

Měnič napětí (nejen) pro NB

Luděk OK1VSL

Protože letos nastala příznivá konstelace hvězd a já se po delší době mohl aktivně zúčastnit Polního dne musel jsem vyřešit otázku do čeho logovat spojení. Přepisovat po závodě pár set spojení z papírového logu do počítače se nechtělo mě a pracovat při 12 V (závod jsem chtěl jet jen z baterek) zase mému notebooku. Nakonec jsem to vyřešil měničem napětí z 12 na 17V. A protože měnič závod přežil vznikl tento stručný popis zapojení.

Princip zapojení: blokový oscilátor řídí spínání výkonového tranzistoru. Proudovými impulsy se v tlumivce akumuluje energie která je odebírána přes oddělovací diodu.

Poznámky k zapojení: srdcem zapojení je obvod UC3843 v téměř katalogovém zapojení. Kmitočet oscilátoru je určen kombinací R1/C1 na pin4 a měl by se pohybovat kolem 50 kHz. Odporový dělič na pin2 určuje výstupní napětí měniče, referenčním napětím je 2,5V.

Pin6 je přímo určen k buzení FET tranzistorů, přesto je vhodné mezi něj a G tranzistoru zařadit odpor 10-22 ohmů který přispívá ke stabilitě zapojení.

Na pin3 je proudová ochrana spínacího prvku, maximální proud je přibližně určen vztahem $I=1/R3$. Tenhle odpor je značně namáhán, proto je dobré použít keramiku na 5W.

Tlumivka má mít 20-40 μ H a musí snést velké proudové zatížení. Já jsem použil feritové toroidní jádro ze starého počítačového zdroje (průměr 27mm, žlutobílé) na které přišlo 19z drátem prům. 1,6mm.

Z téhož zdroje (počítačového) pochází i tranzistor IFRP064 a dioda D83-004 včetně malých chladičů. V podstatě však lze použít jakýkoliv výkonový FET tranzistor. Také diodu lze nahradit bez problémů jiným typem, jen pokud použijeme místo shotkyho křemíkovou tak si přiděláme problémy s chlazením.

Velikost filtračních elektrolytů není kritická a z důvodu zmenšení jejich dynamického odporu je lepší použít více menších než jeden velký.

Vstup měniče je chráněn proti prepólování zkratovací diodou, výstup proti přepětí transilem jehož napětí volíme o cca 2V vyšší než je požadované výstupní napětí měniče.

Led indikující činnost měniče je podložena zenerovou diodou 12-14V aby ledka svítila jen při správné funkci měniče.

Tištěný spoj je navržen jako oboustranný (strana součástek je použita jako společná zem) ani ne tak z funkčních důvodů jako spíš z důvodu menší hustoty čar na straně spojů které se pak fixou snáze kreslí. A navíc odpadají problémy se zemními smyčkami. Proudově namáhané spoje je dobré zesílit pocínováním, popřípadě připájením měděného vodiče. POZOR – správná velikost TS je 120x65mm.

Celá zapojení se pohodlně vejde do krabičky KP42 a při odběru do 3A do ní ani není nutné vrtat chladicí otvory.

Dosažené výsledky:

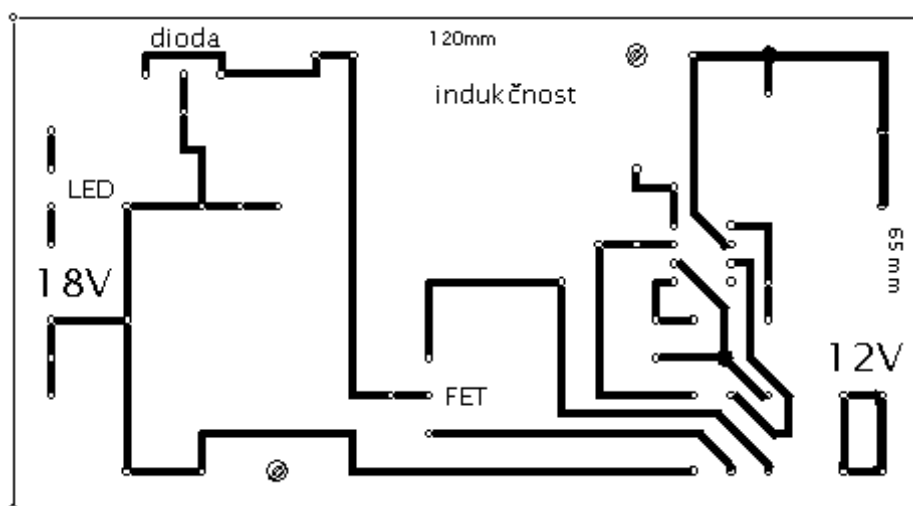
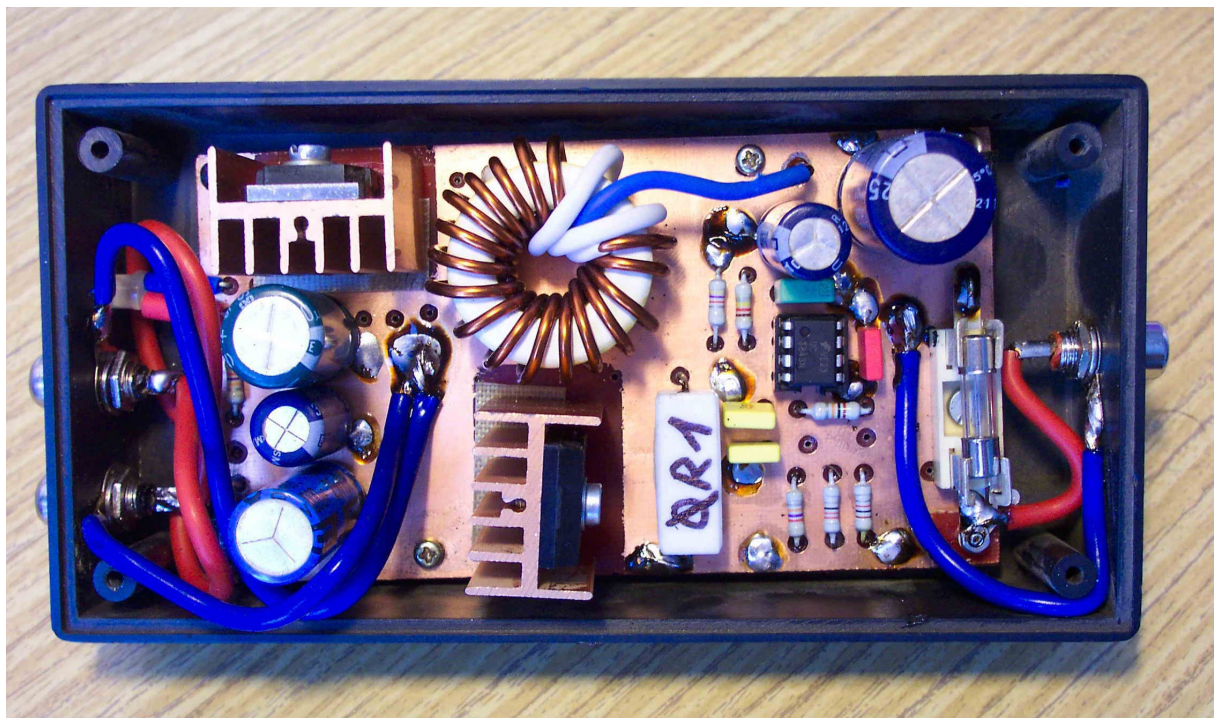
Výstup zatížen odporem 6 ohmů (cca 2,5A)

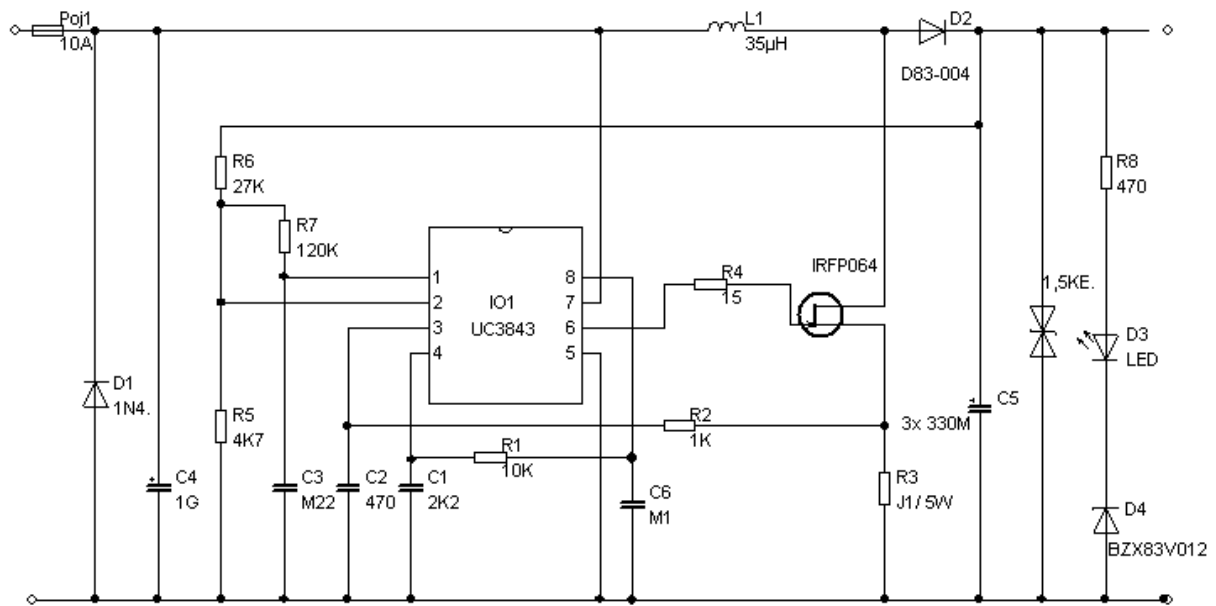
Vstupní napětí	Výstupní napětí
8V	17,40V
10V	17,55V
12V	17,65V
14V	17,70V

(8V je minimální napětí při kterém obvod spolehlivě pracuje)

Při napájecím napětí 12V

Výstupní proud	Výstupní napětí	Vstupní proud
1,8A	3A	17,6V
3,5A	6,8A	17,3V
4,6A	8,7A	16,9V
5,5A	9,2A	14,7V





Seznam součástek (www.ges.cz)

polozka	popis	mnozstvi
GES 049 131 49	IRFP 054N - MOS-N-FET-e V-MOS 55V/ 80A/ 170W/ 0,012ohm TO247 G D S D 16p	1
GES 050 027 04	UC 3843AN - LIN-IC PWM kontrolér 0...+70°C (= TL3843,KA3843) DIP8	1
GES 049 000 65	ZF12/BZX55C12 - Zenerova dioda 12,0V / 0,5W DO35	1
GES 049 003 06	1,5KE22-BIDIR. - Transil obousměrný 22V / 1500W DO27	1
GES 072 000 11	KG B11 - Krabička plastová, 95x135x45mm, černá	1
GES 079 000 11	PZ 1001 - Držák pojistky 5x20mm do PCB, pro jednu stranu	1
GES 079 000 87	F/10,0 A 5x20 35A Pojistka F-rychlá 5x20mm; 10,0A/250V; IEC 127-2/II - 35A	1
GES 066 014 57	HS 25-14 - Zásuvka napájecí kabelová (female) ?2,5x5,5mm, L=14mm	1
GES 066 014 92	APB 12 - Zástrčka napájecí do zásuvky na zapalovač 12V, pro automobily	1
GES 069 002 05	CYH 2x0,35mm?/2-0 - Dvojlinka 2x0,35mm?, Ujm 300V,Ijm 8A,vodič lanko,červeno-černá,metráž 4 m	4
GES 051 000 96	L-53LGD*G - LED ?5mm, zelená, 4-7mcd/2mA, difuzní, 30deg, 567nm	1
GES 051 002 17	RTC-52 - Montážní kroužek pro LED ?5mm, dvoudílný, plast	1
GES 053 018 69	AX5W 0R10 - Rezistor 5W (?5%); keramické tělísko; axiální vývody; 9x10x22mm/70°C	1
GES 068 138 39	CH 27/35 - Chladič profilový, 35x42x25mm, eloxovaný hliník	2
GES 053 003 07	RM0207 15R0 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 003 29	RM0207 1K00 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 004 19	RM0207 3K00 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 003 37	RM0207 4K70 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 003 41	RM0207 10K0 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 003 46	RM0207 27K0 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 053 003 54	RM0207 120K 1% Rezistor s kovovou vrstvou 1% TK50 0.5W RM 7.5mm ?2.3x6.3mm	1
GES 054 004 62	RAD 1000/25 HT RM5 [Výrobce: HITANO] Elektrolytický kondenzátor, radiální vývody, ?13x	1
GES 054 004 60	RAD 330/25 HT RM5 [Výrobce: HITANO] Elektrolytický kondenzátor, radiální vývody, ?8x14	3
GES 054 001 91	KER 220N RM5 [Výrobce: HITANO] Keramický kondenzátor, Y5V, -20%/+80%, ?9mm, RM5.0, 50V	1
GES 054 001 89	KER 100N RM5 [Výrobce: HITANO] Keramický kondenzátor, Y5V, -20%/+80%, ?7mm, RM5.0, 50V	1
GES 054 001 70	KER 2,2N RM5 [Výrobce: HITANO] Keramický kondenzátor, Z5U, ?20%, ?5mm, RM5.0, 50V	1
GES 054 001 62	KER 470P RM5 [Výrobce: HITANO] Keramický kondenzátor, Y5P, ?20%, ?5mm, RM5.0, 50V	1
GES 049 002 04	MBR 1545CT Schottky dioda 45V/15,0A /dual TO220 Al K A2 17j	1
GES 055 000 83	T 106-26 [Výrobce: AMIDON] Železoprachový toroid AMIDON, ø26.9/ø14.5x11.1mm, Al=900µH/100z	1