

MATRIX

Zasilacze DC
MPS-3002L-3, MPS-3003L-3, MPS-3005L-3

Podręcznik użytkownika

Producent posiada certyfikat ISO-9002

Spis treści

	Rozdział	Strona
1.	WSTĘP.....	1
2.	SPECYFIKACJE.....	2
2.1	Ogólne.....	2
2.2	Tryby pracy.....	2
2.3	Praca w trybie napięcia stałego.....	3
2.4	Praca w trybie prądu stałego.....	3
2.5	Praca w trybie szeregowym i równoległym.....	3
2.6	Miernik.....	3
2.7	Specyfikacje wyjścia 5V.....	3
2.8	Izolacja.....	4
3	REGULATORY I WSKAŹNIKI.....	4
3.1	Płyta czołowa.....	5
3.2	Tył urządzenia.....	6
4	OBSŁUGA URZĄDZENIA.....	6
4.1	Zalecane środki ostrożności.....	6
4.2	Ustawianie ograniczenia prądu.....	6
4.3	Charakterystyki napięcia/prądu stałego.....	7
4.4	Tryby pracy.....	7
(1)	Praca niezależna.....	7
(2)	Połączenie szeregowe.....	8
(3)	Połączenie równoległe.....	9
(4)	Wyjście 5V.....	10
5	KONSERWACJA.....	10
5.1	Wymiana bezpiecznika.....	11
5.2	Ustawianie napięcia zasilającego.....	11
6.	REGULACJE.....	11
6.1	Regulacja trybu niezależnego.....	11
6.2	Regulacja trybu szeregowego.....	12
6.3	Regulacja trybu równoległego.....	12
6.4	Regulacje zasilania 5V.....	13

1. WSTĘP

Zasilacz ten zaprojektowany został do takich zastosowań jak zasilanie wzmacniaczy operacyjnych, obwodów logicznych i układów, gdzie napięcia dodatnie i ujemne potrzebne są do wykrycia nieznaczących błędów oraz w sytuacjach, w których potrzebne są trzy niezależne zasilacze zamknięte w jednej obudowie. Urządzenie składa się z dwóch identycznych, niezależnych i regulowanych zasilaczy i jednego o stałym napięciu 5V/3A. Za pomocą płyty czołowej można wybrać jeden z trzech trybów pracy: niezależny, szeregowy i równoległy. W trybie niezależnym napięcie i prąd wyjściowy każdego z zasilaczy kontrolowany jest oddzielnie oraz każdy zasilacz posiada izolację do 300V między wyjściem a obudową oraz poszczególnymi wyjściami. W trybie szeregowym oraz równoległym obydwa wyjścia są automatycznie łączone szeregowo lub równoległe, a regulatory lewego zasilacza służą do ustawiania zarówno dodatniego jak i ujemnego napięcia wyjściowego. Ponieważ wyjścia są połączone w tych trybach, to jakiegokolwiek zakłócenie w zasilaczu głównym (takie jak np. tętnienia) spowodują identyczną procentowo zmianę na wyjściach obydwu zasilaczy.

Każdy z zasilaczy jest całkowicie tranzystorowy, posiada pełną regulację i dostarcza napięcie/prąd stały o bardzo dobrych parametrach. Wartości napięcia i prądu mogą być regulowane w pełnym zakresie. Regulatory prądu znajdujące się na płycie czołowej umożliwiają ustawienie ograniczenia prądu, gdy zasilacz jest wykorzystywany jako źródło napięcia stałego (w trybie niezależnym lub szeregowym/równoległym), a regulatory napięcia umożliwiają ustawienie ograniczenia napięcia, gdy zasilacz wykorzystywany jest jako źródło prądu stałego (tylko tryb niezależny). Zasilacz automatycznie przełączy się z trybu napięcia stałego na tryb prądu stałego (ograniczenie prądu w trybie połączonym) i w drugą stronę, jeśli prąd lub napięcie wyjściowe przekroczy wartości graniczne. Każdy zasilacz posiada własny wyświetlacz na płycie czołowej, który umożliwia pomiar prądu i napięcia. Jeden zasilacz może zostać wykorzystany jako główny zasilacz kontrolujący napięcie lub prąd, a drugi jako dodatkowy dostarczający napięcie lub prąd do układu. Jeśli przełącznik trybu na płycie czołowej ustawiony jest na tryb szeregowy/równoległy, to urządzenie jest automatycznie połączone wewnętrznie do pracy w tym trybie.

2. SPECYFIKACJE

2.1. Ogólne

Zasilanie urządzenia: 110/220V, 50/60Hz

Temperatura i wilgotność pracy: 0°C do 40°C, wilgotność < 80%

Temperatura i wilgotność przechowywania: -10°C do 70°C, wilgotność < 70%

Akcesoria:

Kabel zasilający.....1

Instrukcja.....1

Dane techniczne

MODEL	MPS-3002L-3	MPS-3003L-3	MPS-3005L-3
SPECYFIKACJE		MPS-3003D-3	MPS-3005D-3
Napięcie wyjściowe	2× 0 ~ 30V	2× 0 ~ 30V	2× 0 ~ 30V
Prąd wyjściowy	2× 0 ~ 2A	2× 0 ~ 3A	2× 0 ~ 5A
Wyjście ustalone	5V, 3A	5V, 3A	5V, 3A

Wymiary: 245(szer.) × 140(wys.) × 345(gł.)mm

Waga: 8Kg

2.2. Tryby pracy

- 1) Niezależny: Dwa niezależne wyjścia i wyjście ustalone: 5V
Napięcie od 0V do pełnego zakresu, prąd od 0A do pełnego zakresu.
- 2) Szeregowy: Napięcie od 0V do pełnego zakresu, prąd od 0 do pełnego zakresu (każde wyjście).
Napięcie od 0V do 2 × pełny zakres przy prądzie pełnego zakresu.
- 3) Równoległy: Prąd od 0A do 2 × pełny zakres przy napięciu pełnego zakresu.

2.3. Praca w trybie napięcia stałego

- 1) Zakres wyjściowy napięcia: 0 ~ pełnego zakresu (płynnie regulowane)
- 2) Regulacja
 - przy zmianach napięcia sieci zasilającej $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (prąd $\leq 3\text{A}$)
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (prąd $> 3\text{A}$)
- 3) Czas stabilizacji $\leq 100\mu\text{s}$
- 4) Tętnienia i szумы $\leq 1\text{mV}$ skuteczne (5Hz – 1MHz)
- 5) Współczynnik temperaturowy $\leq 300\text{PPM}/^\circ\text{C}$

2.4. Praca w trybie prądu stałego

- 1) Zakres wyjściowy prądu: 0 ~ pełnego zakresu (płynnie regulowane)
- 2) Regulacja
 - przy zmianach napięcia sieci zasilającej $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
- 3) Składowa zmienna $\leq 3\text{mA}$ skuteczne

2.5. Praca w trybie szeregowym i równoległym

- 1) Połączenie równoległe
Regulacja:
 - przy zmianach napięcia sieci zasilającej $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (prąd $\leq 3\text{A}$)
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (prąd $> 3\text{A}$)
 - 2) Połączenie szeregowe
Regulacja:
 - przy zmianach napięcia sieci zasilającej $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$
 - przy zmianach prądu obciążenia $\leq 300\text{mV}$
- A. Zasilanie „+” i „-”, (Ilustracja 4.4)
Błąd zasilacza dodatkowego $\leq 0.5\% + 10\text{mV}$ głównego
(Bez obciążenia, z obciążeniem należy dodać regulację obciążenia $\leq 300\text{mV}$)
- B. Standardowe zasilanie

2.6. Miernik

Wyświetlacz: 3-1/2 cyfrowy miernik na płycie czołowej
Dokładność: $\pm(1\% \text{ odczytu} + 2 \text{ cyfry})$
Woltomierz: pełen zakres: 199.9V
Amperomierz: pełen zakres: 19.99A

2.7. Specyfikacje wyjścia 5V

Regulacja

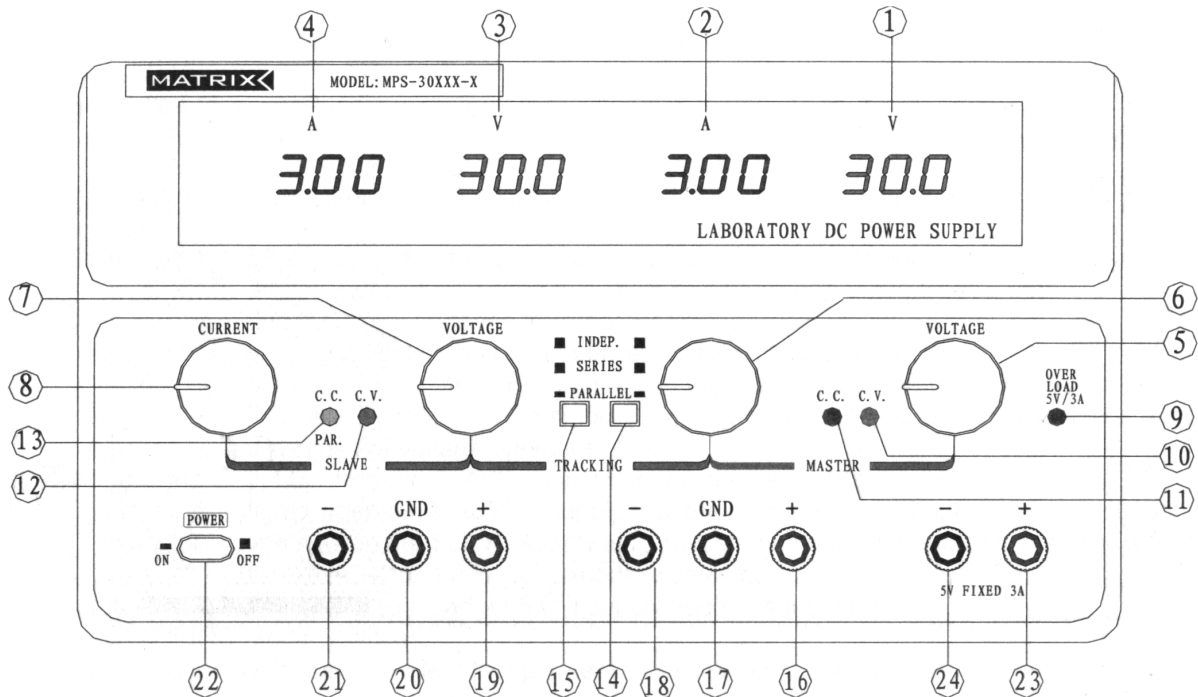
- przy zmianach napięcia sieci zasilającej $\leq 5\text{mV}$
- przy zmianach prądu obciążenia $\leq 10\text{mV}$

Tętnienia i szумы $\leq 2\text{mV}$ skuteczne
Dokładność napięcia: $5\text{V} \pm 0.25\text{V}$
Prąd wyjściowy: 3A

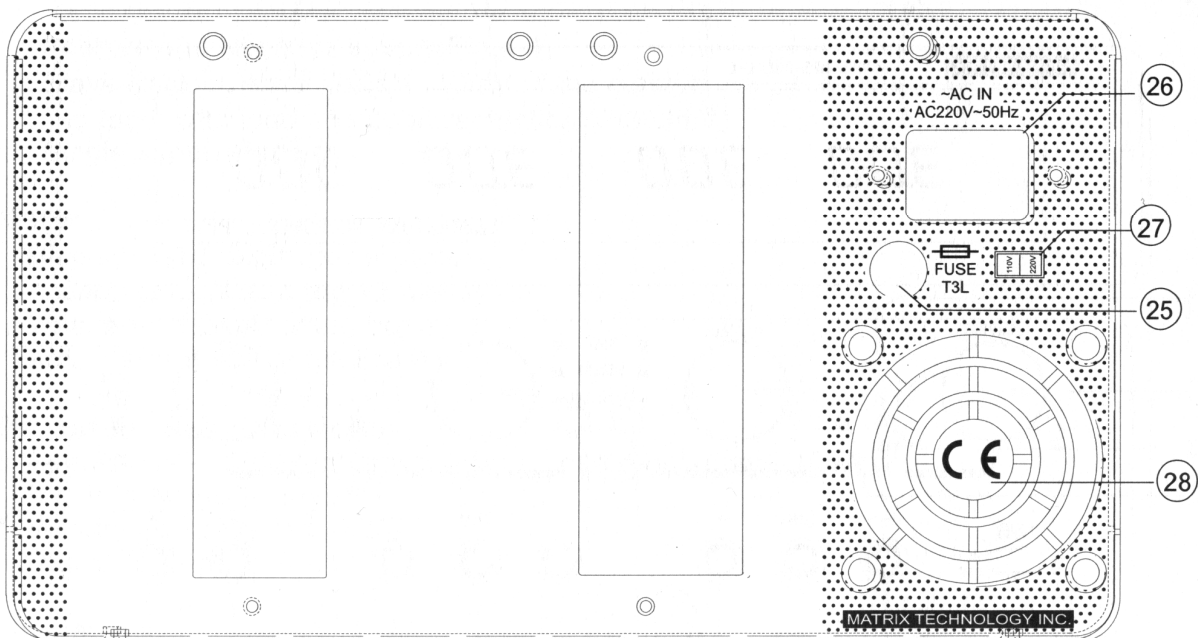
2.8. Izolacja

Pomiędzy obudową i gniazdami wyjściowymi: 20MΩ lub więcej (DC 500V)
 Pomiędzy obudową i kablem zasilającym: 30MΩ lub więcej (DC 500V)

3. REGULATORY I WSKAŹNIKI



Ilustracja 3.1. Płyta czołowa



Ilustracja 3.2. Tył urządzenia

3.1. Płyta czołowa

- 22) Zasilanie: Włącza/wyłącza urządzenie.
- 1) Wyświetlacz LED V: Wskazuje napięcie wyjściowe zasilacza głównego.
- 2) Wyświetlacz LED V: Wskazuje napięcie wyjściowe zasilacza dodatkowego.
- 3) Wyświetlacz LED A: Wskazuje prąd wyjściowy zasilacza głównego.
- 4) Wyświetlacz LED A: Wskazuje prąd wyjściowy zasilacza dodatkowego.
- 5) Regulator napięcia: Służy do regulacji napięcia wyjściowego zasilacza głównego. Podczas pracy równoległej lub szeregowej kontroluje również maksymalne napięcie wyjściowe zasilacza dodatkowego.
- 7) Regulator napięcia: Służy do regulacji napięcia wyjściowego zasilacza dodatkowego.
- 6) Regulator prądu: Służy do regulacji prądu wyjściowego zasilacza głównego. Podczas pracy równoległej lub szeregowej kontroluje również maksymalny prąd wyjściowy zasilacza dodatkowego.
- 8) Regulator prądu: Służy do regulacji prądu wyjściowego zasilacza dodatkowego.
- 10) Wskaźnik C.V.: Świeci się, gdy zasilacz główny pracuje w trybie napięcia stałego lub podczas pracy równoległej lub szeregowej obydwa zasilacze pracują w trybie napięcia stałego.
- 12) Wskaźnik C.V.: Świeci się, gdy zasilacz dodatkowy pracuje w trybie napięcia stałego.
- 11) Wskaźnik C.C.: Świeci się, gdy zasilacz główny pracuje w trybie prądu stałego.
- 13) Wskaźnik C.C.: Świeci się, gdy zasilacz dodatkowy pracuje w trybie prądu stałego. Świeci się również podczas pracy w trybie równoległym.
- 9) Wskaźnik przeciążenia: Świeci się, gdy obciążenie gniazda 5V jest zbyt duże.
- 14), 15) Przełączniki trybu równoległego i szeregowego:
 Dwa przyciski służące do wybierania trybu pracy niezależnego, równoległego i szeregowego. Włączanie odpowiedniego trybu opisane zostało poniżej:
- Gdy obydwa przyciski są zwolnione, to urządzenie pracuje w trybie niezależnym. W trybie tym zasilacze są od siebie całkowicie niezależne.
 - Gdy lewy przycisk jest wciśnięty, a prawy zwolniony, to urządzenie pracuje w trybie szeregowym. W tym trybie maksymalne napięcie obydwu zasilaczy ustawiane jest za pomocą regulatorów napięcia zasilacza głównego (napięcie wyjściowe zasilacza dodatkowego ustawiane jest zgodnie z napięciem zasilacza głównego). W tym trybie gniazdo dodatnie (czerwone) zasilacza dodatkowego jest połączone z gniazdem ujemnym (czarne) zasilacza głównego. Pozwala to na regulację napięcia w zakresie od 0 do podwójnego zakresu.
 - Gdy obydwa przyciski są wciśnięte, urządzenie pracuje trybie równoległym. W trybie tym zasilacz główny i dodatkowy połączone są równoległe, a maksymalny prąd oraz maksymalne napięcie kontrolowane jest za pomocą regulatorów zasilacza głównego. Zasilacz główny i dodatkowy mogą być wykorzystywane jako dwa oddzielne zasilacze (ale połączone) lub zasilacz główny może dostarczać napięcia od 0 do pełnego zakresu przy prądzie od 0 do podwójnego zakresu.

- | | |
|-------------------------|--|
| 16) Gniazdo „+”: | Gniazdo wyjściowe zasilacza głównego o polaryzacji dodatniej. |
| 19) Gniazdo „+”: | Gniazdo wyjściowe zasilacza dodatkowego o polaryzacji dodatniej. |
| 17), 20) Gniazdo „GND”: | Uziemienie oscyloskopu i obudowy. |
| 18) Gniazdo „-”: | Gniazdo wyjściowe zasilacza głównego o polaryzacji ujemnej. |
| 21) Gniazdo „-”: | Gniazdo wyjściowe zasilacza dodatkowego o polaryzacji ujemnej. |
| 24) Gniazdo „-”: | Gniazdo wyjściowe 5V o polaryzacji ujemnej. |
| 23) Gniazdo „+”: | Gniazdo wyjściowe 5V o polaryzacji dodatniej. |

3.2. Tył urządzenia

- 25) Bezpiecznik
- 26) Zasilanie
- 27) Przełącznik napięcia zasilającego (opcjonalny)
- 28) Wentylator

4. OBSŁUGA URZĄDZENIA

4.1. Zalecane środki ostrożności

- 1) Zasilanie:
Napięcie zasilające powinno znajdować się w zakresie napięcia sieci $\pm 10\%$ 50/60Hz.
- 2) Warunki pracy
Unikaj umieszczania urządzenia w miejscach, w których temperatury przekraczają 40°C . Radiator znajdujący się z tyłu urządzenia musi mieć przestrzeń zapewniającą odpowiednią wentylację.
- 3) Przepięcia na gniazdach wyjściowych
Napięcia między gniazdami wyjściowymi mogą przekroczyć ustawioną wartość podczas włączania oraz wyłączania urządzenia.

4.2. Ustawianie ograniczenia prądu

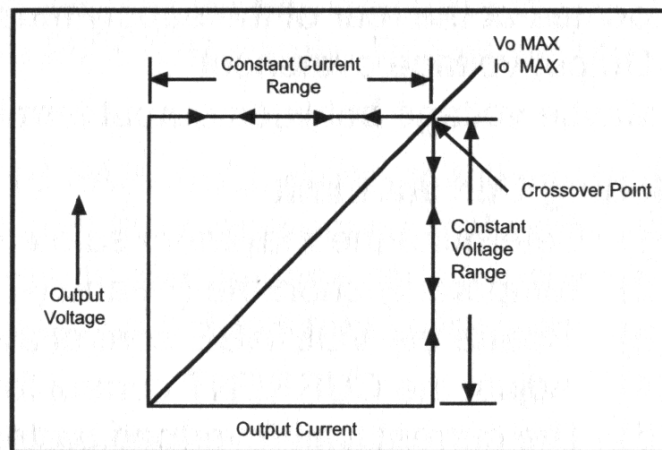
- 1) Określ maksymalny bezpieczny prąd dla zasilanego urządzenia.
- 2) Połącz przewodem pomiarowym gniazda (+) i (-) zasilacza.
- 3) Zwiększ napięcie powyżej zera tak, żeby zaświecił się wskaźnik CC.
- 4) Regulatorem prądu ustaw odpowiedni prąd graniczny. Odczytaj wartość prądu z miernika.
- 5) Ograniczenie prądu (ochrona przeciążeniowa) zostało ustawione. Od tej chwili nie zmieniaj położenia regulatora prądu.
- 6) Odłącz przewód pomiarowy od gniazd (+) i (-) i przyłącz go do pracy w trybie napięcia stałego.

4.3. Charakterystyki napięcia/prądu stałego

Charakterystyka pracy zasilaczy tej serii jest charakterystyką napięcia/prądu stałego z automatycznym przełączaniem. Pozwala to na ciągłe przełączanie między trybem prądu stałego i napięcia stałego w zależności od zmian obciążenia. Miejsce łączenia się trybu prądu stałego z trybem napięcia stałego nazywa się punktem

przecięcia. Ilustracja 4.1 pokazuje zależność między tym między punktem przecięcia a obciążeniem.

Na przykład jeśli obciążenie jest takie, że zasilacz pracuje w trybie napięcia stałego, to napięcie wyjściowe jest regulowane. Napięcie pozostaje stałe do momentu, gdy obciążenie zwiększy się na tyle, że prąd osiągnie wartość graniczną. W tym punkcie prąd przechodzi w stały, a napięcie ustalane jest proporcjonalnie do wzrostu obciążenia. Osiągnięcie tego punktu sygnalizują wskaźniki na płycie czołowej. Punkt przecięcia został osiągnięty, gdy zgaśnie wskaźnik CV, a wskaźnik CC zacznie się świecić. W ten sam sposób następuje przejście z trybu prądu stałego do trybu napięcia stałego wraz ze spadkiem obciążenia. Dobrym przykładem tego procesu jest ładowanie 12V akumulatora. Na początku napięcie jałowe zasilacza może wynosić 13.8V. Rozładowany akumulator będzie stanowił duże obciążenie, więc zasilacz będzie pracował w trybie prądu stałego, który może być ustawiony na ładowanie prądem 1 ampera. Gdy akumulator zostanie naładowany i jego napięcie osiągnie 13.8V, obciążenie zmaleje do punktu, w którym nie będzie już potrzebne ładowanie prądem 1 ampera. To jest właśnie punkt przecięcia, w którym zasilacz przechodzi w tryb napięcia stałego.



Ilustracja 4.1. Charakterystyka napięcia/prądu stałego

4.4. Tryby pracy

1) Praca niezależna

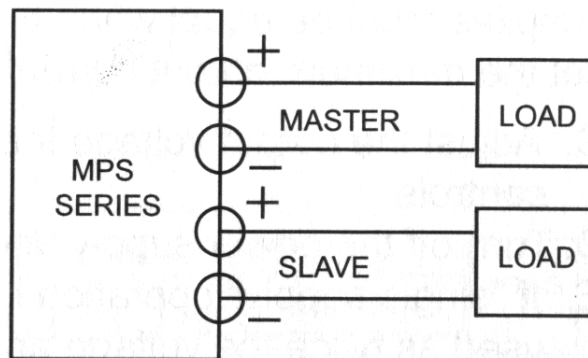
Zarówno zasilacz główny jak i dodatkowy dostarczają napięcia od 0 do pełnego zakresu przy prądzie do pełnego zakresu. Tryb ten przydatny jest jeśli zasilacz główny i dodatkowy mają być wykorzystywane niezależnie od siebie. W trybie tym regulatory na płycie czołowej są całkowicie niezależne od siebie i każdy z zasilaczy może być używany oddzielnie lub obydwa mogą być używane jednocześnie.

- A. Zwolnij obydwa przyciski trybu, żeby włączyć tryb pracy niezależnej.
- B. Ustaw odpowiednie napięcie i prąd za pomocą regulatorów na płycie czołowej.
- C. Wyłącz zasilacz oraz urządzenie które ma być zasilane przed jego podłączeniem do zasilacza.
- D. Podłącz dodatni zacisk urządzenia zasilanego do czerwonego (+) gniazda zasilacza.
- E. Podłącz ujemny zacisk urządzenia zasilanego do czarnego (-) gniazda zasilacza.

F. Ilustracja 4.2. przedstawia schemat połączeń.

2) Połączenie szeregowe

W trybie tym dodatnie (czerwone) gniazdo zasilacza dodatkowego jest wewnętrznie połączone z ujemnym (czarne) gniazdem zasilacza głównego. Maksymalne napięcie wyjściowe każdego z zasilaczy jest ustawiane równocześnie za pomocą jednego regulatora. Maksymalne napięcie zasilacza dodatkowego jest automatycznie ustawiane na wartość napięcia zasilacza głównego. Napięcie to kontrolowane jest regulatorem napięcia zasilacza głównego.



Ilustracja 4.2. Praca niezależna

- A. Włącz tryb pracy szeregowej poprzez wciśnięcie lewego przycisku trybu i zwolnienie prawego. W trybie tym napięcie wyjściowe jest dwukrotną wyświetlaną wartością. Na przykład jeśli wyświetlacz zasilacza głównego ustawiony jest na pomiar napięcia, a wyświetlacz zasilacza dodatkowego na pomiar prądu, to rzeczywiste napięcie wyjściowe pomiędzy gniazdem dodatnim (czerwone) zasilacza głównego, a gniazdem ujemnym (czarne) zasilacza dodatkowego będzie miało dwukrotnie większą wartość niż pokazana na wyświetlaczu LED zasilacza głównego (ponieważ obydwa zasilacze podają jednakowe napięcie). Rzeczywisty prąd wyjściowy będzie miał wartość pokazaną na wyświetlaczu LED zasilacza dodatkowego (ponieważ zasilacze połączone są szeregowo, więc płynie przez nie taki sam prąd).

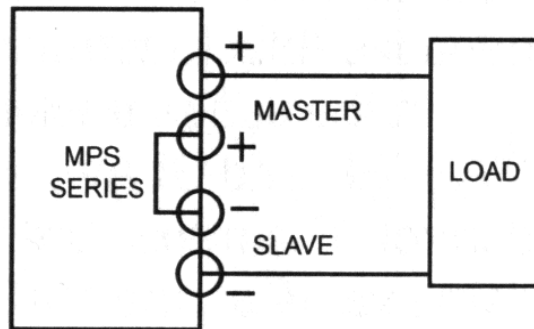
- B. Ustaw regulator prądu zasilacza dodatkowego na krańcową pozycję zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Maksymalny prąd ustawia się regulatorem prądu zasilacza głównego. Postępuj zgodnie z procedurą ustawiania ograniczenia prądu za pomocą regulatora prądu zasilacza głównego.

UWAGA:

Ponieważ zasilacze połączone są szeregowo, to obydwa regulatory prądu mogą być wykorzystane do ustawienia prądu maksymalnego. Jeśli zajdzie taka potrzeba, to regulator prądu zasilacza głównego może zostać ustawiony na krańcową pozycję zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, a do ustawiania maksymalnego prądu może służyć regulator prądu zasilacza dodatkowego. Podsumowując, maksymalny prąd będzie miał wartość taką jak regulator ustawiony na mniejszą wartość.

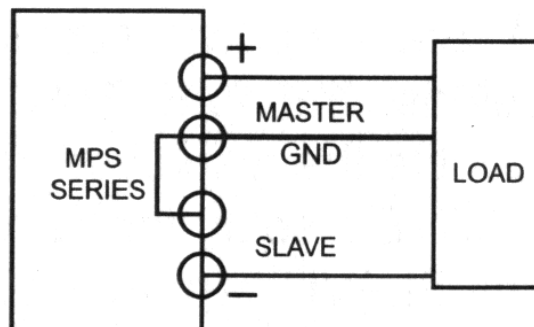
- C. Ustaw napięcie wyjściowe na żadaną wartość za pomocą regulatora napięcia zasilacza głównego.

- D. Wyłącz zasilacz oraz urządzenie które ma być zasilane przed jego podłączeniem do zasilacza.
- E. Jeśli zasilacz w tym trybie używany jest jako pojedynczy zasilacz, to napięcie może mieć dwukrotną wartość przy prądzie do pełnego zakresu. Urządzenie zasilane należy podłączyć do ujemnego (czarnego) gniazda zasilacza dodatkowego oraz dodatniego (czerwonego) gniazda zasilacza głównego. Schemat przedstawia ilustracja 4.3.



Ilustracja 4.3. Zasilanie standardowe

Jeśli obudowa lub gniazdo wspólne urządzenia zasilanego nie jest połączone z dodatnim lub ujemnym gniazdem zasilającym. Gniazdo wyjściowe (ujemne) zasilacza dodatkowego „śledzi” gniazdo wyjściowe (dodatnie) zasilacza głównego. Schemat pokazany jest na ilustracji 4.4.



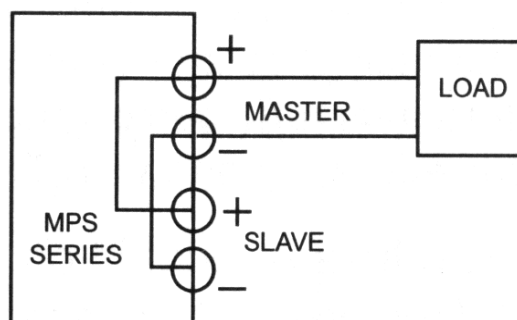
Ilustracja 4.4. Zasilanie „+” i „-”

3) Połączenie równoległe

W trybie tym obydwa zasilacze są połączone ze sobą równoległe. Pozwala to na dostarczenie napięcia pełnego zakresu przy prądzie do podwójnego zakresu. Wykorzystywane są tylko gniazda wyjściowe zasilacza głównego. W tym trybie napięcie i prąd wyjściowy zasilacza dodatkowego „śledzą” napięcie i prąd wyjściowy zasilacza głównego.

- A. Włącz tryb pracy równoległej poprzez wciśnięcie obydwu przycisków trybu.
- B. Maksymalny prąd oraz napięcie wyjściowe ustawiane są za pomocą regulatorów zasilacza głównego. Wykorzystując gniazda wyjściowe zasilacza głównego postępuj zgodnie z procedurą ustawiania ograniczenia prądu (rozdział 4.2). Pamiętaj, że rzeczywisty prąd wyjściowy zasilacza głównego jest dwukrotnie większy niż pokazany na wyświetlaczu zasilacza dodatkowego.

- C. Ustaw napięcie wyjściowe na żadaną wartość za pomocą regulatora napięcia zasilacza głównego.
- D. Wyłącz zasilacz oraz urządzenie które ma być zasilane przed jego podłączeniem do zasilacza.
- E. Podłącz dodatni zacisk urządzenia zasilanego do czerwonego (+) gniazda zasilacza głównego.
- F. Podłącz ujemny zacisk urządzenia zasilanego do czarnego (-) gniazda zasilacza głównego. Schemat przedstawia ilustracja 4.5.



Ilustracja 4.5. Tryb równoległy

- 4) Wyjście 5V
- Stałe 5V wyjście dostarcza napięcia 5V DC przy prądzie 3A. Wyjście to jest idealne do zastosowań z obwodami TTL.
- A. Wyłącz zasilacz oraz urządzenie które ma być zasilane przed jego podłączeniem do zasilacza.
 - B. Podłącz dodatni zacisk urządzenia zasilanego do czerwonego (+) gniazda 5V.
 - C. Podłącz ujemny zacisk urządzenia zasilanego do czarnego (-) gniazda 5V.
 - D. Jeśli zacznie się świecić czerwony wskaźnik przeciążenia, to znaczy, że obciążenie jest zbyt duże. Spowoduje to spadek napięcia i prądu oraz uniemożliwi poprawne funkcjonowanie wyjścia 5V. Powrót do normalnej pracy jest możliwy poprzez zmniejszenie obciążenia tak, by pobierany prąd był nie większy niż 3 ampery.

5. KONSERWACJA

UWAGA: Dalsze instrukcje przeznaczone są tylko dla wykwalifikowanego personelu. Żeby uniknąć porażenia prądem nie przeprowadzaj żadnych czynności serwisowych.

5.1 Wymiana bezpiecznika

Jeśli bezpiecznik się przepali, to wskaźniki CV oraz CC nie będą się świeciły i zasilacz się nie uruchomi. Bezpiecznik nie powinien spalić się podczas normalnej pracy. Spróbuj odnaleźć i usunąć przyczynę przepalenia się bezpiecznika. Wymień bezpiecznik na nowy o odpowiednich parametrach. Bezpiecznik znajduje się z tyłu urządzenia (patrz rysunek 3.2).

Po zmianie napięcia zasilającego należy wymienić bezpiecznik zgodnie z poniższą tabelą:

Napięcie zasilające	Zakres	Bezpiecznik
AC 220V	198~242	T 3A/350V
AC 110V	109~121	T 6A/250V

5.2 Ustawianie napięcia zasilającego

Transformator mocy jest zaprojektowany do pracy przy napięciu sieci 110V oraz 220V AC, 50/60Hz. Zmiana napięcia zasilającego przeprowadzana jest za pomocą przełącznika napięcia zasilającego pokazanego na ilustracji 3.2. Z tyłu urządzenia można zobaczyć na jaką wartość napięcia sieci zostało ono ustawione fabrycznie. Żeby zmienić to napięcie postępuj zgodnie z poniższą procedurą:

- 1) Upewnij się, że kabel zasilający jest odłączony.
- 2) Ustaw przełącznik napięcia zasilającego w żądanej pozycji.
- 3) Zmiana napięcia zasilającego może wymagać również zmiany bezpiecznika zgodnie z wartością podaną z tyłu urządzenia.

6. REGULACJE

Urządzenie to zostało dokładnie wyregulowane przez producenta przed sprzedażą. Regulacja jest zalecana jedynie wtedy, gdy przeprowadzane były jakieś naprawy obwodów pogarszające dokładność lub jeśli są powody, by przypuszczać, że urządzenie jest rozregulowane. Regulacje należy przeprowadzać jedynie dysponując miernikiem o dokładności bazowej $\pm 0.1\%$ (DCV) lub lepszej. Jeśli regulacja jest konieczna, to przeprowadź ją zgodnie z poniższą procedurą. Położenie regulatorów pokazane zostało na ilustracjach 6.1 do 6.3.

6.1. Regulacja trybu niezależnego

- A. Zwolnij obydwa przyciski trybu, żeby włączyć tryb pracy niezależnej.
- B. Podłącz dokładny ($\pm 0.1\%$) zewnętrzny miernik cyfrowy 4-1/2 cyfry do pomiaru napięcia DC na gniazdach wyjściowych zasilacza głównego (dodatkowego).
- C. Ustaw regulatory napięcia zasilacza głównego (dodatkowego) na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- D. Za pomocą potencjometru VR102 (główny), VR103 (dodatkowy) wyreguluj, żeby odczyt wynosił $-15\text{mV} \sim 0\text{mV}$.
- E. Ustaw regulator napięcia zasilacza głównego (dodatkowego) na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
- F. Za pomocą potencjometru VR101 (główny), VR301 (dodatkowy) wyreguluj, żeby odczyt był bliski napięciu pełnego zakresu $\times 1.05$ (na multimetrze).
- G. Za pomocą potencjometru VR2, VR4 wyreguluj tak, żeby miernik napięcia zasilacza głównego (dodatkowego) na płycie czołowej wskazywał napięcie o wartości napięcia pełnego zakresu $\times 1.05$.
- H. Podłącz zewnętrzny multimetr do gniazd zasilacza głównego (dodatkowego), żeby odczytać wartość płynącego prądu (tak, żeby miernik stanowił zwarcie między gniazdami wyjściowymi zasilacza) i wyreguluj prąd zasilacza głównego (dodatkowego) tak, żeby płynął prąd pełnego zakresu.
- I. Za pomocą potencjometru VR1, VR3 wyreguluj tak, żeby miernik prądu zasilacza głównego (dodatkowego) również wskazywał prąd pełnego zakresu.
- J. Ustaw regulator prądu zasilacza głównego (dodatkowego) na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
- K. Za pomocą potencjometrów VR103, VR303 wyreguluj tak, żeby uzyskać prąd pełnego zakresu $\times 1.05$ (odczyt na mierniku lub wyświetlaczu LED).

6.2. Regulacja trybu szeregowego

- A. Włącz tryb pracy szeregowy wciskając lewy przycisk trybu i zwalniając prawy.

- B. Ustaw regulator prądu zasilacza dodatkowego na środek zakresu i regulator napięcia zasilacza głównego na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- C. Podłącz multimetr do gniazd wyjściowych zasilacza głównego, żeby zmierzyć napięcie.
- D. Za pomocą potencjometru VR306 wyreguluj napięcie zasilacza dodatkowego, żeby było jak najbliższe napięciu zasilacza głównego (np. jeśli minimalne napięcie wyjściowe zasilacza głównego wynosi -10.00mV , to za pomocą potencjometru VR302 wyreguluj tak, żeby napięcie zasilacza dodatkowego było jak najbliższe wartości -10.00mV).
- E. Ustaw regulator prądu zasilacza dodatkowego na środek zakresu i regulator napięcia zasilacza głównego na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
- F. Zmierz napięcie zasilacza głównego, a następnie zasilacza dodatkowego za pomocą multimetru.
- G. Za pomocą regulatora VR501 wyreguluj tak, żeby napięcie odczytywane na multimetrze było takie samo jak było po podłączeniu multimetru szeregowo do gniazd zasilacza głównego. Podłącz multimetr do gniazd wyjściowych zasilacza głównego, żeby sprawdzić czy napięcia są identyczne. Jeśli nie to należy powtórzyć ten krok.

6.3. Regulacja trybu równoległego

- A. Włącz tryb niezależny zwalniając obydwie przyciski trybu.
- B. Ustaw regulator prądu i napięcia zasilacza głównego na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- C. Podłącz multimetr do gniazd wyjściowych zasilacza głównego i zmierz prąd.
- D. Ustaw regulator napięcia zasilacza głównego na środek zakresu i ustaw regulator prądu tak, żeby uzyskać prąd pełnego zakresu (na multimetrze). Nie zmieniaj położenia regulatora prądu po wykonaniu tego kroku.
- E. Wciśnij obydwie przyciski trybu, żeby włączyć tryb równoległy.
- F. Ustaw regulator prądu zasilacza dodatkowego na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara) i regulator napięcia na środek zakresu.
- G. Za pomocą potencjometru VR502 wyreguluj tak, żeby uzyskać na multimetrze prąd o wartości $2 \times$ pełnego zakresu.

6.4. Regulacja zasilania 5V

- A. Podłącz multimetr do gniazd wyjściowych zasilania 5V, żeby zmierzyć napięcie wyjściowe i wyreguluj potencjometrem VR401 tak, żeby uzyskać na multimetrze napięcie 5.00V .
- B. Ustaw potencjometry VR403, VR402 w krańcowej pozycji przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- C. Podłącz zmienne obciążenie (wytrzymujące moc co najmniej 30W) do gniazd wyjściowych i podłącz multimetr, żeby zmierzyć prąd wyjściowy, a następnie ustaw obciążenie tak, żeby płynął prąd 3.25A .
- D. Powoli przekręć potencjometr VR403 zgodnie z ruchem wskazówek zegara tak, żeby prąd spadł do wartości $2.5 \sim 2.6\text{A}$.
- E. Ustaw obciążenie tak, żeby multimetr wskazywał 3.10A .

- F. Za pomocą potencjometru VR402 wyreguluj tak, żeby zaświeciła się dioda przeciążenia 3A. Następnie przekręć potencjometr powrotem do momentu zgaśnięcia diody.

Ilustracja 6.1. Położenie regulatorów

Ilustracja 6.2. Położenie regulatorów

Ilustracja 6.3. Położenie regulatorów