

**Modul univerzálního napájecího zdroje
1 až 30 V DC / 0 až 3 A**

*...your friend
in electronics*
**Obj. č.: 11 67 18
(verze 2)**

1. Úvod a základní parametry modulu

Tento modul univerzálního napájecího zdroje slouží k sestavení výkonného laboratorního napájecího zdroje, kterým můžete napájet různé elektrické a elektronické přístroje (spotřebiče), které vyžadují ke svému napájení stabilizované stejnosměrné napětí 1 V až 30 V a které odebírají maximální proud 3 A. Výstupní napětí tohoto modulu lze plynule nastavit ve výše uvedeném rozsahu včetně omezení výstupního proudu v rozsahu 0 A až 3 A.

Důležité upozornění:

K regulaci výstupního napětí a proudu můžete použít trimry (potenciometry), které jsou součástí dodávky této stavebnice (totoho modulu). Jedná se o trimry označené na plánu osazení desky s tištěnými spoji součástkami jako POT4 (10 kΩ), POT5 (500 Ω) a POT6 (500 Ω). Pokud budete chtít měnit tyto hodnoty (výstupní napětí a proud) pohodlně (umístíte-li tento modul do vhodné skříňky), pak můžete tyto trimry nahradit externími potenciometry se standardními hodnotami odporů a s lineární charakteristikou POT3 (10 kΩ), POT1 (470 Ω) a POT2 (470 Ω). K propojení těchto potenciometrů s deskou s tištěnými spoji použijte vhodné izolované vodiče (kabely). Šipky knoflíků těchto potenciometrů můžete poté opatřit vhodnými stupnicemi. V tomto případě neprovádějte připojení výše uvedených trimrů (POT4 až POT 6) do desky s tištěnými spoji. Pokud budou tyto trimry již do desky s tištěnými spoji připojeny (sestavený modul), pak proveďte jejich odpájení (demontáž z desky s tištěnými spoji).

Ke kontrole nastaveného výstupního napětí a omezení výstupního proudu Vám doporučujeme použít vhodný voltmetr a ampérmetr (tyto měřící přístroje nejsou součástí dodávky modulu).

K napájení tohoto modulu budete dále potřebovat vhodný síťový transformátor s následujícími parametry 230 V AC ⇒ 25 V až 30 V AC / 3 A (nebo i s nižším výstupním napětím). S výstupním střídavým napětím transformátoru 25 V docílíte na výstupu modulu stejnosměrné napětí 30 V. Tento transformátor není součástí dodávky modulu.

Tento návod k montáži a k obsluze je součástí výrobku. Obsahuje důležité pokyny k sestavení, uvedení modulu do provozu a k jeho obsluze. Ponechte si tento návod k obsluze, abyste si jej mohli znovu kdykoliv přečíst! Jestliže tento výrobek prodáte nebo předáte jiným osobám, dbejte na to, abyste jim odevzdali i tento návod k obsluze

1. Úvod a základní parametry modulu.....	1
2. Technické údaje.....	3
3. Bezpečnostní předpisy a další důležité informace	3
4. Seznam součástek modulu.....	4
Rezistory (odpory).....	4
Diody.....	4
Kondenzátory.....	4
Můstkový usměrňovač	4
Trimry (potenciometry).....	4
Pojistka	5
Šroubové svorky	5
Tranzistory	5
Integrovaný obvod	5
5. Připojení napájení (transformátoru).....	5
6. Připojení externího ampérmetru.....	5
7. Připojení elektrického spotřebiče (voltmetru).....	5
8. Funkce trimrů (externích potenciometrů).....	6
9. Ochrana modulu proti zkratu (přetížení).....	6
10. Osazení desky s tištěnými spoji součástkami	7
11. Schéma zapojení.....	8

2. Technické údaje

Napájecí napětí:	Max. 30 V AC (střídavé napětí)
Výstupní napětí:	1 V až 30 V DC (stejnoseměrné napětí, plynulá regulace)
Zvlnění:	< 2 mV
Ztrátový výkon:	Max. 20 W
Napěťová konstanta:	Při zatížení 0 až 100 % nižší než 50 mV
Maximální výstupní proud:	3 A (plynulé nastavení 0 až 3 A)
Ochrana proti zkratu:	Krátkodobá (cca 2 minuty)
Rozměry:	152 x 94 mm (deska s tištěnými spoji)

Tento modul byl přezkoušen na elektromagnetickou slučitelnost a splňuje požadavky platných evropských a národních směrnic. U výrobu byla doložena shoda s příslušnými normami (CE), odpovídající prohlášení a doklady jsou uloženy u výrobce.

3. Bezpečnostní předpisy a další důležité informace



Vzniknou-li škody nedodržením tohoto návodu k montáži a k obsluze, nebudete moci uplatnit žádné nároky, které by jinak vyplývaly ze záruky výrobku. Neručíme za následné škody, které by z toho vyplynuly. Neodpovídáme za věcné škody, úrazy osob, které byly způsobeny neodborným zacházením s tímto modulem nebo nedodržením bezpečnostních předpisů.

Dodržujte technické údaje, které jsou uvedeny v tomto návodu k obsluze. Překročení povolených hodnot může poškodit modul nebo k němu připojené elektrické spotřebiče.

Elektrická a elektronická zařízení nejsou žádná dětská hračka a nepatří do rukou malých dětí..

Při připojování sestaveného modulu k elektrickým spotřebičům (přístrojům) zajistěte, aby propojovací kabely měly dostatečný průřez vodičů.

Nepoužívejte tento modul při teplotách okolí vyšších než 40 °C, v prostorách s výskytem hořlavých plynů, výparů chemických rozpouštědel, nevystavujte dále tento modul působení prachu a přílišné relativní vlhkosti vzduchu vyšší než 80 % a mokru.

Nezapínejte tento modul nikdy okamžitě poté, co jste jej přenesli z chladného prostředí do prostředí teplého. Pokud dojde k orosení modulu (například po jeho přenesení z teplého do chladného prostředí), počkejte několik hodin, dokud se jeho teplota nevyrovná s teplotou okolí a nedojde k odpaření zkondenzované vody.



Nebudete-li si vědět rady, jak tento modul správně používat a nenaleznete-li v tomto návodu k obsluze potřebné údaje nebo informace, obraťte se na kvalifikovaného odborníka nebo na naši technickou poradnu.

4. Seznam součástek modulu

Rezistory (odpory)

R1: 220 R (červená, červená, hnědá)

R2: 68 R (modrá, šedá, černá)

R3: 0 R 47 (drátový rezistor 5 W)

R4: 0 R 47 (drátový rezistor 5 W)

R5: 220 R (červená, červená, hnědá)

R6: 680 R (modrá, šedá, hnědá)

R7: 0 R 15 (drátový rezistor 5 W)

R8: 120 R (hnědá, červená, hnědá)

R9: 4 k 7 (žlutá, fialová, červená)

R10: 10 k (hnědá, černá, oranžová)

R11: 1 k 5 (hnědá, zelená, červená)

R12: 270 R (červená, fialová, hnědá)

R13: 8 k 2 (šedá, červená, červená)

Diody

D1: 1 N 5401 (křemíková dioda)

LED1: Červená svítivá dioda, Ø 5 mm, Low Current (LED s nízkým odběrem proudu 2 mA)

Kondenzátory

C1: Elektrolytický kondenzátor 4700 µF / 50 V

C2: Keramický kondenzátor 470 pF (471)

C3: Elektrolytický kondenzátor 2,2 µF / 50 V

C4: Keramický kondenzátor 470 pF (471)

C5: Elektrolytický kondenzátor 4,7 µF / 35 V

C6: Keramický kondenzátor 0,1 µF (100 nF = 104)

C7: Keramický kondenzátor 470 pF (471)

Můstkový usměrňovač

BR1: B 40 C 5000/3300 (nebo podobný usměrňovač)

Trimry (potenciometry)

POT4: 10 k Ω (hrubá regulace výstupního napětí)

POT5: 500 Ω (jemná regulace výstupního napětí)

POT6: 500 Ω (nastavení omezení výstupního proudu)

Důležité upozornění: Pokud budete chtít použít k nastavení výstupního napětí a omezení výstupní proudu externí potenciometry, pak v tomto případě proveďte demontáž (odpájení) výše uvedených trimrů („POT4“ až „POT6“) z desky s tištěnými spoji a nahraďte je potenciometry „POT1“ až „POT3“ – viz poznámka „Důležité upozornění“ uvedená v kapitole „1. Úvod a základní parametry modulu“. Externí potenciometry označené na desce s tištěnými spoji jako POT1 až POT3 nejsou součástí dodávky tohoto modulu

Pojistka

F1: F 4 A (jemná pojistka 4 A)

Šroubové svorky

ST1: Připojení externího ampérmetru, 2 kontakty, rozteč vývodů 7,5 mm

ST2: Připojení napájení (transformátoru), 2 kontakty, rozteč vývodů 10 mm

ST3: Výstup napětí (možnost připojení externího voltmetru), 2 kontakty, rozteč vývodů 10 mm

Tranzistory

T1: BD 249 (NPN)

T2: BD 249 (NPN)

T3: BD 136 (PNP)

Integrovaný obvod

IC1: LM 723 nebo UA 723 (regulátor napětí 3 V až 37 V) a patice se 14 vývody

5. Připojení napájení (transformátoru)

K napájení tohoto modulu budete potřebovat vhodný síťový transformátor s následujícími parametry 230 V AC \Rightarrow 25 V až 30 V AC / 3 A (nebo i s nižším výstupním napětím). Napájecí střídavé napětí může mít maximální hodnotu 30 V AC. Maximální stabilizované stejnosměrné napětí 30 V na výstupu modulu docílíte s výstupním střídavým napětím transformátoru 25 V.

Pro výpočet maximálního výstupního stejnosměrného napětí modulu platí následující rovnice:

$$\text{Výstupní stejnosměrné napětí} = (\text{Vstupní střídavé napětí} \times 1,4) - 4 \text{ V}$$

Příklady:

Pro střídavé napětí 25 V: $(25 \times 1,4) - 4 \text{ V} = 31 \text{ V}$

Pro střídavé napětí 20 V: $(20 \times 1,4) - 4 \text{ V} = 24 \text{ V}$

Tento transformátor není součástí dodávky modulu.

Připojte vhodnými izolovanými vodiči s dostatečným průřezem výstup (sekundár) síťového transformátoru ke svorkám „ST2“, které jsou označeny popisem „ $\sim \Delta \sim$ “.

6. Připojení externího ampérmetru

Budete-li chtít měřit přesně výstupní proud (jeho omezení), pak připojte ke svorkám „ST1“ správnou polaritou vhodný externí stejnosměrný ampérmetr.

Tento ampérmetr není součástí dodávky modulu.

Důležité upozornění: Pokud nebudete používat žádný ampérmetr, pak musíte provést zkratování svorek „ST1“ drátěným můstkem!

7. Připojení elektrického spotřebiče (voltmetru)

Připojte vhodnými izolovanými vodiči s dostatečným průřezem ke svorkám „ST3“, které jsou označeny popisem „ $- \nabla +$ “, správnou polaritou elektrický spotřebič, který chcete tímto modulem napájet. Pokud budete chtít měřit výstupní napětí modulu, pak můžete k těmto svorkám připojit správnou polaritou vhodný stejnosměrný voltmetr.

Tento voltmetr není součástí dodávky modulu.

8. Funkce trimrů (externích potenciometrů)

Přečtěte si poznámku „Důležité upozornění“ uvedenou v kapitole „1. Úvod a základní parametry modulu“ a dále odstavec „Timry (potenciometry)“ kapitoly „4. Seznam součástek modulu“.

Trimr POT4 (nebo externí potenciometr POT3)

Hrubé nastavení výstupního stejnosměrného napětí v rozsahu cca 1 V až 30 V na výstupních svorkách „ST3“. Toto výstupní napětí můžete měřit vhodným voltmetrem, který rovněž připojíte k těmto výstupním svorkám.

Trimr POT5 (nebo externí potenciometr POT1)

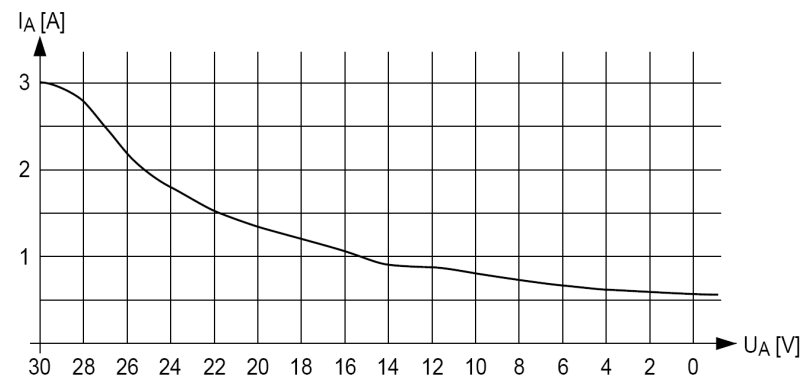
Jemné nastavení výstupního stejnosměrného napětí na výstupních svorkách „ST3“. Toto výstupní napětí můžete měřit vhodným voltmetrem, který rovněž připojíte k těmto výstupním svorkám.

Trimr POT6 (nebo externí potenciometr POT2)

Nastavení omezení výstupního proudu v rozsahu cca 0 A až 3 A na výstupních svorkách „ST3“. Tento proud můžete měřit vhodným ampérmetrem, který připojíte ke svorkám „ST1“.

9. Ochrana modulu proti zkratu (přetížení)

Z výstupu tohoto modulu lze odebírat maximální stejnosměrný proud 3 A v závislosti na nastaveném výstupním napětí (viz následující graf).



Dejte při používání tohoto modulu pozor na to, že při případném zkratu na výstupu nesmí dojít k překročení ztrátového výkonu 20 W. V tomto případě hrozí přehřátí modulu (výkonných výstupních tranzistorů a jejich chladiče). Pokud byste chtěli tento modul přestavět na dlouhodobou ochranu proti zkratu (přetížení), pak musíte místo původního chladiče použít chladič, který dokáže odvádět teplo cca 0,6 °C/W.

Překlad tohoto návodu zajistila společnost Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

Všechna práva vyhrazena. Jakékoliv druhy kopií tohoto návodu, jako např. fotokopie, jsou předmětem souhlasu společnosti Conrad Electronic Česká republika, s. r. o. Návod k použití odpovídá technickému stavu při tisku!
Změny vyhrazeny!

© Copyright Conrad Electronic Česká republika, s. r. o.

KU/04/2012

