

# Stabilizovaný regulovatelný zdroj 0 až 30VDC / 2mA až 3A

Elektronická stavebnice pro radioamatéry

## Popis funkce:

Stavebnice představuje modul stabilizovaného plynule regulovatelného zdroje **0 až 30V / 2mA až 3A**, který může mít charakter laboratorního zdroje s výhodami analogového provozu (absence rušení) s nastavitelným proudovým omezením indikovaným LED diodou.

## Popis zapojení:

Zdroj je realizován na oboustranném prokoveném plošném spoji. Zapojení obsahuje můstkový usměrňovač ze čtyř diod **1N5408**. Následují tři operační zesilovače **TL081**. Prvním (**U3**) pomocí potenciometru **P2** nastavíme proudové omezení, které je indikováno LED diodou **D12** spínanou tranzistorem **Q3** přes rezistor **R22**. Druhým (**U1**) pomocí potenciometru **P1** se nastavuje výstupní napětí **0 až 30V**. Posledním (**U2**) nastavíme nulové výstupní napětí trimrem **VR1** při vytočených potenciometrech **P1** a **P2** k levému dorazu (**proti směru hodinových ručiček**). Výstup operačního zesilovače **U2** je přiveden na tranzistor **Q1**, následně **Q2** a výkonový tranzistor **Q4**, který musí být před připojením k napájecímu napětí opatřen náležitým chlazením. To je možno posílit připojením ventilátoru (**24VAC**) k pinům na plošném spoji. K napájení operačních zesilovačů je nutné i záporné napájecí napětí **-5V**, které je získáno z němiče realizovaného pomocí diod **D5 až D7** a kondenzátory **C2** a **C3**.

## Popis sestavení:

Součástky osadíme na plošný spoj v následném pořadí: **1.** Rezistory naohýbané na rozteč **10mm**, kromě rezistoru **R1** - rozteč **15mm** a rezistoru **R7** - rozteč **30mm**, tento je doporučeno zapájet minimálně **5mm** nad plošný spoj kvůli lepšímu odvodu tepla, **2.** Kondenzátory - **pozor na správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů!**, **3.** Diody naohýbané na rozteč **7,5mm** kromě diod **D1 až D4**, ty mají rozteč **20mm** a **D11** - **10mm**, **4.** LED dioda, **5.** Tranzistory - **Q2** je opatřen chladičem, **Q4** je nutno také chladit (**chladič není součástí stavebnice, stejně jako přídatný ventilátor**), **6.** Integrované obvody - **doporučujeme osadit do patič DIL8, které ale nejsou součástí stavebnice**, **7.** Stabilizátor napětí **24VDC** pro přídatný ventilátor, **8.** Potenciometry a trimr - potenciometry lze dít připájet přímo na plošný spoj, nebo použít třížilové konektory se zdírkou, které jsou součástí stavebnice, stejně jako dvoupinový pro připojení přídatného ventilátoru, **9.** Svorkovnice pro vstupní a výstupní napětí. Používejte kvalitní pájku (např. Sn60Pb) s dostatečným množstvím tavidla (kalafuna).

## Uvedení do provozu :

K uvedení do provozu je třeba transformátor **24VAC** s výstupním proudem **3A** a univerzální měřicí přístroj - Avomet či digitální multimetr. Zkontrolujeme správnost zapájení všech součástí. Je-li vše v pořádku, očistíme desku od zbytků pájení, např. lihem nebo lihobenzinem. **Před připojením napájecího napětí je nutné výkonový tranzistor opatřit chladičem** (doporučujeme chladič z naší nabídky pod kódovým označením **0767B**), případně ventilátorem (**T397** nebo **T394**) na svorky **3** a **4**. Připojíme napájecí napětí na svorky **1** a **2**. Odběr by měl být cca **60μA**. Potenciometry **P1** a **P2** vytočíme do levé krajní polohy a trimrem **VR1** nastavíme nulové výstupní napětí na svorkách **7** a **8**. Nyní vyzkoušíme nastavení výstupního napětí potenciometrem **P1 0 až 30VDC**. Potenciometrem **P2** nastavíme proudové omezení v rozmezí **2mA až 3A**. Funkce omezení proudu je indikováno LED diodou **D12**. Pokud je vše funkční, je zdroj připravený pro použití.

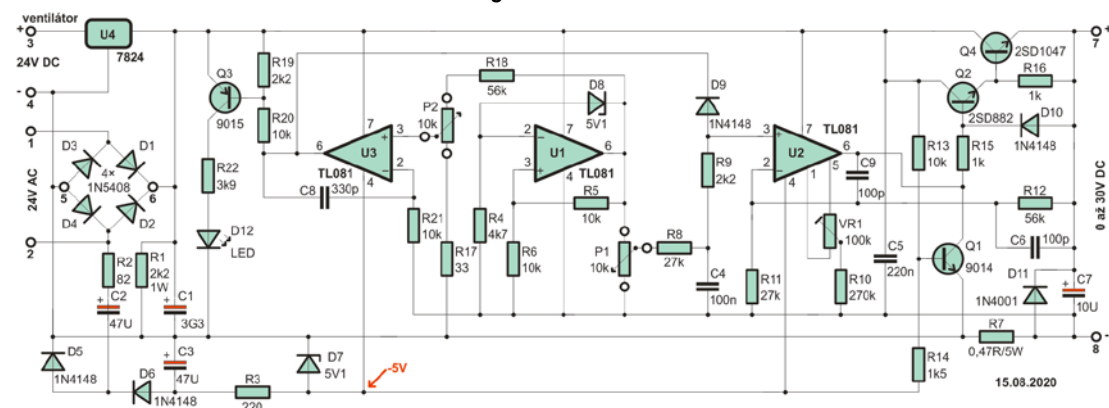
## Doporučení:

Lze použít i průmyslový zdroj **30VDC/90W** připojený na svorky **5** (záporné napětí) a **6** (kladné napětí). V tomto případě je nutno použít transformátor **18VAC** (**pozor, naprázdno má napětí mít necelých 24V AC, větší napětí by mohlo zničit operační zesilovače!!!**), postačí cca **1mA**, připojený na svorky **1** a **2**. Získáme tím pomocné napětí **-5V** potřebné pro chod operačních zesilovačů.

## Technické údaje :

### Stabilizovaný regulovatelný zdroj 0 až 30VDC / 2mA až 3A W083

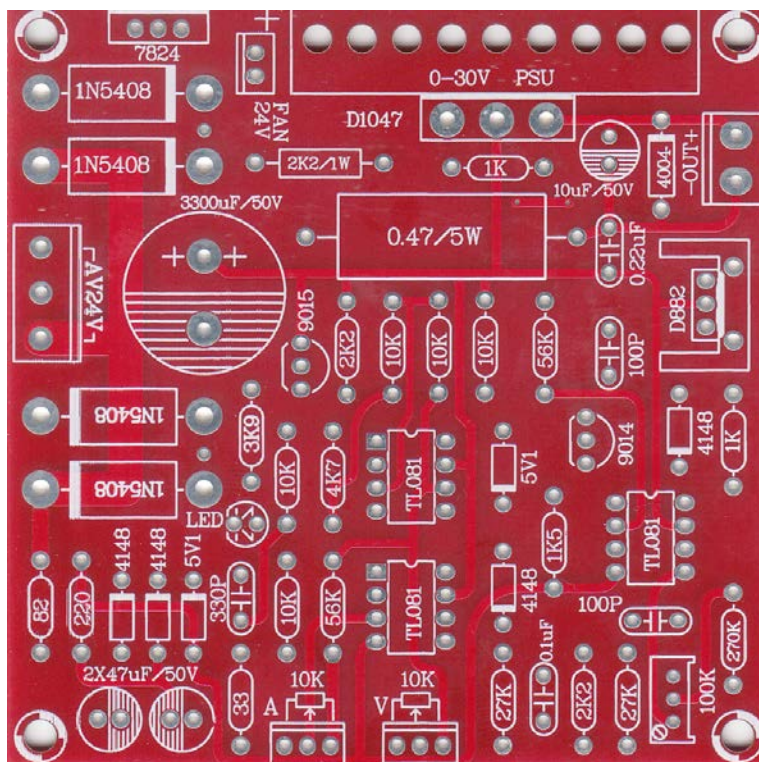
Napájení:	24VAC ( <b>pozor na napětí naprázdno!!!</b> )
Odběr:	3A (odběr naprázdno je cca 60μA)
Rozměry plošného spoje:	84 × 84mm
Zvlnění výstupního napětí:	< 0.01%
LED indikátor proudového omezení	
Hmotnost:	70g



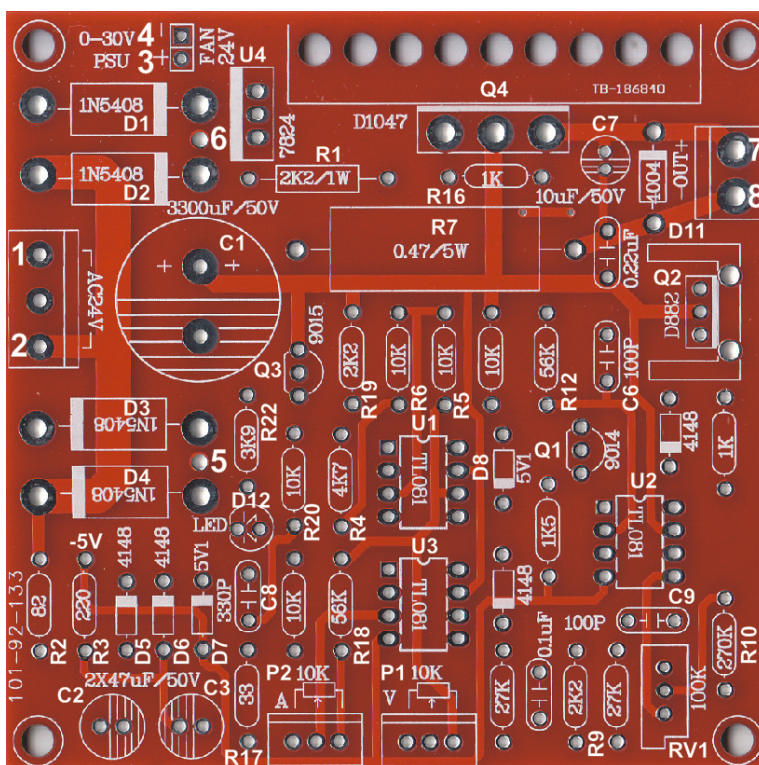
Obr. 1 schéma zapojení

## Rozpis součástek:

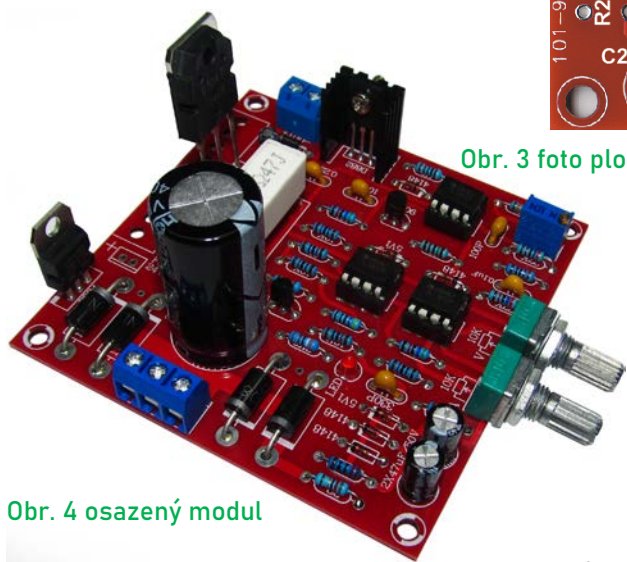
R1 .....	2,2kΩ/2W
R2 .....	82Ω
R3 .....	220Ω
R4 .....	4,7kΩ
R5, R6, R13, R20, R21 ...	10kΩ
R7 .....	0,47/5W
R8, R11 .....	27kΩ
R9, R19 .....	2,2kΩ
R10 .....	270kΩ
R12, R18 .....	56kΩ
R14 .....	1,5kΩ
R15, R16 .....	1kΩ
R17 .....	33Ω
R22 .....	3,9kΩ
P1, P2 .....	10kΩ/N
VR1 .....	100kΩ
C1 .....	3300μF
C2, C3 .....	47μF
C4 .....	100nF
C5 .....	220nF
C6, C9 .....	100pF
C7 .....	10μF
C8 .....	330pF
D1, D2, D3, D4 .....	1N5408
D5, D6, D9, D10 .....	1N4148
D7, D8 .....	ZD 5V1
D11 .....	1N4004
D12 .....	LED
Q1 .....	9014
Q2 .....	2SD882
Q3 .....	9015
Q4 .....	2SD1047
(odzkoušeno i s TIP3055)	
U1, U2, U3 .....	TL081
U4 .....	7824
Chladič tranzistoru Q2 1ks	
Svorkovnice trojitá 1ks	
Svorkovnice dvojitá 1ks	
Kabel s konektorem 2pin 1ks – pro D12	



Obr. 2 osazovací plán



Obr. 3 foto plošného spoje první verze s popisem součástek a očíslováním svorek



Obr. 4 osazený modul

Vyhrazujeme si právo na změnu hodnot nebo typů součástek bez vlivu na funkci zařízení.

Mnoho úspěchů při stavbě, ožívování a provozování našich stavebnic a modulů Vám přeje firma **HADEX** 02.03.2023