvním svazkem Katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů, zahrnujícím integrované obvody čs. výroby, předáváme dnes naší odborné veřejnosti do rukou nové, podstatně rozšířené vydání katalogu, který vydal oborový podnik TESLA ELTOS poprvé v roce 1983 v nákladu 35 000 výtisků. Katalog se tehdy setkal s mimořádně kladným ohlasem a v krátké době byl rozebrán. Ani 35 000 výtisků tohoto rozsáhlého díla, kterými prodejní síť TESLA ELTOS zásobila čs. trh, a podobně i vydání jeho 2. dílu v roce 1984, nedokázalo plně pokrýt poptávku.

V této souvislosti chci znovu poděkovat našemu polygrafickému průmyslu, který operativně a příkladně pochopil úkoly rozvoje čs. elektroniky a obětavě v nadplánu umožnil vydat toto kolektivní dílo odborníků z řad československého elektrotechnického průmyslu v rozsahu, který nemá obdoby.

Oborový podnik TESLA ELTOS si předsevzal úkol, že v roce 1986 — s nástupem do 8. pětiletky — přistoupí ke zpracování nového, druhého vydání katalogu, který je aktualizován na současný stav výroby a současný sortiment dodávek.

Nové vydání katalogu je ve svém obsahu značně rozšířeno a přináší změny a zlepšení v souladu se čtenářským ohlasem, který se projevil ve více než 1000 průzkumných kartách, které uživatelé katalogu zaslali redakci s vyjádřením a připomínkami. Některé změny jsou patrné na první pohled. Menší formát a rozčlenění do méně obsáhlých svazků v souladu s připomínkami uživatelů i s možnostmi zkrácení výrobních lhůt tiskárenského podniku; tisk moderní fotosazbou ve dvoubarevném ofsetu; doplnění cizojazyčné terminologie jako předpokladu pro využití katalogu v zahraničním obchodě i jako pomůcka pro čs. odborníky při srovnání parametrů a vyhledávání ekvivalentů výrobků u cizích výrobců. Na základě požadavků uživatelů bude prohloubena komplexnost katalogu i o informace o elektronických a elektrotechnických výrobcích vyráběných organizacemi mimo rezort FMEP a do katalogu budou zařazeny i standardní výrobky, zejména polovodičové součástky, dovozené na čs. trh podle specializačních dohod ze zemí RVHP, zvláště ze SSSR, který představuje dodavatele s nejrozsáhlejším sortimentem.

Jak ukazuje 1. svazek, zahrnující integrované obvody, bude katalog uspořádán ve větším počtu relativně samostatných, monotematicky specializovaných svazků, které budou vydávány v průběhu příštích tří let v různém nákladu, podle průzkumu potřeb trhu. Tak např. druhý svazek, který vyjde počátkem roku 1987 bude obsahovat diskrétní polovodičové součástky, třetí svazek pasivní a konstrukční součástky a polovodičové součástky z dovozu, v dalších svazcích půjde o konstrukční prvky, bloky a díly, stavebnice a přístroje, dále výrobky silnoproudé elektrotechniky a další sortiment elektrotechnického průmyslu.

Nástup do 8. pětiletky je charakteristický i širokým rozvojem zavádění elektroniky a mikroelektroniky v čl. průmyslu a národním hospodářství. Doba dozrála a po letech váhání se rychle prosazují aplikace elektroniky do technologických procesů i inovovaných průmyslových výrobků. Tento trend je výrazněji patrný již od roku 1985 zejména v závislosti na plnění úkolů Dlouhodobého komplexního programu elektronizace čs. národního hospodářství do roku 1995, který byl federální vládou schválen koncem roku 1984.

Důraz na rozvoj elektroniky klade i Komplexní program vědeckotechnického pokroku členských zemí RVHP do roku 2000, přijatý na mimořádném 41. zasedání RVHP na sklonku minulého roku.

Program svými záměry směřujícími do oblastí, ve kterých probíhají v rámci současné etapy vědeckotechnické revoluce rozhodující změny ve vědě, technice a výrobě, vytváří v internacionálním měřítku států RVHP nutné předpoklady k tomu, aby bylo možno vytýčit revoluční úkol: dosáhnout nejvyšší úrovně vědy, techniky a výroby v nejdůležitějších směrech vědeckotechnického pokroku. Elektronika zaujímá oprávněně v programu rozhodující místo. O rozvoji elektroniky se hovoří mezi prioritními oblastmi na 1. místě a elektronika zaujímá rozhodující postavení zejména ve třech prioritních oblastech, na které se komplexní program dále zaměřuje: v oblasti výpočetní techniky, průmyslové automatizace, v zavádění generačně nových technologií a svým způsobem i v oblasti biotechniky.

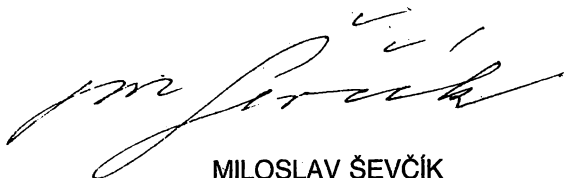
Pro elektrotechnický průmysl toto vše znamená, že po uplynutí období, ve kterém bylo zpravidla těžké najít odbytu pro mnohé i velmi kvalitní a progresivní výrobky a součástky, které byly vyráběny převážně v malých a málo efektivních objemech a seriích, se s rozvojem požadavků a potřeb mnohé součástky stávají v současné době úzkoprofilovým zbožím, poněvadž současná materiálně-technická základna elektronizace neumožňuje zabezpečovat veškeré požadavky odběratelů v požadovaném množství a celém širokém sortimentu elektronických a elektrotechnických výrobků.

Není pochyb o tom, že i v našich současných podmínkách vyžaduje úspěšné plnění širokého spektra inovačních záměrů, soustředěných na oblast aplikací elektroniky, postupovat tou neefektivnější cestou; nejen z hlediska využívání finančních zdrojů, ale i z hlediska racionálního využívání disponibilní materiálně-technické součástkové základny. S elektronickými součástkami je třeba maximálně šetřit – to znamená využívat především nejhodnější dostupné typy, běžnou současnou produkci všude tam, kde svými technickými parametry dostačuje, a špičkové součástky vyžadovat pro špičkové výrobky a ověřené aplikace. Jen tak bude možno předcházet neúnosným a neřešitelným tlakům na materiálně-technickou základnu elektroniky ve výrobě a zejména v oblasti servisu, kde při použití známých „vyštípacích“ a výměnných metod přicházelo mnohdy nazmar v kontrolovaném obvodovém řetězci mnoho dobrých součástek. Elektronické součástky se staly úzkoprofilovým, v celé řadě případů i vysoce embargovaným zbožím; nelze proto s nimi hospodařit postaru.

Oborový podnik TESLA ELTOS je zaměřen v současné etapě na zásobování široké fronty maloobdobatelů i v dosud netradičních průmyslových oblastech. Ve svém rozsáhlém vydavatelském záměru – jaký nové vydání katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů bezesporu představuje – je veden snahou zpřístupnit veřejnosti co nejširší informace o elektronických a elektrotechnických výrobcích, které se v současné době stávají zákonitě v rostoucí míře předmětem poptávky stále širšího okruhu zájemců.

Jednotlivé svazky katalogů jsou zpracovány v krajně zkrácených časových lhůtách za úzké spolupráce odborníků z jednotlivých podniků, koncernů a závodů. Současný první svazek byl připraven k vydání za obětavé spolupráce členů redakční rady zastupujících koncern TESLA, Elektronické součástky, Rožnov pod Radhoštěm a znovu za výrazné pomoci čs. polygrafického průmyslu – n. p. TISK, knižní výroba, Brno a jeho závodu v Českém Tešíně.

Skutečnost, že je tento vydavatelský záměr realizován na prahu 8. pětiletky a v roce dvacátého výročí založení oborového podniku TESLA ELTOS podtrhuje závažnost rozhodnutí, dát k dispozici v průběhu krátkého období nejbližších 2–3 let čs. odborníkům a odběratelům výrobků rezortu Federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu, z jehož rozhodnutí se záměr uskutečňuje, kvalitní a co nejdůležitější soubor informací o současné i budoucí elektronické součástkové základně a dalších výrobcích elektrotechnického průmyslu.



MILOSLAV ŠEVČÍK



OBSAH 1. SVAZKU

TYPOVÝ OBSAH	13
1 Analogové integrované obvody	5
1.1. Integrované obvody pro spotřební elektroniku	5
1.2. Integrované obvody pro A/D a D/A převodníky	48
1.3. Integrované obvody pro všeobecné použití	53
2 Číslicové integrované obvody	101
2.1 Standardní řada TTL	101
2.2 Schottkyho řada STTL	119
2.3 Schottkyho řada ALS	126
2.4 Řada DTL	139
2.5 Unipolární řada CMOS	144
2.6 Mikroprocesorové a podpůrné obvody	220
2.7 Polovodičové paměti	272
2.8 Integrované obvody pro všeobecné použití	339
3 Hybridní integrované obvody	379
3.1 Analogové hybridní integrované obvody	381
3.2 Číslicové hybridní integrované obvody	531
3.3 Ostatní hybridní integrované obvody	631
4 Zakázkové integrované obvody	673
4.1 Úvod, popis, vlastnosti zakázkových integrovaných obvodů I ² L	673
4.2 Katalog funkčních bloků	681
4.3 Číslicové zakázkové integrované obvody	737
4.4 Analogové zakázkové integrované obvody	744
Přehled pouzder	661

СОДЕРЖАНИЕ 1. ТОМА

ИНДЕКС	13
1 Аналоговые интегральные схемы	5
1.1 Интегральные схемы для электроники приборов широкого назначения	5
1.2 Интегральные схемы для аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей	43
1.3 Универсальные интегральные схемы	53
2 Цифровые интегральные схемы	101
2.1 Стандартная серия ТТЛ	101
2.2 Серия шоттки СТТЛ	119
2.3 Серия шоттки — АЛС	126
2.4 Серия ДТЛ	139
2.5 Серия униполярных интегральных схем на дополняющих МОП-транзисторах	144
2.6 Микропроцессорные и вспомогательные схемы	220
2.7 Полупроводниковое памяти	272
2.8 Универсальные интегральные схемы	339
3 Интегральные гибридные схемы	379
3.1 Аналоговые интегральные гибридные схемы	381
3.2 Цифровые интегральные гибридные схемы	531
3.3 Остальные интегральные гибридные схемы	631
4 Заказные интегральные схемы	673
4.1 Заказные интегральные схемы — интегральная инжекционная логика — введение, описание, свойства	673
4.2 Спецификация функциональных блоков	681
4.3 Цифровые заказные интегральные схемы	737
4.4 Аналоговые заказные интегральные схемы	744
Корпусы	661

INTRODUCTION 1 VOLUME

INDEX	13
1 Analog integrated circuits	5
1.1 Integrated circuits for consumer electronics	5
1.2 Integrated circuits for Analog-to-Digital and Digital-to-Analog converters	48
1.3 Universal integrated circuits	53
2 Digital integrated circuits	101
2.1 TTL Standard series	101
2.2 Schottky-STTL series	119
2.3 Schottky-ALS series	126
2.4 DTL series	139
2.5 CMOS Unipolar series	144
2.6 Microprocessor and auxiliary circuits	220
2.7 Semiconductor memories	272
2.8 Universal integrated circuits	339
3 Hybrid integrated circuits	379
3.1 Analog hybrid integrated circuits	381
3.2 Digital hybrid integrated circuits	531
3.3 Other hybrid integrated circuits	631
4 Custom-made integrated circuits	673
4.1 Custom-made integrated circuits — integrated injection logic — introduction, description, properties	673
4.2 Description of functional blocks	681
4.3 Digital custom-made integrated circuits	737
4.4 Analog custom-made integrated circuits	744
Cases	661

INHALT BAND 1

INDEX	13
1 Analogintegrierschaltungen	5
1.1 Integrierte Schaltungen für die Verbrauch-Elektronik	5
1.2 Integrierte Schaltungen für Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer	48
1.3 Universalintegrierschaltungen	53
2 Digitalintegrierschaltungen	101
2.1 TTL-Standardreihe	101
2.2 Schottky-STTL-Reihe	119
2.3 Schottky-ALS-Reihe	126
2.4 DTL-Reihe	139
2.5 CMOS-Unipolare Reihe	144
2.6 Mikroprozessor- und Hilfsintegrierschaltungen	220
2.7 Halbleiter-Speicher	272
2.8 Universalintegrierschaltungen	339
3 Integrierte Hybridschaltungen	379
3.1 Integrierte Anyloghybridschaltungen	381
3.2 Integrierte Digitalhybridschaltungen	531
3.3 Andere integrierte Hybridschaltungen	631
4 Kundensaltkreise	673
4.1 Kunden spezifische Schaltungen – integrierte Injektionslogik – Anleitung, Beschreibung, Eigenschaften	673
4.2 Übersicht von Funktionsblöcken	681
4.3 Digitale Kundensaltungen	737
4.4 Analog Kundensaltungen	744
Schaltkreisgehäuse	661

TYPOVÝ OBSAH

Typový obsah (rejstřík) je sestaven s přihlédnutím k ČSN 01 0181. Číslice jsou řazeny za písmeny. Řazení je podle znaků. Výjimku tvoří číselně integrované obvody TTL, STTL a ALS, kde je souvislá řada čísel chápána jako dvě skupiny — označení teplotního rozsahu (54, 74, 84) a označení funkce. Skupina čísel, označující funkci, je chápána jako číslo a řadí se v číselném pořádku.

... JKPOV není určeno - - - JKPOV je specifikováno až s konkrétní hodnotou

Dodavatel je označen písmenným kódem podle následujícího klíče:

K. p. TESLA Rožnov	R	K. p. TESLA Lanškroun	L
K. p. TESLA Piešťany	P	K. p. TESLA Hradec Králové	H
K. p. TESLA Třinec	T	K. p. TESLA Blatná	B

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MA 1458	373 321 622 801	R	53	MAA 741C	373 321 738 602	R	59
MA 3000	373 321 734 101	R	71	MAA 741CN	373 321 636 001	R	61
MA 3005	373 321 733 401	R	72	MAA 748	373 321 739 201	R	59
MA 3006	373 321 733 402	R	72	MAA 748C	373 321 739 202	R	59
MA 350	373 3	R	744	MAA 748CN	373 321 636 101	R	61
MA 7805	373 321 739 401	R	67	MAB 01D	373 321 622 303	R	70
MA 7812	373 321 602 101	R	67	MAB 01H	373 321 622 302	R	70
MA 7815	373 321 602 201	R	67	MAB 08B	373 321 623 105	R	85
MA 7824	373 321 602 301	R	67	MAB 08F	373 321 623 106	R	85
MAA 115	373 321 730 301	R	39	MAB 08G	373 321 623 107	R	85
MAA 125	373 321 730 302	R	39	MAB 16E	373 321 628 105	R	88
MAA 145	373 321 730 303	R	39	MAB 16F	373 321 628 106	R	88
MAA 225	373 321 730 401	R	39	MAB 16G	373 321 628 107	R	88
MAA 245	373 321 730 402	R	39	MAB 24E	373 321 628 005	R	85
MAA 325	373 321 730 501	R	40	MAB 24F	373 321 628 006	R	85
MAA 345	373 321 730 502	R	40	MAB 24G	373 321 628 007	R	85
MAA 435	373 321 733 001	R	40	MAB 28E	373 321 608 605	R	88
MAA 436	373 321 736 301	T	78	MAB 28F	373 321 608 606	R	88
MAA 501	373 321 733 101	R	54	MAB 28G	373 321 608 607	R	88
MAA 502	373 321 733 102	R	54	MAB 311	373 321 628 002	R	73
MAA 503	373 321 735 001	R	56	MAB 355	373 321 632 202	R	62
MAA 504	373 321 733 104	R	54	MAB 356	373 321 622 402	R	62
MAA 525	373 321 734 401	R	40	MAB 357	373 321 632 302	R	62
MAA 550	373 321 733 901	P	69	MAB 360	373 321 627 903	R	74
MAA 661	373 321 734 201	T	5	MAB 398	373 321 627 803	R	79
MAA 723	373 321 734 601	R	65	MAC 01	373 321 622 301	R	70
MAA 723CN	373 321 636 201	T	66	MAC 08A	373 321 623 101	R	85
MAA 723H	373 321 734 602	R	65	MAC 111	373 321 623 001	R	73
MAA 725	373 321 734 901	R	56	MAC 155	373 321 632 201	R	62
MAA 725B	373 321 734 902	R	56	MAC 156	373 321 622 401	R	62
MAA 725C	373 321 734 903	R	56	MAC 157	373 321 632 301	R	62
MAA 725H	373 321 734 904	R	56	MAC 160	373 321 627 901	R	74
MAA 725J	373 321 734 905	R	56	MAC 16A	373 321 628 101	R	88
MAA 725K	373 321 734 906	R	56	MAC 198	373 321 627 801	R	79
MAA 741	373 321 738 601	R	59	MAC 24A	373 321 628 001	R	85

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MAC 28A	373 321 608 601	R	88	MH 102	373 381 634 901	R	742
MAE 150	373 381 621 801	R	749	MH 103	373 381 640 601	R	743
MAF 115	373 3	R	82	MH 106	373 3	R	743
MAS 1008	373 342 620 901	P	8	MH 107	373 3	R	743
MAS 560A	373 322 739 702	P	76	MH 112	373 3	R	743
MAS 562	373 322 603 901	P	77	MH 113	373 3	R	743
MAS 601	373 322 620 401	P	31	MH 1082	373 311 607 501	R	109
MAS 602	373 322 620 501	P	31	MH 2009	373 312 736 101	P	81
MAS 603	373 322 630 801	P	31	MH 2009A	373 312 738 701	P	81
MBA 125	373 321 730 601	R	71	MH 3SD2	373 311 620 101	R	355
MBA 145	373 321 730 602	R	71	MH 3SS2	373 311 620 001	R	355
MBA 225	373 321 730 701	R	41	MH 3ST2	373 311 730 001	R	356
MBA 245	373 321 730 702	R	41	MH 3001	373 351 606 901	R	222
MBA 530	373 321 605 401	R	9	MH 3002	373 351 606 001	R	224
MBA 540	373 321 603 301	R	10	MH 3003	373 351 606 101	R	225
MBA 810	373 321 736 201	R	43	MH 3205	373 351 606 201	R	243
MBA 810A	373 321 736 202	R	43	MH 3212	373 351 606 301	R	244
MBA 810AS	373 321 738 501	R	43	MH 3214	373 351 606 401	R	246
MBA 810DAS	373 321 609 002	R	45	MH 3216	373 351 606 501	R	248
MBA 810DS	373 321 609 001	R	45	MH 3226	373 351 608 901	R	248
MBA 810S	373 321 738 502	R	43	MH 54ALS00	373 311 635 202	R	127
MBA 915	373 321 635 701	R	42	MH 54ALS02	373 3	R	128
MBA 915A	373 321 635 702	R	42	MH 54ALS03	373 311 635 302	R	129
MCA 640	373 321 603 401	R	11	MH 54ALS08	373 3	R	130
MCA 650	373 321 603 501	R	12	MH 54ALS10	373 3	R	132
MCA 660	373 321 603 601	R	13	MH 54ALS20	373 3	R	133
MCA 770A	373 321 635 601	R	33	MH 54ALS30	373 3	R	134
MDA 1044	373 321 605 702	R	28	MH 54ALS37	373 3	R	135
MDA 1044E	373 321 605 703	R	28	MH 54ALS38	373 3	R	137
MDA 1670V	373 321 634 601	R	29	MH 54ALS40	373 3	R	138
MDA 2010	373 321 604 102	R	46	MH 54S00	373 311 736 502	T	120
MDA 2020	373 321 604 101	R	46	MH 54S00S	373 311 736 512	T	118
MDA 2054	373 321 624 901	R	34	MH 54S03	373 311 738 102	T	120
MDA 3505	373 321 638 901	R	14	MH 54S03S	373 311 738 112	T	118
MDA 3510	373 321 624 701	R	20	MH 54S04	373 311 739 302	T	120
MDA 3530	373 321 640 501	R	24	MH 54S04S	373 311 739 312	T	118
MDA 4281V	373 321 635 001	R	6	MH 54S10	373 311 738 202	T	120
MDA 4290V	373 321 635 101	R	37	MH 54S10S	373 311 738 212	T	118
MDA 7770	373 321 625 001	R	35	MH 54S20	373 311 737 002	T	120
MDAC 08C	373 321 621 903	R	48	MH 54S20S	373 311 737 012	T	118
MDAC 08CC	373 321 621 905	R	48	MH 54S37	373 311 604 602	T	120
MDAC 08CP	373 321 623 902	R	48	MH 54S37S	373 311 604 612	T	118
MDAC 08EC	373 321 621 904	R	48	MH 54S38	373 311 604 702	T	120
MDAC 08EP	373 321 623 901	R	48	MH 54S38S	373 311 604 712	T	118
MH 1KK1	373 381 621 401	R	738	MH 54S40	373 311 736 602	T	120
MH 1SD1	373 311 605 801	R	353	MH 54S40S	373 311 736 612	T	118
MH 1SS1	373 311 734 701	R	353	MH 54S51	373 311 604 802	T	120
MH 1ST1	373 311 735 401	R	356	MH 54S51S	373 311 604 812	T	118
MH 100	373 381 626 201	R	739	MH 54S64	373 311 738 302	T	122
MH 101	373 381 634 801	R	740	MH 54S64S	373 311 738 312	T	118

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 54S74	373 311 736 702	T	123	MH 54151S	373 311 735 212	R	117
MH 54S74S	373 311 736 712	T	118	MH 54154	373 311 734 802	R	108
MH 5400	373 311 600 102	T	102	MH 54154S	373 311 734 812	R	117
MH 5400S	373 311 600 112	T	117	MH 54164	373 311 738 802	T	115
MH 5403	373 311 600 202	T	102	MH 54164S	373 311 738 812	T	117
MH 5403S	373 600 212 712	T	117	MH 54192	373 311 733 802	R	112
MH 5404	373 311 601 302	T	102	MH 54192S	373 311 733 802	R	117
MH 5404S	373 311 601 312	T	117	MH 54193	373 311 735 102	R	112
MH 5405	373 311 601 402	T	102	MH 54193S	373 311 735 112	R	118
MH 5405S	373 311 601 412	T	117	MH 74ALS00	373 311 635 201	R	127
MH 5410	373 311 600 302	T	102	MH 74ALS02	373 3	R	128
MH 5410S	373 311 600 312	T	117	MH 74ALS03	373 311 635 301	R	129
MH 5420	373 311 600 402	T	102	MH 74ALS08	373 3	R	130
MH 5420S	373 311 600 412	T	117	MH 74ALS10	373 3	R	132
MH 5430	373 311 600 602	T	103	MH 74ALS20	373 3	R	133
MH 5430S	373 311 600 612	T	117	MH 74ALS30	373 3	R	134
MH 5437	373 311 737 302	T	103	MH 74ALS37	373 3	R	135
MH 5437S	373 311 737 312	T	117	MH 74ALS38	373 3	R	137
MH 5438	373 311 737 902	T	103	MH 74ALS40	373 3	R	138
MH 5438S	373 311 737 912	T	117	MH 74S00	373 311 736 501	T	120
MH 5440	373 311 600 702	T	103	MH 74S00S	373 311 736 511	R	118
MH 5440S	373 311 600 712	T	117	MH 74S03	373 311 738 101	T	120
MH 5442	373 311 735 302	R	106	MH 74S03S	373 311 738 111	T	118
MH 5442S	373 311 735 312	R	117	MH 74S04	373 311 739 301	T	120
MH 5450	373 311 600 802	T	103	MH 74S04S	373 311 739 311	T	118
MH 5450S	373 311 600 812	T	117	MH 74S10	373 311 738 201	T	120
MH 5451	373 311 603 702	T	103	MH 74S10S	373 311 738 211	T	118
MH 5451S	373 311 603 712	T	117	MH 74S20	373 311 737 001	T	120
MH 5453	373 311 600 902	T	103	MH 74S20S	373 311 737 011	T	118
MH 5453S	373 311 600 912	T	117	MH 74S37	373 311 604 601	T	120
MH 5454	373 311 603 802	T	103	MH 74S37S	373 311 604 611	T	118
MH 5454S	373 311 603 812	T	117	MH 74S38	373 311 604 701	T	120
MH 5460	373 311 601 002	T	103	MH 74S38S	373 311 604 711	T	118
MH 5460S	373 311 601 012	T	117	MH 74S40	373 311 736 601	T	120
MH 5472	373 311 601 102	T	104	MH 74S40S	373 311 736 611	T	118
MH 5472S	373 311 601 112	T	117	MH 74S51	373 311 604 801	T	120
MH 5474	373 311 601 202	T	104	MH 74S51S	373 311 604 811	T	118
MH 5474S	373 311 601 212	T	117	MH 74S64	373 311 738 301	T	122
MH 5475S	373 311 600 512	R	117	MH 74S64S	373 311 738 311	T	118
MH 5490A	373 311 601 502	T	110	MH 74S74	373 311 736 701	T	123
MH 5490AS	373 311 601 505	T	117	MH 74S74S	373 311 736 711	T	118
MH 5490S	373 311 734 012	T	117	MH 74S112	373 311 738 401	R	124
MH 5493A	373 311 601 602	T	110	MH 74S112S	373 311 738 411	R	118
MH 5493AS	373 311 601 605	T	117	MH 74S187	373 341 621 501	R	298
MH 5493S	373 311 734 312	T	117	MH 74S201	373 341 739 901	R	274
MH 5496	373 311 736 402	R	115	MH 74S201E	373 341 739 904	R	274
MH 5496S	373 311 736 412	R	117	MH 74S287	373 341 602 401	R	308
MH 54150	373 311 737 402	R	113	MH 74S370	373 341 623 201	R	299
MH 54150S	373 311 737 412	R	117	MH 74S571	373 341 606 601	R	310
MH 54151	373 311 735 202	R	113	MH 7400	373 311 600 101	T	102

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 7400S	373 311 600 111	T	117	MH 74151S	373 311 735 211	R	117
MH 7403	373 311 600 201	T	102	MH 74154	373 311 734 801	R	108
MH 7403S	373 311 600 211	T	117	MH 74154S	373 311 734 811	R	117
MH 7404	373 311 601 301	T	102	MH 74164	373 311 738 801	T	115
MH 7404S	373 311 601 311	T	117	MH 74164S	373 311 738 811	T	117
MH 7405	373 311 601 401	T	102	MH 74188	373 341 739 501	R	307
MH 7405S	373 311 601 411	T	117	MH 74192	373 311 733 801	R	112
MH 7410	373 311 600 301	T	102	MH 74192S	373 311 733 811	R	117
MH 7410S	373 311 600 311	T	117	MH 74193	373 311 735 101	R	112
MH 7420	373 311 600 401	T	102	MH 74193S	373 311 735 111	R	118
MH 7420S	373 311 600 411	T	117	MH 82S11	373 341 620 801	R	276
MH 7430	373 311 600 601	T	103	MH 8224	373 351 620 201	R	250
MH 7430S	373 311 600 611	T	117	MH 8228	373 351 620 301	R	252
MH 7437	373 311 737 301	T	103	MH 84S00	373 311 736 503	T	120
MH 7437S	373 311 737 311	T	117	MH 84S00S	373 311 736 513	T	118
MH 7438	373 311 737 901	T	103	MH 84S03	373 311 738 103	T	120
MH 7438S	373 311 737 911	T	117	MH 84S03S	373 311 738 113	T	118
MH 7440	373 311 600 701	T	103	MH 84S04	373 311 739 303	T	120
MH 7440S	373 311 600 711	T	117	MH 84S04S	373 311 739 313	T	118
MH 7442	373 311 735 301	R	106	MH 84S10	373 311 738 203	T	120
MH 7442S	373 311 735 311	R	117	MH 84S10S	373 311 738 213	T	118
MH 7450	373 311 600 801	T	103	MH 84S20	373 311 737 003	T	120
MH 7450S	373 311 600 811	T	117	MH 84S20S	373 311 737 013	T	118
MH 7451	373 311 603 701	T	103	MH 84S37	373 311 604 803	T	120
MH 7451S	373 311 603 711	T	117	MH 84S37S	373 311 604 813	T	118
MH 7453	373 311 600 901	T	103	MH 84S38	373 311 604 703	T	120
MH 7453S	373 311 600 911	T	117	MH 84S38S	373 311 604 713	T	118
MH 7454	373 311 603 801	T	103	MH 84S40	373 311 736 603	T	120
MH 7454S	373 311 603 811	T	117	MH 84S40S	373 311 736 613	T	118
MH 7460	373 311 601 001	T	103	MH 84S51	373 311 604 803	T	120
MH 7460S	373 311 601 011	T	117	MH 84S51S	373 311 604 813	T	118
MH 7472	373 311 601 101	T	104	MH 84S64	373 311 738 303	T	122
MH 7472S	373 311 601 111	T	117	MH 84S64S	373 311 738 313	T	118
MH 7474	373 311 601 201	T	104	MH 84S74	373 311 736 703	T	123
MH 7474S	373 311 601 211	T	117	MH 84S74S	373 311 736 713	T	118
MH 7475	373 311 600 501	R	105	MH 84S112	373 311 738 403	R	124
MH 7475S	373 311 600 511	R	117	MH 84S112S	373 311 738 413	R	118
MH 7489	373 311 738 001	R	273	MH 8400	373 311 600 103	T	102
MH 7490A	373 311 601 501	T	110	MH 8400S	373 311 600 113	T	117
MH 7490AS	373 311 601 504	T	117	MH 8403	373 311 600 203	T	102
MH 7496S	373 311 736 411	R	117	MH 8403S	373 311 600 213	T	117
MH 7493A	373 311 601 601	T	110	MH 8404	373 311 601 303	T	102
MH 7493AS	373 311 601 602	T	117	MH 8404S	373 311 601 313	T	117
MH 7493S	373 311 601 311	T	117	MH 8405	373 311 601 403	T	102
MH 7496	373 311 736 401	R	116	MH 8405S	373 311 601 413	T	117
MH 7496S	373 311 736 411	R	117	MH 8410	373 311 600 303	T	102
MH 74141	373 311 737 101	R	106	MH 8410S	373 311 600 313	T	117
MH 74150	373 311 737 401	R	113	MH 8420	373 311 600 403	T	102
MH 74150S	373 311 737 411	R	117	MH 8420S	373 311 600 413	T	117
MH 74151	373 311 735 201	R	113	MH 8430	373 311 600 603	T	103

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 8430S	373 311 600 613	T	117	MHB 1012C	373 332 621 101	P	260
MH 8437	373 311 737 303	T	103	MHB 1032	373 332 738 902	P	359
MH 8437S	373 311 737 313	T	117	MHB 1256	373 3	P	370
MH 8438	373 311 737 903	T	103	MHB 1502	373 331 622 501	R	50
MH 8438S	373 311 737 913	T	117	MHB 1504	373 331 626 301	R	50
MH 8440	373 311 600 703	T	103	MHB 1902	373 342 621 601	P	291
MH 8440S	373 311 600 713	T	117	MHB 1902C	373 342 621 602	P	291
MH 8442	373 311 735 303	R	106	MHB 2100	373 332 739 002	P	360
MH 8442S	373 311 735 313	R	117	MHB 2102	373 342 622 101	P	293
MH 8450	373 311 600 803	T	103	MHB 2102/2	373 342 622 102	P	293
MH 8450S	373 311 600 813	T	117	MHB 2114	373 342 631 401	P	294
MH 8451	373 311 603 703	T	103	MHB 2501	373 342 607 602	P	301
MH 8451S	373 311 603 713	T	117	MHB 2501A	373 342 607 601	P	301
MH 8453	373 311 600 903	T	103	MHB 2502	373 342 608 801	P	301
MH 8453S	373 311 600 913	T	117	MHB 2502A	373 342 608 802	P	301
MH 8454	373 311 603 803	T	103	MHB 2503	373 341 622 601	P	304
MH 8454S	373 311 603 813	T	117	MHB 2503A	373 341 622 602	P	303
MH 8460	373 311 601 003	T	103	MHB 2716C	373 342 639 101	P	336
MH 8460S	373 311 601 013	T	117	MHB 4001	373 312 629 201	P	149
MH 8472	373 311 601 103	T	104	MHB 4002	373 312 629 301	P	151
MH 8472S	373 311 601 113	T	117	MHB 4006	373 332 636 401	P	194
MH 8474	373 311 601 203	T	104	MHB 4011	373 312 629 401	P	153
MH 8474S	373 311 601 213	T	117	MHB 40114/1	373 342 637 401	P	278
MH 8475S	373 311 600 513	R	117	MHB 4012	373 312 629 501	P	155
MH 8490A	373 311 601 503	T	110	MHB 4013	373 312 629 601	R	162
MH 8490AS	373 311 601 506	T	117	MHB 4015	373 332 632 401	P	196
MH 8490S	373 311 734 013	T	117	MHB 4020	373 312 629 801	P	175
MH 8493A	373 311 601 603	T	110	MHB 4024	373 322 636 501	P	177
MH 8493AS	373 311 601 606	T	117	MHB 4029	373 312 629 901	P	179
MH 8493S	373 311 734 313	T	117	MHB 4030	373 322 636 601	P	157
MH 8496	373 311 736 403	R	115	MHB 4032	373 332 739 102	P	361
MH 8496S	373 311 736 413	R	117	MHB 4035	373 332 636 701	P	199
MH 84150	373 311 737 403	R	113	MHB 4046	373 312 630 001	P	205
MH 84150S	373 311 737 413	R	117	MHB 4047	373 322 636 901	P	208
MH 84151	373 311 735 203	R	113	MHB 4049	373 312 630 101	P	212
MH 84151S	373 311 735 213	R	117	MHB 4050	373 312 632 501	P	213
MH 84154	373 311 734 803	R	108	MHB 4051	373 312 630 201	P	185
MH 84154S	373 311 734 813	R	117	MHB 4052	373 322 632 601	P	188
MH 84164	373 311 738 803	T	115	MHB 4053	373 322 632 701	P	191
MH 84164S	373 311 738 813	T	117	MHB 4066	373 322 637 001	P	215
MH 84192	373 311 738 803	R	112	MHB 4068	373 322 637 101	P	159
MH 84192S	373 311 738 813	R	117	MHB 4076	373 312 630 301	P	164
MH 84193	373 311 735 103	R	112	MHB 4081	373 312 630 401	P	160
MH 84193S	373 311 735 113	R	118	MHB 4099	373 342 630 501	P	217
MH 8641	373 311 622 901	R	258	MHB 4116	373 341 622 202	P	295
MHA 1116	373 312 633 301	P	363	MHB 4116C	373 341 622 201	P	295
MHB 0256	373 3	P	369	MHB 4311	373 312 632 801	P	167
MHB 0320	373 3	P	365	MHB 4503	373 312 632 901	P	203
MHB 108	373 312 604 302	P	357	MHB 4518	373 312 629 701	P	182
MHB 1012	373 332 621 102	P	260	MHB 4543	373 322 636 801	P	170

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MHB 4555	373 312 630 901	P	173	WDC 002	373 814 002 000	L	650
MHB 5085	373 392 624 501	P	339	WDC 003	373 814 003 000	L	383
MHB 5085A	373 392 624 502	P	339	WDD 003	373 813 003 000	L	382
MHB 5902	373 3	P	287	WDD 004	373 813 004 000	L	384
MHB 6561	373 342 637 201	P	282	WDD 005	373 813 005 000	L	579
MHB 7001	373 312 621 701	P	227	WDD 007	373 813 007 000	L	418
MHB 8035	373 352 639 501	P	232	WDD 011	373 813 011 000	L	577
MHB 8035C	373 3	P	232	WDD 012	373 813 012 000	L	580
MHB 8048	373 352 639 401	P	232	WDD 016	373 813 016 000	L	610
MHB 8048C	373 3	P	232	WDD 017	373 813 017 000	L	581
MHB 8080A	373 352 628 202	P	229	WDD 018	373 813 018 000	L	583
MHB 8080AC	373 352 628 201	P	229	WDD 019	373 813 019 000	L	575
MHB 8243	373 352 639 601	P	268	WDD 020	373 813 020 000	L	576
MHB 8251	373 352 628 302	P	262	WDD 022	373 813 022 000	L	585
MHB 8251C	373 352 628 301	P	262	WDD 025	373 813 025 000	L	586
MHB 8255A	373 352 628 402	P	265	WDD 026	373 813 026 000	L	589
MHB 8255AC	373 352 628 401	P	265	WDD 027	373 813 027 000	L	591
MHB 8282	373 351 628 501	R	254	WDD 028	373 813 028 000	L	593
MHB 8283	373 351 628 601	R	254	WDD 029	373 813 029 000	L	408
MHB 8286	373 351 628 801	R	256	WDE 001	373 815 001 000	L	515
MHB 8287	373 351 628 901	R	256	WDE 002	373 815 002 000	L	516
MHB 8608	373 342 635 501	P	311	WDE 003	373 815 003 000	L	517
MHB 8708C	373 342 631 602	P	334	WDE 005	373 815 005 000	L	515
MHB 8804	373 312 630 601	P	91	WDE 006	373 815 006 000	L	517
MHB 8862	373 3	P	345	WK 681 24	373 410 240 001	B	498
MHB 9110	373 312 623 601	P	340	WK 681 50	373 440 500 001	B	498
MHB 9200	373 342 623 701	P	342	WK 681 51	373 430 510 001	B	498
MHB 93448C	373 341 625 102	R	313	WK 681 53	373 430 530 001	B	498
MHB 93451C	373 341 625 202	R	318	WK 681 54	373 420 540 001	B	498
MHB 9500	373 312 623 801	P	344	WK 681 63	373 450 630 001	B	498
MHC 93448C	373 341 625 103	R	313	WK 681 64	373 430 640 001	B	498
MHC 93451C	373 341 625 203	R	318	WK 681 65	373 430 650 001	B	498
MHC 1502	373 331 622 502	R	50	WK 681 66	373 420 660 001	B	498
MHC 1504	373 331 626 302	R	50	WK 681 67	373 440 670 001	B	498
MZH 115	373 311 735 701	R	140	WK 681 68	373 410 680 001	B	498
MZH 145	373 311 735 601	R	140	WK 681 69	373 420 690 001	B	498
MZH 165	373 311 737 601	R	140	WK 681 78	373 450 780 001	B	498
MZH 185	373 311 737 701	T	142	WK 681 79	373 450 790 001	B	498
MZJ 115	373 311 735 901	R	142	WK 681 80	373 430 800 001	B	498
MZK 105	373 311 737 501	R	143	WK 681 81	373 430 810 001	B	498
WCS 200	373 522 000 000	L	513	WK 681 82	373 420 820 001	B	498
WDA 001	373 811 001 000	L	518	WK 681 83	373 420 830 001	B	498
WDA 003	373 811 003 000	L	519	WNA 002	373 831 002 000	L	581
WDA 004	373 811 004 000	L	519	WNB 001	373 832 001 000	L	598
WDA 005	373 811 005 000	L	503	WNB 002	373 832 002 000	L	549
WDA 006	373 811 006 000	L	504	WNB 003	373 832 003 000	L	600
WDB 001	373 812 001 000	L	397	WNB 004	373 832 004 000	L	559
WDB 002	373 812 002 000	L	454	WNB 005	373 832 005 000	L	624
WDB 003	373 812 003 000	L	521	WNB 006	373 832 006 000	L	625
WDC 001	373 814 001 000	L	414	WNB 007	373 832 007 000	L	627

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WNB 008	373 832 008 000	L	551	WQF 122	373 790 002 122	H	434
WNB 009	373 832 009 000	L	618	WQF 123	373 790 002 123	H	434
WNB 010	373 832 010 000	L	613	WQF 124	373 790 002 124	H	434
WNB 011	373 832 011 000	L	532	WQF 200	373 790 002 200	H	450
WNB 012	373 832 012 000	L	403	WQF 300	373 790 002 300	H	452
WNB 013	373 832 013 000	L	422	WQK 003	373 790 003 003	H	416
WNB 017	373 832 017 000	L	419	WQK 402	373 790 003 402	H	428
WNB 018	373 832 018 000	L	554	WQK 403	373 790 003 403	H	428
WNB 025	373 832 025 000	L	622	WQU 001	373 790 006 001	H	436
WNB 026	373 832 026 000	L	599	WQU 002	373 790 006 002	H	436
WNB 031	373 832 031 000	L	531	WQU 003	373 790 006 003	H	439
WNB 033	373 832 033 000	L	636	WQU 005	373 790 006 005	H	443
WNB 035	373 832 035 000	L	637	WQU 006	373 790 006 006	H	443
WNB 044	373 832 044 000	L	623	WQU 011	373 790 006 011	H	445
WNB 046	373 832 046 000	L	630	WQU 201	373 790 006 201	H	446
WNC 001	373 833 001 000	L	558	WQU 202	373 790 006 202	H	447
WNC 002	373 833 002 000	L	561	WQZ 002	373 790 007 002	H	568
WNC 003	373 833 003 000	L	562	WQZ 003	373 790 007 003	H	570
WNC 004	373 833 004 000	L	563	WQZ 004	373 790 007 004	H	544
WNC 005	373 833 005 000	L	411	WQZ 005	373 790 007 005	H	642
WNC 006	373 833 006 000	L	564	WQZ 006	373 790 007 006	H	572
WNC 007	373 833 007 000	L	601	WQZ 007	373 790 007 007	H	389
WNC 008	373 833 008 000	L	602	WQZ 012	373 790 007 012	H	448
WNC 011	373 833 011 000	L	647	WQZ 013	373 790 007 013	H	609
WNC 012	373 833 012 000	L	645	WQZ 014	373 790 007 014	H	605
WNC 014	373 833 014 000	L	399	WQZ 015	373 790 007 015	H	555
WNC 015	373 833 015 000	L	401	WQZ 021	373 790 007 021	H	606
WNC 016	373 833 016 000	L	629	WRC 001	373 711 001 000	L	513
WNC 017	373 833 017 000	L	573	WRC 005	373 711 005 000	L	514
WNC 018	373 833 018 000	L	649	WRD 101	373 431 010 000	L	511
WNC 019	373 833 019 000	L	409	WRD 304	373 433 040 000	L	512
WNC 024	373 833 024 000	L	538	WRR 101	373 411 010 000	L	506
WNC 026	373 833 026 000	L	536	WRR 102	373 411 020 000	L	506
WNC 030	373 833 030 000	L	386	WRR 103	373 411 030 000	L	506
WNC 031	373 833 031 000	L	398	WRR 201	373 412 010 000	L	508
WNC 032	373 833 032 000	L	644	WRR 400	373 414 000 000	L	508
WNC 033	373 833 033 000	L	560	WRS 105	373 421 050 000	L	507
WNC 041	373 833 041 000	L	522	WRS 107	373 421 070 000	L	509
WND 008	373 834 008 000	L	565	WRS 108	373 421 080 000	L	509
WND 012	373 834 012 000	L	407	WRS 206	373 422 060 000	L	511
WND 022	373 834 022 000	L	526	WRS 305	373 423 050 000	L	510
WQD 100	373 790 001 100	H	432	WRS 401	373 424 010 000	L	508
WQD 101	373 790 001 101	H	432	WRS 402	373 424 020 000	L	508
WQF 100	373 790 002 100	H	449	WRS 403	373 424 030 000	L	508
WQF 116	373 790 002 116	H	434	WSH 111	373 841 111 000	L	455
WQF 117	373 790 002 117	H	434	WSH 112	373 841 112 000	L	455
WQF 118	373 790 002 118	H	434	WSH 115	373 841 115 000	L	458
WQF 119	373 790 002 119	H	434	WSH 117A	373 841 117 001	L	460
WQF 120	373 790 002 120	H	434	WSH 117B	373 841 117 002	L	460
WQF 121	373 790 002 121	H	434	WSH 117C	373 841 117 003	L	460

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WSH 125	373 841 125 000	L	463	WTA 004	373 821 004 000	L	617
WSH 216A	373 841 216 001	L	464	WTA 005	373 821 005 000	L	620
WSH 216B	373 841 216 002	L	464	WTA 006	373 821 006 000	L	391
WSH 216C	373 841 216 003	L	464	WTA 010	373 821 010 000	L	533
WSH 217A	373 841 217 001	L	467	WTA 011	373 821 011 000	L	423
WSH 217B	373 841 217 002	L	467	WTA 013	373 821 013 000	L	547
WSH 217C	373 841 217 003	L	467	WTA 014	373 821 014 000	L	388
WSH 218A	373 841 218 001	L	469	WTA 017	373 821 017 000	L	631
WSH 218B	373 841 218 002	L	469	WTA 018	373 821 018 000	L	632
WSH 218C	373 841 218 003	L	469	WTA 019	373 821 019 000	L	633
WSH 219A	373 841 219 001	L	472	WTA 020	373 821 020 000	L	635
WSH 219B	373 841 219 002	L	472	WTA 021	373 821 021 000	L	653
WSH 219C	373 841 219 003	L	472	WTA 028	373 821 028 000	L	535
WSH 220A	373 841 220 001	L	474	WTA 029	373 821 029 000	L	537
WSH 220B	373 841 220 002	L	474	WTA 030	373 821 030 000	L	392
WSH 220C	373 841 220 003	L	474	WTA 032	373 821 032 000	L	548
WSH 222A	373 841 222 001	L	476	WTA 034	373 821 034 000	L	396
WSH 222B	373 841 222 002	L	476	WTA 035	373 821 035 000	L	393
WSH 223A	373 841 223 001	L	479	WTA 038	373 821 038 000	L	394
WSH 223B	373 841 223 002	L	479	WTA 040	373 821 040 000	L	628
WSH 223C	373 841 223 003	L	479	WTA 043	373 821 043 000	L	556
WSH 351	373 841 351 000	L	607	WTB 001	373 8	L	640
WSH 352	373 841 352 000	L	607	WTC 001	373 823 001 000	L	385
WSH 421	373 841 421 000	L	603	WTC 002	373 823 002 000	L	651
WSH 432	373 841 432 000	L	540	WTC 004	373 823 004 000	L	402
WSH 433	373 841 433 000	L	542	WTC 010	373 823 010 000	L	577
WSH 526A	373 841 526 001	L	481	WTC 011	373 823 011 000	L	539
WSH 526B	373 841 526 002	L	481	WTC 014	373 823 014 000	L	584
WSH 526C	373 841 526 003	L	481	WTC 018	373 823 018 000	L	596
WSH 527A	373 841 527 001	L	484	WTD 001	373 824 001 000	L	643
WSH 527B	373 841 527 002	L	484	WTD 002	373 824 002 000	L	615
WSH 527C	373 841 527 003	L	484	WTD 003	373 824 003 000	L	614
WSH 528	373 841 528 000	L	758	WTD 004	373 824 004 000	L	619
WSH 530A	373 841 530 001	L	488	WTD 005	373 824 005 000	L	395
WSH 530B	373 841 530 002	L	488	WTD 006	373 824 006 000	L	557
WSH 530C	373 841 530 003	L	488	WTD 007	373 824 007 000	L	545
WSH 540	373 841 540 000	L	491	WTD 009	373 824 009 000	L	412
WSH 541	373 841 541 000	L	494	WTD 012	373 824 012 000	L	534
WSH 560A	373 841 560 001	L	523	WTD 013	373 824 013 000	L	395
WSH 560B	373 841 560 002	L	523	WTD 014	373 824 014 000	L	412
WSH 570A	373 841 570 001	L	528	WTD 015	373 824 015 000	L	646
WSH 570B	373 841 570 002	L	528	WTD 016	373 824 016 000	L	403
WSH 913A	373 841 913 001	L	424	WTD 017	373 824 017 000	L	545
WSH 913B	373 841 913 002	L	424	WTD 026	373 824 026 000	L	381
WSH 914	373 841 914 000	L	430	WTD 027	373 824 027 000	L	382
WSH 924A	373 841 924 001	L	426	WTD 031	373 824 031 000	L	417
WSH 924B	373 841 924 002	L	426	WTD 032	373 824 032 000	L	550
WTA 001	373 821 001 000	L	421	WTD 033	373 824 033 000	L	417
WTA 002	373 821 002 000	L	390	WTD 034	373 824 034 000	L	410
WTA 003	373 821 003 000	L	552	WTD 035	373 824 035 000	L	413

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WTD 038	373 824 038 000	L	420	WTE 009	373 825 009 000	L	757
WTD 044	373 824 044 000	L	639	WTE 001	373 826 001 000	L	566
WTE 001	373 825 001 000	L	574	WTF 003	373 826 003 000	L	567
WTE 004	373 825 004 000	L	624	WTF 013	373 826 013 000	L	404
WTE 005	373 825 005 000	L	656	WUO 200	373 462 000 - - -	B	502
WTE 006	373 825 006 000	L	612	WUF 100	373 471 000 - - -	B	502

On the other hand, the
fact that the
of the

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU A JEHO ORGANIZACE

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU

120 07 Praha 2-Nové Město, Karlovo nám. 7 • IČO 474398
tel. 2123 (provolba), spojovatelka 111 • dtps 121094 • bank. spoj.: SBČS Praha č. ú. 31521-001

Elektrotechnika a elektronika zaujímají významné postavení při uskutečňování linie stranických a státních orgánů ČSSR, zaměřené k vyšší efektivnosti a kvalitě společenské výroby.

Jedním z opatření, které posílilo úlohu elektrotechniky a elektroniky v našem národním hospodářství, bylo vytvoření federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu v roce 1980. V současné době je v rámci tohoto resortu zaměstnáno více než 240 tisíc pracovníků, a v roce 1985 reprezentovala výroba zboží částku přes 42 miliardy Kčs.

Základy výrobní a výzkumné základny tvoří podniky a výzkumné ústavy, jejichž ochranné známky symbolizují dobrou tradici a jejichž výrobky zaujímají u obchodních partnerů v ČSSR i v zahraničí přední pozice. Jsou organizovány do osmi výrobně hospodářských jednotek koncernového typu:

- Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha,
- Závody automatizační a výpočetní techniky, koncern Praha,
- CHIRANA, koncern Stará Turá,
- TESLA – Investiční elektronika, koncern Praha,
- TESLA – Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno,
- TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov,
- TESLA – Spotřebná elektronika, koncern Bratislava,
- ELEKTROMONT, koncern Praha.

Resortní výzkumnou a vývojovou základnu představují:

- Výzkumný ústav mechanizace a automatizace, oborový podnik, Nové Město nad Váhom,
- TESLA – Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova, Praha,
- Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky, Praha-Běchovice.

Kromě uvedených tří resortních výzkumných ústavů tvoří vědecko-technickou základnu resortu 12 samostatných výzkumných ústavů, podřízených výrobně hospodářským jednotkám.

Rozvoj technických a obchodních služeb zabezpečuje v resortu FMEP

- TESLA ELTOS, oborový podnik Praha.

Dále je přímo podřízena resortu

- ELEKTROPROJEKTA, projektová inženýrská organizace, Praha.

Nevyhnutelným předpokladem rozvoje elektrotechniky a elektroniky v ČSSR je soustavná spolupráce zemí RVHP. I nadále se budou dlouhodobě plánovat dvoustranné a mnohostranné mezinárodní technicko-ekonomické vztahy, především specializace a kooperace výroby. V oblasti mnohostranné mezinárodní spolupráce půjde především o další rozvoj činnosti v rámci orgánů RVHP, tj. v příslušných částech Stálé strojírenské komise, ve Stálé komisi pro radiotechnický a elektronický průmysl, v Mezivládní komisi pro výpočetní techniku a v mezinárodních hospodářských organizacích a o naplňování záměrů a cílů československé účasti na plnění programu vědeckotechnického pokroku zemí RVHP do roku 2000. Velká pozornost se věnuje rozvoji výroby součástkové základny a speciálních technologických zařízení, především pro elektroniku a mikroelektroniku.

ZÁVODY SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, KONCERN PRAHA

Koncern ZSE tvoří 19 výrobních podniků a tři výzkumné ústavy, které zabezpečují 90 % investiční elektrotechniky v ČSSR. Ve své produkci jsou zaměřeny především na výrobu elektrických strojů točivých, kabelů a vodičů, transformátorů, kondenzátorů, rozvaděčů, elektrických svařovacích strojů, elektrotelných zařízení a elektrických přístrojů. Do výrobních programů patří dále výrobky z uhlíkatých materiálů, izolátory a elektroinstalační materiál. Značná část výroby se exportuje jako součást jiných zařízení nebo investičních celků. Koncern ZSE je zapojen do mezinárodní dělby práce v rámci RVHP a prostřednictvím vlastní obchodní organizace a vlastního úseku zahraničního obchodu udržuje styky s celou řadou zahraničních partnerů.



Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha

Generální ředitelství

120 61 Praha 2-Vinohrady, Blanická 28 • IČO 001821

tel. 25.62.51 • dlps 121488, 122279 • bank. spoj.: SBCs Praha 1, č. ú. 10402-011

Úsek zahraniční obchod

120 61 Praha 2-Vinohrady, Blanická 28

tel. 25 30 06 • dlps 121488, 122279 • bank. spoj.: SBCs Praha 1, č. ú. 35509-011



ZSE BEZ Bratislava, koncernový podnik

832 41 Bratislava, Rybníčná 40 • IČO 008320

tel. 28 33 00 • dlps 93321 • bank. spoj.: ŠBCs Bratislava-mesto, č. ú. 4903-012

Výroba elektromotorů, alternátorů, středofrekvenčních motorgenerátorů, transformátorů, elektromagnetických třídíčů, svařovacích strojů, polohovadel, ovládacích a laboratorních pultů, zapouzdřených rozvaděčů, generátorových rozvaděčů, nouzových zdrojů, pojízdných elektrocentrál, vysokonapěťových pojistkových spodků, panelových rozvaděčů, pojízdných transformoven.

Závod 01

832 41 Bratislava, Februárového víťazstva 22 |

tel. 661 51 • dlps 92391

Závod 02

832 41 Bratislava, Rybníčná 40
tel. 28 33 00 • dlps 93321

Závod 03

832 41 Bratislava, Rybníčná 40
tel. 28 33 00 • dlps 93321

**ZSE MEZ Vsetín, koncernový podnik**

755 33 Vsetín, Jiráskova ul. • IČO 008338
tel. 3571-6 • dlps 52455 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 904-851

Výroba stejnosměrných motorů pro hutní provozy a pro všeobecné použití stejnosměrných pohonů, zkušebních pracovišť se stejnosměrnými dynamometry, výtahových a synchronních motorů nakrátko, výtahových rozváděčů, asynchronních motorů kroužkových pro lopatková rypadla.

**ZSE MEZ Frenštát, koncernový podnik**

744 11 Frenštát pod Radhoštěm, Markova 953 • IČO 008346
tel. 50 41, 52 41 • dlps 52230 • bank. spoj.: SBČs Nový Jičín, č. ú. 908-801

Výroba trojfázových asynchronních motorů a trojfázových asynchronních alternátorů.

**ZSE MEZ Mohelnice, koncernový podnik**

789 85 Mohelnice, Nádražní 23 • IČO 008354
tel. 241-5 • dlps 66311 • bank. spoj.: SBČs Šumperk, č. ú. 202-841

Výroba asynchronních motorů nižších výkonů.

Závod Olomouc-Holice

772 04 Olomouc, Sladkovského 43
tel. 323 65

Závod Michalovce

071 01 Michalovce, Pekárenská 1
tel. 232 40-42 • dlps 77498

**ZSE MEZ Brno, koncernový podnik**

615 32 Brno, Jílkova 124 • IČO 008352
tel. 609 • dlps 62451 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 6002-621

Výroba trojfázových asynchronních motorů na nízké i vysoké napětí, stejnosměrných motorů a pohonů, elektročerpadel a motorků pro kompresory chladniček.

Závod Drásov

664 24 Drásov, okr. Brno-venkov
tel. 81 51-3 • dlps 62178

Závod Nedvědice

592 62 Nedvědice, okr. Žďár n. Sázavou
tel. 22 01-4 • dlps 62204

Závod Štěpánov

592 63 Štěpánov, okr. Žďár n. Sázavou
tel. 27, 28 • dlps 62204

**ZSE MEZ Náchod, koncernový podnik**

547 30 Náchod, Bří Čapků 722 • IČO 008371
tel. 227 41 • dlps 194411 • bank. spoj.: SBČs Náchod, č. ú. 1102-551

Výroba malých elektromotorů, selsynů, servomotorků, generátorků, malých převodovek s čelním ozubením.

Závod Hronov

549 32 Hronov II, Velké Poříčí
tel. 812 25-6

**ZSE MEZ Brumov, koncernový podnik**

763 31 Brumov-Bylnice, Kloboucká 866 • IČO 008389
tel. 62 01-5, 64 01-5 • dlps 67387 • bank. spoj.: SBČs Gottwaldov, č. ú. 2406-661

Výroba obloukových svářeček pro ruční svařování, sběrných ústrojí pro elektrické točivé stroje.

**ZSE ZEZ Praha, koncernový podnik**

194 05 Praha 9-Hloubětín, Mezitřatová 650 • IČO 008397
tel. 86 21 41 • dlps 121091 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 907-091

Výroba elektřepelných zařízení zejména pecí, ohřevů vysokofrekvenčních svařovacích strojů a kondenzátorů.

Závod Hořice

508 18 Hořice v Podkrkonoší
tel. 30 11 • dlps 194541

Závod Rychnov

468 02 Rychnov u Jablonce n. Nisou
tel. 813 41-7 • dlps 186432

Závod Žamberk

564 22 Žamberk
tel. 24 26 • dlps 194278

Závod Karlovy Vary

362 64 Karlovy Vary, ul. Závodu míru
tel. 438 27

VVZ Záběhlice

106 00 Praha 10-Záběhlice, Za potokem 46
tel. 76 62 41-5

VVZ Chotěboř

583 01 Chotěboř
tel. 20 11-5 • dlps 196311

**ZSE E.J.F. Brno, koncernový podnik**

658 67 Brno-Horní Heršpice, Kratochvílova 19 • IČO 008401
tel. 318 • dlps 62273 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 3506-621

Výroba rozvodových zařízení, přístrojových transformátorů, elektrických přístrojů vysokého a nízkého napětí.

Závod slévárna

658-67 Brno, Vodařská 15
tel. 33 46 41-0 • dlps 62273

**ZSE MEZ Postřelmov, koncernový podnik**

789 69 Postřelmov, Tovární 1 • IČO 008419
tel. 28 91-3 • dlps 66213 • bank. spoj.: SBČs Šumperk, č. ú. 704-841

Výroba přístrojů nízkého napětí, nevýbušných přístrojů pro doly a chemický průmysl, přístrojů pro elektrickou trakci.

Závod Zábřeh

789 01 Zábřeh na Moravě, Čs. armády 37
tel. 61 51-3 • dlps 066468

**ZSE EP Modřany, koncernový podnik**

143 04 Praha-Modřany, Modřanská 255 • IČO 008427
tel. 46 84 50-1 • dlps 121168 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 409-041

Výroba vzduchových stykačů, jističích tepelných relé, tlačítkových ovladačů a rozváděčů pro pracovní stroje.

Závod Písek

397 12 Písek, Sedláčkova 6
tel. 21 21-9 • dlps 144252

Závod Rokytnice

512 44 Rokytnice n. Jizerou
tel. 923 41-3 • dlps 194557

Závod Kovářská

431 86 Kovářská
tel. 961 81-2 • dlps 184694



ZSE SEZ Krompachy, koncernový podnik

053 41 Krompachy, Hornádska ul. • IČO 008435
tel. 97 22 29-32 • dlps 77207 • bank. spoj.: ŠBCs Spišská Nová Ves, č. ú. 209-592

Výroba jističů vedení a motorů, vačkových a válcových spínačů, vzduchových odporových přístrojů, svářečkových a derivačních regulátorů, odporníků, kloubových vypínačů a přepínačů, pojistkových skříní pro domovní a průmyslový rozvod, ovládacích skříní, usměrňovačů pro křemenové magnety, vstupních bytových rozváděčů, energetické kolejové výzbroje, pojistkových spodků, vysokonapěťových a trakčních odpojovačů.



ZSE SEZ Dolný Kubín, koncernový podnik

026 19 Dolný Kubín • IČO 008435
tel. 26 11 • dlps 75231 • bank. spoj.: ŠBCs 4303-332

Výroba průmyslových zásuvek, elektroinstalačního materiálu, rozváděčů elektrických točivých strojů, konektorů nn.

Závod Královský Chlmec

077 01 Královský Chlmec
tel. 34 51-2 • dlps 77613



ZSE EP Jablonec, koncernový podnik

466 02 Jablonec n. Nisou, Resslova 3 • IČO 008443
tel. 516 • dlps 186434 • bank. spoj.: ŠBCs Jablonec n. Nisou, č. ú. 703-451

Výroba elektroinstalačního materiálu.

Závod Tanvald

468 41 Tanvald
tel. 620 41 • dlps 186451



ZSE OEZ Letohrad, koncernový podnik

561 51 Letohrad 498 • IČO 008451
tel. 92 11 11 • dlps 194239 • bank. spoj.: ŠBCs Ústí n. Orlicí, č. ú. 703-611

Výroba výkonných a omezujících pojistek, tlakových a plovákových spínačů, přístrojů pro hutní a chemický průmysl.

Závod Jablonné n. Orlicí

561 64 Jablonné n. Orlicí
tel. 94 22 25



ZSE KABLO Kladno, koncernový podnik

272 47 Kladno, Průmyslová tř. 1123 • IČO 008478
tel. 40 41-4, 84 78 • dlps 132274 • bank. spoj.: ŠBCs Kladno, č. ú. 104-141

Výroba vodičů, kabelů a izolantů, úložného elektroinstalačního materiálu i kabelových souborů.

Závod KABLO Kladno

272 57 Kladno, Průmyslová tř. 1123, p. s. 24
tel. 40 41-4 • dlps 134263

Závod KABLO Děčín

405 33 Děčín, Lidových milicí 33, p. s. 98
tel. 287 51-7 • dlps 184263

Závod KABLO Hostivař

102 09 Praha 10-Hostivař, U kabelovny 278/14
tel. 70 34 21 • dlps 121106

Závod KABLO Velké Meziříčí

594 22 Velké Meziříčí, U tržiště 1, p. s. 10/1
tel. 26 51 • dlps 68246

Závod KABLO Vrchlabí

543 14 Vrchlabí, Žižkova 509, p. s. 9
tel. 22 41-9 • dlps 194437

Závod KABLO Kolín

280 60 Kolín, Havlíčkova 432, p. s. 72
tel. 215 55 • dlps 134202

Závod ELEKTROISOLA Tábor

390 51 Tábor, Vožická 2104/28, p. s. 26
tel. 233 51-4 • dlps 14613

**ZSE KABLO Bratislava, koncernový podnik**

897 22 Bratislava, Továrenská 11 • IČO 008486
tel. 571 41 • dlps 92388 • bank. spoj.: ŠBCs Bratislava, č. ú. 2609-012

Výroba vodičů, kabelů a izolantů.

Závod Bratislava

899 20 Bratislava, Košická 6
tel. 303 • dlps 93239

Závod Malacky

901 14 Malacky, Továrenská 1
tel. 28 11 • dlps 92134

**ZSE EK Topoľčany, koncernový podnik**

955 22 Topoľčany, Februárového víťazstva 21 • IČO 008494
tel. 24 91-6 • dlps 98210 • bank. spoj.: ŠBCs Topoľčany, č. ú. 1000-192

Výroba výrobků z uhlíkatých materiálů pro elektrotechniku, technické účely a chemická zařízení.



ZSE EP Louny, koncernový podnik

440 15 Louny, Postoloprtská 1867 • IČO 008508
tel. 25 41-8 • dlps 184277 • bank. spoj.: SBČS Žatec, č. ú. 107-481

Výroba elektroporcelánů a technického porcelánu.

Závod Louny

440 15 Louny, Postoloprtská 1867
tel. 25 41-8 • dlps 184277

Závod Bohosudov

417 42 Bohosudov, okr. Teplice
tel. 39 56 • dlps 184589

Závod Merklín

362 34 Merklín, okr. Karlovy Vary
tel. 41 31 • dlps 156252

Závod Žacléř

542 01 Žacléř, okr. Trutnov
tel. 952 51 • dlps 194432

Závod Čab

951 24 Čab, okr. Nitra
tel. 234 53 • dlps 98225

Závod Desná

Desná, okr. Jablonec n. Nisou
tel. 628 41 • dlps 186437

Závod Klenčí

345 34 Klenčí p. Čerchovem, okr. Domažlice
tel. 943 31 • dlps 154432



ZSE Elektroodbyt, k. ú. o., Praha

111 75 Praha 1-Nové Město, Gorkého nám. 3 • IČO 008583
tel. 22 25 11 • dlps 121116 • bank. spoj.: SBČS Praha 2, č. ú. 105-021

Prodej elektroinstalačního materiálu, vodičů a přístrojů pro Československo ve velkoobchodní i maloobchodní síti.

Součástí organizace je 10 závodů, oddělení dovozu a vývozu, oddělení zahraničního obchodu a síť prodejen ELMAT.

Závod Praha

118 05 Praha 1-Malá Strana, Lázeňská 11
tel. 53 24 41-5 • dlps 121116

Maloobchodní prodejna ELMAT

Praha 1, Pštrossova 35

Závod České Budějovice

370 36 České Budějovice, Tř. Rudé armády 94
tel. 272 55-6 • dlps 144369

Závod Plzeň

301 36 Plzeň, Purkyňova 19
tel. 22 49 62 • dlps 154386

Závod Teplice

415 93 Teplice, Leninova 42
tel. 65 81-3 • dlps 184581

Maloobchodní prodejna ELMAT
Mstíšov u Teplic

Závod Pardubice

532 22 Pardubice, Černá za Bory
tel. 260 11-5 • dlps 196225

Maloobchodní prodejna ELMAT
Pardubice, Štrosova 106

Závod Brno

601 08 Brno, Nám. Svobody 10
tel. 238 21-4 • dlps 62276

Maloobchodní prodejny ELMAT
Brno, Sady osvobození 49
Kroměříž, Havlíčkova 341
Prostějov, Plumlovská 26

Závod Ostrava

728 71 Ostrava-Radvanice, Důl Fučík III, p. s. 1/171
tel. 22 38 20 • dlps 52320

Závod Bratislava

832 74 Bratislava, Stará Vajnorská cesta 1502
tel. 623 91-3 • dlps 93378

Maloobchodní prodejna ELMAT
Bratislava, Dolní Hony, Italská 2

Závod Žilina

011 03 Žilina, Hollého 20
tel. 23689 • dlps 75244

Závod Košice

042 09 Košice, Rostislavova 7
tel. 506 58 • dlps 77374

Maloobchodní prodejna ELMAT
Košice, Spišská Nová Ves

Výzkumně vývojovou základnu koncernu tvoří:



ZSE Výzkumný a vývojový ústav elektrických strojů točivých, k. ú. o., Brno

657 65 Brno, Mostecká 26 • IČO 008559
tel. 67 22 11 • dlps 62454 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 12808-621

Výzkum a vývoj všech typů elektrických strojů točivých.

Závod Košice

040 00 Košice, Bačíkova 5
tel. 250 01 • dlps 77390



ZSE Výzkumný ústav káblů a izolantů, k. ú. o., Bratislava

891 23 Bratislava, Továrenská 14 • IČO 008567
tel. 595 51 • dlps 92253 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 10801-012

Výzkum a vývoj všech typů kabelových vodičů a izolantů.



ZSE Výzkumný a vývojový ústav elektrických přístrojů a rozváděčů, k. ú. o., Brno

601 91 Brno, Kratochvílova 19 • IČO 008575
tel. 318 • dlps 62396 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 17203-621

Výzkum a vývoj všech typů elektrických přístrojů a rozváděčů.

ZAVT – KONCERN

ZÁVODY AUTOMATIZAČNÍ A VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Základní činnosti koncernu ZAVT:

- výzkum, vývoj, konstrukce, výroba, prodej a servis výrobků automatizační a výpočetní techniky, zejména přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, číslicových počítačů včetně periferních zařízení a zařízení pro předzpracování, zpracování, sběr, přenos a výstup dat, dále elektrických a mechanických měřicích přístrojů a technických prostředků pro automatizované systémy řízení technologických procesů, výroby i nevýrobních činností;
- systémová projekce hromadných, opakovaných aplikací výpočetní techniky ve vybraných oblastech řízení výrobních a organizačních procesů, zejména se zaměřením na vyšší formy dodávek a nasazování vyšších řídicích systémů ve strojírenství;
- příprava dorostu pro budoucí povolání v učebních a studijních oborech v rámci koncernu.

Strukturu koncernu tvoří osm koncernových podniků a pět účelových organizací s těmito hlavními úkoly:



ZAVT – koncern

Generální ředitelství

150 46 Praha 5-Smíchov, Radlická 2 • IČO 002135
tel. 54 20 41, 54 44 51 • dlps 121150, 121138, 122477 • bank. spoj.: SBČs Praha 5,
č. ú. 2401-051



ZPA Košíře, koncernový podnik

150 56 Praha 5-Košíře, R. Naskové 1 • IČO 010685
tel. 52 48 41-9 • dlps 121454 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 1302-051

Vyrábí elektronické systémy pro řízení obráběcích strojů, elektrické a pneumatické měřicí regulační přístroje, pneumatické servomotory, optickoelektrická inkrementální rotační čidla, stabilizované a impulsně regulované napájecí zdroje, tyristorové měniče otáček, dále periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména rychlotiskárny, fotosnímače děrné pásy, záznamníky dat a testery aj.

Základní závod Košíře

150 56 Praha 5-Košíře, R. Naskové 1
tel. 52 47 51-9 • dlps 121454

Závod Jílonice

158 01 Praha 5-Jílonice, Stodůlecká 29
tel. 52 20 51-9 • dlps 122267

Závod Děčín

405 46 Děčín IV, Teplická 105
tel. 270 01-8 • dlps 184262

Závod Netolice

384 11 Netolice, Ul. Triumf 413
tel. 823 51, 825 31

Střední odborné učiliště elektrotechnické

158 01 Praha 5-Stodůlky, ul. Mláďi 135
tel. 59 61 31



ZPA Čakovice, koncernový podnik

196 03 Praha 9-Čakovice, Oderská 333 • IČO 010715
tel. 83 85 41-5 • dlps 121172 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 1109-091

Vyrábí střední univerzální číslicové počítače, minipočítače pro řízení technologických procesů, mikropočítačové řídicí systémy, analogové a hybridní počítače, grafické interaktivní stanice, testery, elektrické rozváděče pro průmyslové užití, elektrické servomotory, kompletní systémy pro signalizaci, měření a regulaci, informační a časoměrné systémy, elektronickou časoměrnou techniku aj.

Základní závod Čakovice

196 03 Praha 9-Čakovice, Oderská 333
tel. 89 54 81 • dlps 121172

Závod Pragotron

180 39 Praha 9-Vysočany, Poděbradská 22
tel. 83 44 51 • dlps 121895

Závod Pečky

289 11 Pečky, Tř. 5. května 183
tel. 941-5 • dlps 134254

**ARITMA Praha, koncernový podnik**

160 05 Praha 6-Vokovice, Lužná 591 • IČO 010731
tel. 36 59 41-9 • dlps 121009 • bank. spoj.: SBČs Praha 6, č. ú. 200-061

Vyrábí kancelářské mikropočítače, periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména grafická výstupní zařízení, diskové paměti, vstupní a výstupní jednotky, dále zařízení pro přípravu, předzpracování a přenos dat, děroštitková zařízení, testery, kladecí stroje pro technologii drátových plošných spojů aj.

Základní závod Vokovice

160 05 Praha 6-Vokovice, Lužná 591
tel. 36 59 41 • dlps 121009

Závod Aš

352 20 Aš, Hedvábnická 1259
tel. 61 31-4 • dlps 156287

Závod Hořice

382 22 Hořice na Šumavě
tel. 117, 105, 106 • dlps 144502

**ZPA Nový Bor, koncernový podnik**

473 23 Nový Bor, Čs. armády 322 • IČO 010804
tel. 24 52-6 • dlps 186281, 186499 • bank. spoj.: SBČs Nový Bor, č. ú. 808-421

Vyrábí periferie pro výpočetní techniku, zejména zařízení pro grafické výstupy, poloautomatické odečítače souřadnic, dále elektrické synchronní motorky pro přístrojové použití, hyperservomotory pro výpočetní techniku, měniče napětí, vícevrstvé desky s plošnými spoji, konektory aj.

Základní závod Nový Bor

473 23 Nový Bor, Čs. armády 322
tel. 24 52-6 • dlps 186281



ZBROJOVKA Brno, koncernový podnik

656 17 Brno, Lazaretní 7 • IČO 009938
tel. 692 • dlps 62260 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 4103-621

Vyrábí periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména alfanumerické a grafické seriové tiskárny, bezkontaktní abecedněčíselné klávesnice, komunikační terminály, paměti s pružným diskem, kazetové diskové paměti, fotosnímače děrné pásky, pracoviště pro přípravu dat, mechanické a elektronické dálkopisy, psací stroje. Dále vyrábí lovecké a sportovní zbraně, traktorové motory, měřidla a nářadí, regulační prvky pro chladírenství a topenišství aj. Vykonává technickou gesci JKPOV na obor 402 — stroje a přístroje a kancelářské zařízení.

Základní závod Brno

656 17 Brno, Lazaretní 7
tel. 692 • dlps 62260

Závod Nisa

468 04 Jablonec nad Nisou 7
tel. 515 • dlps 186430

Závod Vyškov

682 14 Vyškov, Sochorova 592
tel. 85 07, 30 61 • dlps 62176

Závod INGTES Brno

657 40 Brno, Uhelná 13
tel. 32 31 92 • dlps 62260

Střední odborné učiliště elektrotechnické

656 17 Brno, Lazaretní 6
tel. 692

Střední odborné učiliště elektrotechnické

682 01 Vyškov, nám. Rudé armády 17
tel. 20 72



ZPA Trutnov, koncernový podnik

541 35 Trutnov, Čs. armády 5 • IČO 010812
tel. 46 61-5 • dlps 194500 • bank. spoj.: SBČs Trutnov, č. ú. 802-601

Vyrábí minipočítače pro řízení technologických procesů, řídicí systémy pro jaderné, tepelné a vodní elektrárny, snímače a převodníky fyzikálních veličin, elektromechanické a elektronické přístroje pro regulační a automatizační systémy, přijímače HDO, ochrany pro energetiku a průmyslová zařízení, průmyslová relé, elektrické servomotory, signální a návěštní svítidla aj.

Základní závod Trutnov

541 35 Trutnov, Čs. armády 5
tel. 46 61-5 • dlps 194500

Závod Nová Paka

509 39 Nová Paka, Tř. Čs. armády 470
tel. 20 11 • dlps 194571

Závod Ústí nad Labem

400 99 Ústí nad Labem-Střekov, Děčínská 55
tel. 310 41-3 • dlps 184220

Závod Jičín

506 11 Jičín, Koněvova 304
tel. 23.01 • dlps 194715

Střední odborné učiliště elektrotechnické

541 01 Trutnov, Školní 5
tel. 20 17

Střední odborné učiliště elektrotechnické

509 31 Nová Paka • ul. Z. Tauchmana 1015
tel. 23 27

**ZVT Banská Bystrica, koncernový podnik**

975 32 Banská Bystrica-Kráľová, Zvolenská cesta 18 • IČO 009814
tel. 351 41 • dlps 70236 • bank. spoj.: ŠBCs Banská Bystrica, č. ú. 4501-312

Vyrábí mikropočítačové a minipočítačové systémy, sériové tiskárny, zařízení pro sériový přenos dat, terminály pro výpočetní techniku, grafické terminály, testery, zařízení pro drátovou telekomunikaci, zesilovací soupravy pro příjem rozhlasu a televize, hybridní integrované obvody, mikrospínače, desky plošných spojů aj.

Základní závod Banská Bystrica

975 32 Banská Bystrica-Kráľová, Zvolenská cesta 18
tel. 351 41 • dlps 70236

Závod Námestovo

029 01 Námestovo
tel. 761-8 • dlps 75454

Závod Rimavská Sobota

979 01 Rimavská Sobota
tel. 34 69

Střední odborné učiliště elektrotechnické

975 32 Banská Bystrica, Zvolenská cesta 14
tel. 343 41



ZPA DUKLA Prešov, koncernový podnik

080 54 Prešov, Budovatelská 38 • IČO 010707
tel. 317 85 • dlps 76223, 76336 • bank. spoj.: ŠBČs Prešov, č. ú. 1004-572

Vyrábí elektrické servomotory, membránové a solenoidové ventily, regulátory otáček, průmyslové roboty a manipulátory, řídicí systémy pro roboty a manipulátory, periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména magnetické páskové paměti, grafické zapisovače, dále jednofázové, trojfázové a speciální elektroměry, pneumatické prvky a zařízení. Vykonává služby dovozně odbytové gesci a technickou gesci JKPOV na obor 337 — pneumatické prvky a zařízení.

Základní závod 01 Prešov

080 54 Prešov, Budovatelská 38
tel. 317 85 • dlps 76223

Závod 02 Prešov

080 54 Prešov, Budovatelská 38
tel. 232 65-9 • dlps 076223

Střední odborné učiliště elektrotechnické

080 01 Prešov-Solivar, L. Podjavorinskej 22
tel. 652 88



Kancelářské stroje, koncernová účelová organizace

111 90 Praha 1-Staré Město, Ul. 28. října 15 • IČO 010758
tel. 26 07 51-0 • dlps 121859 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 10006-051

Zabezpečuje nákup, prodej, montáž, zavádění do provozu a servis strojů a zařízení vč. zabezpečení programového vybavení v oblasti výpočetní techniky, dokladové, organizační, reprografické, mikrografické a grafické techniky. Technické, poradenské, inženýrské, projektové a konzultační služby pro uživatele a odborná pracoviště. Zabezpečuje dovozně odbytovou gesci na výrobky oborů

401 — zařízení reprografická

402 — stroje a přístroje a zařízení kancelářské

403 — stroje na zpracování dat (výpočetní technika).

Působnost činnosti na území ČSR.

Základní závod Praha

111 90 Praha 1, ul. 28. října 15
tel. 26 07 51-9 • dlps 121267

Závod Plzeň

304 35 Plzeň, Moskevská 26
tel. 338 09 • dlps 154384

Závod Hradec Králové

501 95 Hradec Králové, Resslova 935
tel. 313 21-4 • dlps 194267

Závod Brno

601 12 Brno, Veverí 102
tel. 411 41-9

Závod Ostrava

728 59 Ostrava, Juréčkova 1
tel. 23 34 89 • dlps 252248

Závod Teplice

415 23 Teplice, Gottwaldova 19
tel. 61 21-3 • dlps 184597

Střední odborné učiliště elektrotechnické

549 01 Nové Město n. Metují, Komenského 59
tel. 720 10

**DATASYSTÉM, koncernová účelová organizace**

891 21 Bratislava, Štefanovičova 4 • IČO 010821
tel. 447 21-2 • dlps 93266 • bank. spoj.: ŠBCs Bratislava-mesto, č. ú. 1008-012

Zabezpečuje nákup, prodej, montáž, zavádění do provozu a servis strojů a zařízení vč. zabezpečení programového vybavení v oblasti výpočetní techniky, dokladové, organizační, reprografické, mikrografické a grafické techniky. Technické, poradenské, inženýrské, projektové a konzultační služby pro uživatele a odborná pracoviště. Zabezpečuje dovozní odbytovou gesci na výrobky oborů

401 — zařízení reprografická

402 — stroje a přístroje a zařízení kancelářské

403 — stroje na zpracování dat (výpočetní technika).

Působnost činnosti na území SSR.

Základní závod Bratislava

891 21 Bratislava, Štefaničova 4
tel. 447 21-2 • dlps 93266

Montážně-kompletační závod

891 21 Bratislava, Štefaničova 4
tel. 693 60 • dlps 93266

Závod Žilina

010 44 Žilina, Havlíčkova 13
tel. 211 12 • dlps 075285

Závod Banská Bystrica

974 85 Banská Bystrica, Robotnícká 6
tel. 225 81-3 • dlps 070205

Závod Košice

042 55 Košice, Toryska 3
tel. 42 01 82-3 • dlps 077334



Výzkumný ústav automatizačních prostředků, koncernová účelová organizace

145 00 Praha 4-Michle, Ohradní 17 • IČO 010847
tel. 43 16-40-9 • dlps 121933 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 3909-041

Výzkum a vývoj přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, zejména jednotek pro styk s procesem a operátorem technologického procesu na bázi mikropočítačů a minipočítačů, jednoúčelových regulátorů, minipočítačových informačních, regulačních a řídicích systémů, systémů dálkového ovládání, měření a signalizace a snímačů. Výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě. Vývoj a tvorba programového vybavení automatizačních prostředků a systémů vyvíjených v ústavu, tvorba norem v oblasti standardizace výroby ve výrobním oboru přístrojů pro automatickou regulaci a řízení. Zajišťuje výkon činností oborového normalizačního střediska, oborového střediska vědeckotechnických a ekonomických informací a technickou gesci JKPOV pro obor 405 — přístrojů pro automatickou regulaci a řízení.



Výzkumný ústav matematických strojů, koncernová účelová organizace

118 55 Praha 1-Hradčany, Loretánské nám. 3 • IČO 010855
tel. 53 13 46-9 • dlps 121361 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 14403-011

Zajišťuje výzkum a vývoj strojů na zpracování dat (výpočetní technika), zejména počítačů řady JSEP, diskových pamětí a systémů, grafických systémů; tvorbu programového vybavení prostředků a systémů výpočetní techniky vyvíjených v ústavu; výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě včetně programového vybavení; vývoj speciálních technologických zařízení v elektronice včetně programového vybavení. Zajišťuje výkon činností oborového normalizačního střediska, oborového střediska vědeckotechnických a ekonomických informací a technickou gesci JKPOV pro obor 403 — stroje na zpracování dat (výpočetní technika).



Výzkumný ústav výpočtové techniky, koncernová účelová organizace

011 80 Žilina, Nerudova 3108 • IČO 473219
tel. 341 61-5 • dlps 75299 • bank. spoj.: ŠBČs Žilina, č. ú. 9205-432

Výzkum, vývoj a výroba strojů na zpracování dat (výpočetní technika) — zejména minipočítačů, mikropočítačů a specializovaných procesorů v systému SMEP, dále terminálů a paměťových subsystémů, zařízení pro přípravu a přenos dat. Vývoj a tvorba programového vybavení prostředků a systémů výpočetní techniky vyvíjených v ústavu. Výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě, včetně programového vybavení, dále vývoj specializovaných pracovišť na bázi SMEP pro systémy automatického projektování, včetně základního programového vybavení.

CHIRANA, KONCERN STARÁ TURÁ

Zdravotnícka technika je hlavným výrobným programom koncernu Chirana, ktorý patrí medzi najväčších výrobcov zdravotníckej techniky na svete.

Koncern Chirana je združením 5 výrobných podnikov, 2 účelových organizácií a úseku zahraničného obchodu, zamestnáva asi 12 000 pracovníkov. V tomto združení sú integrované všetky činnosti podmieňujúce úspešný vedecko-technický rozvoj výroby, exportu a vyšších dodávateľských funkcií. Od roku 1970 zabezpečuje koncern Chirana vývoz výrobkov zdravotníckej techniky do všetkých socialistických a viac ako 60 nesocialistických štátov Európy, Ázie, Afriky a Ameriky. Od roku 1983 bolo oprávnenie k zahranično-obchodnej činnosti rozšírené o dovoz zdravotníckej techniky.



CHIRANA, koncern Stará Turá

Generálne riaditeľstvo

916 01 Stará Turá, Nám. Februárového víťazstva 194 • IČO 002151
tel. 96 37 21-9, 96 36 21-9 • dlps 71201, 71202 • bank. spoj.: ŠBČs Trenčín, č. ú. 5000-202

Jednotlivé organizačné jednotky koncernu Chirana zabezpečujú výrobu nasledovnej zdravotníckej techniky:



CHIRANA, koncernový podnik, Stará Turá

916 01 Stará Turá, Nám. Februárového víťazstva 194 • IČO 152650
tel. 96 36 21-9, 96 37 21-9 • dlps 71201, 71202 • bank. spoj.: ŠBČs Trenčín, č. ú. 306-202

Výroba zariadení lekárskej elektroniky, komorových rentgenov, injekčnej techniky, narkotizačných a dýchacích prístrojov, zubolekárskych súprav, prístrojov pre biochemické laboratória, ďalej výroba plynomerov, vodomerov, manometrov, elektronických meračov tepla, stacionárnych a mobilných mliekarenských meracích zariadení.

Závod Humenné

066 01 Humenné, Jaseňovská 1129/31
tel. 637 36 • dlps 76469



CHIRANA, koncernový podnik, Piešťany

921 19 Piešťany, Vrbovská cesta 12 • IČO 152668
tel. 242 51 • dlps 71241 • bank. spoj.: ŠBČs Trnava, č. ú. 3109-212

Výroba zubných kresiel a vybavení zubolekárskych pracovísk, fyzioterapeutických prístrojov, svetloliečebných prístrojov a injekčnej techniky.



CHIRANA, koncernový podnik, Praha-Modřany

143 07 Praha 4-Modřany, Modřanská 1560 • IČO 152676
tel. 46 80 50-9 • dlps 121887 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 1102-041

Výroba rentgenových diagnostických přístrojů a zařízení, kobaltových a céziových lékařských ozářovačů, turbínových násadců pro stomatologické súbavy, lékařských a technických váh.

Závod Strašnice

100 35 Praha 10-Strašnice, Korytná 4
tel. 781 12 50-1 • dlps 122365



CHIRANA, koncernový podnik, Brno

656 60 Brno, Góttwaldova 48-50 • IČO 152692
tel. 603 • dlps 62404 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 10108-621

Výroba horúcovzdušných a parných sterilizátorů, destilačních přístrojů, vyvíjačů pary, komorových rentgenových přístrojů a kryochirurgických přístrojů.



CHIRANA, koncernový podnik, Nové Město na Moravě

592 31 Nové Město na Moravě, Vlachovická 619 • IČO 152706
tel. 91 51 41-5 • dlps 62219 • bank. spoj.: SBČs Žďár nad Sázavou, č. ú. 1507-751

Výroba lékařských nástrojů (humánných a veterinárných) a pomůcek pro zdravotnické účely.



CHIRANA, Obchodně technické služby, k. ú. o., Praha-Holešovice

170 04 Praha 7-Holešovice, Komunardů 36 • IČO 152714
tel. 80 39 44-9 • dlps 121165 • bank. spoj.: SBČs Praha 7, č. ú. 400-071

Servis zdravotníckej techniky v ČSSR i v zahraničí na výroby zdravotníckej techniky vyrábanej v koncerne CHIRANA i dovážané. Kompletácie pojazdných stomatologických a rentgenových ambulancií, ambulancií pre odber krvi, výroba aseptickéj jednotky. Projekty zdravotníckych a technologických zariadení a zabezpečenie a montáž kompletného vnútorného vybavenia nemocníc, polikliník, zubných ordinácií, vodoliečebných zariadení a ďalších zdravotníckych pracoviškov v tuzemsku i v zahraničí.

Závod Piešťany

921 01 Piešťany, Leninova 3
tel. 262 41 • dlps 71219



CHIRANA, Výzkumný ústav zdravotnické techniky, k. ú. o., Brno

658-09 Brno-Bohunice, Kamenice 3 • IČO 152722
tel. 31 75 • dlps 62684 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 15603-621

Výskum a vývoj v oblasti lekárskej elektroniky, prístrojů pro biochemické laboratória, umelých orgánů, stomatologickej, sterilizačnej a rentgenovej techniky.

TESLA – INVESTIČNÍ ELEKTRONIKA, KONCERN PRAHA

Výroba telekomunikací a radiotechniky tvoří významnou součást čs. slaboproudého průmyslu a je soustředěna v koncernu TESLA – Investiční elektronika. Tvoří jej devět koncernových podniků a jedna koncernová účelová organizace. Výroba je zaměřena především na konstrukční prvky pro elektroniku, vakuové prvky, zařízení pro drátovou telekomunikaci, výrobu zařízení pro radiokomunikace a televizi, reprodukčních přístrojů, měřících elektronických přístrojů, strojů na zpracování dat, výrobků pro návěštní a zabezpečovací zařízení, přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, zařízení pro letadla a radiolokační techniku.



TESLA – Investiční elektronika, koncern Praha

Generální ředitelství

186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84 • IČO 435121

tel. 286 (provolba), spojovatelka 111 • dlps 121431 • bank. spoj.: SBCs Praha 8, č. ú. 5102-081

Koncernové podniky a organizace plní tyto hlavní úkoly:



TESLA Karlín, koncernový podnik

186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84 • IČO 009661

tel. 286 (provolba), spojovatelka 111 • dlps 121431 • bank. spoj.: SBCs Praha 8, č. ú. 408-081

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku – telefonních relé, jazýčkových relé, křížových spínačů, počítadel hovorů, tlačítek, tlačítkových pásků, telefonních klíčů, rozvodných pásků, svorek a svorkovnic. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci – výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny a podústředny s křížovými spínači a reléovým ovládáním, souborů automatických kontrolních a zkušebních zařízení, výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny řízené programem atd.

Závod Nýřany

330 23 Nýřany

tel. 3 • dlps 154371

Závod České Budějovice

371 52 České Budějovice, Mánesova 58

tel. 322 51 • dlps 144254

Závod Jáchymov

362 51 Jáchymov, Tř. Rudé armády 395

tel. 416 • dlps 156259

Závod Podvysoká-Staškov

023 53 Podvysoká 26, p. Staškov

tel. 937 31 • dlps 75386



TESLA Pardubice, koncernový podnik

532 01 Pardubice, U zámečku 26 • IČO 009717
tel. 293 • dlps 196203 • bank. spoj.: SBČs Pardubice, č. ú. 1708-561

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku — magnetických snímačů a slaboproudých relé, dále mikrovlnných čidel, radiotelefonních spojovacích systémů SELECTIC, vozidlových radiostanic, systémů rádiového dálkového ovládání a měření RADOM a automatického městského radiotelefonu AMR. Výroba přesných přibližovacích a přehledových radiolokátorů, univerzálních zobrazovacích jednotek, magnetických paměťových páskových jednotek, záznamových a reprodukčních přístrojů. Výroba letištních světlosignálních návěstidel a souprav, pozemních značek, odpojovacích skříní a zdrojů konstantního proudu.

Ústav pro výzkum radlotechniky

533 31 Opočinek, p. Lány, na Důlku
tel. 972 31 • dlps 196285

Závod Elektrosignál

170 05 Praha 7-Holešovice, U sjezdového paláce 17
tel. 37 23 41 • dlps 121132



TESLA, koncernový podnik

180 66 Praha 9-Hloubětín, Poděbradská 186 • IČO 009709
tel. 86 19 51-9 • dlps 121400 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 1301-091

Výroba radiokomunikační a televizní techniky, zejména středovlnných rozhlasových vysílačů, televizních vysílačů pro I.—V. pásmo, televizních převáděčů, stacionárních a mobilních radioreléových pojítek, televizních studiových a mobilních zařízení, provozních televizních přístrojových jednotek, ovládacích televizních přístrojových jednotek, rozhlasových a televizních měřicích souprav a souprav pro vysílače.

Závod Radiospoj

166 24 Praha 6-Podbaba, Podbabská 28
tel. 32 84 51 • dlps 122109

Závod Vimperk

385 01 Vimperk, Špidrova 49
tel. 28 11 • dlps 144573



TESLA Strašnice, koncernový podnik

130 65 Praha 3-Strašnice, U nákladového nádraží 6 • IČO 009679
tel. 27 52 51 • dlps 121439 • bank. spoj.: SBČs Praha 3, č. ú. 700-031

Výroba zařízení pro drátovou telekomunikační přenosovou techniku, zejména telefonních linkových translátorů, vyvažovačů, nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních rozváděčů, vysokofrekvenčních zesilovačů na kabelových vedeních, zkušebních a měřicích zařízení pro zesilovací

stanice, vícekanálových zařízení pro přenos nosnými proudy, přenosových zařízení pro energetický dispečink, vícekanálových přenosových zařízení s PCM modulací, zařízení pro dálkovou signalizaci, měření a ovládání. Výroba měřicích elektronických přístrojů – elektronických měřičů úrovně signálů, měřicích souprav, generátorů, útlumových článků, propustí a korektorů, spojovacích prvků atd. Výroba některých zařízení výpočetní techniky a strojů na zpracování dat, minipočítačů, vstupních snímačů děrných štítků, vstupních klávesnicových jednotek, zařízení grafického výstupu systémů sběru dat atd.; snímačů otáček, systémů elektronického ovládání účastnických stanic přenosu dat. Výroba přenosných barevných televizních přijímačů.

Závod Votice

259 01 Votice 303
tel. 20 11-14 • dlps 121074



TESLA ELEKTROAKUSTIKA, koncernový podnik, Bratislava

844 02 Bratislava IV, Drobného 27 • IČO 211231
tel. 36 35 00 • dlps 93199 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 12006-012

Výroba univerzálních stavebnicových skříní a univerzálních stavebnicových stojanů typu ALMES, tranzistorových VKV FM přenosných radiostanic, dále režírovacích stolů (mono a stereo), stolů pro mnohostopý záznam, vysílacích pracovišť, přenosných reportážních zesilovačů, dorozumivacích ústředí, dorozumivacích pultů, hlasatelských stolů, linkových stojanů, přepojovacích stojanů, řídicích stojanů, vstupních a výstupních stojanů, vstupních přepojovačů, smyčkových reprodukčních magnetofonů, dispečerských snímačích a záznamových magnetofonů, měřicích magnetofonů, studiových magnetofonů, digitálních opožďovačů a dalších zařízení a vybavení elektroakustické studiové techniky. Výroba číslicových voltmetrů, měřicích ústředí, regulačních ústředí atd.

Závod Trebišov

075 01 Trebišov, Sovětské armády 267
tel. 36 01-02 • dlps 77699 • bank. spoj.: ŠBČs Trebišov, č. ú. 27 5003-622



TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik

033 17 Liptovský Hrádok • IČO 009687
tel. 22 51-5 • dlps 75214, 75479 • bank. spoj.: ŠBČs Liptovský Mikuláš, č. ú. 609-342

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku – telefonních relé, slaboproudých relé, řadových zásuvek, miniaturních jazýčkových relé apod. Výroba drátové telekomunikační techniky, zejména standardních reléových pobočkových telefonních ústředí, standardních pobočkových automatických telefonních ústředí s křížovými spínači a reléovým ovládním, výstavbových částí a zařízení pro pobočkové automatické telefonní ústředí, standardních elektronických pobočkových ústředí. Výroba filtrů, inerčních pojistek, jističů a dalších zařízení pro letadla, elektronických metronomů a elektronicky řízených páječek.

Závod Velký Krtíš

991 05 Velký Krtíš, p. Sklabiná
tel. 42 • dlps 72527



TESLA Stropkov, koncernový podnik

091 12 Stropkov • IČO 474339
tel. 24 94-8, 34 41 • dlps 76236 • bank. spoj.: ŠBCs Svidník, č. ú. 2104-612

Výroba konstrukčních prvků pro telekomunikační zařízení — elektroakustických měničů (telefonních vložek), vedlejších telefonních zvonků, tlačítek s krátkými páry, prosvětlovacích tlačítek, telefonních vidlic, telefonních zásuvek; dvacetidílných konektorů, svorkovnic, rozvodných pásků, rozpojovacích pásků, jističích souprav ableskojstiek. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci — standardních reléových pobočkových automatických ústředěn, dorozumívacích zařízení, linkových dispečerských zařízení, stolních automatických telefonních přístrojů, lodních a důlních automatických ÚB a MB telefonních přístrojů, ředitelských telefonních souprav, přenosných telefonních přístrojů, domácích telefonních přístrojů a jejich příslušenství, sdělovacích a zabezpečovacích zařízení pro šachty, nevýbušných a vodotěsných zvonků a houkaček, světelných volacích a signálních zařízení.



TESLA Kolín, koncernový podnik

280 58 Kolín, Havlíčkova 260 • IČO 009695
tel. 517 • dlps 134242 • bank. spoj.: SBCs Kolín, č. ú. 902-151

Výroba indikačních zařízení pro řídicí systémy, číslicových řídicích systémů pro řízení obráběcích strojů, CNC systémů pro řízení obráběcích strojů, programovatelných automatů, programovacích přístrojů aj. Výroba radiolokační techniky — radiokompasů, markérů, automatických kontrolních zařízení pro radiokompasy, leteckých palubních radiostanic, zařízení pro drátovou telekomunikaci — přenášeců pro mz provoz, kontrolních zařízení, zkušebních stolů a zařízení, dále rozhlasových anténních předzesilovačů s konvertorem VKV, hleďačů kovových předmětů, generátorů čistého vodíku, lencorátorů miniaturních pájecích souprav, servomechanismů a zkušebních zařízení pro modeláře.



TESLA Vakuová technika, koncernový podnik

180 72 Praha 9-Hloubětín, Nademlejská 600 • IČO 009849
tel. 86 25 41 • dlps 121477 • bank. spoj.: SBCs Praha 9, č. ú. 2400-091

Výroba vakuových prvků — vysílacích elektronek, usměrňovacích elektronek (plněných plynem), vakuových thyatronů pro pulsní modulaci, reflexních a výkonových klystronů, magnetronů pro pulsní a trvalý provoz, karcinotronů, kvantikónů, chalnikónů, křemikónů, vidikónů, fotonásobičů, kanálových násobičů elektronů, speciálních obrazovek, vakuových kondenzátorů. Výzkum a vývoj optoelektronických zařízení — snímacích prvků, rentgenových převaděčů, fotonásobičů, dále mikrovlnných a vysílacích elektronek.



TESLA — Výzkumný ústav telekomunikací, k. ú. o., Praha

100 43 Praha 10-Strašnice, Třebostická 987 • IČO 009873
tel. 781 17 41 • dlps 121469 • bank. spoj.: SBCs Praha 10, č. ú. 3007-101

Aplikovaný výzkum v oblasti sdělování po vedeních a vývoj spojovacích, přenosových a účastnických zařízení pro veřejné i podnikové telekomunikační sítě.

TESLA — MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, KONCERN BRNO

VHJ TESLA — Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno byla zřízena s úkolem zabezpečovat výzkum, výrobu a služby v oblasti měřicích a laboratorních přístrojů. Do výrobního programu patří především elektrické měřicí přístroje, vědecké a laboratorní přístroje, přístroje lékařské elektroniky, elektrická požární a zabezpečovací signalizace, speciální technologická zařízení a výrobky pro elektroakustiku. Koncern tvoří šest výrobních podniků a dva výzkumné ústavy.



TESLA — Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno

Generální ředitelství

612 45-Brno, Purkyňova 99 • IČO 435163

tel. 71 15 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 30504-621



TESLA Brno, koncernový podnik

612 45 Brno, Purkyňova 99 • IČO 009741

tel. 71 15 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 5800-621

Výroba elektronických měřicích přístrojů pro měření v elektronice — měřičů parametrů obvodů a obvodových prvků, čítačů, generátorů, osciloskopů. Výroba vědeckých přístrojů — elektronových mikroskopů, spektrometrů nukleární magnetické rezonance. Výroba speciálních technologických zařízení — elektronových litografů.



METRA Blansko, koncernový podnik

678 23 Blansko, Hybešova 53 • IČO 010723

tel. 822-3 • dlps 62200 • bank. spoj.: SBČs Blansko, č. ú. 206-631

Výroba elektrických a elektronických měřicích přístrojů — rozvaděčových a panelových — registračních, provozních, laboratorních, číslicových voltmetrů a multimetrů, zařízení pro sběr naměřených dat, přístrojů pro měření v telekomunikacích. Výroba přístrojů pro automatickou regulaci a řízení — teploměrů, termostatů, stavebnic MOZAIKA aj. Projekce, výroba a dodávky měřicích a řídicích systémů a laboratoří.

Závod Linhartice

571 01 Linhartice 127, p. Moravská Třebová

tel. 65 01

Závod Šumperk

787 64 Šumperk, Schmerdova 6

tel. 52 31 • dlps 66437



TESLA Valašské Meziříčí, koncernový podnik

757 63 Valašské Meziříčí, Hemy 2 • IČO 009831
tel. 73 • dlps 52139 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 1309-851

Výroba reproduktorů, reproduktorových soustav, mikrofonů, sluchátek. Výroba lékařských elektronických přístrojů — diagnostických a monitorovacích přístrojů pro zpracování biomedicínských informací, stimulatorů, nemocničních dorozumívacích zařízení. Výroba elektronické měřicí techniky — osciloskopů.



TESLA Vráble, koncernový podnik

952 17 Vráble, Nádražní 502 • IČO 211249
tel. 83 22 01-5 • dlps 98277 • bank. spoj.: ŠBČs Nitra, č. ú. 2909-162

Výroba měřicích a laboratorních přístrojů — logických sond, komparátorů, zkoušečů tranzistorů, stabilizovaných zdrojů, jednotek systémů CAMAC. Výroba elektroakustických zařízení — rozhlasových ústředěn, výkonových stojanů, zařízení pro drátový rozhlas, elektroakustiky pro hudební soubory atd. Výroba speciálních technologických zařízení — ultrazvukových zařízení, pružných montážních systémů. Projekce, výroba a dodávky elektroakustických zařízení pro ozvučení krytých i nekrytých prostor.



Laboratorní přístroje, koncernový podnik

162 03 Praha 6-Vešelavín, Na okraji 335 • IČO 010740
tel. 36 14 41-9 • dlps 121688 • bank. spoj.: SBČs Praha 6, č. ú. 906-061

Výroba vědeckých a laboratorních přístrojů — chromatografů, polarografů, přístrojů pro záznam a registraci, chromatografických kolon a sorbentů. Výroba vakuové techniky — vakuometrů, vývěv, vakuových souprav. Výroba meteorologických přístrojů — anemometrů, srážkoměrů, hydrografů, barografů, automatických radiosond atd. Výroba tachografů — důlních, lokomotivních a pro veřejnou městskou dopravu.

Závod Polná

588 13 Polná, o. Jihlava, Za nádražím 852
tel. 94 11 91-2 • dlps 68355

Závod Chotutice

281 03 Chotutice, p. Radim u Kolína
tel. 922 31 • dlps 134319

Závod Vinohrady

120 35 Praha 2-Vinohrady, Makarenkova 26
tel. 25 61 40-9 • dlps 122091



TESLA Liberec, koncernový podnik

461 98 Liberec, Kateřinská 235 • IČO 009806
tel. 817 11, 817 31, 817 51 • dlps 186208 • bank. spoj.: SBČs Liberec, č. ú. 2909-461

Výroba přístrojů a zařízení pro kontrolu a měření radioaktivního záření, přístrojů pro průmyslové aplikace radioaktivních izotopů. Výroba elektrické požární a zabezpečovací signalizace. Výroba mikro-počítačové techniky. Výroba čidel přetruhu a čističů přize pro textilní průmysl.



TESLA – Výzkumný ústav přístrojů jaderné techniky, k. ú. o.

250 66 Přemýšlení, p. Zdiby • IČO 009903
tel. 89 62 41-9 • dlps 122207 • bank. spoj.: SBČs Praha 8, č. ú. 2403-081

Výzkum a vývoj vědeckých a laboratorních přístrojů — přístrojů pro nukleární medicínu, přístrojů pro kontrolu životního a pracovního prostředí, detektorů a indikátorů radioaktivního záření. Výroba vybraných přístrojů a detektorů pro jadernou techniku. Výzkum a vývoj přístrojů pro biologické a jiné výzkumy.



TESLA – Výzkumný ústav měřicí techniky, k. ú. o.

602 00 Brno, Příkop 2 • IČO 405451
tel. 679 554 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 3398-621

Výzkum a vývoj elektrických a elektronických měřicích přístrojů, jiných přístrojů, zařízení a systémů oborově příslušejících koncernu s novými funkčními vlastnostmi a vývoj nových technologií z toho vyplývajících.

TESLA – ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY, KONCERN ROŽNOV

Výrobně hospodářská jednotka TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov se sídlem v Rožnově pod Radhoštěm je specializovaná organizace na výrobu aktivních a pasivních součástek čs. elektroniky. Tento koncern — jeden z největších v rámci resortu — je téměř monopolním výrobcem v ČSSR a svou produkcí umožňuje dynamický rozvoj čs. finální elektroniky.

Zřízením VHJ TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov, došlo k soustředění všech podniků, které se zabývají výrobou elektronických součástek a jeho součástí se staly také podniky jemné mechaniky — Chronotechna, Elton a DIAS. Dnes má 10 výrobních organizací — koncernových podniků s cca 30 000 pracovníky, kteří zabezpečují rozvoj a produkci jednotlivých druhů součástek. Každý z těchto podniků má svou vlastní vývojovou základnu, takže hlavní směry rozvoje jsou zabezpečovány vlastními prostředky. Vedle toho jsou v rámci koncernu začleněny dvě koncernové účelové organizace s povahou výzkumných ústavů a ověřovacích pracovišť — TESLA ELSTROJ a VÚEK.



TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov

Generální ředitelství
756 61 Rožnov pod Radhoštěm, 1. máje 1000 • IČO 435155
tel. 516 • dlps 52785, 52896 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 5203-851

Jednotlivé podniky a ústavy plní tyto hlavní úkoly:



TESLA Rožnov, koncernový podnik

756 61 Rožnov pod Radhoštěm, 1. máje 1000 • IČO 009750
tel. 516 • dlps 52571, 52238 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 103-851

Výroba aktivních polovodičových součástek (výkonové tranzistory, tyristory), bipolárních integrovaných obvodů, mikroprocesorů, pamětí, dále vakuových součástek (obrazovky, elektronky) atd. Podnik zabezpečuje výrobu výchozích materiálů (křemíkové monokrystaly, molybdenové a wolframové tyče a dráty) a jed noučelových strojů a také projekční a servisní činnost.

Závod Vrchlabí

543 17 Vrchlabí
tel. 28 31 • dlps 194457

Závod Opočno

517 73 Opočno
tel. 81 81 • dlps 194210

Závod Havířov

736 33 Havířov-Šumbark
tel. 254 41 • dlps 52479



TESLA Piešťany, koncernový podnik

921 72 Piešťany, Vrbovská cesta 2617/102 • IČO 474304
tel. 401 • dlps 71271 • bank. spoj.: ŠBČs Trnava, č. ú. 9906-212

Výroba aktivních polovodičových součástek (diody, malovýkonové tranzistory, unipolární integrované obvody, mikroprocesory, paměti) a dalších prvků střední a velké integrace pro elektroniku. Výroba speciálních materiálů a jed noučelových strojů.



TESLA Lanškroun, koncernový podnik

563 24 Lanškroun, Dvořákova 328 • IČO 009768
tel. 551-9 • dlps 196237, 196542 • bank. spoj.: SBČs Ústí nad Orlicí, č. ú. 105-611

Výroba pasivních elektronických součástek (kondenzátory, rezistory, potenciometry) a dílů, hybridních integrovaných obvodů i jed noučelových a speciálních strojů.

Závod Jablonné nad Orlicí

561 64 Jablonné nad Orlicí, Nádražní 206
tel. 94 24 11 • dlps 194652

Závod Ostrava

704 11 Ostrava-Zábřeh, Pavlova 40
tel. 37 47 51 • dlps 52249

Závod Stará Lubovňa

064 01 Stará Lubovňa
tel. 225 72 • dlps 78339



TESLA Hradec Králové, koncernový podnik

500 80 Hradec Králové, Okružní 1144 • IČO 009776
tel. 491 • dlps 194289 • bank. spoj.: SBČs Hradec Králové, č. ú. 3504-511

Výroba polotovarů pro elektronické součástky (vysokofrekvenční keramické díly, keramická pouzdra pro integrované obvody, keramické kondenzátory, piezoelektrické krystalové jednotky), hybridních integrovaných obvodů a dalších součástek a zařízení.

Závod Raspenava

463 61 Raspenava
tel. 934 31 • dlps 186388



TESLA Jihlava, koncernový podnik

586 26 Jihlava, Havlíčkova 30 • IČO 104680
tel. 56 • dlps 68215 • bank. spoj.: SBČs Jihlava, č. ú. 7607-681

Výroba konstrukčních dílů a příslušenství pro elektroniku (konektory, vidlice, zásuvky, přepínače, spojovací součásti) a pasivních součástek. Výroba jednoúčelových strojů a zařízení.



TESLA Třinec, koncernový podnik

739 69 Třinec-Oldřichovice • IČO 129551
tel. 236 11 • dlps 52610 • bank. spoj.: SBČs Frýdek-Místek, č. ú. 8006-781

Vývoj, konstrukce a výroba kompletačních uzlů a čidel pro elektronická zařízení, dále vývoj a výroba aktivních součástek na bázi polovodičové a vakuové techniky.



TESLA Blatná, koncernový podnik

388 15 Blatná, Palackého 644 • IČO 375306
tel. 24 21 • dlps 144415 • bank. spoj.: SBČs Strakonice, č. ú. 4309-291

Specializovaný výzkum, vývoj, výroba, nákup a prodej pasivních hybridních a zvláště optoelektronických součástek a dílů pro elektrotechniku.

PRIM ELTON, koncernový podnik

549 01 Nové Město nad Metují, Komenského 6 • IČO 010294
tel. 722 42 • dlps 194414 • bank. spoj.: SBČs Náchod, č. ú. 2607-551

Výroba (pod značkou PRIM) pánských náramkových hodinek — mechanických i elektronických — nástěnných hodin, autohodin a speciálních časoměrných přístrojů.



DIAS, koncernový podnik

511 20 Turnov, Přepěšská 1302 • IČO 010251
tel. 515 • dlps 186233 • bank. spoj.: SBČs Semily, č. ú. 2406-581

Výroba technických kamenů pro potřebu přístrojové a časoměrné techniky ČSSR i zemí RVHP z achátu, syntetického safíru a rubínu. Dále výroba obráběcích keramických břitových destiček, diamantových nástrojů a nářadí k obrábění tvrdých a křehkých materiálů.



CHRONOTECHNA, koncernový podnik

785 13 Šternberk, Nádražní 1 • IČO 010219
tel. 21 21-5 • dlps 66379 • bank. spoj.: SBČs Olomouc, č. ú. 4105-811

Výroba mechanických i elektronických budíků PRIM, spínacích hodin pro energetiku, elektronických pokladen, mechanických měřicích přístrojů, součástí a konstrukčních prvků.

Závod Strání

687 65 Strání
tel. 953 21 • dlps 60379

Závod Brno

656 80 Brno, Bratislavská 12-14
tel. 67 17 24 • dlps 62315

Závod Gelnica

056 01 Gelnica, Februárového vítězstva 50
tel. 544 • dlps 77648



TESLA ELSTROJ, k. ú. o.

101 47 Praha 10-Vršovice, Sámova 8 • IČO 009911
tel. 72 04 41-4 • dlps 121193 • bank. spoj.: SBČs Praha 10, č. ú. 3509-101

Projekce, vývoj, konstrukce a výroba prototypů jednocelových strojů, technologických a měřicích zařízení, dále projekce komplexních výroben pro elektroniku se specializací na digitální a vakuovou techniku, filtraci plynů, fotolitografii, optiku, klimatizaci a ohřev.

Výzkumný ústav elektrotechnické keramiky, k. ú. o.

500 64 Hradec Králové, Pospíšilova 281 • IČO 009890
tel. 412 11 • dlps 194364 • bank. spoj.: SBČs Hradec Králové, č. ú. 8305-511

Základní i aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti hmot, surovin, polotovarů a technologie elektrotechnické keramiky a speciálních materiálů. Vývoj zkušebních a měřicích metod pro zkoumání vlastností materiálů pro elektrotechniku.

TESLA – SPOTREBNÁ ELEKTRONIKA, KONCERN BRATISLAVA

Koncern TESLA – Spotrebná elektronika zahájil svoju činnosť 1. apríla 1980 s cieľom zabezpečiť výrobu prístrojov a zariadení spotrebnej elektroniky. Jeho výrobný program tvoria rozhlasové a televízne prijímače, videomagnetofóny, gramofóny, CD-gramofóny a magnetofóny všetkých druhov, elektrické zdroje svetla a elektrochemické zdroje prúdu, malá výpočtová technika, osobné počítače a jednoúčelové meracie zariadenia a ďalšie doplnkové výrobné programy. Rozvoj spotrebnej elektroniky v rámci koncernu zabezpečujú koncernové podniky a výskumno-realizačný ústav s týmito hlavnými úlohami:



TESLA – Spotrebná elektronika, koncern Bratislava

Generálne riaditeľstvo

832 38 Bratislava, Kukučínova 54 • IČO 435112

tel. 21 13 62, 21 45 03, 643 41 • dľps 092251 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 13404-012



TESLA Bratislava, koncernový podnik

832 38 Bratislava, Kukučínova 54 • IČO 009725

tel. 21 13 62, 21 45 03, 643 41 • dľps 092251 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 11804-012

Výroba rozhlasových prijímačov všetkých druhov a kategórií (stolné, prenosné, autorádia) včítane kombinácií s ďalšími elektronickými zariadeniami spotrebného charakteru, ďalej výroba tunerov, videomagnetofónov, hi-fi stolných prijímačov, malej výpočtovej techniky, stolných kalkulačiek, osobných počítačov a jednoúčelových meracích zariadení.

Závod Dunajská Streda

929 01 Dunajská Streda, Bernolákova 1240

tel. 77 09/221 81

Závod Čalovo

932 01 Čalovo, o. Dunajská Streda

tel. 20 98, 29 98



TESLA Litovel, koncernový podnik

784 04 Litovel, Palackého 1 • IČO 009822

tel. 22 51-5, 523-8 • dľps 006234 • bank. spoj.: SBCs Olomuc, č. ú. 4906-811

Výroba rôznych typov gramofónových prístrojov a ich kombinácií (so zosilňovačmi, s kazetovými magnetofónmi), CD-gramofónov, reproduktorových sústav, zosilňovačov, gramofónových prenosiek a vložiek.



TESLA Přelouč, koncernový podnik

535 15 Přelouč, Jaselská 593 • IČO 434175
tel. 26 41 • dlps 196238 • bank. spoj.: SBČs Pardubice, č. ú. 13709-561

Výroba různých typů magnetofónových přístrojů cievkových i kazetových, výroba měracích magnetofónů, rádiostanic, plošných spojů a plošných desek.



TESLA Holešovice, koncernový podnik

170 04 Praha 7-Holešovice, Jankovcova 15 • IČO 009784
tel. 38 03, 87 31 • dlps 121478 • bank. spoj.: SBČs Praha 7, č. ú. 902-071

Výroba různých druhů a typů světelných zdrojů — žárovek, žiariviek, halogenových a ortuťových výbojek, všech druhů autožiaroviek, horákov pro horské slinky a dalších speciálních světelných zdrojů, zapalovacích zařízení pro světelné zdroje na polovodičové bázi. Výroba laserových trubíc, jednoúčelových strojů a zařízení, součástek a dílů pro vakuovou a světelnou techniku.

Závod Ústí nad Labem

400 21 Ústí nad Labem, Jateční 241
tel. 220 41-3 • dlps 184368

Závod Brno

658 36 Brno, Kaštanová 62
tel. 33 63 11 • dlps 62501

Závod Králupy

561 09 Králupy
tel. 93 11 36-9 • dlps 194333

Závod Jablonec nad Nisou

466 21 Jablonec nad Nisou, Tř. 5. máje 3
tel. 230 67-9 • dlps 186450

Závod Lenešice

439 23 Lenešice u Loun
tel. 75 34

Závod Nové Zámky

940 01 Nové Zámky, Komárňanská cesta 7
tel. 224 88 • dlps 98396

Závod Moldava nad Bodvou

045 01 Moldava nad Bodvou, Bukulovská cesta
tel. 28 52 • dlps 77465

Závod Prievidza

971 01 Prievidza, Pod banskou 14/I
tel. 237 93



TESLA Orava, koncernový podnik

027 43 Nižná nad Oravou, o. Dolný Kubín • IČO 009733
tel. 833 34-9 • dlps 075230, 075371 • bank. spoj.: ŠBCs Dolný Kubín, č. ú. 206-332

Výroba čiernobielych a farebných televíznych prijímačov a príslušenstva k televíznyim prijímačom.
Vývoj a výroba zobrazovacích jednotiek (displejov pre počítače) televíznych prevádzačov.

Závod Trstená

028 01 Trstená
tel. 92 65 49

Závod Oravská Lesná

029 57 Oravská Lesná, o. Dolný Kubín
tel. 77 93 41



BATERIA Slaný, koncernový podnik

274 44 Slaný, Netovická 875 • IČO 009792
tel. 23 01-5 • dlps 12396 • bank. spoj.: SBCs Slaný, č. ú. 2206-141

Výroba zdrojov prúdu — batérií pre kapesné svietidlá a prenosné radioprijímače, anodových batérií, horčíkových batérií, Leclancheových článkov a akumulátorov, alkalických burelových a lítiových článkov. Vývoj a výskum zdrojov prúdu.



TESLA VRÚSE — Výskumno-realizačný ústav spotrebnej elektroniky, k. ú. o.

836 10 Bratislava, Varšavská 26 • IČO 491802
tel. 21 26 54, 21 26 71 • dlps 92192 • bank. spoj.: ŠBCs Bratislava-mesto, č. ú. 33608-012

Rozvoj technológií a technologickej výroby, sériových výrob, ďalej výskum a vývoj nových systémov a všetkých typov výrobkov spotrebnej elektroniky.

ELEKTROMONT, KONCERN PRAHA

Výrobně hospodářská jednotka ELEKTROMONT byla zřízena k 1. lednu 1985 z potřeby federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Hlavním cílem nové VJH je zlepšení investiční výstavby, dodávek a montáží elektrotechnických zařízení v rámci FMEP, zlepšení koordinace projekčních a montážních prací, maximální urychlení celého procesu a zvýšení produktivity prací od projekce až po montáž a uvedení zařízení do provozu.

ELEKTROMONT, koncern Praha

Generální ředitelství
145 11 Praha 4-Nusle, Bartoškova 22 • IČO 251500
tel. 42 16 51, 42 38 51 • dlps 121889 • bank. spoj.: SBCs Praha 4, č. ú. 6309-041



Základními činnostmi koncernových podniků jsou projekce, dodávky, montáže a servis silnoproudých a slaboproudých zařízení pro velké investiční celky v tuzemsku i v zahraničí. Strukturu koncernu tvoří pět koncernových podniků, plnicích zejména tyto úkoly:



ELEKTROMONT Praha, koncernový podnik

111 74 Praha 1-Nové Město, Na počiči 5/7 • IČO 008516
tel. 232 76 12, 232 25 24 • dlps 121433 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 5400-011

Projekce, dodávky a montáž silnoproudých elektrotechnických zařízení a systémů kontroly a řízení, včetně vyšších řídicích systémů, pro technologické procesy prakticky ve všech oborech národního hospodářství v oblasti ČSR a pro zahraničí. Vývojová řešení speciálních regulovaných případně automatizovaných pohonů, zařízení zkušeben, laboratoří apod., zajišťování projektové dokumentace a ožívování systémů kontroly a řízení i automatizovaných systémů řízení technologických procesů. Programátorské a výzkumně vývojové práce včetně simulací systémů. Servisní činnost pro systémy kontroly a řízení a ASŘTP. Nákup a odbyt přístrojů z dovozu pro vybrané obory automatizační a regulační techniky, včetně dovozní odbytové gesce.

Závod Jaderných elektráren

145 11 Praha 4-Nusle, Bartoškova 22
tel. 42 16 51, 42 38 51

Závod Doly

415 02 Teplice, Leninova 61
tel. 62 86, 62 87



ELEKTROMONT Brno, koncernový podnik

657 89 Brno, Tatranská 4 • IČO 008532
tel. 31 63 • dlps 62442 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 7304-621

Projekce, dodávky a montáž elektrických zařízení velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, elektrické výzbroje investičních celků. Výroba přípojnicových rozvodů, rozvoden a transformoven. Zajišťování vysoce specializovaných řídicích systémů pro výstavbu jaderných elektráren, zejména komplexní radiační ochrana, defektoskopie a ochrana zařízení proti následkům seismicity a jaderného ozáření. Výroba elektrických měřicích přístrojů, především pro vlastní potřebu výroby rozváděčů.



ELEKTROMONT Bratislava, koncernový podnik

815 59 Bratislava, Štefanovičova 4 • IČO 008524
tel. 460 06, 471 58, 482 21 • dlps 93358 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 11302-012

Projekce, dodávky a montáž silnoproudých elektrických zařízení nebo jejich částí, zejména rozvoden velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, motorických i světelných instalací, trolejového vedení apod., včetně velinů; zařízení pro průmyslovou televizi a ovládání pomocí počítačů. Projekce, dodávky a montáž systémů kontroly a řízení – včetně vyšších řídicích systémů pro velké investiční celky v oblasti SSR a pro zahraničí.

Závod Jaderných elektrárn

815 59 Bratislava, Štefanovičova 4
tel. 460 06



ELEKTROMONT Teplice, koncernový podnik

417 61 Bystřany, Tovární 4 • IČO 008460
tel. 52 51 • dtps 184572 • bank. spoj.: SBČs Teplice, č. ú. 1202-501

Výroba rozváděčů pro vlastní kompletaci koncernu.



ELEKTROMONT Košice, koncernový podnik

042 53 Košice, Alejová 8 • IČO 521027
tel. 43 35 55 • dtps 77553 • bank. spoj.: ŠBČs Košice, č. ú. 11102-512

Výroba rozváděčů především pro vlastní kompletaci koncernu.

TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK PRAHA

TESLA ELTOS zajišťuje ve své působnosti technickoobchodní služby v celé republice.

- Nákup a prodej, projekci, montáž, kompletaci a servis výrobků a zařízení elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky, elektrických zdrojů světla a měřících přístrojů včetně obchodně technických a inženýrských služeb.
- Řízení oborového značkového servisu elektronických výrobků; podnik plní funkci nositele servisu pro elektronické výrobky vyráběné v tuzemsku i z dovozu ve stanoveném rozsahu. Zajišťuje rozvoj oborového značkového servisu elektronických výrobků domácí i zahraniční výroby v tuzemsku i v zahraničí, průmyslového opravárenství včetně renovace modulů a prvků elektronických výrobků.
- Výkon vyšších dodavatelských funkcí pro vybrané výrobky investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky z tuzemské i zahraniční produkce.
- Poskytování dlouhodobého i krátkodobého smluvního užívání výrobků a zařízení spotřební i investiční elektroniky a dalších činností s tím souvisejících (Multiservis).
- Oborový průzkum potřeb prodeje a kvality tuzemských i zahraničních elektronických výrobků včetně jejich propagace.
- Výkon činností souvisejících s mezinárodní technicko-obchodní kooperací technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek, přístrojů a zařízení elektroniky v rámci mezinárodních specializačních a kooperačních dohod uzavřených zejména s organizacemi členských států RVHP, výkon činností vyplývajících z účasti a členství podniků čs. elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky v mezinárodních organizacích.
- Zajišťování technických úprav dovážených výrobků.
- Provozování odvětvového institutu vědeckotechnické výchovy pro odvětví elektrotechnického průmyslu.

Součástí podniku je 12 závodů technickoobchodních služeb v celé ČSSR; z nich závod v Uherském Brodě je nositelem celostátní zásilkové služby a závod v Týništi nad Orlicí nositelem celostátního průmyslového opravárenství. Ostatní závody se svou sítí prodejen, opraven a středisek Multiservisu zajišťují obchodní a technické služby obyvatelstvu.

V rámci oborového podniku působí tři specializované závody:

- **Dodavatelsko inženýrský závod Praha (DIZ)** zajišťuje obchodně technické služby a servis – včetně projekce a kompletace – pro zařízení vyráběná v podnicích TESLA, mj. v oblasti jaderné přístrojové techniky, měřících elektronických přístrojů, elektrické protipožární a zabezpečovací techniky a investiční techniky s elektronickým zařízením včetně výpočetní techniky. Zajišťuje gesci pro výrobky spotřební a investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky a mikroelektroniky, mezinárodní spolupráci v technickoobchodní kooperaci technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek a elektronických výrobků.
- **Závod automatizace a racionalizace (ZAR)** zajišťuje vývoj a zavádění automatizovaných systémů řízení v rámci FMEP a odvětví, včetně budování centrální databanky a datakomunikačních sítí, a řešení koncepce využívání přístrojů a zařízení výpočetní techniky včetně poradenských služeb. Zajišťuje provoz a poskytování služeb výpočetního střediska.
- **Institut mikroelektronických aplikací (IMA)** zajišťuje výzkum aplikací, vývoj a zavádění mikroelektronických systémů a navazujícího programového vybavení, přístrojů pro vývoj zařízení s mikroprocesory včetně metodické činnosti, organizaci speciální výuky v této oblasti včetně návazných služeb, průzkum potřeb, bilancování a odbyt mikroelektronických obvodů a zařízení.



TESLA ELTOS, oborový podnik, Praha

Generální ředitelství

113 40 Praha 1-Staré Město, Dlouhá 35 • IČO 009857

tel. 232 74 34, 232 74 00, 232 36 12 • dlps 122629 • bank. spoj.: SBCs Praha 1, č. ú. 1100-011

Samoostatná hospodářská střediska:

Ústřední správa Multiservisu

180 00 Praha 8-Karlín, Sokolovská 95

tel. 232 36 12, 232 36 35, 232 36 56 • dlps 121385 • bank. spoj.: podúčet 19-802-011

Tvorba dokumentace

180 00 Praha 8-Libeň, Nám. dr. Holého 3

tel. 82 64 51 • dlps 122629

Středisko mezinárodní spolupráce (IAI)

180 00 Praha 8-Karlín, Sokolovská 95

tel. 232 36 12, 232 36 35, 232 36 56 • dlps 121385

Institut elektrotechnického průmyslu

142 21 Praha 4-Braník, Novodvorská 994

tel. u č. 46 10 41-4, 46 22 51-9 • dlps 122629

Závody s oblastní působností:

TESLA ELTOS, závod Praha

110 00 Praha 1-Nové Město, Václavské nám. 33

tel. 26 40 92 • dlps 122920

TESLA ELTOS, závod Ústí nad Labem

400 01 Ústí nad Labem, Pařížská 19
tel. 289 26, 274 31-2 • dlps 184369 • bank. spoj.: podúčet 27-10507-411

TESLA ELTOS, závod Ostrava

701 83 Ostrava, Gottwaldova 10
tel. 21 34 00 • dlps 52444 • bank. spoj.: podúčet 27-11606-761

TESLA ELTOS, závod Brno

658 49 Brno, Husova 18
tel. 278 65, 274 79 • dlps 62532 • bank. spoj.: podúčet 27-19903-621

TESLA ELTOS, závod Bratislava

801 00 Bratislava, Karpatská 5
tel. 427 41 • dlps 92357 • bank. spoj.: podúčet 27-11900-012

TESLA ELTOS, závod Banská Bystrica

975 95 Banská Bystrica, Malinovského 2
tel. 255 55 • dlps 70250 • bank. spoj.: podúčet 27-10303-312

TESLA ELTOS, závod Košice

040 56 Košice, Luník 1, Povážská ul.
tel. 43 14 14 • dlps 77342 • bank. spoj.: podúčet 27-7509-502

Závody účelové:**TESLA ELTOS, Dodavatelsko-inženýrský závod (DIZ)**

110 00 Praha 1-Malá Strana, Všešrdova 2
tel. 53 60 70, 53 13 42 • dlps 121456, 122806, 122802, 122942 • bank. spoj.: podúčet 27-30809-011

TESLA ELTOS, Závod automatizace a racionalizace (ZAR)

100 00 Praha 10-Strašnice, V olšínách 75
tel. 781 32 05, 77 28 08-9

TESLA ELTOS, Institut mikroelektronických aplikací (IMA)

120 00 Praha 2-Nové Město, Vítězného února 15/17
tel. 20 25 43, 20 25 45-8, 29 01 88 • dlps 123080

TESLA ELTOS, závod Týniště nad Orlicí

517 21 Týniště nad Orlicí, Havlíčkova 634
tel. 71 30-1 • dlps 194561

TESLA ELTOS, závod Uherský Brod

688 19 Uherský Brod, Umanského 141
tel. 34 71-3, 34 75 • dlps 60222

ELEKTROPROJEKTA, PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ORGANIZACE, OBOROVÝ PODNIK, PRAHA

Ve smyslu usnesení předsednictva vlády ČSSR byla k 1. lednu 1982 zřízena nová státní hospodářská organizace — ELEKTROPROJEKTA, projektová a inženýrská organizace (od r. 1986 oborový podnik s přidruženou organizací Elektrostav, n. p.). Předmětem činnosti je především:

- Vypracování rozvojových dokumentů, investičních studií, přípravné a projektové dokumentace výrobních a nevýrobních staveb v souladu s odborným zaměřením.
- Vypracování přípravné a projektové dokumentace pro objekty občanské a bytové výstavby.
- Vypracování podkladů pro územně plánovací dokumentaci, úkolů z oblasti typizace, normalizace, experimentálního ověřování ve výstavbě a tvorby technicko hospodářských ukazatelů.
- Provádění inženýrské činnosti ve výstavbě zahrnující technickou, pomoc investorům a investorskou inženýrskou činnost ve smyslu platných předpisů a poskytování konzultačních služeb pro investiční výstavbu a modernizaci závodů.
- Provádění geodetických prací.
- Výkon funkce hlavní projektové organizace resortu na základě zvláštního povolení.
- Provoz a poskytování služeb výpočetní techniky.
- Zajišťování, koordinace a realizace domácích i zahraničních výstav a veletrhů pro resort včetně účasti jednotlivých organizací resortu podle ročních a dlouhodobých plánů.
- Zajišťování názorné agitace pro resort, zejména výstavky, putovní výstavky, politické a ekonomické výstavky, vzorkovny, filmy, videoprogramy.
- Zajišťování vědeckotechnických a ekonomických informací v rámci oborové gesce.
- Zajišťování stavební činnosti a funkce vyššího dodavatele staveb včetně modernizačních akcí v rámci resortu.



ELEKTROPROJEKTA PIO, oborový podnik, Praha

Ředitelství

140 00 Praha 4-Nusle, Na Zámecké 11 • IČO 125539

tel. 43 12 92 • dlps 122989 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 6704-041

Útvar inženýrské činnosti

150 21 Praha 5-Radlice, Na Neklance 21

tel. 53 12 51-6, 53 12 59 • dlps 123376

Útvar výstav a veletrhů

130 00 Praha 3-Žižkov, Vlkova 34

tel. 27 96 70, 27 49 70 • dlps 121910

ELEKTROPROJEKTA, základní závod, Praha

150 21 Praha 5-Radlice, Na Neklance 21

tel. 53 12 59 • dlps 123376 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 9905-051

Středisko České Budějovice

370 21 České Budějovice, Okružní 1

tel. 254 94

Středisko Zruč nad Sázavou

285 22 Zruč nad Sázavou
tel. 93 12 83

ELEKTROPROJEKTA, závod Brno

602 00 Brno, Brandlova 4
tel. 262 11-9

ELEKTROPROJEKTA, odštěpný závod, Rožnov p. Radhoštěm

756 61 Rožno pod Radhoštěm, Koryčanské paseky
tel. 559 71-5, 559 20 • dlps 52885 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, podúčet č. 27-6003-851

Středisko Ostrava

509 55 Ostrava 1, Kollárova 3
tel: 557 14, 557 26, 576 27 • dlps 52882

ELEKTROPROJEKTA, odštěpný závod, Banská Bystrica

975 82 Banská Bystrica, Kukučínova 2
tel. 237 11, 228 51 • dlps 70306 • bank. spoj.: ŠBČs Banská Bystrica, podúčet č. 27-8502-312

Středisko Hlohovec

920 01 Hlohovec, Hollého 24
tel. 31 48, 35 78

ELEKTROSTAV, n. p.

140 00 Praha 4-Nusle, Na Zámecké 11. • IČO 251607
tel. 43 83 66, 43 63 17 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 6608-041

ELEKTROSTAV, závod výstav a veletrhů

130 00 Praha 3-Žižkov, Vlkova 34
tel. 27 96 70, 27 49 70 • dlps 121910

VUMA, ODBOROVÁ VÝSKUMNO-VÝROBNÁ JEDNOTKA, NOVÉ MESTO NAD VÁHOM

Výskumný ústav mechanizácie a automatizácie vznikol 1. januára 1953. Jeho hlavným poslaním bolo vyvíjať výskumnú činnosť v rámci programu industrializácie na Slovensku. Boli to úlohy v osvojovaní novej výroby nástrojov a montážnych zariadení v rezorte strojárstva. Súčasne sa v ústave začala rozvíjať pokroková technológia — elektrické metódy obrábania a neskoršie priemyselné využitie ultrazvuku. Roku 1959 sa pracovníci ústavu začali systematicky zaoberať problematikou montážnych prác v strojárstve, čím sa utvorili predpoklady pre budúcu špecializáciu ústavu. V tom období vykonáva funkciu vedúceho pracoviska vedeckotechnického rozvoja v ČSSR s medzi odborovou pôsobnosťou pre oblasti:

- strojové zariadenia a systémy pre mechanizáciu a automatizáciu interných strojárskych montáží,
- výrobné procesy nekonvenčných technológií v strojárstve: elektrické metódy obrábania kovov a priemyselné aplikácie ultrazvuku.

Od 1. 1. 1980 prešiel ústav z rezortu všeobecného strojárstva do rezortu elektrotechnického priemyslu s cieľom urýchliť proces prechodu na riešenie úloh v elektronike. Od 1. 6. 1981 bola realizovaná forma riadenia výskumno-výrobnej jednotky. Na pozitívne výsledky dosiahnuté pri mechanizácii a automatizácii v odbore interné montáže nadviazovalo riešenie štátnych úloh „Vzorová montáž v mikroelektronike“ a „Pružné montážne systémy“, ktoré sa v rokoch 1985–86 realizovali formou 7 vzorových prevádzok, najmä robototechnologického charakteru, čo znamená v úhrne asi 230 samostatných technologických zariadení.

V súvislosti s naliehavou potrebou rozvoja výrobných základov elektrotechniky a elektroniky a s tým súvisiacich technológií bol VUMA VVJ poverený od 1. 1. 1985 výkonom funkcie vedúceho pracoviska VTR pre oblasť jednoúčelových strojov a zariadení a kľúčových technológií (JUS a Z a KT) s medziodborovou pôsobnosťou.

Z titulu tejto funkcie ústav koordinuje a prostredníctvom vybudovanej siete ostatných VP VTR pre JUS a Z metodicky riadi práce na odvetvovom programe rozvoja vlastnej výroby a nasadenia JUS a Z v elektrotechnickom priemysle.

S účinnosťou od 1. 1. 1986 bola zriadená štátna hospodárska organizácia vedecko-výskumnej základne – VUMA, odborová výskumno-výrobná jednotka. V riadení sa využívajú formy riadenia výskumno výrobných jednotky a odborového podniku na strednom článku riadenia s pridruženým národným podnikom Elektrotechnické strojárne, n. p., Nitra. Ťažisko činnosti VUMA-OVVJ, je predovšetkým v zabezpečovaní špeciálnych technologických zariadení a technológií pre mikroelektroniku, elektroniku a elektrotechniku, ktoré majú špecifický význam pre rozvoj celého rezortu a pre uskutočnenie významných štrukturálnych zmien v celom národnom hospodárstve. V oblasti technickej politiky sa upresnili úlohy i na medzinárodnej úrovni, kde ústav vyvíja značnú aktivitu v rozvoji spolupráce, najmä so ZSSR. V rokoch 8. päťročnice sa vo VUMA-OVVJ riešia nosné štátne úlohy Automatizácie montáže elektrotechnických výrobkov voľne programovateľnými technologickými zariadeniami, Výskum a vývoj laserových technologických zariadení pre mikroelektroniku a Automatizovaná montáž polovodičov.

Pridružením Elektrotechnických strojární, n. p. Nitra sa predpokladá ďalšie zvýšenie objemu výroby špeciálnych strojov a zariadení, pričom v roku 1990 sa predpokladá dosiahnuť v rámci VUMA-OVVJ realizáciu výkonov rozvoja vedy a techniky v hodnote takmer 500 mil. Kčs včítane výroby z kapacít, ktoré vzniknú po dobudovaní 2. etapy výrobného závodu vo VUMA.



VUMA, odborová výskumno-výrobná jednotka, Nové Mesto nad Váhom

915 28 Nové Mesto nad Váhom, Piešťanská 1202 • IČO 002411
tel. 34 41-6 • dlps 71293 • bank. spoj.: ŠBCs Trenčín, č. ú. 11101-202

Elektrotechnické strojárne, n. p., Nitra

950 15 Nitra, Dvorčianska ul. • IČO 010961
tel. 268 63-5 • dlps 098227 • bank. spoj.: ŠBCs Nitra, č. ú. 2300-162

Hlavné úlohy podniku sú:

- Výskum a vývoj technologických zariadení a technológií pre mikroelektroniku, elektroniku a elektrotechniku.
- Výroba, predaj, opravy, úpravy, montáže a servis jednoúčelových strojov, zariadení a prístrojov, ich príslušenstva a dielov, včítane obchodno-technických služieb.
- Výroba, predaj, opravy, úpravy, montáže a servis strojov pre textilný priemysel a pre výrobu a spracovanie chemických a sklenených vlákien, ich príslušenstva a dielov, včítane obchodno-technických služieb v rozsahu stanoveným programom výbehu tejto výroby do roku 1988.
- Príprava mládeže pre výkon robotníckych povolání v stanovených odboroch.

TESLA — VÝZKUMNÝ ÚSTAV PRO SDĚLOVACÍ TECHNIKU A. S. POPOVA, PRAHA

Současně se vznikem národního podniku TESLA Praha v r. 1946 se projevila potřeba urychleně vytvořit vlastní výzkumnou a vývojovou základnu. Vyžadovala si to především nutnost odpoutání od zahraničních koncernů, jejichž odborníci odešli po roce 1945 do ciziny. V období let 1947 až 1949 byla proto vyčleněna vývojová pracoviště z několika větších znárodněných podniků a techničtí pracovníci soustředěni v útvaru nazvaném Ústřední vývoj TESLA, v roce 1950 pak byl vytvořen samostatný národní podnik TESLA Elektronik. V roce 1952 z něj vzniklo několik specializovaných výzkumných ústavů, z nichž největší byl TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova v Praze. Ústav byl pověřen systematickým výzkumem v oboru sdělovací techniky, tj. zejména radiokomunikační techniky a telekomunikační techniky (tato druhá oblast byla později soustředěna ve Výzkumném ústavu telekomunikací). V další etapě se náplň činnosti rozšířila o elektrotechnickou fyziku, elektroakustiku a výzkum polovodičových materiálů a technologie jejich zpracování.

Po vzniku federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu byla vymezena činnost ústavu na tyto hlavní oblasti:

- Výzkum v oblasti fyziky a chemie směřující k aplikacím v elektronice a mikroelektronice, zejména v oblasti materiálů pro elektroniku, ve využití nových fyzikálních principů a ve využití nových metod analýzy a syntézy elektronických obvodů a systémů pomocí výpočetní techniky.
- Aplikovaný výzkum resp. vývoj elektronických a optoelektronických přístrojů, zařízení a soustav pro radiokomunikace, radionavigaci a přijímací techniku až po pásma optická, pro vybrané oblasti číslicové techniky a pro elektronickou číslicovou a analogovou měřicí techniku.
- Výzkum součástkové základny elektroniky, tj. polovodičové materiály, prvky a integrované obvody pro klasické a konstrukční součástky a speciální technologie jejich výroby, dále výzkum magnetických materiálů, diskretních součástek a integrovaných obvodů pro decimetrová a mikrovlnná pásma i struktur a součástek pro optoelektronický přenos informací včetně optických integrovaných obvodů.
- Experimentální ověřování výsledků aplikovaného výzkumu na technologických zařízeních ve výzkumných laboratořích, jakož i jejich poloprovozní realizace u vybraných výrobků.

K dalším úkolům, jejichž plněním byl ústav pověřen, patří zejména funkce vedoucích pracovišť vědeckotechnického rozvoje, koordinace výzkumu, vývoje, konstrukce a přípravy výroby v určených oborech a oblastech, zkoušení a testování vybraných druhů výrobků v rámci působnosti federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Dále plní TESLA VÚST funkci odvětvových středisek v oblasti standardizace, patentově-právní ochrany a vědeckotechnických a ekonomických informací, metodického a koordinačního pracoviště pro systém řízení jakosti, spolehlivosti a zkušebnictví, koncepční, prognostickou, analytickou a organizačtorskou činnost, pro mezinárodní spolupráci atd. V roce 1984 zahájila činnost pobočka TESLA VÚST v Košicích. Ústav je v současné době největší organizací výzkumu a vývoje československé elektroniky a jedním z největších výzkumných ústavů v ČSSR vůbec.



TESLA – Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova

142 21 Praha 4-Braník, Novodvorská 994 • IČO 009865

tel. 46 10 41-9, 46 22 51-9 • dlps 121444 • bank. spoj.: SBCs Praha 4, č. ú. 1807-041

VÝZKUMNÝ ÚSTAV SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, PRAHA

Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky v Praze 9-Běchovicích je organizací přímo řízenou federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu. Ústav se zabývá zejména těmito činnostmi:

- Základním a aplikovaným výzkumem ve vybraných elektrotechnických oborech.
- Činností autorizované zkušebny elektrických přístrojů a zařízení (zkratovna).
- Dlouhodobým výhledem vědy a výzkumu v silnoproudé elektrotechnice.
- Kusovou výrobou speciálních přístrojů a zařízení silnoproudé elektrotechniky, související s řešením výzkumných úkolů.
- Výkonem funkcí pracoviště vědecko-technického rozvoje meziodvětvového charakteru, národního orgánu pro integrovaný informační systém AMSVTI-E a školicího pracoviště pro vybrané obory vědecké výchovy.

V oboru elektrické stroje a pohony je hlavní pozornost zaměřena na regulované elektrické pohony se statickými polovodičovými měniči, v jejichž řídicích obvodech se využívá mikroprocesorů. Trvale je však pozornost věnována i nekonvenčním pohonům, jako jsou např. pohony s lineárními elektromotory, motory pro technologická zařízení apod. V oblasti fyzikální elektrotechniky ústav sleduje některé nové trendy, které mají být v budoucnu zdrojem inovací nejvyšších řádů. Je to např. oblast supravodivosti a její technická aplikace, magnetická separace, dále spínací technika – zejména nové metody zhašení oblouku v elektronegativním plynu SF₆, ve vakuu a výzkum výkonové spínací techniky velmi vysokého napětí.

Ústav se výrazným způsobem věnuje výzkumu využití řídicí techniky, zejména využití mikroprocesorů v řídicích systémech technologických procesů v kabelovnách, využití mikroelektroniky v řídicích obvodech robotů, výzbroje obráběcích strojů, zdrojů pro svařovací techniku apod.

Unikátním zařízením ústavu v rámci ČSSR je zkratovna, která je resortní autorizovanou zkušebnou pro elektrické přístroje a zařízení vyráběná čs. elektrotechnickým průmyslem.

V dynamicky se rozvíjejících oborech výkonové elektroniky se ústav orientuje hlavně na problematiku elektromagnetické kompatibility. Je koordinátorem státních úkolů v této oblasti a vyřešil mj. statická kompenzačně-filtrační zařízení osazená moderní polovodičovou technikou.

V rámci programu využití výpočetní techniky ústav řeší a koordinuje výzkum a realizaci metod automatického projektování v silnoproudé elektrotechnice. Byl vypracován programový soubor, umožňující automatizaci a projektování hlavních oblastí elektromontážních prací. VÚSE je zapojen do dvoustranné a mnohostranné mezinárodní vědeckotechnické spolupráce s obdobnými ústavu socialistických zemí i v rámci mezinárodních organizací Interelektro a Interelektrotest.



Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky

250 97 Praha 9-Běchovice • IČO 008541

tel. 74 30 51-9, 74 13 51-9, 74 14 51-9 • dlps 121549 • bank. spoj.: SBČs Praha 9,

č. ú. 2902-091

ROZVOJ SLUŽEB OBYVATELSTVU



1. **Výrobky, o které máte zájem, odborně provedeme, doporučíme vhodné příslušenství a doplňky.**
2. **Prodáváme technicky přezkoušené výrobky.** Při přezkoušování odstraňujeme případné drobné závady, které vznikly při nesprávné přepravní manipulaci. Pokud zjistíme hlubší závadu, okamžitě vyřazujeme výrobek z prodeje a vracíme ho výrobcí spolu s příslušnou odborně technickou reklamací.
3. **Mimořádnou péči věnujeme televizorům tím, že je funkčně přezkoušujeme za plného provozu.** Přitom podle potřeby seřizujeme funkce televizoru.
4. **Zákazníkům zájímajícím se o obor elektroniky, poradíme s výběrem součástek a doporučíme případně ekvivalentní náhrady za požadované typy, které v souvislosti s rychlým rozvojem mikroelektroniky vybíhají z výrobní produkce.**
5. **Zájemci o větší množství součástek a náhradních dílů nemusí u nás čekat, pokud využijí našich předobjednávkových listů.** Zboží jim připravíme k okamžitému odběru na společně dohodnutý termín.
6. **Organizacím a jejich zásobovačům zprostředkujeme odběr většího množství součástek a náhradních dílů ve velkoobchodním stupni, v menších množstvích i v prodejních — též na fakturu.**
7. **Zájemcům o koupi na dobírku zprostředkujeme dodávku zboží z ústřední zásilkové služby Tesly Eltos Uherský Brod (PSC 688 19, nám. Vítězného února 12).**
8. **Prodáváme také na SPOROŽIROVÉ ÚČTY a na půjčku.**
9. **Případné kvalitativní reklamace vyřizujeme přímo s výrobními podniky.**
10. **Naši zákazníci nezůstávají osamoceni s výrobkem u nás zakoupeným. V průběhu jeho užívání rádi poradíme s údržbou, servisem i doplněním výrobku o novinky v oblasti příslušenství. Zkušenosti zákazníků s výrobkem okamžitě předáváme výrobcí, kterému tak Tesla Eltos dává cenné podněty pro inovaci a modernizaci v souladu s potřebami a požadavky uživatelů elektroniky Tesla nebo ostatních výrobců.**

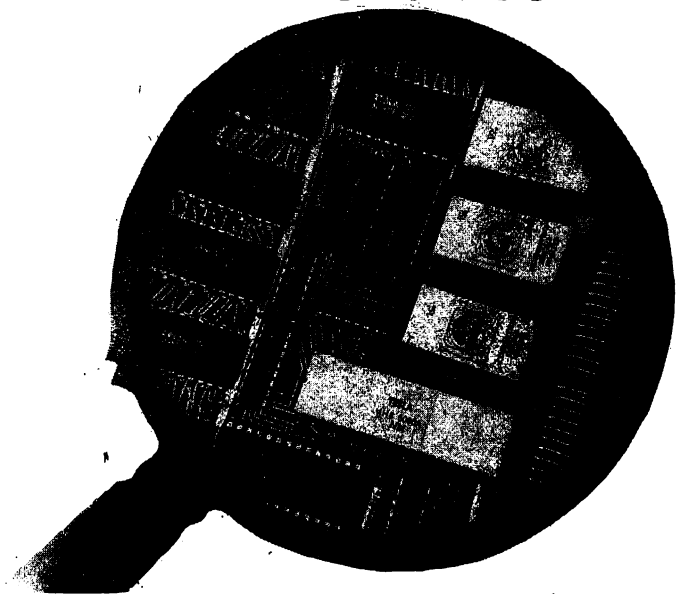


20 let  **technických a obchodních služeb** 

TESLA ELTOS oborový podnik

MIKROELEKTRONIKA

hlavní směr
vědeckotechnické
revoluce



Mikroelektronika se v současné době stává určujícím vývojovým faktorem výrobních sil s hlubokými ekonomickými a sociálními důsledky.

Mikroelektronika je nejdůležitějším článkem ve vývoji výpočetní techniky, sdělovací techniky i v automatizaci průmyslu. Jako součást moderní informační techniky se stává určujícím prvkem rozvoje ve všech oblastech lidské činnosti.

Mikroelektronika je rozhodujícím typem základní inovace a klíčovou technologií poslední třetiny dvacátého století, umožňuje hluboké a často komplexní zlepšení užitných vlastností průmyslových, zejména strojírenských výrobků.

Elektronické součástky československé výroby i z dovozu ze socialistických zemí,

pro vývoj a výzkum i pro výrobu
zajišťuje

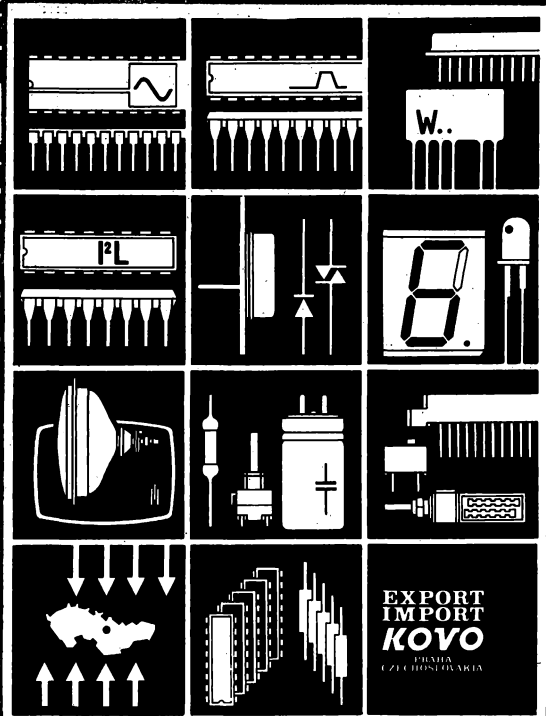
TESLA  ELTOS

oborový podnik

TESLA

ELEKTRONICKE SOUCASTKY
KONCERN ROZNOV

Součástková základna čs. elektroniky a mikroelektroniky





TESLA

MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE
KONCERN BRNO

BS 340

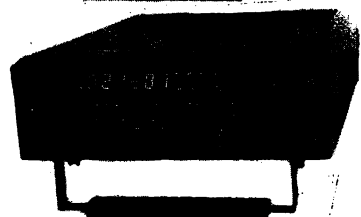
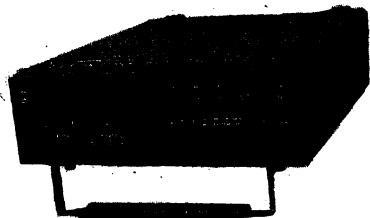
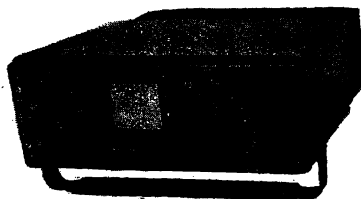
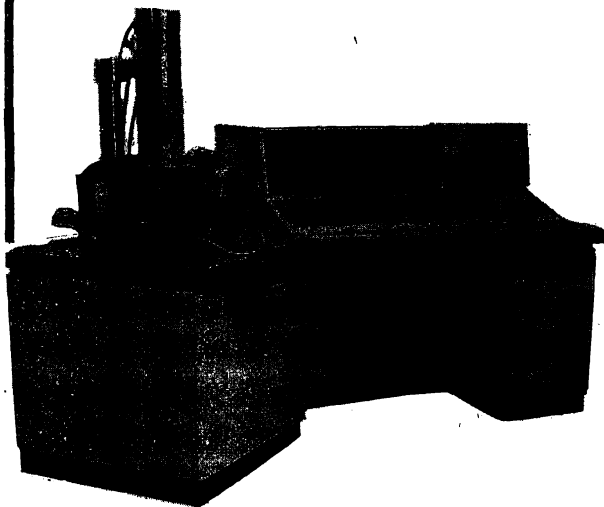
UNIVERZÁLNÍ RASTROVACÍ ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP

Je koncipován jako mikroskop špičkových parametrů se zvláštním zaměřením pro práci s velkými vzorky např. pro pozorování a proměrování desek a masek IO do $\varnothing 5''$.

Rozlišovací schopnost: 7 nm/30 kV

Zvětšení: 10–200 000x

Urychlovací napětí: 2–40 kV



Nové typy měřicích přístrojů:

BM 550 – Dvoukanálový osciloskop
s vestavěným multimetrem
(25 MHz/2 mV)

BM 491 – Automatický měřič RLCG

BM 641 – Univerzální čítač 120 MHz
a měřič časových intervalů

MIKROELEKTRONIKA

faktor úspor a zvyšování účinnosti lidské práce

TESLA ELTOS oborový podnik zajišťuje technické a obchodní služby v oblasti spotřební a investiční elektroniky všech VHJ Tesla a také ve vybraných oblastech produkce ostatních odvětví elektrotechnického průmyslu a další činnosti. Plní též úkoly elektronizace národního hospodářství a mezinárodní technicko-obchodní kooperace.

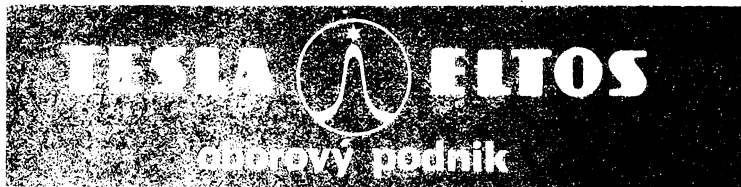
- Mikroelektronika — vývoj, aplikace, programování, školení a zavádění při elektronizaci národního hospodářství.
- Dodávky elektronických součástek.
- Dodávky a servis investičních zařízení, vyšší dodavatelské funkce.
- Racionalizace a automatizace.
- Mezinárodní technicko-obchodní kooperace.
- Průzkumový prodej novinek spotřební elektroniky a elektrotechniky.
- Prodej a servis spotřební elektroniky s poradenstvím, celostátní zásilková služba.
- Pomoc radioamatérům a mladým elektronikům, spolupráce se Svazarmem, SSM aj.
- Multiservis.
- Průmyslové opravárenství a upravárenství.
- Ústřední gesce technického servisu, řízení a kontroly jakosti, zásobování součástkami a náhradními díly.

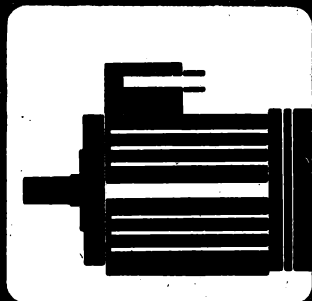
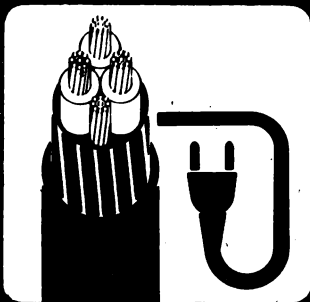
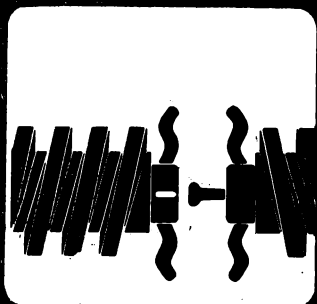
Závody s oblastní působností v Praze, Ústí nad Labem, Ostravě, Brně, Uherském Brodě, Bratislavě, Banské Bystrici a Košicích.

Účelové závody: Institut mikroelektronických aplikací, Praha (IMA); Dodavatelsko-inženýrský závod, Praha (DIŽ); Závod racionalizace a automatizace, Praha (ZAR); Závod průmyslového servisu, regenerace, renovace a kooperace, Týniště nad Orlicí; Závod centrálního zásobování, Uherský Brod.

Generální ředitelství

113 40 Praha 1, Dlouhá 35, tel. 231 53.96, dlps 122629



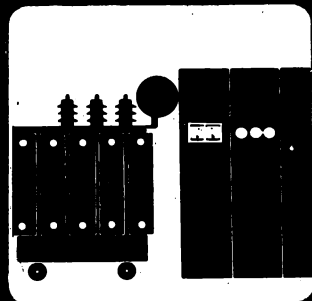
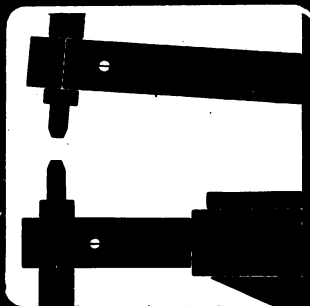


ZSE PRAHA

ČSSR, 120 61 Praha 2, Blanická 28

Tel.: 25 6251.

Telex 121488



Koncern Závody silnoproudé elektrotechniky Praha sdružuje 19 výrobních podniků, tři výzkumné ústavy a jednu odbytovou organizaci. Koncern má vlastní organizaci zahraničního obchodu.

Ve výrobním programu jsou vodiče a kabely, výrobky z uhlíku. Elektrotechnické izolanty, elektroporcelán a výrobky z keramických hmot. Elektrické stroje točivé a pohony. Elektroinstalační materiál, přístroje nn a vn, rozváděče, usměrňovače a transformátory. Svařovací stroje, polohovadla, roboty a robotizovaná pracoviště. Tavní pece, odporové pece, vyvíječe umělých atmosfér a indukční ohřevy. Vysokofrekvenční zařízení na svařování plastů.

**INTEGROVANÉ
OBVODY**



КАТАЛОГ

**ЭЛЕКТРОНИЧЕСКИХ СОУЩЕСТВ,
ПОЛУПРОВОДНИЧЕСКИХ ДИОДОВ,
ПРОСТАИИ И ПРИБОРАОВ**

KATALOG

1

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK,
KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ,
BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ