



VOLTCRAFT®

NASTAWNY ZASILACZ LABORATORYJNY

Ⓟ INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Nr zam.:

512319 HPS-11530

512335 HPS-11560

512321 HPS-13015

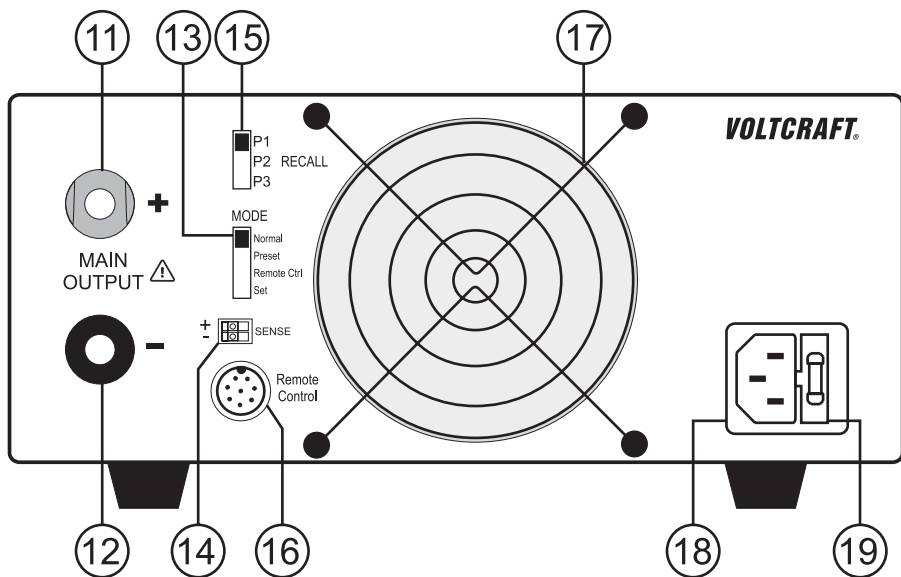
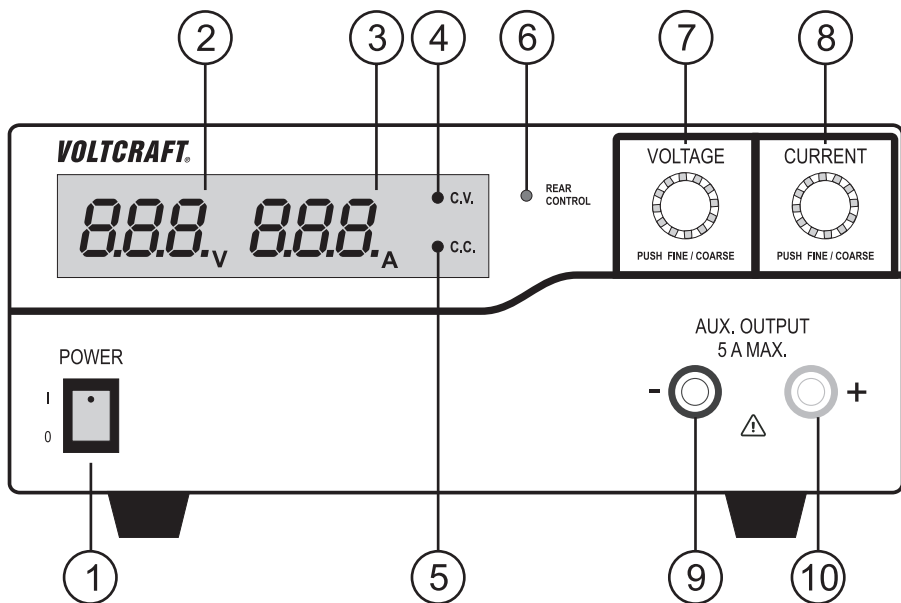
512306 HPS-13030

512322 HPS-16010



WERSJA 01/16

	Strona
1. Wprowadzenie	4
2. Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	5
3. Zakres dostawy	6
4. Objaśnienia symboli	6
5. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	7
6. Elementy obsługi	8
7. Opis działania	8
8. Uruchomienie	10
a) Podłączanie kabla sieciowego	10
b) Ustawienie urządzenia	10
c) Informacje ogólne	10
d) Ręczne zerowanie urządzenia	12
e) Tryb normalny	13
f) Tryb z użyciem pamięci „Preset” i „Set”	15
g) Przywracanie ustawień fabrycznych miejsc w pamięci (P1/P2/P3)	17
h) Tryb zdalnego sterowania „Remote Ctrl”	18
9. Funkcja „SENSE” (tylko HPS-11560)	22
10. Zabezpieczenia	22
11. Utylizacja	23
12. Konserwacja i czyszczenie	24
13. Usuwanie awarii	24
14. Dane techniczne	26



1. WPROWADZENIE

Szanowni Państwo,

kupując produkt Voltcraft® dokonali Państwo bardzo dobrego wyboru. Dziękujemy.

Voltcraft® - ta nazwa na obszarze techniki pomiarowej, ładowania i sieciowej oznacza ponadprzeciętne produkty jakościowe wyróżniające się fachową kompetencją, niespotykaną wydajnością oraz ciągłymi innowacjami.

Zarówno ambitny elektronik amator jak i profesjonalista zawsze znajdzie wśród rodziny produktów Voltcraft® optymalne rozwiązanie potrzebne do wykonania nawet najbardziej wymagających zadań. I rzecz szczególna: Dopracowaną technikę i niezawodną jakość naszych produktów Voltcraft® oferujemy z niespotykanie korzystnym stosunkiem jakości do ceny. Dlatego jesteśmy całkowicie pewni: Nasze produkty serii Voltcraft® tworzą podstawy długiej, dobrej i udanej współpracy.

Życzymy zadowolenia z nowego produktu Voltcraft®!

Wszystkie zawarte tutaj nazwy firm i nazwy produktów są znakami towarowymi należącymi do poszczególnych właścicieli. Wszelkie prawa zastrzeżone.

XXX

2. ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Zasilacz laboratoryjny służy jako potencjalne źródło napięcia DC do zasilania odbiorników niskonapięciowych. Do regulowanego wyjścia na przedniej ściance zasilacza można podłączać odbiorniki wymagające maks. 5 A a do gniazda umieszczonego z tyłu odbiorniki wymagającej pełnego znamionowego natężenia prądu. Przednie wyjście jest ograniczone do 5A i chronione przed przeciążeniem. Przy połączeniu szeregowym wyjść kilku zasilaczy mogą pojawić się niebezpieczne w przypadku dotknięcia napięcia >70 V/DC. Przy takich napięciach ze względów bezpieczeństwa konieczne jest stosowanie przewodów/kabli pomiarowych z izolacją ochronną. Do podłączenia z przodu urządzenia znajdują się bezpieczne gniazda 4mm a z tyłu wysokoprądowe gniazda z zaciskami skręcanyymi. Wyjścia (z przodu i z tyłu) są ze sobą połączone.



Należy koniecznie stosować odpowiednio zwymiarowane kable podłączeniowe. Zbyt mały przekrój może być przyczyną przegrzania i pożaru.

Poniższa tabela zawiera parametry wyjść zasilaczy laboratoryjnych:

Typ	Napięcie wyjściowe	Prąd wyjściowy
HPS-11530	1 - 15 V/DC	0 - 30 A
HPS-11560	1 - 15 V/DC	0 - 60 A
HPS-13015	1 - 30 V/DC	0 - 15 A
HPS-13030	1 - 30 V/DC	0 - 30 A
HPS-16010	1 - 60 V/DC	0 - 10 A

Ustawianie napięcia i prądu odbywa się bezstopniowo cyfrowymi pokrętkami z ustawieniem zgrubnym i dokładnym, które umożliwiają szybkie i precyzyjne ustawienie wartości. Wartości są wyświetlane na przejrzystym wyświetlaczu. Ograniczenie prądu dla pracy ze stałym prądem można ustawić wstępnie bez mostka.

Zasilaczem można zdalnie sterować. Poprzez zewnętrzne napięcie (0 - 5 V/DC) lub przez zewnętrzny potencjometr (5 kOhm) można ustawić napięcie i prąd wyjściowy. Wyjście DC można włączać i wyłączać stykiem sterującym.

Model HPS-11560 posiada dodatkowo funkcję zdalnego czujnika (SENSE). W ten sposób można skompensować spadek napięcia przy wysokich prądach obciążenia. Napięcie wyjściowe na odbiorniku jest całkowicie stabilne i niezależne od obciążenia.

W trzech dowolnie programowanych miejscach pamięci można zapisać różne stałe napięcia i ograniczenia prądu. Przełącznik znajduje się z tyłu urządzenia.

Urządzenie posiada ochronę przed przeciążeniem i zwarciami a także układ wyłączający przy zbyt wysokiej temperaturze.

Zasilacz laboratoryjny posiada klasę ochrony 1. Urządzenie jest przeznaczone wyłącznie do podłączenia do gniazda ze stykiem ochronnym i uziemieniem, gdzie występuje zwykłe napięcie zmienne 230V/AC.

Gniazdo sieciowe musi znajdować się w pobliżu urządzenia i musi być łatwo dostępne lub musi posiadać układ awaryjnego wyłączania.

Niedopuszczalna jest praca w niekorzystnych warunkach otoczenia. Niekorzystne warunki otoczenia to:

- woda lub wysoka wilgotność powietrza
- pył i palne gazy, opary lub rozpuszczalniki,
- burza lub warunki burzowe oraz silne pola elektrostatyczne itd.

Inne zastosowanie niż opisane wyżej prowadzi do uszkodzenia produktu i jest ponadto związane z takimi zagrożeniami jak np. zwarcie, pożar, porażenie prądem itp. Produktu nie można zmieniać ani przerabiać!

Bezwzględnie należy stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

3. ZAKRES DOSTAWY

- zasilacz laboratoryjny
- gniazdo podłączeniowe Remote
- kabel zasilający ze stykiem ochronnym
- instrukcja użytkowania

➔ Aktualne Instrukcje obsługi:

1. Otwórz stronę internetową www.conrad.com/downloads w przeglądarce lub zeskanuj kod QR przedstawiony po prawej stronie.

2. Wybierz typ dokumentu i język i wpisz odpowiedni numer zamówienia w polu wyszukiwania. Po uruchomieniu procesu wyszukiwania możesz pobrać znalezione dokumenty.



4. OBJAŚNIENIA SYMBOLI



Symbol wykrzyknika w trójkątnej ramce informuje o ważnych wskazówkach zawartych w niniejszej instrukcji, których należy bezwzględnie przestrzegać.



Symbol błyskawicy w trójkącie ostrzega przed porażeniem prądem elektrycznym lub ograniczeniem elektrycznego bezpieczeństwa urządzenia..



Symbol strzałki pojawia się przy różnych poradach i wskazówkach dotyczących obsługi.



Urządzenie przeznaczone do użytku tylko w suchych pomieszczeniach.



Niniejsze urządzenie jest zgodne w zakresie CE i spełnia tym samym krajowe i europejskie dyrektywy



Podłączenie przewodu ochronnego; tej śruby nie można odkręcać

5. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



W przypadku szkód spowodowanych nieprzestrzeganiem niniejszej instrukcji użytkowania wygasa gwarancja! Producent nie ponosi odpowiedzialności za dalsze szkody!



Przy szkodach rzeczowych i osobowych spowodowanych nieodpowiednim obchodzeniem się z urządzeniem lub nieprzestrzeganiem wskazówek dotyczących bezpieczeństwa producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności. W takich przypadkach wygasa gwarancja!

Szanowni Państwo, poniższe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i zagrożeń mają chronić nie tylko Państwa zdrowie, lecz także samo urządzenie.

Dlatego przed podłączeniem i uruchomieniem urządzenia należy uważnie przeczytać poniższe punkty.

- Urządzenia elektryczne i wyposażenie nie są zabawkami i muszą być chronione przed dziećmi!
- W zastosowaniach przemysłowych należy stosować przepisy bhp stowarzyszeń branżowych odnoszące się do urządzeń i narzędzi elektrycznych. Stosowanie mierników w szkołach, instytucjach edukacyjnych, amatorskich warsztatach musi odbywać się pod nadzorem i na odpowiedzialność przeszkolonego personelu.
- Należy pamiętać, żeby dłonie, buty, odzież, posadzka i urządzenie były bezwzględnie suche.
- Po otwarciu pokryw lub usunięciu elementów oprócz tych, które można otworzyć/usunąć ręką, mogą zostać odkryte elementy znajdujące się pod napięciem.
- Przed otwarciem urządzenia musi ono zostać odłączone od wszystkich źródeł napięcia. Kondensatory w urządzeniu mogą być jeszcze naładowane, nawet jeśli samo urządzenie zostało odłączone od źródła napięcia.
- Nigdy nie włączać zasilacza laboratoryjnego natychmiast po przeniesieniu z zimnego pomieszczenia do ciepłego. Skrapla się wtedy woda, która może w niekorzystnych warunkach spowodować zniszczenie urządzenia! Pozostawić urządzenie niewłączone aż osiągnie temperaturę otoczenia.
- Zasilacz nagrzewa się podczas używania; zapewnić wystarczającą wentylację. Nigdy nie zakrywać szczelin wentylacyjnych!
- Nie wystawiać urządzenie na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Nie stawiać urządzenia w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł ciepła. Urządzenie może się za bardzo nagrzać.
- Zasilacze i podłączonego do niego urządzenia nie mogą pracować bez nadzoru.
- Na lub obok urządzenia nie należy stawiać żadnych naczyń wypełnionych wodą, wazonów i roślin. Przewrócenie się naczynia może zniszczyć urządzenie, poza tym zachodzi wtedy wysokie ryzyko pożaru. Podczas pracy z zasilaczami zabrania się noszenia metalowej lub przewodzącej prąd biżuterii, jak np. łańcuszki, bransoletki, pierścionki itp.
- Zasilacz laboratoryjny nie jest dopuszczony do użytku na ludziach i zwierzętach.
- Nie narażać urządzenia na obciążenia mechaniczne. Nawet upadek z małej wysokości może zniszczyć urządzenie. Unikać wibracji.



- Jeśli są podstawy do założenia, że niemożliwa jest dalsza bezpieczna eksploatacja urządzenia, należy je wyłączyć i zabezpieczyć je przed ponownym włączeniem. Należy założyć, że bezpieczna praca nie jest możliwa, gdy:
 - urządzenie ma widoczne uszkodzenia,
 - urządzenie nie działa
 - urządzenie było długo składowane w niekorzystnych warunkach lub
 - urządzenie było narażone na trudne warunki podczas transportu.
- Stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa znajdujących się w poszczególnych rozdziałach i instrukcjach podłączanych urządzeń.

6. ELEMENTY OBSŁUGI

(patrz: rozkładana strona)

- (1) włącznik sieciowy do włączania urządzenia (I = zał / 0 = wyl)
- (2) wskaźnik napięcia „V”
- (3) wskaźnik prądu „A”
- (4) wskaźnik stanu wyjścia „C.V.” (praca ze stałym napięciem)
- (5) wskaźnik stanu wyjścia „C.C.” (ograniczenie prądu/praca ze stałym prądem)
- (6) wskaźnik stanu „REAR CONTROL” informuje o aktywnym trybie zdalnego sterowania lub stałego napięcia
- (7) regulator napięcia (z przyciskiem przełączenia ustawiania zgrubnego/dokładnego)
- (8) regulator ograniczenia prądu (z przyciskiem przełączenia ustawiania zgrubnego/dokładnego)
- (9) gniazdo podłączeniowe bieguna ujemnego (maks. 5 A!)
- (10) gniazdo podłączeniowe bieguna dodatniego (maks. 5A!)
- (11) gniazdo wysokich obciążeń, biegun dodatni (zacisk skręcany z funkcją gniazda)
- (12) gniazdo wysokich obciążeń, biegun ujemny (zacisk skręcany z funkcją gniazda)
- (13) suwak wyboru jednego z 4 trybów pracy „MODE”
- (14) podłączenie zdalnego czujnika „SENSE” (tylko w HPS-11560)
- (15) suwak wyboru dowolnie definiowanych miejsc stałego napięcia „RECALL”
- (16) gniazdo zdalnego sterowania „Remote Control”
- (17) sterowany temperatura wentylator urządzenia, nie zakrywać!
- (18) gniazdo końcówki kabla zasilającego ze stykiem ochronnym
- (19) mocowanie bezpiecznika sieciowego

7. OPIS DZIAŁANIA

- Zasilacz laboratoryjny działa z wykorzystaniem wysoko rozwiniętej technologii sieciowej i aktywna PFC (korektą współczynnika mocy). Dzięki temu możliwe jest zapewnienie stabilnego napięcia wyjściowego oraz wysokiej sprawności. Wyjścia prądu stałego są bezpotencjałowe i są oddzielone od napięcia sieciowego. Z drugiej strony podłączenie DC odbywa się przez dwa kolorowe bezpieczne gniazda z przodu urządzenia (maks. 5A) oraz dwa przystosowane do wysokich obciążeń zaciski skręcane z gniazdami z tyłu urządzenia (pełen zakres prądu znamionowego).
- Na przejrzystym wyświetlaczu ukazuje się wartość napięcia i prądu (V = volt = jednostka napięcia elektrycznego, A = amper = jednostka natężenia prądu elektrycznego) oraz informacje w przypadku awarii urządzenia.
- Różne mechanizmy zabezpieczające, np. ochrona przeciążeniowa, ograniczenie prądu, ochrona przed przegrzaniem itd. zapewniają bezpieczną i niezawodną pracę.
- Do chłodzenia zasilacza służy wentylator sterowany temperaturą. Dlatego należy zapewnić wystarczającą cyrkulację powietrza.
- Napięcie wyjściowe i prąd wyjściowy mogą być bezstopniowo ustawiane na zasilaczu.

8. URUCHOMIENIE



Zasilacz laboratoryjny nie jest ładowarką. Do ładowania akumulatorów stosować odpowiednie ładowarki z odpowiednim układem wyłączającym ładowanie.

Przy dłuższej pracy z nominalnym obciążeniem powierzchnia obudowy nagrzewa się. **Uwaga!** Możliwe ryzyko oparzenia! Dlatego koniecznie należy zapewnić wystarczającą wentylację zasilacza i nigdy nie przykrywać go całkowicie lub częściowo podczas pracy, ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie.

Podczas podłączania odbiornika pamiętać, aby był on wyłączony w chwili podłączania. Włączony odbiornik może podczas podłączania do gniazd wyjściowych zasilacza spowodować iskry, które z kolei mogą uszkodzić gniazda, podłączone przewody i/lub ich zaciski.

Gdy zasilacza nie jest potrzebny, należy go wyłączyć i odłączyć od sieci zasilającej. Po wyłączeniu wskaźniki pozostają jeszcze przez kilka sekund włączone w celu rozładowania kondensatorów i zapisania ustawionych ostatnio parametrów.

Należy koniecznie pamiętać o wystarczającym przekroju przewodów DC, ponieważ przeciążenie może skutkować zapaleniem się przewodu.

a) Podłączanie kabla sieciowego

Podłączyć załączony kabel sieciowy ze stykiem ochronnym do gniazda zasilania (18) przy zasilaczu. Dokładnie wetknąć wtyczkę.

Podłączyć drugi koniec kabla do gniazda sieciowego ze stykiem ochronnym i uziemieniem. Łączna długość kabla sieciowego między zasilaczem z gniazdem nie może przekroczyć 3 m.

b) Ustawienie urządzenia

Zasilacz należy ustawić na stabilnej, płaskiej i odpornej powierzchni. Pamiętać, aby szczeliny wentylacyjne w obudowie nie były zakryte.

c) Informacje ogólne

Zasilacz laboratoryjny jest sterowany mikroprocesorem i jest obsługiwany za pomocą dwóch cyfrowych regulatorów (zadajnik przyrostowy bez pozycji krańcowej). Dzięki temu możliwa jest regulacja dokładna i zgrubna przy użyciu jednego regulatora.

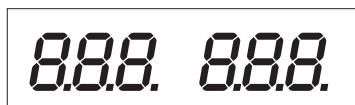
Po włączeniu odbywa się sprawdzenie systemu. Na obu wskaźnika (2 i 3) pokazuje się postęp sprawdzenia. Kolejność wskazań jest następująca:

Kolejność wyświetlania jest następujący:



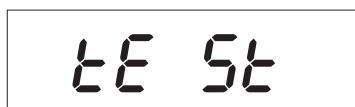
The digital display shows the text "rEU 3.0". The "r" is a small character, "EU" is in a larger font, and "3.0" is in a smaller font.

Informacja o aktualnej wersji oprogramowania.



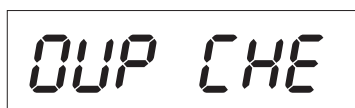
The digital display shows the text "8.8.8. 8.8.8.". Each digit is a standard seven-segment display character.

Test segmentów sprawdzający, czy działają wszystkie segmenty wyświetlacza. Następnie odbywa się test wskaźników LED „C.V.“, „C.C.“ i „REAR CONTROL“.



The digital display shows the text "tE St". The "t" and "E" are in a larger font, and "St" is in a smaller font.

Rozpoczyna się test systemowy zabezpieczeń.



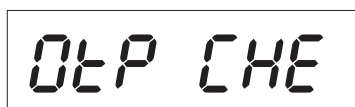
The digital display shows the text "OUP CHE". "OUP" is in a larger font, and "CHE" is in a smaller font.

Sprawdzana jest ochrona przepięciowa.



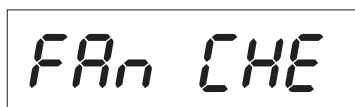
The digital display shows the text "OLP CHE". "OLP" is in a larger font, and "CHE" is in a smaller font.

Sprawdzana jest ochrona przeciążeniowa.



The digital display shows the text "OLP CHE". "OLP" is in a larger font, and "CHE" is in a smaller font.

Sprawdzana jest ochrona termiczna.



The digital display shows the text "FRn CHE". "FRn" is in a larger font, and "CHE" is in a smaller font.

Test wentylatora. Wentylator jest przez krótki czas sprawdzany w całym zakresie obrotów. Obroty wentylatora rosną na krótko w sposób słyszalny.



The digital display shows the text "O P OFF". "O" and "P" are in a larger font, and "OFF" is in a smaller font.

Sprawdzana jest funkcja zdalnego sterowania „wyjście wyl.“. Po tej procedurze wyświetlacz przełącza się na normalny tryb pracy.

Zasilacz może pracować w czterech trybach. Tryb ustawia się suwakiem umieszczonym z tyłu urządzenia „MODE” (13). Możliwe są następujące tryby:

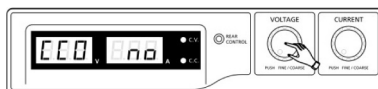
- Normal Tryb normalny. Ustawienie napięcia i prądu odbywa się z przodu urządzenia.
- Preset Tryb z pamięcią. W pamięci urządzenia można zapisać trzy stałe napięcia i wybierać je bezpośrednio dzięki tej funkcji „Preset”. Do wyboru miejsca pamięci służy suwak „RECALL” (15). Przednie regulatory są nieaktywne.
- Remote Ctrl Tryb zdalny. Zasilacz może być zdalnie sterowany przez zewnętrzne napięcie lub zewnętrzny potencjometr. Zdalne sterowanie może dotyczyć napięcia i prądu. Przednie regulatory są nieaktywne.
- Set Tryb ustawień. Trzy miejsca Preset mogą być dowolnie programowane. Należy wybrać miejsce suwakiem „RECALL” (15) i dokonać ustawień regulatorami (7, 8).

Poszczególne tryby są dokładniej opisane w dalszej części instrukcji.

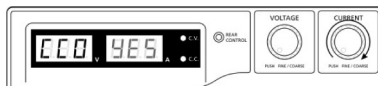
d) Ręczne zerowanie urządzenia

Przy każdym wyłączeniu zasilacza jest on automatycznie zerowany. Jeśli jest potrzeba wyzerowania zasilacza podczas pracy bez jego ponownego uruchamiania, można wykonać ręczne zerowanie.

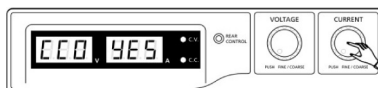
1. Przytrzymać wciśnięty regulator VOLTAGE przez ok. 30 sekund, aby włączyć tryb MENU. Na wyświetlaczu ukazuje się „CCO” i „no”.



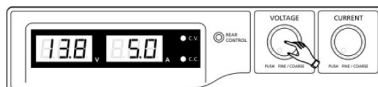
2. Obrócić regulator CURRENT, aż na wyświetlaczu ukaze się „CCO” i „YES”.



3. Nacisnąć raz regulator CURRENT, aby wykonać zerowanie. Na wyświetlaczu pojawia się informacja „YES” w celu potwierdzenia zerowania.



4. Nacisnąć regulator VOLTAGE, aby wyjść z trybu MENU.



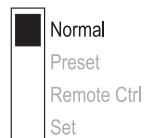
e) Tryb normalny

W normalnym trybie można obsługiwać zasilacz regulatorami umieszczonymi z przodu.

Pamiętać, aby suwak „MODE” znajdował się w pozycji „Normal”.

Odłączyć od wyjścia podłączone odbiorniki (9 i 10 lub 11 i 12).

MODE



Włączyć zasilacz włącznikiem sieciowym (1). Włącza się wyświetlacz (2 i 3) i po krótkim autoteście pojawia się wskaźnik napięcia i prądu.

➔ Przed każdym ustawieniem napięcia należy najpierw ustawić ograniczenie prądu. Zbyt wysoki prąd może uszkodzić przewody podłączeniowe, zbyt niski prąd (<1 A) może ograniczyć napięcie wyjściowe.

Ustawianie ograniczenia prądu

Ograniczenie prądu wyjściowego jest mechanizmem chroniącym odbiornik lub przewody podłączeniowe.

Ograniczenie prądu można wstępnie ustawić na wyjściu bez zwarcia. Wtedy zasilacz podaje maksymalnie prąd o ustawionej wstępnie wartości.

Odłączyć odbiorniki podłączone do zasilacza.

Włączyć zasilacz włącznikiem sieciowym (1). Włącza się wyświetlacz (2 i 3) i po krótkim autoteście pojawia się wskaźnik napięcia i prądu.

Ustawić regulatorem „CURRENT” ograniczenie prądu odpowiednio do danego zastosowania.

Przy obracaniu regulatora pojawia się wartość ograniczenia prądu.



Jeśli w ciągu 3 sekund nie zostanie ustawiona żadna wartość, wyświetlacz wraca do wyświetlania aktualnego prądu.

Aby ustawić ograniczenie prądu, należy obrócić regulator w lewo lub w prawo. Po włączeniu zawsze aktywny jest dokładny zakres nastaw (0,1 A). Informuje o tym nieco jaśniejsza cyfra. Nacisnąć krótko od przodu na regulator. Po każdym naciśnięciu zmienia się miejsca przecinka (1,0 lub 0,1) zakresu nastaw. Obracanie regulatorem zmienia wartość.

Ustawienie może być zgrubne (jednostki) lub dokładne (dziesiąte).

Po ustawieniu żądanej wartości prądu wyświetlacz po ok. 3 sekundach wraca do normalnego trybu wyświetlania.

➔ Gdy w normalnym trybie osiągnięta zostanie wartość wstępnie nastawionego prądu, zasilacz przełącza się na tryb ograniczenia prądu redukując przy tym wartość napięcia. Ten tryb jest sygnalizowany przez czerwony wskaźnik stanu „C.C.” (5).

Ustawianie napięcia wyjściowego

Napięcie wyjściowe można wstępnie ustawić regulatorem „VOLTAGE“ (7). Ustawianie zgrubne i dokładne odbywa się w taki sam sposób, jak przy ustawianiu ograniczenia prądu.



Ze względu na duży zakres ustawień może zdarzyć się, że nastawa napięcia będzie potrzebować ok. 1-2 sekund na przejście z wyższej na niższą wartość napięcia.



W normalnym trybie urządzenie pracuje w trybie stałego napięcia. Oznacza to, że zasilacz podaje stałe, ustawione wcześniej napięcie wyjściowe. Ten tryb jest sygnalizowany przez zielony wskaźnik stanu „C.V.“ (4)

Podłączanie odbiornika



Podczas podłączania odbiornika pamiętać, aby był on wyłączony w chwili podłączania do zasilacza. Maksymalny pobór prądu podłączanego odbiornika nie może przekraczać parametrów podanych w danych technicznych.

Przy podłączeniu szeregowym wyjść kilku zasilaczy mogą pojawić się niebezpieczne w przypadku dotknięcia napięcia (> 70 VDC), które w przypadku dotknięcia mogą być groźne dla życia. Przy takich i wyższych napięciach można stosować wyłącznie wyposażenie (przewody podłączeniowe, pomiarowe itd.) z izolacją ochronną.

Nie należy używać metalowych nieizolowanych przewodów i styków.

Wszystkie odsłonięte miejsca należy zakryć odpowiednim, trudnopalnym materiałem izolacyjnym lub w inny sposób i chronić je przed bezpośrednim dotknięciem i zwarcie.

Pamiętać o odpowiednim przekroju przewodu dla przewidywanego natężenia prądu.

Zasilacz ma dwa wyjścia. Oba wyjścia podają zawsze takie samo napięcie wyjściowe. Różnią się one między sobą obciążalnością prądową.



Na gniazdach umieszczonych z przodu (9 i 10) może być pobierany prąd maks. 5 A. W gniazdach zintegrowane jest automatyczne ograniczenie prądu.

Umieszczone z tyłu gniazda skręcane są przystosowane do pełnego prądu znamionowego.

Dla prądów o wartości od 20 A zaleca się stosowanie tylnych gniazd, aby uniknąć przegrzania gniazd wtykowych.

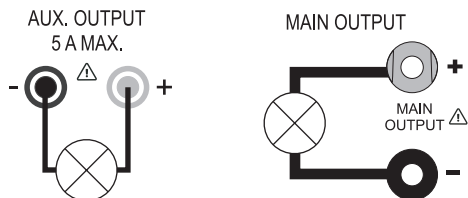
Odlączyć od wyjść podłączone odbiorniki.

Włączyć zasilacz włącznikiem sieciowym (1). Zapala się wskaźnik pracy (2/3) i na wyświetlaczu pojawia się wartość napięcia i prądu.

Ustawić parametry wg potrzeb zgodnie z opisem z rozdziału „Uruchomienie“.

Sprawdzić jeszcze raz poprawność ustawienia napięcia wyjściowego.

Podłączyć biegun dodatni (+) odbiornika do czerwonego gniazda „+” a biegun ujemny (-) do czarnego gniazda „-” odpowiedniego wyjścia (z przodu = „AUX. OUTPUT”, z tyłu = „MAIN OUTPUT”).



Teraz można włączyć podłączony odbiornik.

➔ Pobór prądu podłączonego odbiornika podawany jest na wyświetlaczu (3) w amperach (A).

f) Tryb z użyciem pamięci „Preset” i „Set”

W pamięci urządzenia można funkcją „Set” zapisać trzy stałe napięcia wraz z ustawieniami prądu i wybierać je bezpośrednio dzięki funkcji „Preset”.

Fabrycznie ustawione są wstępnie wszystkie trzy miejsca w pamięci (P1, P2, P3).

Są one zapisane w następujący sposób:

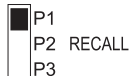
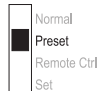
Pamięć Typ	P1		P2		P3	
	Napięcie	Prąd	Napięcie	Prąd	Napięcie	Prąd
HPS-11530	5 V	maksimum	13,8 V	maksimum	15 V	maksimum
HPS-11560					15 V	
HPS-13015					25 V	
HPS-13030					25 V	
HPS-16015					55 V	



Zwrócić uwagę, żeby do zasilacza nie był podłączony żaden odbiornik.

Włączyć funkcję „Preset” suwakiem „MODE” (13) umieszczonym z tyłu urządzenia. Ustawić suwak w pozycji „Preset”. Zapala się umieszczony z przodu wskaźnik LED „REAR CONTROL” (6). Przednie regulatory są teraz nieaktywne.

MODE



Umieszczonym z tyłu suwakiem „RECALL” (15) wybrać miejsce w pamięci „P1, P2 lub P3”. Na wyświetlaczu (2) ukazuje się odpowiednie napięcie wyjściowe.

Teraz odbiornik może zostać podłączony i włączony.

Aby wyłączyć funkcję stałego napięcia, należy przesunąć suwak „MODE” (13) z powrotem do pozycji „Normal”. Gaśnie wskaźnik LED „REAR CONTROL” (6). Urządzenie przelączy się na normalny tryb pracy zasilacza (wcześniej należy odłączyć odbiorniki DC!).

Samodzielne programowanie miejsc w pamięci „Set“

Na każdym z trzech miejsc w pamięci można zaprogramować indywidualne wartości napięcia wyjściowego i ograniczenia prądu.



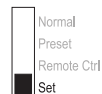
Zwrócić uwagę, żeby do zasilacza nie był podłączony żaden odbiornik.

Sposób postępowania:

Włączyć funkcję „Set” suwakiem „MODE” (13) umieszczonym z tyłu urządzenia.

Ustawić suwak w pozycji „Set”. Zapala się umieszczony z przodu wskaźnik LED „REAR CONTROL” (6).

MODE



Umieszczonym z tyłu suwakiem „RECALL” (15) wybrać miejsce w pamięci „P1, P2 lub P3”. Odpowiednie Aktualne wartości napięcia i prądu podawane są na wyświetlaczu (2/3). Umieszczonymi z przodu regulatorami (7 i 8) można ustawić żądaną wartość napięcia wyjściowego i ograniczenia prądu.

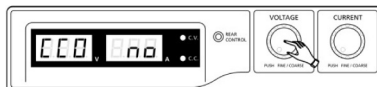
W razie potrzeby powtórzyć te czynności dla dwóch pozostałych miejsc w pamięci.

Po ustawieniu wszystkich parametrów przesunąć suwak „MODE” (13) z powrotem do pozycji „Preset”, aby włączyć tryb pracy ze stałym napięciem lub do pozycji „Normal”, aby włączyć tryb standardowy.

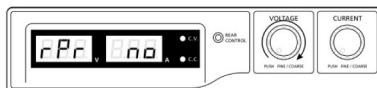
g) Przywracanie ustawień fabrycznych miejsc w pamięci (P1/P2/P3)

Zasilacz umożliwia zapisanie trzech wartości napięcia (wraz z ustawieniem prądu) na trzech różnych miejscach w pamięci: P1, P2, und P3. Aby przywrócić ustawienia fabryczne tych miejsc w pamięci, należy postąpić w następujący sposób:

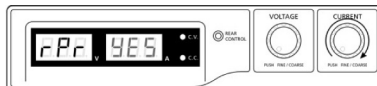
1. Przytrzymać wciśnięty regulator VOLTAGE przez ok. 30 sekund, aby włączyć tryb MENÜ. Na wyświetlaczu ukazuje się „CCO” i „no”.



2. Obrócić regulator VOLTAGE, aż na wyświetlaczu ukaże się „rPr” i „no”.



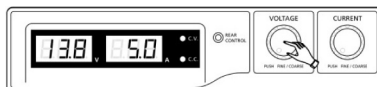
3. Obrócić regulator CURRENT, aż na wyświetlaczu ukaże się „rPr” i „YES”.



4. Nacisnąć raz regulator CURRENT, aby przywrócić ustawienia fabryczne miejsc w pamięci. Po pomyślnym przywróceniu ustawień fabrycznych na wyświetlaczu pojawia się „YES”.



5. Nacisnąć regulator VOLTAGE, aby wyjść z trybu MENÜ.



h) Tryb zdalnego sterowania „Remote Ctrl“

Przez zintegrowane gniazdo zdalnego sterowania „Remote Control“ (16) można dokonywać zdalnych ustawień napięcia i prądu przez zewnętrzne źródło napięcia lub zewnętrzny, regulowany opornik („Potencjometr“). Zdalne sterowanie podłącza się wtykiem „Remote Control“ (16) z tyłu urządzenia. Do podłączenia przewidziano gniazdo zdalnego sterowania.



W trybie zdalnego sterowania musi być zawsze ścieżka sterująca prądem, ponieważ w przeciwnym razie wyjście przełączy się na tryb ograniczenia prądu „C.C.“ i ograniczy napięcie wyjściowe.

Przygotowanie podłączenia zdalnego sterowania

Odkręcić boczną śrubkę załączonego gniazda wtykowego i lekko obracając zdjąć przednie, czarne gniazdo ze stykami.

Wsunąć od tyłu przez metalową tulejkę pięć przewodów podłączeniowych o przekroju przewodu co najmniej 0,34 mm². Starannie i mocno przylutować te przewody do końcówek lutowniczych nr 1, 2, 3, 4 i 5 czarnego gniazda ze stykami. Uważać, żeby nie spowodować zwarcia.

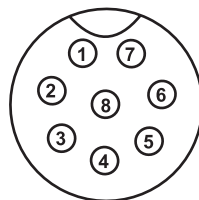
➔ Numery końcówek lutowniczych są podane na czarnej obudowie izolacyjnej.

Oznaczyć luźne końcówki przewodów odpowiednimi numerami styków (1-5), aby uniknąć pomyłek.

W odwrotnej kolejności umieścić czarne gniazdo ze stykami w metalowej tulejce i dokładnie przykręcić.

Obłożenie styków jest następujące:

styk 1	wewnętrzne napięcie sterowania + 5 V/DC (<50 mA)
styk 2	ustawianie napięcia
styk 3	ustawianie prądu
styk 4	masa odniesienia („Ground“)
styk 5	wyjście zał/wył
styk 6 - 8	nie obłożone



Sterowanie przez zewnętrzne źródło napięcia

Przez zewnętrzne źródło napięcia od 0 do 5V/DC można zdalnie sterować zasilaczem w całym zakresie napięcia i prądu.

Sposób postępowania podczas podłączania:

Podłączyć zgodnie z rysunkiem przewody podłączeniowe gniazda remote:

ustawianie napięcia „U”:

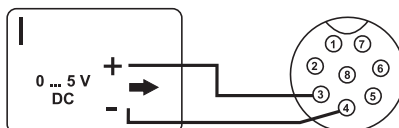
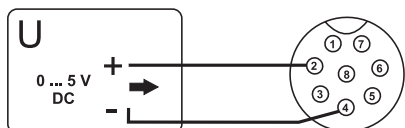
złącze 2 do bieguna dodatniego (+) zewnętrznego napięcia sterowania

złącze 4 do bieguna ujemnego (-) zewnętrznego źródła napięcia

ustawianie prądu „I”:

złącze 3 do bieguna dodatniego (+) zewnętrznego napięcia sterowania

złącze 4 do bieguna ujemnego (-) zewnętrznego źródła napięcia



Napięcie na złączu zdalnego sterowania nie może przekroczyć 5 V.

Złącza nie mogą być zwarte.

Wyłączyć zasilacz i podłączyć gniazdo remote do znajdującego się z tyłu urządzenia podłączenia remote.

Przykręcić zewnętrzny pierścień mocujący.

Ustawić napięcie zewnętrznego źródła napięcia na 0 V.

Włączyć zasilacz.

Ustawić umieszczony z tyłu urządzenia suwak MODE w pozycji „Remote Ctrl”. Zapala się wskaźnik „REAR CONTROL”.

Teraz przez zewnętrzne źródło napięcia można ustawić wybraną wartość wyjścia. Sprawdzić poprawne działanie całego zakresu ustawień. Napięcie wyjściowe można kontrolować na wyświetlaczu.

➔ W celu sprawdzenia regulacji prądu odpowiednio grubym kablem (co najmniej 8 mm²) zwrzeć umieszczone z tyłu urządzenia wyjście główne (11, 12). Sprawdzić poprawne działanie całego zakresu ustawień.

Gdy funkcja zdalnego sterowania nie jest już potrzebna, ustawić suwak MODE w pozycji „Normal”.

Sterowanie przez regulowany rezystor (potencjometr)

Przez zewnętrzny potencjometr (5 k Ω) można zdalnie sterować zasilaczem w całym zakresie napięcia i prądu.

Sposób postępowania podczas podłączania:

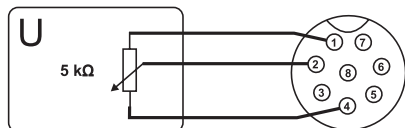
Podłączyć zgodnie z rysunkiem przewody podłączeniowe gniazda remote:

ustawianie napięcia „U“:

złącze 1 na jednym końcu rezystora

złącze 2 na środkowym styku ciernym rezystora

złącze 4 na drugim końcu rezystora

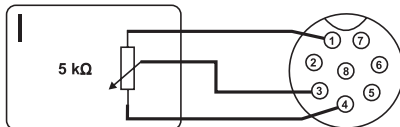


ustawianie prądu „I“:

złącze 1 na jednym końcu rezystora

złącze 3 na środkowym styku ciernym rezystora

złącze 4 na drugim końcu rezystora



Złącza 1 i 4 nie mogą być zwarte.

Wyłączyć zasilacz i podłączyć gniazdo remote do znajdującego się z tyłu urządzenia podłączenia remote. Przykręcić zewnętrzny pierścień mocujący.

Włączyć zasilacz.

Ustawić umieszczony z tyłu urządzenia suwak MODE w pozycji „Remote Ctrl“. Zapala się wskaźnik „REAR CONTROL“.

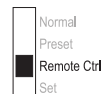
Na zewnętrznym potencjometrze można ustawiać żądane wartości wyjścia.

Sprawdzić poprawne działanie całego zakresu ustawień. Napięcie wyjściowe można kontrolować na wyświetlaczu.

➔ W celu sprawdzenia regulacji prądu odpowiednio grubym kablem (co najmniej 8 mm²) zewrzeć umieszczone z tyłu urządzenia wyjście główne (11, 12). Sprawdzić poprawne działanie całego zakresu ustawień.

Gdy funkcja zdalnego sterowania nie jest już potrzebna, ustawić suwak MODE w pozycji „Normal“.

MODE



Zdalne sterowanie wyjściem (zał/wył)

Wyjście DC można włączać i wyłączać stykiem sterującym.

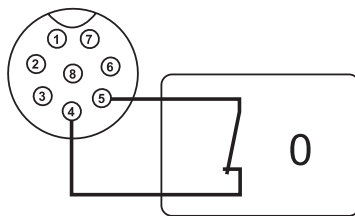
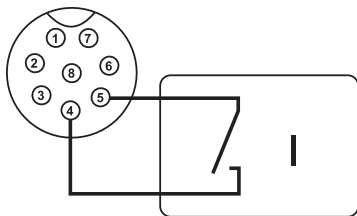
Sposób postępowania podczas podłączania:

Podłączyć zgodnie z rysunkiem przewody podłączeniowe gniazda remote:

Podłączyć złącza 4 i 5 do bezpotencjalowego styku sterującego.

Gdy wyjście jest wyłączone, migają wskaźniki stanu „C.V.” (4) i „C.C.” (5). Na wyświetlaczu ukazują się aktualne ustawienia napięcia wyjściowego (2) i prądu wyjściowego (3).

Gdy wyjście jest wyłączone, można ustawić wartości wyjściowe regulatorami napięcia (7) i ograniczenia prądu (8).



Na styki 4 i 5 nie może być podane napięcie.

Wyłączyć zasilacz i podłączyć gniazdo remote do znajdującego się z tyłu urządzenia podłączenia remote. Przykręcić zewnętrzny pierścień mocujący.

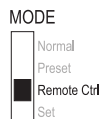
Włączyć zasilacz.

Ustawić umieszczony z tyłu urządzenia suwak MODE w pozycji „Remote Ctrl”. Zapala się wskaźnik „REAR CONTROL”.

Przy otwartym styku wyjście DC jest aktywne, przy zamkniętym styku wyjście DC jest wyłączone. Sprawdzić poprawne działanie funkcji sterowania.

Przy wyłączonym wyjściu DC na wyświetlaczu ukazuje się „O P OFF”.

Gdy funkcja zdalnego sterowania nie jest już potrzebna, ustawić suwak MODE w pozycji „Normal”.



9. FUNKCJA „SENSE“ (TYLKO HPS-11560)

HPS-11560 posiada automatyczną regulację napięcia umieszczonego z tyłu urządzenia głównego wyjścia prądu. W tym celu obok przewodów podłączeniowych podłączane są dwa osobne przewody pomiarowe. Na obu przewodach pomiarowych mierzony jest spadek napięcia występujący na przewodach podłączeniowych. Zasilacz laboratoryjny automatycznie kompensuje ten spadek napięcia i na odbiornik podawane jest napięcie zgodne z ustawieniem.

Sposób postępowania podczas podłączania:

Zawsze najpierw należy podłączyć przewody zasilające z zasilacza do odbiornika. Należy zwrócić uwagę na poprawne połączenie biegunów.

Małym śrubokrętem wcisnąć lekko do środka blokadę zacisku przy umieszczonej z tyłu urządzenia złączu „SENSE“ i wsunąć przewody do otworów w zacisku. Sprawdzić, czy przewody są mocno zamocowane.

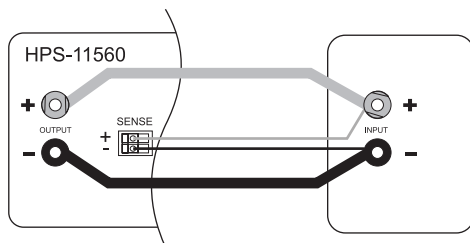
Teraz podłączyć oba przewody „SENSE“ odpowiednimi biegunami z odbiornikiem. Przekrój przewodów „SENSE“ musi wynosić co najmniej 0,34 mm².

Przy odłączaniu połączeń zawsze stosować odwrotną kolejność (najpierw przewody „SENSE“ a następnie przewody podłączeniowe).



Zwrócić uwagę, aby zetknąć przewody „SENSE“ możliwie blisko punktu podłączenia odbiornika. Pamiętać o poprawnym połączeniu biegunów.

Nigdy nie zwierać przewodów „SENSE“.



10. ZABEZPIECZENIA

Zasilacz posiada różne automatyczne zabezpieczenia chroniące go przed uszkodzeniami. O zadziałaniu zabezpieczenia informuje odpowiedni kod literowy na wyświetlaczu a ze względów bezpieczeństwa jednocześnie wyłączane jest wyjście DC.



Gdy zadziała zabezpieczenie, należy natychmiast wyłączyć odbiornik i odłączyć go od zasilacza.

Aby reaktywować wyjście, należy wyłączyć zasilacz. Odczekać, aż zgasną wszystkie wskaźniki. Ponownie włączyć zasilacz. Zasilacz powinien ponownie działać normalnie. Jeśli tak nie jest, należy skontaktować się z naszym serwisem.

Możliwe są następujące komunikaty:

Wyłączenie z powodu przepięcia



Na wyjściu DC zarejestrowano wyższe napięcie obce niż podawane przez zasilacz. Wyjście zostaje wyłączone.

Poziom napięcia powodujący wyłączenie podany jest w danych technicznych.

Wyłączenie z powodu zbyt wysokiej temperatury



Zintegrowany czujnik temperatury zarejestrował zbyt wysoką temperaturę systemu.

Aby nie dopuścić do przegrzania, wyjście zostaje wyłączone.

Wyłączyć zasilacz i pozostawić na 30 minut do ostygnięcia.

Po włączeniu sprawdzić, czy wentylator lub otwory wentylatora nie są zapchane. Podczas autotestu przy włączaniu wentylator musi być słychać załączenie się wentylatora. Jeśli tak nie jest, należy skontaktować się z naszym serwisem.

Wyłączenie z powodu przeciążenia



Przy przeciążeniu na wyjściu DC załącza się normalnie ograniczenie prądu. Jeśli tak się nie stanie, załącza się zabezpieczenie.

Po pojawieniu się tego ostrzeżenia należy jak najszybciej wyłączyć zasilacz i sprawdzić parametry podłączeniowe odbiornika. Odłączyć odbiornik od wyjścia DC zasilacza.

Ponownie włączyć zasilacz i sprawdzić działanie. Jeśli komunikat błędu nadal występuje, należy skontaktować się z naszym serwisem.

11. UTYLIZACJA



Urządzenia elektroniczne są materiałami do odzysku i nie mogą być wyrzucane razem ze śmieciami domowymi.

Po ostatecznym wycofaniu urządzenia z użycia należy poddać je utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W ten sposób użytkownik spełnia swoje ustawowe zobowiązania oraz przyczynia się do ochrony środowiska.

12. KONSERWACJA I CZYSZCZENIE

Poza czyszczeniem i wymianą bezpiecznika zasilacz laboratoryjny jest urządzeniem nie wymagającym konserwacji. Do czyszczenia urządzenia należy używać czystej, niestrzępiącej się, antystatycznej i suchej szmatki bez szorujących, chemicznych i zawierających rozpuszczalniki środków.

Wymiana bezpiecznika sieciowego

Jeśli zasilacz nie daje się włączyć, to przypuszczalnie uszkodzony jest umieszczony z tyłu urządzenia bezpiecznik sieciowy (19).

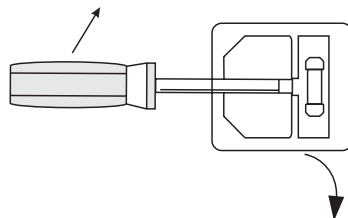
Przy wymianie bezpiecznika należy postępować w następujący sposób:

Wyłączyć zasilacz i odłączyć od urządzenia wszystkie przewody oraz kabel sieciowy.

Odpowiednim płaskim śrubokrętem podważyć i wyciągnąć z mocowania znajdujące się z tyłu urządzenia gniazdo bezpiecznika (19).

Wymienić uszkodzony bezpiecznik na nowy (5 x 20 mm) tego samego typu i o tym samym natężeniu prądu. Informacje o parametrach bezpiecznika znajdują się w rozdziale „Dane techniczne”.

Wcisnąć gniazdo bezpiecznika do mocowania.



13. USUWANIE AWARII

Zasilacz laboratoryjny jest produktem niezawodnym i bezpiecznym w eksploatacji.

Mimo to mogą pojawić się problemy i usterki.

Dlatego poniżej podano opis, jak można samemu w posty sposób usunąć możliwe awarie:



Bezwzględnie stosować się do wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Błąd	Możliwa przyczyna
Nie można włączyć zasilacza.	Czy na urządzeniu świeci się wskaźnik zasilania (2)? Sprawdzić napięcie w sieci (ew. sprawdzić bezpiecznik sieciowy w urządzeniu i wyłącznik mocy).
Podłączone odbiorniki nie działają.	Czy ustawione jest poprawne napięcie? Czy bieguny są poprawnie podłączone? Sprawdzić dane techniczne odbiornika.
Zapala się wskaźnik „REAR CONTROL”. Urządzenie nie można obsługiwać pokrętlami.	Aktywny jest tryb zdalnego sterowania. Ustawić umieszczony z tyłu urządzenia suwak „MODE” w pozycji „Normal”.
Zapala się wskaźnik „O P OFF”.	Wyjście DC zostało wyłączone przez wyjście zdalnego sterowania (16). Rozłączyć połączenie między stykiem 4 i 5. Wyjście włącza się ponownie.
Prąd wyjściowy jest ograniczany do 5 A mimo tego, że ustawiono wyższą wartość.	Przednie gniazdo ma ograniczenie do maks. 5 A. Aby uzyskać wyższe wartości prądu, należy podłączyć odbiornik do umieszczonego z tyłu urządzenia wyjścia głównego.
Zapala się wskaźnik „C.C.”.	Tryb pracy ze stałym prądem Ustawione wstępnie natężenie prądu zostało przekroczone. Sprawdzić pobór prądu przez odbiornik i ew. podwyższyć wartość ograniczenia prądu na zasilaczu.
Zapala się wskaźnik „C.V.”.	Tryb pracy ze stałym napięciem Zasilacz pracuje normalnie. Na wyjściu podawane jest ustawione, stałe napięcie.
OVP	Wyłączenie z powodu przepięcia Patrz rozdział „Zabezpieczenia”
OtP	Wyłączenie z powodu zbyt wysokiej temperatury Patrz rozdział „Zabezpieczenia”
OLP	Wyłączenie z powodu przeciążenia Patrz rozdział „Zabezpieczenia”

Należy regularnie sprawdzać bezpieczeństwo techniczne urządzenia, np. pod kątem uszkodzeń obudowy.



Bezpieczniki i części zamienne nie są objęte gwarancją.

Inne naprawy niż wyżej opisane mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionego specjalistę. W przypadku pytań dotyczących obchodzenia się z urządzeniem należy zwracać się do naszego działu wsparcie techniczne.

14. DANE TECHNICZNE

	HPS-11530	HPS-11560	HPS-13015	HPS-13030	HPS-16010
Moc wyjściowa	450 W	900 W	450 W	900 W	600 W
Napięcie wyjściowe	1 - 15 V/DC	1 - 15 V/DC	1 - 30 V/DC	1 - 30 V/DC	1 - 60 V/DC
Prąd wyjściowy	0 - 30 A	0 - 60 A	0 - 15 A	0 - 30 A	0 - 10 A
Tętnienia resztkowe przy obciążeniu znamionowym (eff.)	5 mV/ 50 mA	5 mV/ 100 mA	5 mV/ 20 mA	5 mV/ 40 mA	5 mV/ 10 mA
Stabilność regulacji napięcia przy zmianie obciążenia 100%	50 mV				
Stabilność regulacji napięcia przy waha- niach w sieci (170 - 264 V/AC)	20 mV				
Stabilność regulacji prądu przy zmianie obciążenia 10 - 90%	150 mA	200 mA	100 mA	150 mA	100 mA
Stabilność regulacji prądu przy waha- niach w sieci (170 - 264 V/AC)	50 mA				
Dokładność wskazań	+/- (0,2% + 0,3 V), +/- (0,2% + 0,3 A)				
Próg wyłączenia OVP na wyjściu U	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 15 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 15 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 30 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 30 V)	+2 V (1 - 5 V) +3 V (5 - 20 V) +4 V (20 - 60 V)
Napięcie robocze	220 - 240 V/AC, 50/60 Hz				

	HPS-11530	HPS-11560	HPS-13015	HPS-13030	HPS-16010
Pobór prądu (maks.)	2,4 A	4,7 A	2,4 A	4,5 A	3,1 A
Sprawność	85%	85%	86%	86%	89%
Częstotliwość taktowania	65 - 85 kHz	65 - 85 kHz	75 - 95 kHz	75 - 95 kHz	65 - 85 kHz
Współczynnik mocy przy aktywnym PFC	>0,95				
Wentylator urządzenia	sterowany od temperatury (0 - 100%)				
Bezpiecznik sieciowy (5 x 20 mm)	T3,15AL250V szklana rurka	F8AL250V szklana rurka	T3,15AL250V szklana rurka	F8AL250V szklana rurka	T4AL250V szklana rurka
Temperatura robocza	0 do +40 °C				
Wzgl. wilgotność powietrza	10 do 80%, bez kondensacji				
Klasa ochrony	1				
Podłączenie zasilania	IEC 320 C14, wtyk urządzenia zasilanego				
Waga	2,6 kg	3,2 kg	2,6 kg	3,2 kg	2,6 kg
Wymiary (szer. x wys. x gł.) mm	200 x 90 x 215	200 x 90 x 275	200 x 90 x 215	200 x 90 x 275	200 x 90 x 215
Zabezpieczenie	EN60950, EN61010				
Wysokość eksploatacji maks.	2000 m n.p.m. (N.N.)				

