

DPS-3203TK-3

Zasilacz laboratoryjny 3kanałowy

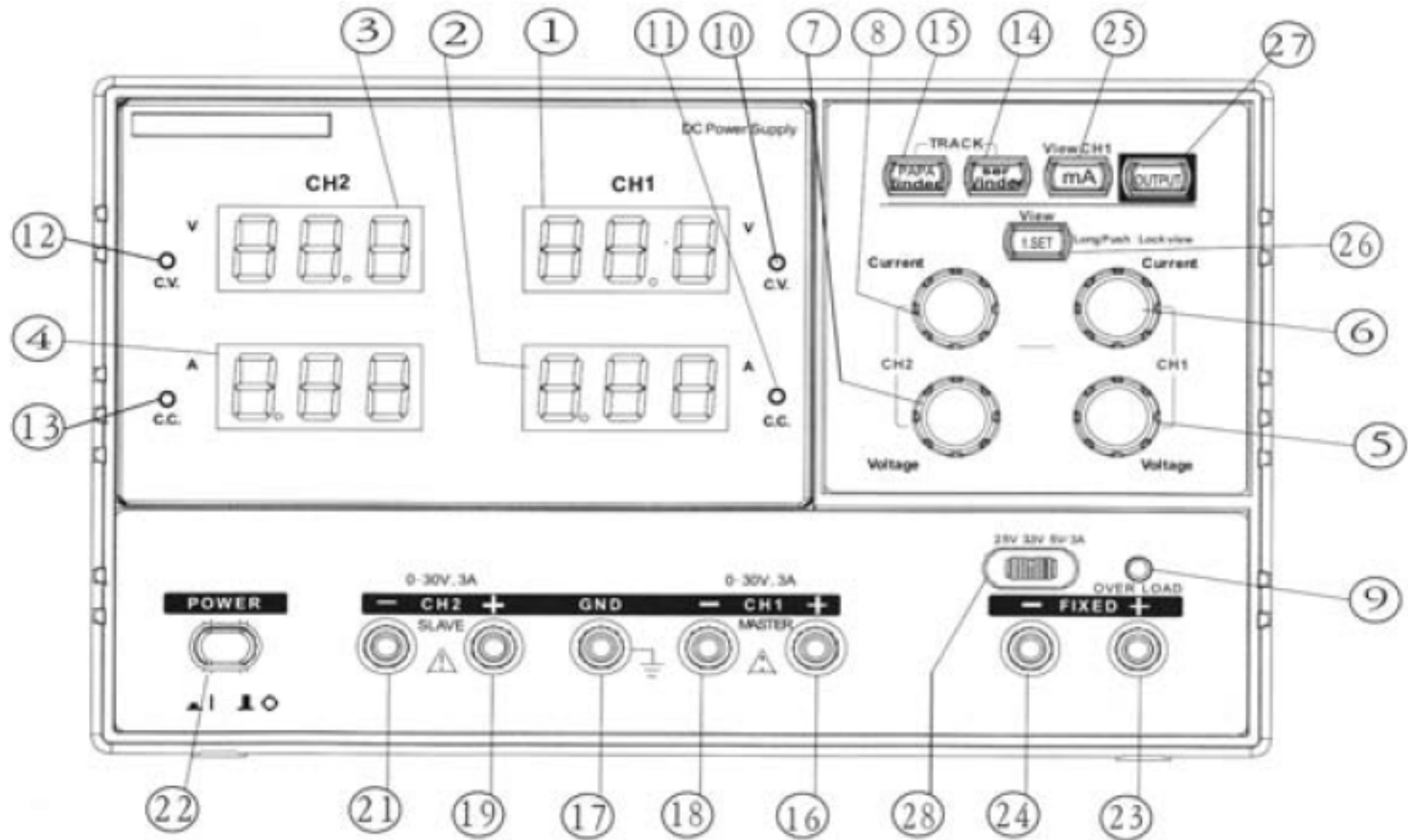
Instrukcja obsługi

Specyfikacje

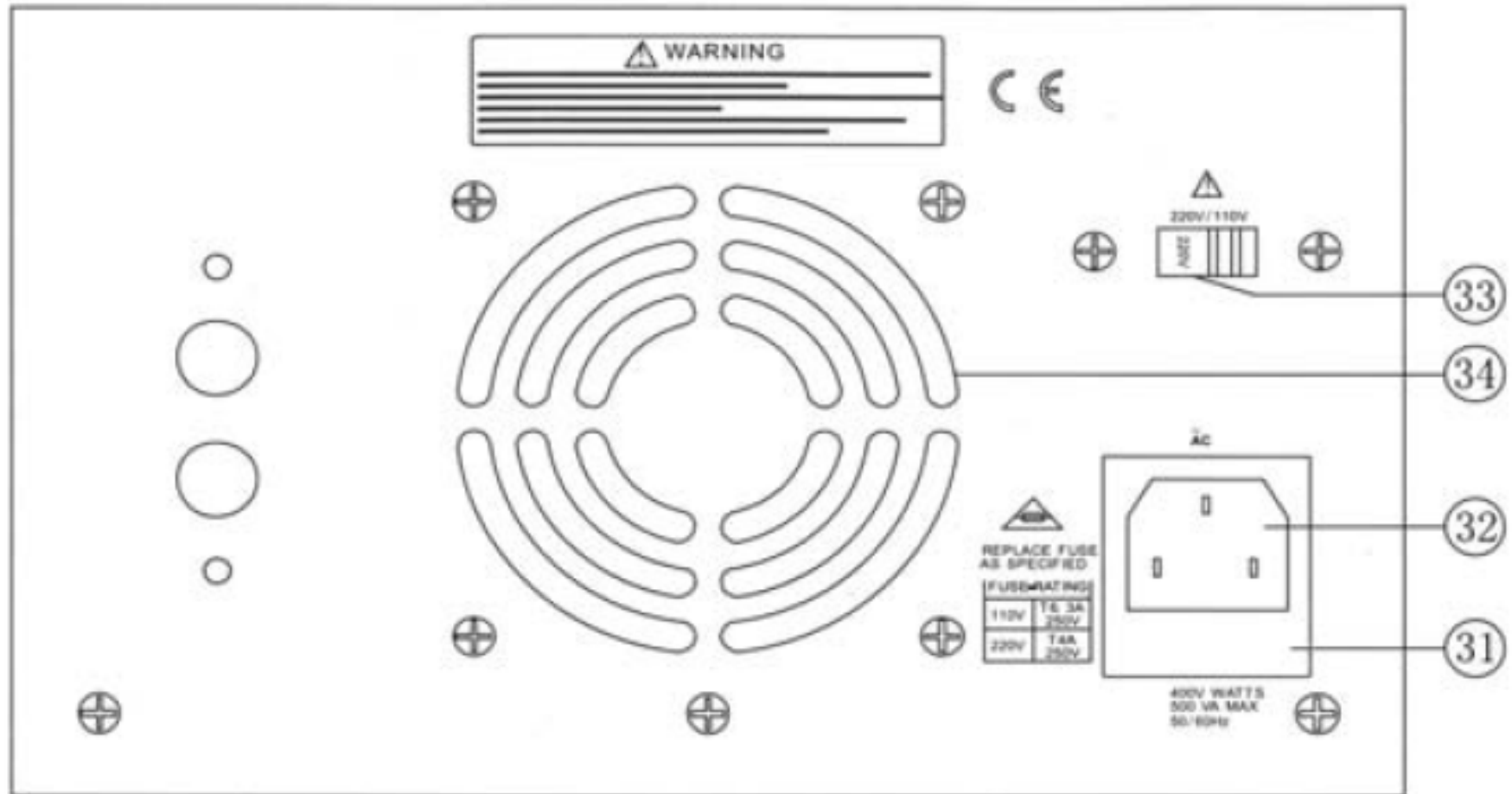
Model	DPS-3202TK-3	DPS-3203TK-3	DPS-3205TK-3	MPS-6005L-2
Napięcie wyjściowe	0~30V*2	0~30V*2	0~30V*2	0~60V*2
Prąd wyjściowy	0~2A*2	0~3A*2	0~5A*2	0~5A*2
Praca w trybie napięcia stałego				
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia napięcia wejściowego	CV ≤ 0.01% + 5mV			CV ≤ 0.03% + 5mV
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia	CV ≤ 0.01% + 5mV			CV ≤ 0.03% + 5mV
Tętnienia i szумы	CV ≤ 5mV (skuteczne)			CV ≤ 7mV (skuteczne)
Współczynnik temperaturowy	150ppm/°C			
Praca w trybie prądu stałego				
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia napięcia wejściowego	CC ≤ 0.2% + 5mA			
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia	CC ≤ 0.2% + 5mA			
Tętnienia i szумы	CC ≤ 3mA			
Współczynnik temperaturowy	500ppm/°C			
Dokładność wyświetlacza	3 ½ cyfry Napięcie ≤ ±5% + 2 cyfry Prąd (A): ≤ ±1% + 2 cyfry (mA): 0-100mA ± 1mA, 100-900mA ± 2mA			Napięcie ≤ ±0.5% + 2 cyfry Prąd: ≤ ±1% + 2 cyfry

Czas stabilizacji	$\leq 100\mu\text{s}$			
Wyjście stałe				
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia napięcia wejściowego	$\leq 5\text{mV}$			
Maksymalne zmiany napięcia wyjściowego w funkcji zmian prądu obciążenia	$\leq 15\text{mV}$			
Tętnienia i szумы	$\leq 2\text{mV}$ (skuteczne)			
Dokładność napięcia	$\pm 0.1\text{V}$			
Ciężar (kg)	6.5	7.4	8	12.8
Wymiary	300 x 220 x 150			420 x 250 x 150

Plata czołowa DPS-3202TK-3/3203TK-3/3205TK-3



Tył urządzenia DPS-3202TK-3/3203TK-3/3205TK-3



Opis płyty czołowej i tyłu urządzenia:

1. Wyświetlacz LED V: pokazuje wartość napięcia zasilacza głównego.
2. Wyświetlacz LED A: pokazuje wartość prądu zasilacza głównego.
3. Wyświetlacz LED V: pokazuje wartość napięcia zasilacza podrzędnego.
4. Wyświetlacz LED A: pokazuje wartość prądu zasilacza podrzędnego.
5. Regulator napięcia: służy do regulacji napięcia wyjściowego zasilacza głównego. Służy również do ustawiania maksymalnego napięcia wyjściowego zasilacza podrzędnego podczas pracy w trybie równoległego lub szeregowego połączenia zasilaczy.
6. Regulator prądu: służy do regulacji prądu wyjściowego zasilacza głównego. Służy również do ustawiania maksymalnego napięcia wyjściowego zasilacza podrzędnego w trybie równoległego lub szeregowego połączenia zasilaczy.
7. Regulator napięcia: służy do regulacji napięcia wyjściowego zasilacza podrzędnego.
8. Regulator prądu: służy do regulacji prądu wyjściowego zasilacza podrzędnego.
9. Wskaźnik przeciążenia: świeci w przypadku obciążenia ponad 2.5V/3.3V/5V.
10. Wskaźnik C.V.: świeci, kiedy zasilacz główny pracuje w trybie napięcia stałego. W trybie równoległego lub szeregowego połączenia zasilaczy obydwie zasilacze pracują w trybie napięcia stałego.
11. Wskaźnik C.C.: świeci, kiedy zasilacz główny pracuje w trybie prądu stałego.
12. Wskaźnik C.V.: świeci, kiedy zasilacz podrzędny pracuje w trybie napięcia stałego.
13. Wskaźnik C.C.: świeci, kiedy zasilacz podrzędny pracuje w trybie prądu stałego.
14. i 15. Przełączniki trybu pracy:
Dwa przyciski służące do wyboru trybu pracy niezależnej, szeregowego połączenia zasilaczy lub równoległego połączenia zasilaczy zgodnie z poniższym schematem:
 - a. Kiedy obydwa przyciski są wyłączone, urządzenie pracuje w trybie niezależnym, w którym zasilacz główny i zasilacz podrzędny pracują niezależnie od siebie.
 - b. Kiedy lewy przycisk jest wciśnięty, a prawy przycisk - wyłączony, urządzenie pracuje w trybie połączenia szeregowego zasilaczy. W tym trybie maksymalne napięcie obydwu zasilaczy jest ustawiane za pomocą regulatora napięcia zasilacza głównego (napięcie na zaciskach wyjściowych zasilacza podrzędnego ustawiane jest na taką samą wartość, jaka jest na zaciskach zasilacza głównego). W trybie tym dodatni (czerwony) zacisk zasilacza podrzędnego połączony zostaje z ujemnym (czarnym) zaciskiem zasilacza głównego. Pozwala to na korzystanie z dwóch zasilaczy tworzących jeden zasilacz o napięciu od 0 do podwójnego napięcia znamionowego.
 - c. Kiedy obydwa przyciski są wciśnięte, urządzenie pracuje w trybie połączenia równoległego. W tym trybie zasilacz główny i podrzędny są połączone ze sobą równolegle. Zarówno napięcie, jak i prąd maksymalny są regulowane za pomocą regulatorów zasilacza głównego. Wyjścia zasilacza głównego i podrzędnego mogą być wykorzystane jako dwa oddzielne (ale połączone) zasilacze. Można także wykorzystać jedynie wyjście zasilacza głównego, które pozwala wtedy na ustawienie parametrów od 0 do napięcia znamionowego oraz od 0 do podwójnej wartości prądu wyjściowego.
16. Gniazdo wyjściowe „+”: dodatnie gniazdo wyjściowe zasilacza głównego.

17. Gniazdo „GND”: gniazdo uziemienia i obudowy.
18. Gniazdo wyjściowe „-”: ujemne gniazdo wyjściowe zasilacza głównego.
19. Gniazdo wyjściowe „+”: dodatnie gniazdo wyjściowe zasilacza podrzędnego.
20. Gniazdo „GND”: gniazdo uziemienia i obudowy.
21. Gniazdo wyjściowe „-”: ujemne gniazdo wyjściowe zasilacza podrzędnego.
22. Włącznik zasilania: przycisk służący do włączania i wyłączania zasilacza.
23. Gniazdo wyjściowe „+”: dodatnie gniazdo wyjściowe dla wyjścia stałego 2.5V/3.3V/5V.
24. Gniazdo wyjściowe „-”: ujemne gniazdo wyjściowe dla wyjścia stałego 2.5V/3.3V/5V.
25. Przełącznik mA: po wciśnięciu wyświetla prąd zasilacza głównego w mA (w trybie pracy niezależnej i w trybie połączenia szeregowego).
26. Przycisk ustawiania napięcia: naciśnij go, aby ustawić żądane napięcie za pomocą regulatora napięcia. Napięcie zostanie ustawione na wybraną wartość.
27. Stan uśpienia (seria TK): po włączeniu zasilacza, napięcie wyjściowe jest wyłączone. Po naciśnięciu tego przycisku napięcie zostanie włączone. Po kolejnym naciśnięciu tego przycisku napięcie wyjściowe zostanie ponownie wyłączone i urządzenie przejdzie w stan uśpienia.
28. Przycisk wyboru napięcia wyjścia stałego: umożliwia wybór wartości napięcia na wyjściu ustalonym spośród 2.5V, 3.3V i 5V.
29. Stan uśpienia: po włączeniu zasilacza wyłącza się napięcie wyjściowe. Po naciśnięciu tego przycisku napięcie zostanie włączone (zaświeci się dioda LED wyjścia). Po kolejnym naciśnięciu tego przycisku napięcie wyjściowe wyłączy się ponownie (zgaśnie dioda LED wyjścia) i urządzenie przejdzie w stan uśpienia.
30. Wskaźnik stanu uśpienia: patrz punkt 29.
31. Gniazdo bezpiecznika.
32. Przewód zasilający.
33. Przełącznik wyboru zasilania AC: transformator zasilania umożliwia pracę przy napięciu zasilającym 110V lub 220VAC 50/60Hz. Przełącznik ten umożliwia wybór odpowiedniego napięcia zasilającego.
34. Wentylator chłodzący.

Obsługa zasilacza (seria TK)

I. Praca w trybie niezależnym

1. Podczas pracy w trybie niezależnym diody (14) i (15) są wyłączone. Włączenie uśpienia wyjścia możliwe jest za pomocą przycisku (27).
2. Tryb C.V.: Po włączeniu urządzenia ustaw regulator prądu zasilacza głównego i podrzędnego na wartość maksymalną. Ustaw napięcie zasilacza głównego i podrzędnego za pomocą regulatora napięcia na żadaną wartość.
3. Tryb C.C.: Po włączeniu urządzenia ustaw regulator napięcia zasilacza głównego i podrzędnego na wartość maksymalną. Ustaw regulator prądu na wartość minimalną. Po podłączeniu obciążenia ustaw prąd na żadaną wartość za pomocą regulatora prądu zasilacza głównego i podrzędnego.
4. Ustawianie ograniczenia prądu
Przed podłączeniem obciążenia naciśnij przycisk (26). Ustaw prąd na żadaną wartość za pomocą regulatora prądu zasilacza głównego i podrzędnego, żeby ustawić wartość graniczną prądu. Po upływie 4 sekund urządzenie automatycznie powróci do normalnej pracy.
Żeby ustawić wartość graniczną prądu, można też nacisnąć i przytrzymać przycisk (26) przez 3 sekundy. W tym wypadku urządzenie nie powróci do normalnej pracy. Żeby powrócić do normalnej pracy, należy ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk (26) przez 3 sekundy.

II. Tryb połączenia szeregowego

1. Naciśnij przełącznik trybu pracy (14) i włącz wyjście. Następnie ustaw prąd na maksymalną wartość za pomocą regulatorów prądu zasilacza głównego i podrzędnego. Ustaw wartość napięcia zasilacza głównego i zasilacza podrzędnego na jednakową wartość. W tym trybie pracy napięcie wyjściowe będzie miało podwójną wartość wyświetlanego napięcia.
2. W trybie połączenia szeregowego prąd zasilacza głównego i podrzędnego może być ustawiony niezależnie od siebie. Po ustawieniu prądu zasilacza podrzędnego na wartość graniczną prądu oraz po osiągnięciu przez prąd obciążenia wartości granicznej prądu, wartość napięcia zasilacza podrzędnego nie będzie się zmieniać na wartość napięcia głównego po ustawieniu innej wartości napięcia na zasilaczu głównym.
3. Jeśli w trybie szeregowym podłączone zostanie bardzo duże obciążenie o dużej mocy, należy na chwilę zewrzeć dodatni zacisk wyjściowy (+) zasilacza podrzędnego z ujemnym zaciskiem wyjściowym (-) zasilacza głównego za pomocą przewodu pomiarowego. Pomoże to uniknąć uszkodzenia urządzenia.

III. Tryb połączenia równoległego

1. Wciśnij przyciski trybu pracy i włącz funkcję uśpienia wyjścia, żeby ustawić wyjście zasilacza głównego i podrzędnego w trybie pracy równoległej. Napięcie wyjściowe zasilacza podrzędnego będzie się zmieniać tak, jak napięcie wyjściowe zasilacza głównego wskutek zmiany położenia regulatora napięcia zasilacza głównego. Zaświeci się również wskaźnik C.C.
2. W trybie połączenia równoległego regulator prądu zasilacza podrzędnego jest nieaktywny. Prąd wyjściowy zasilacza głównego i podrzędnego jest regulowany za pomocą regulatora prądu zasilacza głównego. Rzeczywisty prąd wyjściowy na zaciskach zasilacza głównego ma wartość dwukrotnie wyższą niż odczyt na wyświetlaczu zasilacza podrzędnego.
3. Jeśli w trybie połączenia równoległego podłączone zostanie bardzo duże obciążenie o dużej mocy, należy na chwilę zewrzeć ze sobą dodatni zacisk wyjściowy (+) zasilacza głównego i dodatni zacisk wyjściowy zasilacza podrzędnego, a także zewrzeć ze sobą ujemny zacisk wyjściowy (-) zasilacza głównego i ujemny zacisk wyjściowy zasilacza podrzędnego za pomocą przewodów pomiarowych. Pomoże to uniknąć uszkodzenia urządzenia.

IV. Korzystanie z przełącznika (CH1)mA

1. Kropka dziesiąta jest przesuwana o jedno miejsce w lewo po wciśnięciu przycisku mA, co powoduje wyświetlanie prądu w mA.
2. W trybie wyświetlania mA przecinek dziesiąty przesuwa się automatycznie o jedno miejsce w prawą stronę, kiedy wartość prądu wyjściowego wynosi ponad 900mA.
3. Przycisk (CH1)mA jest nieaktywny podczas pracy w trybie połączenia równoległego.

Konserwacja

OSTRZEŻENIE

Czynności opisane poniżej mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel. Żeby uniknąć porażenia prądem, nie należy wykonywać żadnych czynności serwisowych innych niż opisane w instrukcji obsługi chyba, że jesteś wykwalifikowanym serwisantem.

Wymiana bezpiecznika

W przypadku przepalenia się bezpiecznika, wskaźnik CC lub CV nie zaświeci się i zasilacz nie będzie pracował. Bezpiecznik nie powinien przepalić się podczas normalnej pracy. Jeśli bezpiecznik przepali się, należy najpierw zidentyfikować i usunąć przyczynę jego przepalenia, a następnie wymienić bezpiecznik na nowy odpowiedniego typu i o odpowiednich parametrach. Bezpiecznik znajduje się z tyłu urządzenia.

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

Model	Napięcie sieciowe	
	110V AC	220V AC
Seria 30V/2A	TSD 6.3A/250V AC	TSD 4.0A/250V AC
Seria 30V/3A	TSD 6.3A/250V AC	TSD 4.0A/250V AC
Seria 30V/5A	TSD 6.3A/250V AC	TSD 6.3A/250V AC
MPS-3010L-2	TSD 10A/250V AC	TSD 6.3A/250V AC
MPS-6005L-2	TSD 10A/250V AC	TSD 10A/250V AC

Wybór napięcia zasilającego

Zasilacz jest przystosowany do pracy przy napięciu zasilającym 110V lub 220V AC, 50/60Hz. Żeby przełączyć z jednego napięcia na drugie, użyj przełącznika napięcia zasilającego.

Z tyłu urządzenia znajduje się informacja dotycząca napięcia sieciowego, na jakie zasilacz został ustawiony fabrycznie. Żeby zmienić wartość napięcia zasilającego, wykonaj poniższe czynności:

- 1) Upewnij się, że przewód zasilający jest odłączony.
- 2) Ustaw przełącznik napięcia zasilającego na żądaną pozycję.
- 3) Zmiana napięcia zasilającego może wymagać wymiany bezpiecznika. Wymień bezpiecznik na odpowiedni na podstawie parametrów znajdujących się z tyłu urządzenia.

Regulacja

Urządzenie to zostało odpowiednio wyregulowane w fabryce przed wysyłką. Ponowna regulacja jest zalecana jedynie w przypadku wykonywania napraw w obwodach mogących negatywnie wpłynąć na dokładność jeśli istnieje podejrzenie, że urządzenie jest źle wyregulowane. Regulację zasilacza powinno się przeprowadzać jedynie przy pomocy multimetru o dokładności $\pm 0.1\%$ DCV lub lepszej. W przypadku konieczności przeprowadzenia ponownej regulacji skorzystaj z poniższego opisu.

Regulacja trybu pracy niezależnej

- A. Wyłącz obydwa przyciski trybu pracy, żeby ustawić zasilacz w trybie pracy niezależnej.
- B. Podłącz dokładny ($\pm 0.1\%$) zewnętrzny multimetr 4½ cyfry, żeby zmierzyć napięcie DC na zaciskach wyjściowych zasilacza głównego (podrzednego).
- C. Ustaw regulator napięcia zasilacza głównego (podrzednego) na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- D. Za pomocą potencjometru VR102 (dla zasilacza głównego) lub VR302 (dla zasilacza podrzednego) dokonaj takich regulacji, żeby uzyskać odczyt $-15\text{mV} \sim 0\text{mV}$.
- E. Ustaw regulator napięcia zasilacza głównego (podrzednego) na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
- F. Za pomocą potencjometru VR101 (dla zasilacza głównego) lub VR301 (dla zasilacza podrzednego) dokonaj takich regulacji, żeby odczyt był możliwie jak najbliższy napięciu znamionowemu $\times 1.05$ (na multimetrze).
- G. Za pomocą potencjometru VR2, VR4 na płycie drukowanej wyświetlacza napięcia zasilacza głównego (podrzednego) dokonaj takich regulacji, żeby odczyt na wyświetlaczu napięcia zasilacza głównego (podrzednego) miał wartość napięcia znamionowego $\times 1.05$.
- H. Podłącz zewnętrzny multimetr do zacisków wyjściowych zasilacza głównego (podrzednego) i odczytaj prąd wyjściowy (tak, żeby miernik stanowił zwarcie między zaciskami wyjściowymi), oraz wyreguluj za pomocą regulatora prądu zasilacza głównego (podrzednego) tak, żeby prąd znamionowy miał wartość odczytu multimetru.
- I. Za pomocą potencjometru VR1, VR3 dokonaj takich regulacji, żeby miernik zasilacza głównego (podrzednego) również wskazywał znamionową wartość prądu.
- J. Obróć regulator prądu zasilacza głównego (podrzednego) do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (maksimum).
- K. Za pomocą potencjometrów VR103, VR303 zasilacza głównego (podrzednego) dokonaj takich regulacji, żeby uzyskać prąd wyjściowy o wartości znamionowej $\times 1.05$ (pokazany na wyświetlaczu LED zasilacza).

Regulacja trybu pracy szeregowej

- A. Ustaw zasilacz w tryb pracy szeregowej poprzez wciśnięcie lewego przycisku trybu pracy i wyłączenie prawego przycisku trybu pracy.
- B. Ustaw regulator prądu zasilacza podrzednego na środek zakresu i ustaw regulator napięcia zasilacza głównego na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- C. Podłącz multimetr do zacisków wyjściowych zasilacza głównego i zmierz napięcie.
- D. Za pomocą potencjometru VR306 na płycie drukowanej dokonaj takich regulacji, żeby uzyskać idealnie taki sam odczyt dla zasilacza podrzednego, jaki był na zaciskach wyjściowych zasilacza głównego (np. jeśli minimalne napięcie wyjściowe

zasilacza głównego wynosi -10.00mV , dokonaj takich regulacji za pomocą potencjometru VR202 tak, żeby uzyskać napięcie na zaciskach wyjściowych zasilacza podrzędnego możliwe najbliższe wartości -10.00mV).

- E. Ustaw regulator prądu zasilacza podrzędnego na środek zakresu, a następnie ustaw regulator napięcia zasilacza głównego na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara).
- F. Wykonaj pomiar napięcia zasilacza głównego i zasilacza podrzędnego za pomocą multimetru.
- G. Za pomocą potencjometru VR501 dokonaj takich regulacji, żeby odczyt multimetru był taki sam jak zmierzony na zaciskach wyjściowych zasilacza głównego. Podłącz multimetr ponownie do zacisków wyjściowych zasilacza głównego i zweryfikuj, czy napięcia wyjściowe są identyczne. Jeśli napięcia różnią się od siebie, powtórz ten krok.

Regulacja trybu pracy równoległej

- A. Wyłącz obydwa przyciski trybu pracy, żeby ustawić zasilacz w tryb pracy niezależnej.
- B. Ustaw regulatory napięcia i prądu zasilacza głównego na minimum (do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara).
- C. Podłącz multimetr do zacisków wyjściowych zasilacza głównego i wykonaj pomiar prądu wyjściowego.
- D. Ustaw regulator napięcia zasilacza głównego na środek zakresu i ustaw regulator prądu tak, żeby uzyskać prąd wyjściowy równy wartości znamionowej prądu (odczytanej z multimetru). Po wykonaniu tego kroku nie zmieniaj położenia regulatora prądu.
- E. Wciśnij obydwa przyciski trybu pracy, żeby ustawić zasilacz w tryb połączenia równoległego.
- F. Ustaw regulator prądu zasilacza na maksimum (do końca w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara) i ustaw regulator napięcia na środek zakresu.
- G. Za pomocą potencjometru VR502 na płycie drukowanej dokonaj takich regulacji, żeby uzyskać prąd wyjściowy równy dwukrotnej wartości znamionowego prądu wyjściowego na multimetrze.

Regulacja wyjścia stałego 5V

- A. Podłącz do zacisków wyjściowych 5V multimetr i zmierz napięcie wyjściowe. Następnie dokonaj za pomocą potencjometru VR401 takich regulacji, żeby uzyskać na multimetrze odczyt równy 5.00V .
- B. Obróć potencjometry VR403 i VR402 na głównej płycie drukowanej do końca w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu wskazówek zegara.
- C. Podłącz obciążenie zmienne (musi być na tyle duże, żeby pobrać moc przynajmniej 30W) do zacisków wyjściowych. Podłącz multimetr, żeby zmierzyć prąd wyjściowy, a następnie wyreguluj obciążenie, żeby prąd wyjściowy wskazywany przez multimetr miał wartość 3.25A .
- D. Powoli reguluj za pomocą potencjometru VR403 w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu wskazówek zegara do momentu uzyskania na multimetrze spadku prądu do wartości $2.5\text{--}2.6\text{A}$.
- E. Ustaw obciążenie tak, żeby multimetr wskazał 3.10A .

F. Dokonuj regulacji za pomocą potencjometru VR402 do momentu zaświecenia się wskaźnika przeciążenia 3A. Następnie obróć potencjometr w przeciwnym kierunku do chwili zgaśnięcia wskaźnika przeciążenia.



UWAGA:

1. Zasilacz DC może być podłączony jedynie do znamionowego napięcia sieciowego. Jeśli zamierzasz z niego korzystać przez dłuższy okres czasu, zalecane jest podłączanie obciążenia do wartości 60%~70% obciążenia znamionowego w celu wydłużenia żywotności zasilacza.
2. Unikaj częstego powstawania zwarć.
3. Nie włączaj zasilacza, jeśli do zacisków wyjściowych podłączone jest duże obciążenie. Ustaw regulator napięcia wyjściowego na minimalną wartość, następnie podłącz obciążenie i dopiero włącz zasilacz. Ustaw żadaną wartość napięcia/prądu wyjściowego.

Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.