

MATRIX

Napájacie zdroje DC
MPS-3002L-3, MPS-3003L-3, MPS-3005L-3

Používateľská príručka

Výrobca je držiteľom certifikátu ISO-9002

Obsah

| | Kapitola | Strana |
|-----|---|--------|
| 1. | ÚVOD..... | 1 |
| 2. | ŠPECIFIKÁCIA..... | 2 |
| 2.1 | Všeobecná..... | 2 |
| 2.2 | Pracovné režimy..... | 2 |
| 2.3 | Práca v režime jednosmerného napätia..... | 3 |
| 2.4 | Práca v režime jednosmerného prúdu..... | 3 |
| 2.5 | Práca v sériovom a paralelnom režime..... | 3 |
| 2.6 | Merač..... | 3 |
| 2.7 | Špecifikácia výstupu 5 V..... | 3 |
| 2.8 | Izolácia..... | 4 |
| 3 | REGULÁTORY A UKAZOVATELE..... | 4 |
| 3.1 | Čelný panel | 5 |
| 3.2 | Zadná strana zariadenia | 6 |
| 4 | OBSLUHA ZARIADENIA | 6 |
| 4.1 | Odporúčané bezpečnostné prostriedky | 6 |
| 4.2 | Nastavenie obmedzenia prúdu | 6 |
| 4.3 | Charakteristiky konštantného napätia/prúdu..... | 7 |
| 4.4 | Pracovné režimy..... | 7 |
| (1) | Nezávislá práca..... | 7 |
| (2) | Sériové zapojenie..... | 8 |
| (3) | Paralelné zapojenie..... | 9 |
| (4) | Výstup 5 V..... | 10 |
| 5 | ÚDRŽBA..... | 10 |
| 5.1 | Výmena poistky..... | 11 |
| 5.2 | Nastavenie napájacieho napätia | 11 |
| 6. | NASTAVENIE..... | 11 |
| 6.1 | Nastavenie nezávislého režimu..... | 11 |
| 6.2 | Nastavenie sériového režimu..... | 12 |
| 6.3 | Nastavenie paralelného režimu..... | 12 |
| 6.4 | Nastavenie napájania 5 V..... | 13 |

1. ÚVOD

Tento napájací zdroj bol navrhnutý napr. pre napájanie operačných zosilňovačov, logických obvodov a sústav, pre ktoré je kladné a záporné napätie potrebné pre objavenie nevýznamných chýb, a v situáciách, kde je potrebné použiť tri nezávislé napájacie zdroje uzatvorené v jednom korpuse. Zariadenie sa skladá z dvoch identických, nezávislých a regulovateľných zdrojov a jedného so stálym napätím 5 V/3 A. Na čelnom paneli si môžete zvoliť jeden z troch pracovných režimov: nezávislý, sériový a paralelný. V nezávislom režime sú výstupný prúd a napätie každého zdroja kontrolované oddelene a každý zdroj je zabezpečený izoláciou do 300 V medzi výstupom a korpusom a medzi jednotlivými výstupmi. V sériovom a paralelnom režime sú oba výstupy automaticky sériovo alebo paralelne spojené a regulátory ľavého napájacieho zdroja slúžia na nastavenie kladného aj záporného výstupného napätia. Pretože sú v týchto režimoch výstupy spojené, akékoľvek rušenie v hlavnom zdroji (napr. zvlhčenie) spôsobuje identickú percentnú zmenu na výstupoch oboch zdrojov.

Každý zo zdrojov je úplne tranzistorový, má plnú reguláciu a dodáva konštantné napätie a prúd s veľmi dobrými parametrami. Hodnoty napätia a prúdu

môžu byť nastavené v plnom rozsahu. Prúdové regulátory, ktoré sa nachádzajú na čelnom paneli, umožňujú nastaviť obmedzenie prúdu, keď je zdroj používaný ako zdroj konštantného napätia (v nezávislom režime alebo sériovom/paralelnom režime), a napäťové regulátory umožňujú nastaviť obmedzenie napätia, keď je zdroj používaný ako zdroj konštantného prúdu (iba nezávislý režim). Zdroj sa automaticky prepne z režimu konštantného napätia do režimu konštantného prúdu (obmedzenie prúdu v spojenom režime) a opačne, ak výstupný prúd alebo napätie prekročia hraničné hodnoty. Každý zdroj má vlastný displej na čelnom paneli, ktorý umožňuje meranie prúdu a napätia. Jeden zdroj môže byť využitý ako hlavný napájací zdroj, ktorý kontroluje napätie alebo prúd, a druhý ako vedľajší zdroj, ktorý dodáva napätie alebo prúd do sústavy. Ak je prepínač režimu na čelnom paneli nastavený na sériový/paralelný režim, potom je zariadenie automaticky vnútorne spojené pre prácu v tomto režime.

2. ŠPECIFIKÁCIA

2.1. Všeobecné

Napájanie zariadenia: 110/220 V, 50/60 Hz

Pracovná teplota a vlhkosť: 0 °C až 40 °C, vlhkosť < 80 %

Skladovacia teplota a vlhkosť: -10 °C až 70 °C, vlhkosť < 70 %

Príslušenstvo:

Sieťový kábel.....1

Používateľská príručka1

Technické údaje

| MODEL | MPS-3002L-3 | MPS-3003L-3 | MPS-3005L-3 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|
| ŠPECIFIKÁCIA | | MPS-3003D-3 | MPS-3005D-3 |
| Výstupné napätie | 2× 0 ~ 30 V | 2× 0 ~ 30 V | 2× 0 ~ 30 V |
| Výstupný prúd | 2× 0 ~ 2 A | 2× 0 ~ 3 A | 2× 0 ~ 5 A |
| Pevný výstup | 5 V, 3 A | 5 V, 3 A | 5 V, 3 A |

Rozmery: 245 (šírka) × 140 (výška) × 345 (hĺbka) mm

Hmotnosť: 8 kg

2.2. Pracovné režimy

1) Nezávislý Dva nezávislé výstupy a jeden pevný výstup: 5 V

Napätie od 0 V do plného rozsahu, prúd od 0 A do plného rozsahu.

2) Sériový:

Napätie od 0 V do plného rozsahu, prúd od 0 A do plného rozsahu (každý výstup).

Napätie od 0 V do 2 × plný rozsah pri prúde v plnom rozsahu.

3) Paralelný:

Prúd od 0 A do 2 × plný rozsah pri napätí v plnom rozsahu.

2.3. Práca v režime jednosmerného napätia

1) Výstupný rozsah napätia: 0 ~ plný rozsah (plynule nastaviteľný)

2) Nastavenie

– pri zmenách napätia napájacej siete $\leq 0,01\% + 3\text{ mV}$

– pri zmenách záťažového prúdu $\leq 0,01\% + 3\text{ mV}$ (prúd $\leq 3\text{ A}$)

- pri zmenách záťažového prúdu $\leq 0,02 \% + 5 \text{ mV}$ (prúd $> 3 \text{ A}$)
- 3) Stabilizačný čas $\leq 100\mu\text{s}$
- 4) Zvlnenie a šum $\leq 1 \text{ mV}$ účinné (5 Hz – 1 MHz)
- 5) Teplotný koeficient $\leq 300 \text{ PPM}/^\circ\text{C}$

2.4. Práca v režime jednosmerného prúdu

- 1) Výstupný rozsah prúdu: 0 ~ plný rozsah (plynule nastaviteľný)
- 2) Nastavenie
 - pri zmenách napätia napájacej siete $\leq 0,2 \% + 3 \text{ mA}$
 - pri zmenách záťažového prúdu $\leq 0,2 \% + 3 \text{ mA}$
- 3) Premenná zložka $\leq 3 \text{ mA}$ účinné

2.5. Práca v sériovom a paralelnom režime

- 1) Paralelné zapojenie
Nastavenie:
 - pri zmenách napätia napájacej siete $\leq 0,01 \% + 3 \text{ mV}$
 - pri zmenách záťažového prúdu $\leq 0,01 \% + 3 \text{ mV}$ (prúd $\leq 3 \text{ A}$)
 - pri zmenách záťažového prúdu $\leq 0,02 \% + 5 \text{ mV}$ (prúd $> 3 \text{ A}$)
 - 2) Sériové zapojenie
Nastavenie:
 - pri zmenách napätia napájacej siete $\leq 0,01 \% + 5 \text{ mV}$
 - pri zmenách záťažového prúdu $\leq 300 \text{ mV}$
- A. Napájanie „+“ a „-“, (Obrázok 4.4)
Chyba vedľajšieho zdroja $\leq 0,5 \% + 10 \text{ mV}$ hlavného zdroja
(Bez zaťaženia, so zaťažením musíte pridať nastavenie zaťaženia $\leq 300 \text{ mV}$)
- B. Štandardné napájanie

2.6. Merač

Displej: 3-1/2-ciferný merač na čelnom paneli
 Presnosť: $\pm (1 \% \text{ z nameranej hodnoty} + 2 \text{ číslice})$
 Voltmeter: plný rozsah: 199,9 V
 Ampérmeter: plný rozsah: 19,99 A

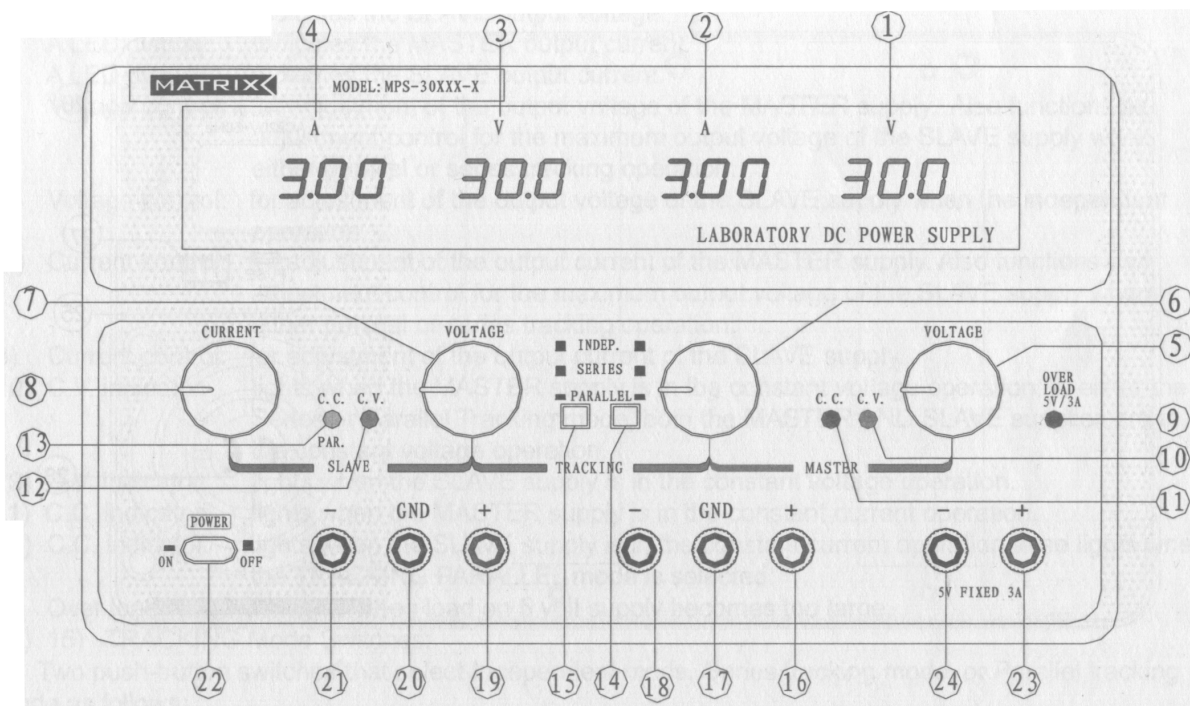
2.7. Špecifikácia výstupu 5 V

Nastavenie
 - pri zmenách napätia napájacej siete $\leq 5 \text{ mV}$
 - pri zmenách záťažového prúdu $\leq 10 \text{ mV}$
 Zvlnenie a šumy $\leq 2 \text{ mV}$ účinné
 Presnosť napätia: $5 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$
 Výstupný prúd: 3 A

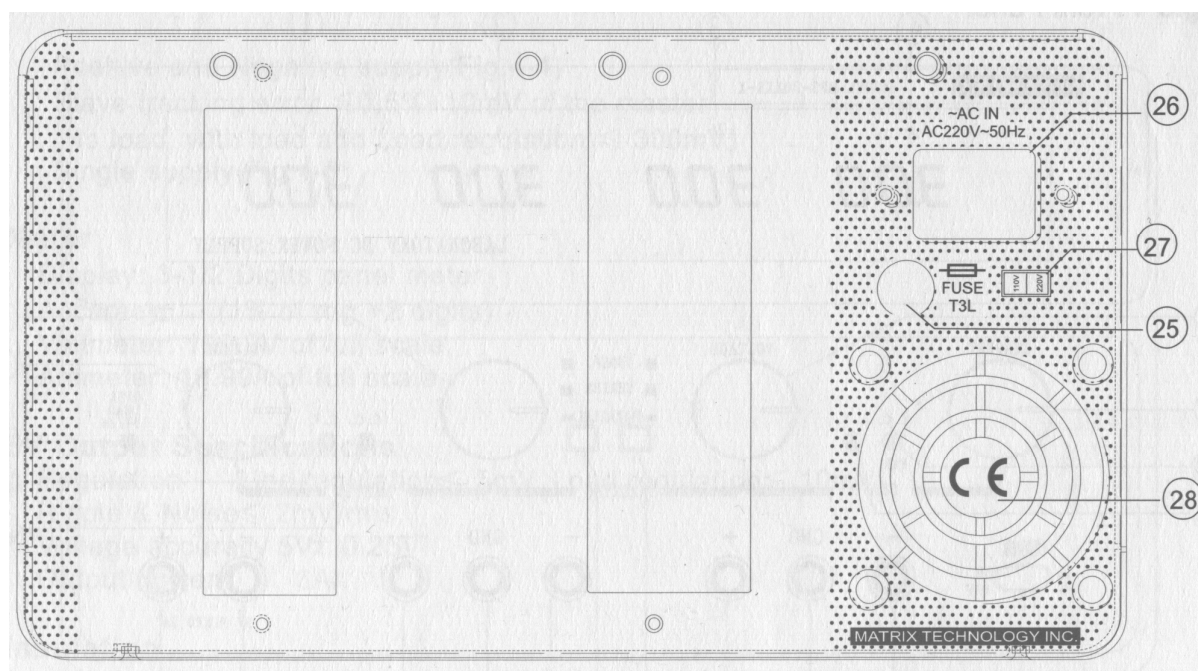
2.8. Izolácia

Medzi korpusom a výstupnými zdierkami: $20 \text{ M}\Omega$ alebo viac (DC 500 V)
 Medzi korpusom a sieťovým káblom: $30 \text{ M}\Omega$ alebo viac (DC 500 V)

3. REGULÁTORY A UKAZOVATELE



Obrázok 3.1. Čelný panel



Obrázok 3.2. Zadná strana zariadenia

3.1. Čelný panel

- 22) Napájanie: Zapína/vypína zariadenie.
- 1) Displej LED V: Ukazuje výstupné napätie hlavného napájacieho zdroja.
- 2) Displej LED V: Ukazuje výstupné napätie vedľajšieho napájacieho zdroja.
- 3) Displej LED A: Ukazuje výstupný prúd hlavného napájacieho zdroja.
- 4) Displej LED A: Ukazuje výstupný prúd vedľajšieho napájacieho zdroja.

- 5) Regulátor napätia: Slúži na reguláciu výstupného napätia hlavného napájacieho zdroja. Pri paralelnom alebo sériovom režime kontroluje taktiež maximálne výstupné napätie vedľajšieho napájacieho zdroja.
- 7) Regulátor napätia: Slúži na reguláciu výstupného napätia vedľajšieho napájacieho zdroja.
- 6) Regulátor prúdu: Slúži na reguláciu výstupného prúdu hlavného napájacieho zdroja. Pri paralelnom alebo sériovom režime kontroluje taktiež maximálny výstupný prúd vedľajšieho napájacieho zdroja.
- 8) Regulátor prúdu: Slúži na reguláciu výstupného prúdu vedľajšieho napájacieho zdroja.
- 10) Ukazovateľ C.V.: Svieta, keď hlavný zdroj pracuje v režime konštantného napätia alebo keď v paralelnom alebo sériovom režime oba napájacie zdroje pracujú s konštantným napätím.
- 12) Ukazovateľ C.V.: Svieta, keď vedľajší zdroj pracuje v režime konštantného napätia.
- 11) Ukazovateľ C.C.: Svieta, keď hlavný zdroj pracuje v režime konštantného prúdu.
- 13) Ukazovateľ C.C.: Svieta, keď vedľajší napájací zdroj pracuje v režime konštantného prúdu. Svieta taktiež pri práci v paralelnom režime.
- 9) Ukazovateľ preťaženia: Svieta, keď je zaťaženie zdievky 5 V príliš veľké.
- 14), 15) Prepínače paralelného a sériového režimu:
Dve tlačidlá, ktoré slúžia na voľbu nezávislého, paralelného a sériového pracovného režimu. Jednotlivé režimy sa zapínajú nasledovne:
- Keď sú obe tlačidlá uvoľnené, zariadenie pracuje v nezávislom režime. V tomto režime sú napájacie zdroje od seba celkom nezávislé.
 - Keď je ľavé tlačidlo stlačené a pravé uvoľnené, potom zariadenie pracuje v sériovom režime. V tomto režime je maximálne napätie oboch zdrojov nastavené pomocou napät'ových regulátorov hlavného zdroja (výstupné napätie vedľajšieho napájacieho zdroja je nastavené v súlade s napätím hlavného napájacieho zdroja). V tomto režime je kladná zdievka (červená) vedľajšieho napájacieho zdroja spojená so zápornou zdievkou (čiernou) hlavného napájacieho zdroja. To umožňuje nastaviť napätie v rozsahu od 0 do dvojnásobku plného rozsahu.
 - Keď sú obe tlačidlá zatlačené, zariadenie pracuje v paralelnom režime. V tomto režime sú hlavný a vedľajší napájací zdroj spojené paralelne a maximálny prúd a maximálne napätie je kontrolované prostredníctvom regulátorov hlavného napájacieho zdroja. Hlavný a vedľajší napájací zdroj môžu byť použité ako dva samostatné napájacie zdroje (ale spojené) alebo hlavný napájací zdroj môže dodávať napätie od 0 do plného rozsahu pri prúde od 0 do dvojnásobku plného rozsahu.
- 16) Zdievka „+“: Výstupná zdievka hlavného napájacieho zdroja s kladnou polaritou.
- 19) Zdievka „+“: Výstupná zdievka vedľajšieho napájacieho zdroja s kladnou polaritou.
- 17), 20) Zdievka „GND“: Uzemnenie osciloskopu a korpusu.
- 18) Zdievka „-“: Výstupná zdievka hlavného napájacieho zdroja so zápornou polaritou.

- | | |
|------------------|--|
| 21) Zdierka „-“: | Výstupná zdierka vedľajšieho napájacieho zdroja so zápornou polaritou. |
| 24) Zdierka „-“: | Výstupná zdierka 5 V so zápornou polaritou. |
| 16) Zdierka „+“: | Výstupná zdierka 5 V s kladnou polaritou. |

3.2. Zadná strana

- 25) Poistka
- 26) Napájanie
- 19) Prepínač napájacieho napätia (voliteľný)
- 28) Ventilátor

4. OBSLUHA ZARIADENIA

4.1. Odporúčané bezpečnostné prostriedky

- 1) Napájanie:
Napájacie napätie by sa malo nachádzať v rozsahu sieťového napätia $\pm 10\%$ 50/60 Hz.
- 2) Pracovné podmienky
Dbajte na to, aby zariadenie nebolo umiestnené v mieste, kde teplota presahuje 40 °C. Radiátor, ktorý sa nachádza na zadnej strane zariadenia, musí mať dostatočný priestor pre zaistenie účinného chladenia.
- 3) Prepätie na výstupných zdierkach
Pri zapínaní a vypínaní zariadenia môže napätie medzi výstupnými zdierkami prekročiť nastavenú hodnotu.

4.2. Nastavenie obmedzenia prúdu

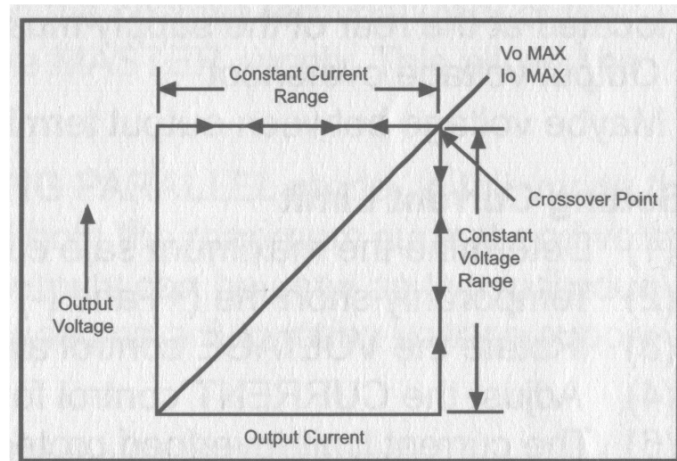
- 1) Určite maximálny bezpečný prúd pre napájané zariadenie.
- 2) Meračím vodičom spojte zdierky napájacieho zdroja (+) a (-).
- 3) Zvýšte napätie nad nulu tak, aby sa rozsvietil ukazovateľ CC.
- 4) Regulátorom prúdu nastavte príslušný medzný prúd. Z merača prečítajte nameranú hodnotu prúdu.
- 5) Obmedzenie prúdu (ochrana proti preťaženiu) bolo nastavené. Od tejto chvíle nemeňte nastavenie prúdového regulátora.
- 6) Odpojte meračí vodič od zdierok (+) a (-) a zapojte ho pre prácu s konštantným napätím.

4.3. Charakteristiky konštantného napätia/prúdu

Charakteristika práce napájacieho zdroja tohto radu je charakteristikou konštantného napätia/prúdu s automatickým prepínaním. To umožňuje stále prepínanie medzi režimom konštantného prúdu a konštantného napätia v závislosti od zmeny zaťaženia. Miesto spojenia režimu konštantného prúdu s režimom konštantného napätia sa nazýva priesečníkom. Obrázok 4.1 ukazuje závislosť medzi priesečníkom a zaťažením.

Ak je napríklad zaťaženie také, že napájací zdroj pracuje v režime konštantného napätia, potom výstupné napätie je regulované. Napätie zostáva konštantné do okamihu, kedy sa zaťaženie zvýši natoľko, že prúd dosiahne medznú hodnotu. V tomto bode sa prúd mení na konštantný a napätie je stanovené úmerne k rastu zaťaženia. Dosiahnutie tohto bodu signalizujú ukazovatele na čelnom paneli.

Priesečník bol dosiahnutý, keď zhasne ukazovateľ CV a rozsvieti sa ukazovateľ CC. Rovnakým spôsobom dochádza k prechodu z režimu konštantného prúdu do režimu konštantného napätia spoločne so znížením zaťaženia. Dobrým príkladom tohto procesu je nabíjanie 12-voltového akumulátora. Na začiatku môže byť jalové napätie napájacieho zdroja 13,8 V. Vybitý akumulátor bude predstavovať veľké zaťaženie, takže napájací zdroj bude pracovať v režime konštantného prúdu, ktorý môže byť nastavený na nabíjanie prúdom 1 A. Keď akumulátor bude nabitý a jeho napätie dosiahne 13,8 V, zaťaženie sa zníži na bod, v ktorom nebude už potrebné nabíjať prúdom 1 A. Toto je práve priesečník, v ktorom napájací zdroj prechádza do režimu konštantného napätia.



Obrázok 4.1. Charakteristika konštantného napätia/prúdu

4.4. Pracovné režimy

1) Nezávislá práca

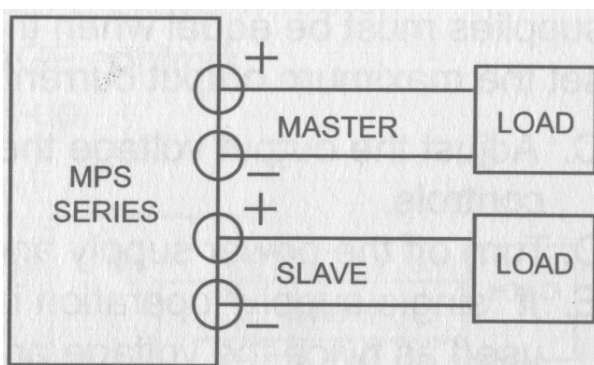
Hlavný aj vedľajší zdroj dodávajú napätie od 0 do plného rozsahu s prúdom v plnom rozsahu. Tento režim je užitočný v prípade, ak hlavný a vedľajší zdroj majú byť využité nezávisle od seba. V tomto režime sú regulátory na čelnom paneli celkom nezávislé od seba a každý zo zdrojov môže byť používaný samostatne alebo oba môžu byť používané súčasne.

- A. Uvoľnite obe tlačidlá režimu, aby ste zapli nezávislý režim.
- B. Pomocou regulátorov na čelnom paneli nastavte príslušné napätie a prúd.
- C. Vypnite zdroj a zariadenie, ktoré má byť napájané, než bude zapojené do zdroja.
- D. Zapojte kladnú svorku napájaného zariadenia do červenej (+) zdievky napájacieho zdroja.
- E. Zapojte zápornú svorku napájaného zariadenia do čiernej (-) zdievky napájacieho zdroja.
- F. Obrázok 4.2 ilustruje schému zapojenia.

2) Sériové zapojenie

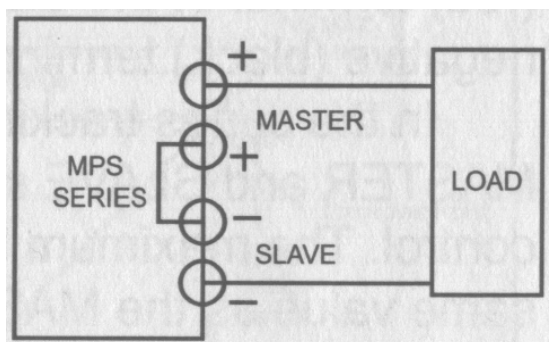
V tomto režime je kladná (červená) zdievka vedľajšieho zdroja vnútorne spojená so zápornou (čiernou) zdievkou hlavného zdroja. Maximálne výstupné napätie každého zdroja je nastavené súčasne pomocou jedného regulátora. Maximálne napätie vedľajšieho zdroja je automaticky nastavené na hodnotu

napätia hlavného zdroja. Toto napätie je kontrolované regulátorom napätia hlavného zdroja.



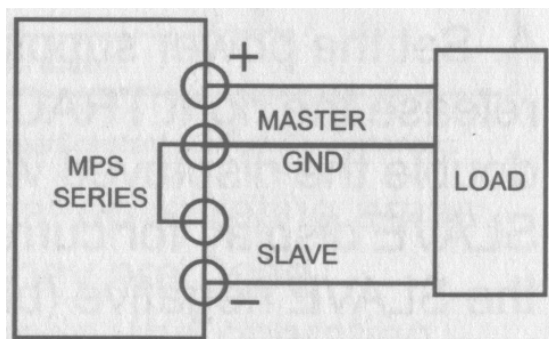
Obrázok 4.2. Nezávislá práca

- A. Zapnite sériový režim stlačením ľavého tlačidla režimu a uvoľnením pravého. V tomto režime predstavuje výstupné napätie dvojnásobok zobrazovanej hodnoty. Ak je napríklad displej hlavného zdroja nastavený na meranie napätia a displej vedľajšieho zdroja na meranie prúdu, potom skutočné výstupné napätie medzi kladnou zdiere (červenou) hlavného zdroja a zápornou (čiernou) zdiere vedľajšieho zdroja bude mať dvakrát väčšiu hodnotu než hodnotu zobrazenú na displeji LED hlavného zdroja (pretože oba zdroje dodávajú rovnaké napätie). Skutočný výstupný prúd bude mať hodnotu zobrazenú na displeji LED vedľajšieho zdroja (pretože zdroje sú zapojené sériovo, a teda prechádza nimi rovnaký prúd).
- B. Nastavte regulátor prúdu vedľajšieho zdroja do krajnej pozície v smere hodinových ručičiek. Maximálny prúd sa nastavuje regulátorom prúdu hlavného zdroja. Postupujte podľa návodu pre nastavenie obmedzenia prúdu prúdovým regulátorom hlavného zdroja.
POZOR:
Pretože sú zdroje zapojené sériovo, obidva prúdové regulátory môžu byť použité pre nastavenie maximálneho prúdu. Ak to bude potrebné, môže byť prúdový regulátor hlavného zdroja nastavený do krajnej pozície v smere hodinových ručičiek a na nastavenie maximálneho prúdu môže slúžiť prúdový regulátor vedľajšieho zdroja. Maximálny prúd bude mať takú hodnotu ako regulátor nastavený na nižšiu hodnotu.
- C. Nastavte výstupné napätie na požadovanú hodnotu pomocou napäťového regulátora hlavného zdroja.
- D. Vypnite zdroj a zariadenie, ktoré má byť napájané, než ho zapojíte do zdroja.
- E. Ak je zdroj v tomto režime používaný ako jeden zdroj, potom napätie môže mať hodnotu dvojnásobku pri hodnote prúdu v plnom rozsahu. Napájané zariadenie je potrebné zapojiť do zápornej (čiernej) zdiere vedľajšieho zdroja a kladnej (červenej) zdiere hlavného zdroja. Schéma predstavuje obrázok 4.3.



Obrázok 4.3. Štandardné napájanie

Keď korpus alebo spoločná zdierka napájaného zariadenia nie sú spojené s kladnou alebo zápornou napájacou zdierkou. Výstupná zdierka (záporná) vedľajšieho zdroja „sleduje“ výstupnú (kladnú) zdierku hlavného zdroja. Schéma je uvedená na obrázku 4.4.

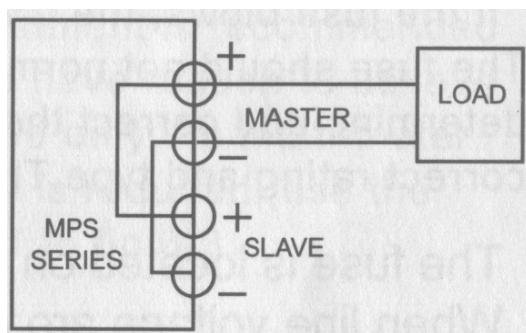


Obrázok 4.4. Napájanie „+“ a „-“

3) Paralelné zapojenie

V tomto režime sú oba zdroje zapojené paralelne. To umožňuje dodávať napätie v plnom rozsahu s prúdom až do dvojnásobku plného rozsahu. Využitie sú iba výstupné zdierky hlavného zdroja. V tomto režime výstupné napätie a prúd vedľajšieho zdroja „sleduje“ výstupné napätie a prúd hlavného zdroja.

- A. Zapnite paralelný režim stlačením oboch tlačidiel režimu.
- B. Maximálny výstupný prúd a napätie sú nastavené pomocou regulátorov hlavného zdroja. S pomocou výstupnej zdierky hlavného zdroja postupujte podľa návodu na nastavenie obmedzenia prúdu (kapitola 4.2). Pamätajte na to, že skutočný výstupný prúd hlavného zdroja je dvakrát väčší než zobrazený prúd na displeji vedľajšieho zdroja.
- C. Nastavte výstupné napätie na požadovanú hodnotu pomocou napäťového regulátora hlavného zdroja.
- D. Vypnite zdroj a zariadenie, ktoré má byť napájané, než ho zapojíte do zdroja.
- E. Zapojte kladnú svorku napájaného zariadenia do červenej (+) zdierky hlavného zdroja.
- F. Zapojte zápornú svorku napájaného zariadenia do čiernej (-) zdierky hlavného zdroja. Schéma predstavuje obrázok 4.5.



Obrázok 4.5. Paralelný režim

4) Výstup 5 V

Pevný výstup 5V dodáva napätie 5 V DC s prúdom 3 A. Tento výstup je ideálny pre použitie s obvodmi TTL.

- A. Vypnite zdroj a zariadenie, ktoré má byť napájané, než ho zapojíte do zdroja.
- B. Zapojte kladnú svorku napájaného zariadenia do červenej (+) zdievky 5V.
- C. Zapojte zápornú svorku napájaného zariadenia do čiernej (-) zdievky 5V.
- D. Ak sa rozsvieti červený ukazovateľ preťaženia, znamená to, že zaťaženie je príliš veľké. To spôsobí pokles napätia a prúdu a znemožní správnu funkciu výstupu 5 V. Návrat k normálnej práci je možný znížením zaťaženia tak, aby odoberaný prúd nebol vyšší než 3 A.

5. ÚDRŽBA

POZOR: Nasledujúce inštrukcie sú určené iba kvalifikovaným pracovníkom. Pre ochranu proti úrazu elektrickým prúdom nevykonávajte žiadne servisné činnosti.

5.1 Výmena poistky

Ak sa poistka prepáli, potom ukazovatele CV a CC nebudú svietiť a napájací zdroj nebude možné spustiť. Poistka by sa nemala prepáliť pri normálnej práci. Snažte sa nájsť a odstrániť príčinu prepálenia poistky. Vymeňte poistku za novú s rovnakými parametrami. Poistka sa nachádza na zadnej strane zariadenia (pozri obrázok 3.2). Ak ste zmenili napájacie napätie, vymeňte poistku podľa nasledujúcej tabuľky:

| Napájacie napätie: | Rozsah | Poistka |
|--------------------|---------|-------------|
| AC 220 V | 198~242 | T 3 A/350 V |
| AC 110V | 109~121 | T 6 A/250V |

5.2 Nastavenie napájacieho napätia

Výkonový transformátor je navrhnutý pre prácu so sieťovým napätím 110 V a 220 V AC, 50/60 Hz. Zmena napájacieho napätia sa vykonáva prepínačom napájacieho napätia, ktorý je vyobrazený na obrázku 3.2. Na zadnej strane zariadenia je možné vidieť, aká bola východisková (továrnska) hodnota sieťového napätia. Ak chcete zmeniť toto napätie, postupujte podľa nasledujúceho návodu:

- 1) Uistite sa, že napájací kábel je odpojený.
- 2) Nastavte prepínač napájacieho napätia do požadovanej polohy.
- 3) Zmena napájacieho napätia môže vyžadovať taktiež zmenu poistky v súlade s hodnotou uvedenou na zadnej strane zariadenia.

6. NASTAVENIE

Toto zariadenie bolo pred expedíciou z výrobného závodu presne nastavené. Vykonávať nastavenie zariadenia odporúčame iba v prípade, že boli vykonané opravy obvodov, ktoré zhoršili presnosť prístroja, alebo že existujú dôvody sa domnievať, že zariadenie nie je presne nastavené. Nastavenie vykonávajte iba pomocou merača so základnou presnosťou $\pm 0,1\%$ (DCV) alebo presnejšie. Ak nastavenie je potrebné, vykonajte ho podľa nasledujúceho návodu. Pozícia regulátorov je zobrazená na obrázkoch 6.1 až 6.3.

6.1. Nastavenie nezávislého režimu

- A. Uvoľnite obe tlačidlá režimu, aby ste zapli režim nezávislej práce.
- B. Pripojte presný ($\pm 0,1\%$) externý digitálny merač 4-1/2-ciferný pre meranie napätia DC vo výstupných zdierkach hlavného (vedľajšieho) zdroja.
- C. Nastavte napät'ové regulátory hlavného (vedľajšieho) zdroja na minimum (do konca proti smeru hodinových ručičiek).
- D. Pomocou potenciometra VR102 (hlavný), VR103 (vedľajší) vykonajte nastavenie tak, aby nameraná hodnota bola $-15\text{ mV} \sim 0\text{ mV}$.
- E. Nastavte napät'ový regulátor hlavného (vedľajšieho) zdroja na maximum (do krajnej polohy v smere hodinových ručičiek).
- F. Pomocou potenciometra VR101 (hlavný), VR301 (vedľajší) vykonajte nastavenie tak, aby sa nameraná hodnota približovala napätiu plného rozsahu $\times 1,05$ (na multimetri).
- G. Pomocou potenciometrov VR2, VR4 vykonajte nastavenie tak, aby merač napätia hlavného (vedľajšieho) zdroja na čelnom paneli ukazoval napätie v hodnote plného rozsahu napätia $\times 1,05$.
- H. Zapojte externý multimeter do zdierok hlavného (vedľajšieho) zdroja, aby ste odčítali nameranú hodnotu pretekajúceho prúdu (tak, aby merač tvoril skrat medzi výstupnými zdierkami zdroja) a nastavte prúd hlavného (vedľajšieho) zdroja tak, aby prúd pretekal v plnom rozsahu.
- I. Pomocou potenciometrov VR1, VR3 vykonajte nastavenie tak, aby merač prúdu hlavného (vedľajšieho) zdroja ukazoval taktiež prúd v plnom rozsahu.
- J. Nastavte prúdový regulátor hlavného (vedľajšieho) zdroja na maximum (do krajnej polohy v smere hodinových ručičiek).
- K. Pomocou potenciometrov VR103, VR303 vykonajte nastavenie tak, aby ste získali prúd v plnom rozsahu $\times 1,05$ (nameraná hodnota na merači alebo na displeji LED).

6.2. Nastavenie sériového režimu

- A. Zapnite sériový režim stlačením ľavého tlačidla režimu a uvoľnením pravého.
- B. Nastavte prúdový regulátor vedľajšieho zdroja na stred rozsahu a napät'ový regulátor hlavného zdroja na minimum (do krajnej polohy proti smeru hodinových ručičiek).
- C. Zapojte multimeter do výstupnej zdierky hlavného zdroja, aby ste zmerali napätie.
- D. Pomocou potenciometra VR306 nastavte napätie vedľajšieho zdroja tak, aby sa čo najviac približovalo napätiu hlavného zdroja (napr. ak je minimálne výstupné napätie hlavného zdroja $-10,00\text{ mV}$, vykonajte potenciometrom VR302 nastavenie tak, aby sa napätie vedľajšieho zdroja čo najviac približovalo hodnote $-10,00\text{ mV}$).
- E. Nastavte prúdový regulátor vedľajšieho zdroja na stred rozsahu a napät'ový regulátor hlavného zdroja na maximum (do krajnej polohy v smere hodinových ručičiek).

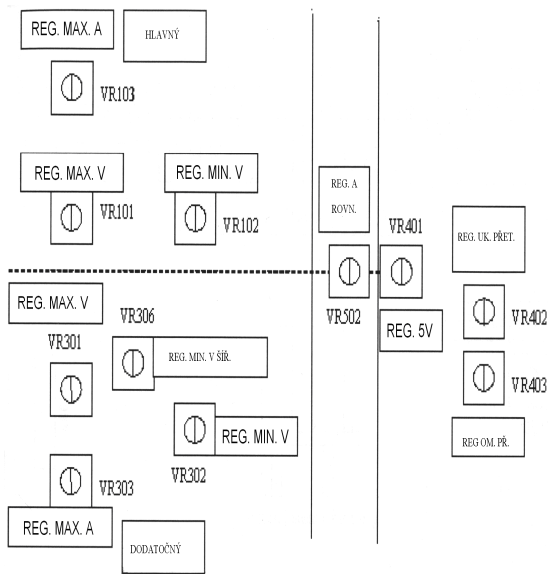
- F. Pomocou multimetra zmerajte napätie hlavného zdroja a následne vedľajšieho zdroja.
- G. Pomocou regulátora VR501 vykonajte nastavenie tak, aby napätie namerané na multimetri bolo rovnaké ako bolo po sériovom zapojení multimetra do zdierok hlavného zdroja. Zapojte multimeter do výstupných zdierok hlavného zdroja, aby ste zistili, či sa napätia zhodujú. Ak nie, potom zopakujte tento krok.

6.3. Nastavenie paralelného režimu

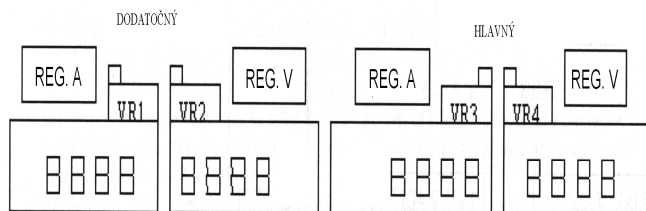
- A. Zapnite nezávislý režim uvoľnením oboch tlačidiel režimu.
- B. Nastavte napät'ový a prúdový regulátor hlavného zdroja na minimum (do krajnej polohy proti smeru hodinových ručičiek).
- C. Zapojte multimeter do výstupných zdierok hlavného zdroja a zmerajte prúd.
- D. Nastavte napät'ový regulátor hlavného zdroja na stred rozsahu a nastavte prúdový regulátor tak, aby ste získali prúd v plnom rozsahu (na multimetri). Po vykonaní tohto kroku nemeňte polohu prúdového regulátora.
- E. Stlačte obe tlačidlá režimu, aby ste zapli paralelný režim.
- F. Nastavte prúdový regulátor vedľajšieho zdroja na maximum (do krajnej polohy v smere hodinových ručičiek) a napät'ový regulátor na stred rozsahu.
- G. Pomocou potenciometra VR502 vykonajte nastavenie tak, aby ste získali na multimetri prúd s hodnotou dvojnásobku plného rozsahu.

6.4. Nastavenie napájania 5 V

- A. Zapojte multimeter do výstupných zdierok napájania 5 V, aby ste zmerali výstupné napätie a vykonajte nastavenie potenciometrom VR401 tak, aby ste dosiahli na multimetri napätie 5,00 V.
- B. Nastavte potenciometre VR403, VR402 do krajnej polohy proti smeru hodinových ručičiek.
- C. Zapojte striedavé zaťaženie (odolné výkonu najmenej 30 W) do výstupných zdierok a zapojte multimeter, aby ste zmerali výstupný prúd a následne nastavte zaťaženie tak, aby ním pretekal prúd 3,25 A.
- D. Pomaly otočte potenciometrom VR 403 v smere hodinových ručičiek tak, aby prúd klesol na hodnotu 2,5 ~ 2,6 A.
- E. Nastavte zaťaženie tak, aby multimeter ukazoval 3,10 A.
- F. Pomocou potenciometra VR402 nastavte tak, aby sa rozsvietila dióda preťaženia 3 A. Následne otočte potenciometrom späť do polohy, kedy zhasne dióda.



Obrázok 6.1. Poloha regulátorov



Obrázok 6.2. Poloha regulátorov

Obrázok 6.3. Poloha regulátorov