

## Modul napájecího zdroje 1.25V až 5.5V

Milan Horkel

*Modul je malý napájecí zdroj postavený na bázi třísvorkového stabilizátoru LM1086 s výstupním napětím nastavitelným pomocí odporového trimru v rozmezí 1.25V až 5.5V. Je možno použít i jiného vhodného stabilizátoru (například i LM317) včetně verze v SMD provedení.*



### 1. Technické parametry

Parametr	Hodnota	Poznámka
Vstupní napětí	max. 16V	Dáno typem stabilizátoru, proudem, chlazením a výstupním napětím
Výstupní napětí	1.25V až 5.5V	Nastavuje se trimrem
Výstupní proud	max. 3A	Dáno zejména chlazením
Rozměry	50x40x25mm	Výška nad základnou

## 2. Popis konstrukce

### 2.1. Úvodem

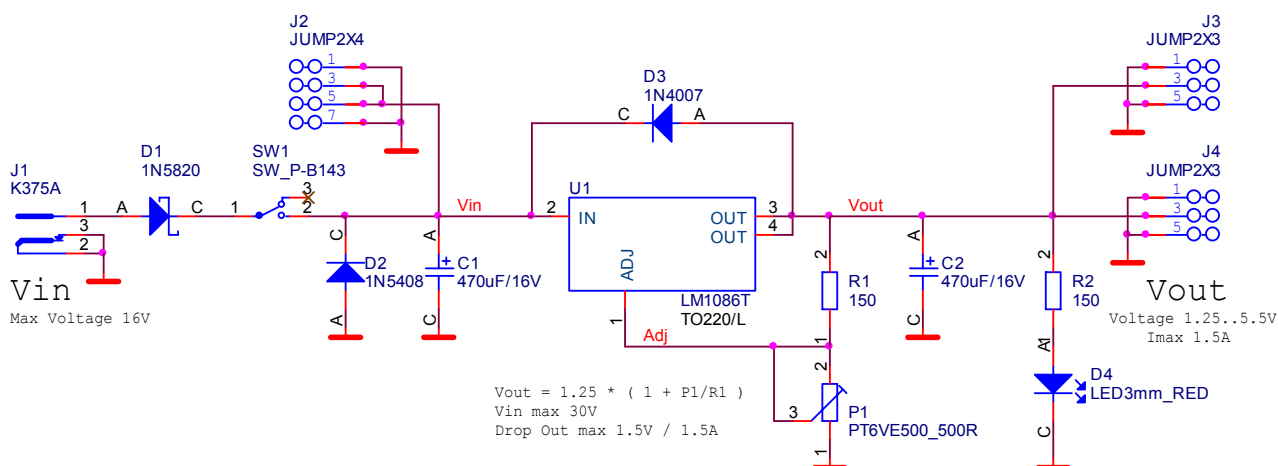
Konstrukce vznikla jako základní jednoduchý zdroj pro napájení například procesorů na robotnickém vozítku z akumulátorů. Je výhodné použít některý ze stabilizátorů s nižším úbytkem napětí (low-drop). Současně bylo potřeba mít možnost nastavit napětí menší než 5V protože vybité akumulátory se příliš blíží k napětí 5V. Proto není použit oblíbený stabilizátor řady 78xx. *Pozor, stabilizátory řady 78xx mají jinak zapojené vývody.*

Modul je možné osadit v podstatě libovolný třísvorkový stabilizátor s vhodným zapojením vývodů. Lze osadit dokonce i prehistorickou LM317 ale ta potřebuje větší rozdíl napětí na vstup od napětí na výstupu aby stabilizovala.

Naopak ze starých mainboardů lze vytěžit velmi pěkné stabilizátory (až na 5A) ale některé z nich nesnesou větší vstupní napětí než 7 nebo 8V. Je třeba vyhledat jejich datový list (pomocí Googlu) a zkontrolovat to. Některé, zejména výkonnější stabilizátory mají velký proud ADJ vývodem. U nich je třeba změnit (snížit) hodnoty odporů R1/P1 v ADJ síti.

### 2.2. Zapojení modulu

Zapojení je klasické. Dioda D1 chrání vstup před přepólováním (komu se nelíbí, dá si tam drát), obdobně dioda D2 chrání před přepólováním (za předpokladu, že zdroj nedá extrémně velký proud). Dioda D3 chrání stabilizátor (omezení proudu z výstupního kondenzátoru přes stabilizátor do vstupu při zkratu na vstupu).



Dělič R1/P1 určuje výstupní napětí. Pokud osadíme jiný stabilizátor může být třeba přepočítat hodnoty podle jeho vnitřního referenčního napětí (zde 1.25V).

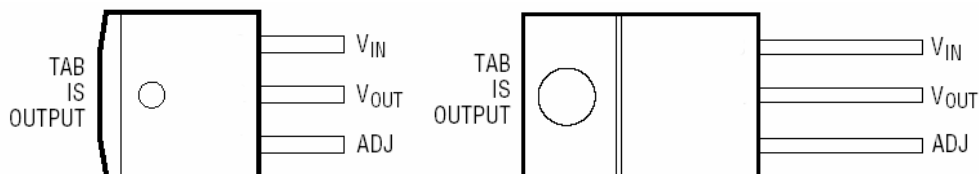
$$U_{out} = U_{ref} * ( 1 + R1 / P1 )$$

Rozsah výstupního napětí je volen od napětí stabilizátoru (1.25V) až po napětí, které je relativně bezpečné pro běžně používané součástky (5.5V). Rozsah lze samozřejmě zvolit i jiný, jen je třeba použít kondenzátory na dostatečné napětí.

LED dioda s R2 indikuje výstupní napětí (ale při 1.25V nesvítí) a současně se podílí na dosažení minimálního zatěžovacího proudu stabilizátoru (bývá u různých tipů různý, řádu mA).

## 2.3. Zapojení použitých IO

Zapojení je na potisku desky. Pozor na číslování nožiček. Různí výrobci číslovají různě, důležité je kde je který signál.

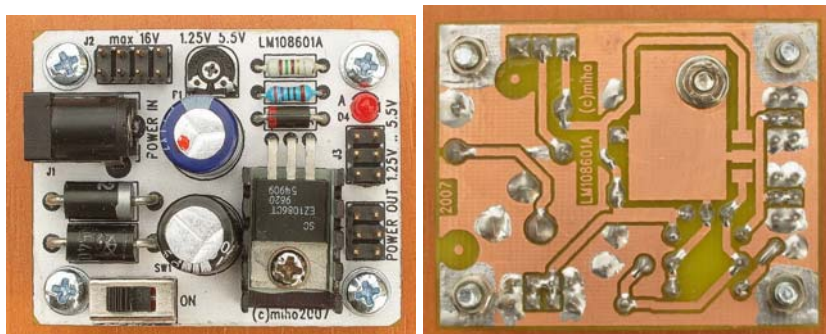


## 2.4. Mechanická konstrukce

Standardní modul do stavebnice MLAB. V rozích jsou 4 upevňovací šrouby se sloupky, stabilizátor je možno doplnit chladičem.

*Pozor – chladič součástky je vnitřně propojen s výstupním napětím a je proto vhodné použít izolační podložku mezi chladič a integrovaný obvod.*

Varianta s klasickým provedením stabilizátoru a s chladičem.



Varianta osazená SMD stabilizátorem.



## 3. Osazení a oživení

### 3.1. Osazení

Pokud se osazuje SMD verze stabilizátoru tak se osazuje na druhou stranu desky (na stanů spojů).

Reference	Hodnota
<i>Odpory</i>	
R1, R2	150
<i>Odporové trimry</i>	
P1	PT6VE500_500R
<i>Elektrolytické kondenzátory</i>	
C1, C2	470uF/16V
<i>Diody</i>	
D1	1N5820
D2	1N5408
D3	1N4007
D4	LED3mm_RED

#### *Integrované obvody*

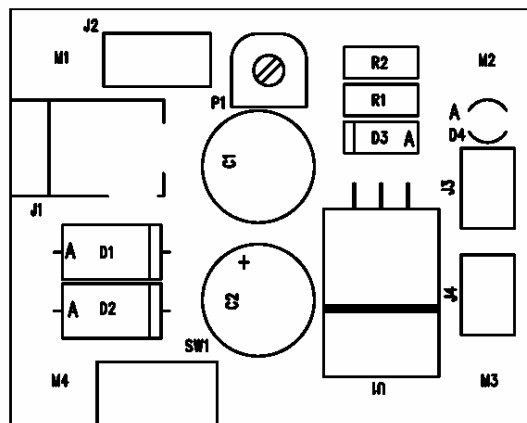
U1	LM1086T
U2	(Alternativně LM1086S)

#### *Mechanické součástky*

SW1	SW_P-B143
J1	K375A
J2	JUMP2X4
J3, J4	JUMP2X3

#### *Konstrukční díly*

4x	Sloupek M3x5mm
4x	Šroub M3x12
4x	Podložka M3



### 3.2. Oživení

Pomocí laboratorního zdroje zkontrolujeme odběr a zda stabilizátor stabilizuje. Současně ověříme rozsah regulace napětí. Rozsah může být poněkud nepřesný protože přesnost trimrů bývá malá. V případě potřeby změním hodnotu R1.