

INSTRUKCJA OBSŁUGI

ZASILACZY LABORATORYJNYCH

serii:

NDN - DF1700S

NDN - DF1701S

DYSTRYBUCJA I SERWIS :

"NDN - Z. Daniluk"

02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15

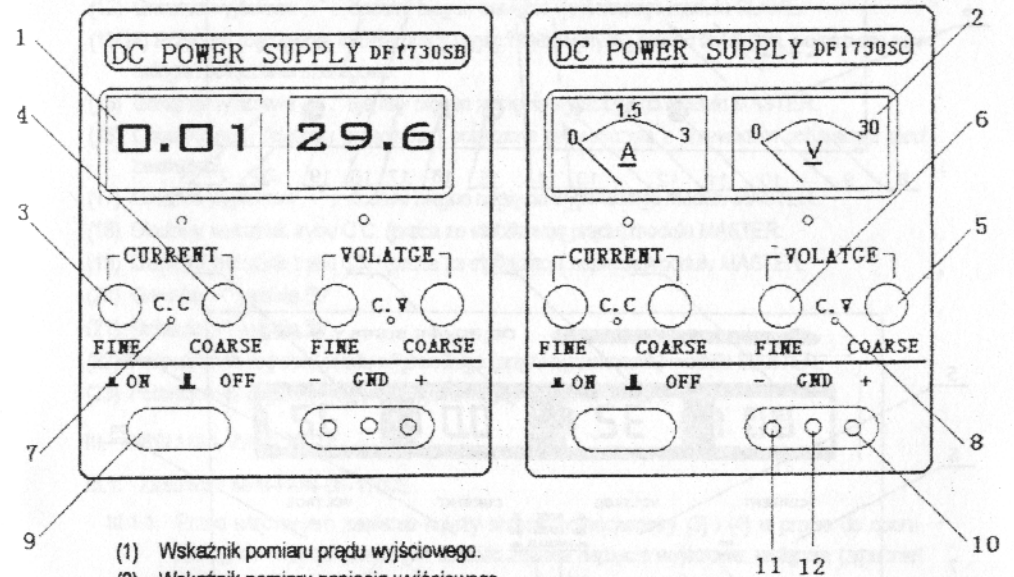
tel./fax (0-2) 641-15-47, tel. 641-61-96

I. WSTĘP

Zasilacze laboratoryjne serii NDN-DF1700S i NDN-DF1701S są precyzyjnymi urządzeniami dostarczającymi stabilizowanego napięcia stałego w dwóch trybach pracy: C.V. - stabilizacja napięcia i C.C. - stabilizacja prądu. Zarówno prąd i napięcie wyjściowe mogą być regulowane płynnie w zakresie od 0 (V lub A) do wartości nominalnej (patrz Tabela 1 i 2 : Dane techniczne zasilaczy NDN). Zasilacze serii 1700S dysponują tylko jednym wyjściem, natomiast przyrządy serii 1701S wyposażono w dwa wyjścia z możliwością regulacji napięcia oraz wyjście z napięciem o stałej wartości napięcia równej 5V (poziom TTL). Wyjścia regulowane mogą pracować niezależnie oraz w połączeniu równoległym (regulacji napięcia i prądu dokonuje się pokrętkami modułu MASTER zasilacza) lub szeregowym. Maksymalne napięcie w połączeniu równoległym wynosi 60V, a maksymalny prąd w połączeniu szeregowym - 6A. Każde wyjście przyrządów wyposażono w osobne wskaźniki prądu i napięcia, przy czym zależnie od typu zasilacza są to wskaźniki analogowe (wskaźników) albo cyfrowe (LED lub LCD).

II. OPIS PLYTY CZOŁOWEJ - REGULATORY, WSKAŹNIKI, GNIAZDA WYJŚCIOWE

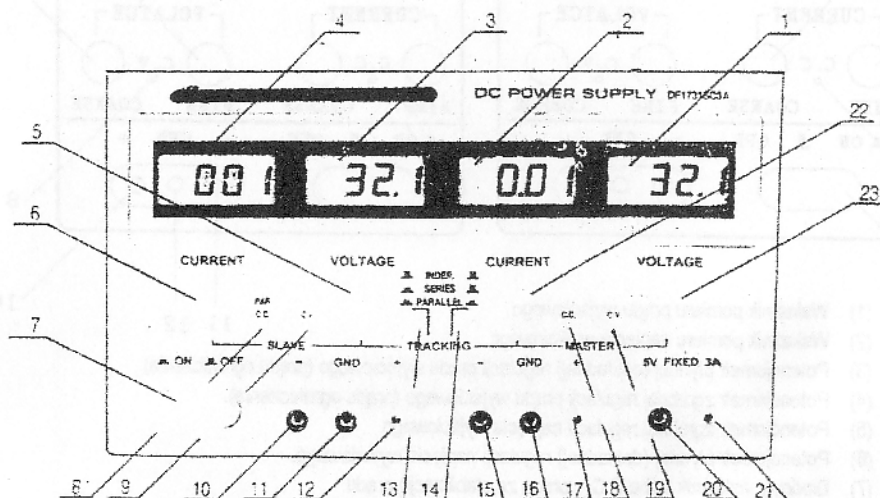
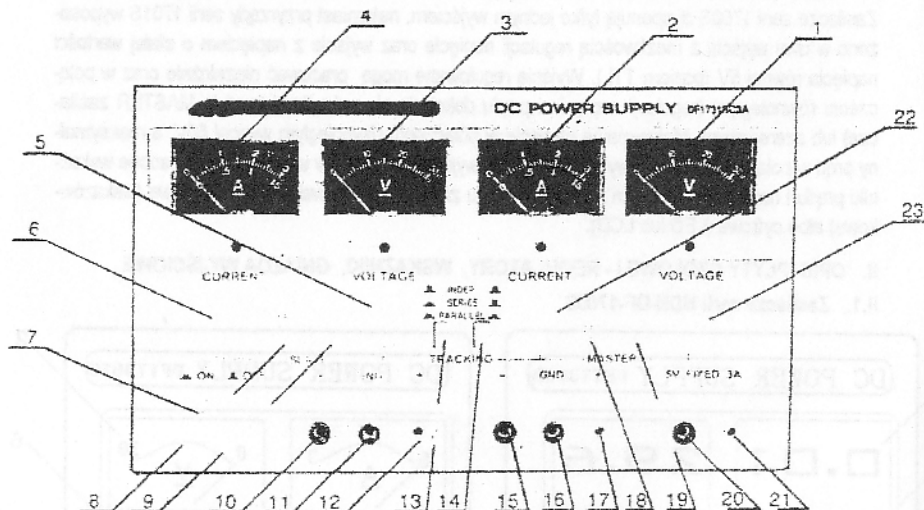
II.1. Zasilacze serii NDN-DF-1700S



- (1) Wskaźnik pomiaru prądu wyjściowego.
- (2) Wskaźnik pomiaru napięcia wyjściowego.
- (3) Potencjometr płynnej (dokładnej) regulacji prądu wyjściowego (prądu ograniczania).
- (4) Potencjometr zgrubej regulacji prądu wyjściowego (prądu ograniczania).
- (5) Potencjometr zgrubej regulacji napięcia wyjściowego.
- (6) Potencjometr płynnej (dokładnej) regulacji napięcia wyjściowego.
- (7) Diodowy wskaźnik trybu C.C. - praca ze stabilizacją prądu.
- (8) Diodowy wskaźnik trybu C.V. - praca ze stabilizacją napięcia.

- (9) Włącznik zasilania. Włączenie sygnalizowane jest świeceniem się diody C.C. lub C.V.
- (10) Gniazdo wyjściowe „+” : biegun dodatni zasilania.
- (11) Gniazdo wyjściowe „-” : biegun ujemny zasilania.
- (12) Gniazdo masy (chassis) urządzenia.

II.2. Zasilacze serii NDN-DF-1701S



- (1) Wskaźnik wskazówkowy lub cyfrowy napięcia wyjściowego modułu MASTER (nadzrzednego).
- (2) Wskaźnik wskazówkowy lub cyfrowy prądu wyjściowego modułu MASTER (nadzrzednego).
- (3) Wskaźnik wskazówkowy lub cyfrowy napięcia wyjściowego modułu SLAVE (podzrzednego).
- (4) Wskaźnik wskazówkowy lub cyfrowy prądu wyjściowego modułu SLAVE (podzrzednego).
- (5) Potencjometr regulacji napięcia wyjściowego modułu SLAVE.
- (6) Potencjometr regulacji prądu wyjściowego (prądu ograniczania) modułu SLAVE.
- (7) Włącznik zasilania. Zasilanie przyrządu jest włączone, gdy przycisk jest wciśnięty. Stan włączenia sygnalizowany jest świeceniem się diody C.C. lub C.V. Zasilanie wyłącza się, zwalniając przycisk, jednocześnie gasną wskaźniki diodowe.
- (8) Diodowy wskaźnik trybu C.C. (praca ze stabilizacją prądu) modułu SLAVE lub pracy równoległej obu wyjść.
- (9) Diodowy wskaźnik trybu C.V. (praca ze stabilizacją napięcia) modułu SLAVE.
- (10) Gniazdo wyjściowe „-” : ujemny biegun napięcia wyjściowego modułu SLAVE.
- (11) Gniazdo masy (chassis urządzenia) połączone galwanicznie z przewodem ochronnym sieci zasilającej.
- (12) Gniazdo wyjściowe „+” : dodatni biegun napięcia wyjściowego modułu SLAVE.
- (13/14) Przyciski sterowania trybem pracy wyjść regulowanych: praca niezależna, połączenie równoległe, połączenie szeregowe.
- (15) Gniazdo wyjściowe „-” : ujemny biegun napięcia wyjściowego modułu MASTER.
- (16) Gniazdo masy (chassis urządzenia) połączone galwanicznie z przewodem ochronnym sieci zasilającej.
- (17) Gniazdo wyjściowe „+” : dodatni biegun napięcia wyjściowego modułu MASTER.
- (18) Diodowy wskaźnik trybu C.C. (praca ze stabilizacją prądu) modułu MASTER.
- (19) Diodowy wskaźnik trybu C.V. (praca ze stabilizacją napięcia) modułu MASTER.
- (20) Gniazdo „-” wyjścia 5V.
- (21) Gniazdo „+” wyjścia 5V.
- (22) Potencjometr regulacji prądu wyjściowego (prądu ograniczania) modułu MASTER.
- (23) Potencjometr regulacji napięcia wyjściowego modułu MASTER.

III. OBSŁUGA ZASILACZY


III.1. Zasilacze serii NDN-DF-1700S

- III.1.1. Przed włączeniem zasilania należy skrócić potencjometry (3) i (4) w prawo do oporu. Następnie włączyć przyrząd i ustawić żądane napięcie wyjściowe: wstępnie (zgrubnie) pokrętelem (5) oraz dokładnie potencjometrem (6).
- III.1.2. Schemat podłączenia obciążenia pokazano na rysunku nr 1. Po włączeniu zasilacza prąd płynący przez obciążenie odczytuje się na wskaźniku (1), a napięcie na zaciskach wyjściowych zasilacza - na wskaźniku (2). Po przekroczeniu wartości prądu wyjściowego, co świadczy o przeciążeniu przyrządu lub zwarcia wyjścia, działa układ ogranicznika prądu i zapala się dioda C.C. W takiej sytuacji należy dobrać wartość obciążenia tak, aby zasilacz pracował stabilnie w żądanym trybie.



- III.1.3. Wykorzystując zasilacz jako źródło prądowe, należy przed włączeniem zasilania skrócić potencjometry (5) i (6) w prawo do oporu, a (3) i (4) - w lewe skrajne położenie. Następnie podłączyć obciążenie, włączyć zasilanie i ustawić żądany prąd wyjściowy: zgrubnie pokrętkiem (3) oraz dokładnie potencjometrem (4).
- III.1.4. Gdy zasilacz ma pracować jako źródło napięcia stabilizowanego, potencjometry (3) i (4) muszą być w pierwszej chwili skrócone na maksimum. W takim przypadku można dowolnie ustalić wartość prądu ograniczania wg następującej procedury: włączyć zasilanie przyrządu; do wyjścia zasilacza podłączyć regulowane obciążenie i tak ustawić jego rezystancję, aby prąd wyjściowy był równy żadanemu prądowi ograniczania; potencjometrami (3) i (4) doprowadzić, metodą kolejnych przybliżeń, do granicy zadziałania układu ogranicznika prądu - moment zapalenia się diody C.C. Punkt ograniczania prądu (ochrona przed przeciążeniem zasilacza) został ustawiony.
- III.1.5. Ponieważ w przyrządach zastosowano analogowe wskaźniki klasy 2,5 lub 3¹/₂-cyfrowe wskaźniki LED albo LCD, to aby uzyskać większą dokładność ustawienia wielkości wyjściowych, należy posłużyć się precyzyjnym miernikiem zewnętrznym.

III.2. Zasilacze serii NDN-DF-1701S


III.2.1. NIEZALEŻNA PRACA WYJŚĆ REGULOWANYCH

- a) Zwolnić oba przyciski (13) i (14) (pozycja ).
- b) Gdy wyjście ma pracować jako źródło napięciowe, potencjometr regulacji prądu musi być w pierwszej chwili skrócony na maksimum. Następnie należy włączyć zasilanie przyrządu (przycisk (7)) i potencjometrami (5) i (23) ustawić żądane napięcie na obu wyjściach (MASTER i SLAVE). Podczas pracy świecą się wskaźniki C.V. ((9) i (19)) trybu napięciowego wyjść.
- c) Gdy wyjście będzie wykorzystywane jako źródło prądowe, należy przed włączeniem zasilania skrócić potencjometr regulacji napięcia (5) lub (23) w prawo do oporu (na maksimum), a potencjometr regulacji prądu (odpowiednio (6) lub (22)) - na minimum (lewe skrajne położenie). Po podłączeniu obciążenia włączyć zasilanie i ustawić żądany prąd wyjściowy (pokrętko (6) lub (22)). Od tego momentu gasną wskaźniki C.V., a zapalają się diody C.C. ((8) i (18)).
- d) Generalnie podczas pracy ze stabilizacją napięcia potencjometr regulacji prądu powinien być ustawiony na maksimum, jednak urządzenie pozwala na ustawienie wartości progowej prądu, której prąd wyjściowy nie może przekroczyć. Gdy prąd osiąga wartość progową, zaczyna działać układ ogranicznika, chroniąc zasilany obwód sam zasilacz przed przeciążeniem. Ustawienia progu ograniczania prądu dokonuje się wg następującej procedury: włączyć zasilanie przyrządu; potencjometry regulacji prądu (6) i (22) ustawić w lewym skrajnym położeniu (minimum); zewrzeć wyjścia „+” i „-” i potencjometrami (6) oraz (22) ustawić wybraną wartość prądu. Punkt ograniczania (ochrona przed przeciążeniem zasilacza) został ustawiony.

III.2.2. SZEREGOWA PRACA WYJŚĆ

- a) Aby ustawić szeregowy tryb pracy wyjść, należy zwolnić przycisk (14) (pozycja ) i wcisnąć przycisk (13) (pozycja ). W takim stanie napięcie wyjściowe regulowane jest potencjometrem (23), a napięcie wyjścia SLAVE dokładnie odwzorowuje (tryb śledzenia) napięcie wyjścia MASTER, stąd maksymalne napięcie wyjściowe (napięcie między zaciskami (10) i (17)) może osiągnąć 60V.
- b) W czasie szeregowej pracy wyjść należy zlikwidować zwarcia gniazd wyjściowych obu modułów do masy (GND). Do zacisku GND może być najwyżej podłączony zacisk „-” wyjścia SLAVE. W efekcie np. jednoczesnego zwarcia do masy zacisków minusowych obu wyjść podczas ich pracy szeregowej, całkowitemu zwarciu ulega wyjście SLAVE.
- c) Podczas pracy szeregowej wyjść napięcie wyjściowe jest zależne od ustawienia potencjometru regulacji napięcia modułu MASTER, ale regulacja prądu każdego z wyjść pozostaje niezależna. Z tego względu bardzo ważne jest ustawienie potencjometru (6), gdyż jeżeli np. potencjometr (6) znajduje się w lewym skrajnym położeniu lub prąd wyjścia przekracza próg ograniczania, to napięcie wyjścia SLAVE nie będzie podążało w ślad za napięciem wyjścia MASTER. Dlatego, dla zapewnienia prawidłowej pracy zasilacza przy szeregowym połączeniu wyjść, potencjometr regulacji prądu (6) wyjścia SLAVE powinien być skrócony w prawo do oporu (maksimum).
- d) Jeżeli zasilacz w trybie szeregowym pracuje jako źródło o dużej mocy, to należy wykonać pewne połączenie ujemnego zacisku wyjścia MASTER z dodatnim zaciskiem wyjścia SLAVE przewodem o przekroju odpowiednim do płynącego prądu. Takie połączenie mostkuje styki przycisku (13) zwierającego ww. zaciski, chroniąc styki przed przegrzaniem i/lub uszkodzeniem i zwiększając trwałość zasilacza.

III.2.3. RÓWNOLEGLA PRACA WYJŚĆ

- a) Aby ustawić równoległy tryb pracy, należy wcisnąć przyciski (13) i (14) (pozycja ). W trybie tym napięcie obu wyjść jest takie same i regulowane potencjometrem (23), a wskaźnik C.C. wyjścia SLAVE (8) świeci ciągle, sygnalizując równoległą pracę wyjść.
- b) Podczas pracy równoległej wyjść regulacja prądu (potencjometr (6)) modułu SLAVE nie działa. Gdy zasilacz będzie wykorzystywany jako źródło prądowe (praca w trybie C.C.), to prąd obu wyjść jest jednakowy i regulowany potencjometrem (22). Tym samym maksymalny prąd wyjściowy może osiągnąć 6A.
- c) Jeżeli zasilacz w trybie równoległym pracuje jako źródło dużej mocy, to należy wykonać niezależne połączenia zacisków minusowych i plusowych wyjść MASTER i SLAVE z obciążeniem, przewodem o przekroju odpowiednim do płynącego prądu. Podłączenie obciążenia tylko do jednego z wyjść powoduje przepływ dużego prądu przez styki przycisków (13) i (14), co może być powodem ich uszkodzenia.

- III.2.4. Ponieważ w przyrządach zastosowano wskaźniki analogowe klasy 2,5 lub 3¹/₂-cyfrowe wskaźniki LCD, to aby uzyskać większą dokładność ustawienia wielkości wyjściowych, należy posłużyć się precyzyjnym miernikiem zewnętrznym.

III.3. Uwagi eksploatacyjne

- Zasilacze wyposażono w bardzo dobrą ochronę przed przeciążeniem i zwarciami wyjść. Wprawdzie po pojawieniu się zwarcia pobór mocy przez obciążenie jest ograniczony przez układy regulacyjne, ale jednocześnie straty mocy na szeregowych tranzystorach wyjściowych zasilacza są stosunkowo duże, dlatego w takiej sytuacji należy starać się jak najszybciej usunąć zwarcie lub wyłączyć zasilanie przyrządu, aby zmniejszyć skutki przegrzania tranzystorów.
- Po zakończeniu pracy urządzenie powinno być pozostawione w miejscu suchym i czystym o dobrej wentylacji. Jeżeli przyrząd nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć wtyczkę kabla zasilającego z gniazdka sieciowego.
- Wszelkich czynności konserwacyjnych zasilaczy można dokonywać jedynie po wyjęciu wtyczki z gniazdka sieciowego.

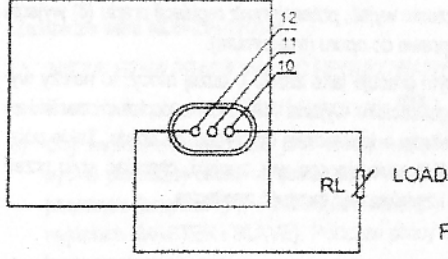


Fig.1

IV. DANE TECHNICZNE ZASILACZY

TABELA 1: DANE TECHNICZNE ZASILACZY SERII NDN-DF1700S

	DF1720SC10A DF1720SL10A	DF1720SC20A DF1720SL20A	DF1730SC10A DF1730SL10A	DF1730SC20A DF1730SL20A	DF1740SC8A DF1740SL6A	DF1730SB2A DF1730SC2A DF1730SL2A	DF1730SB3A DF1730SC3A DF1730SL3A	DF1730SB5A DF1730SC5A DF1730SL5A	DF1740SB3A DF1740SC3A DF1740SL3A
Napięcie wyjściowe U_{nom}	0 ~ 20V	0 ~ 20V	0 ~ 30V	0 ~ 30V	0 ~ 40V	0 ~ 30V	0 ~ 30V	0 ~ 30V	0 ~ 40V
Prąd wyjściowy I_{nom}	0 ~ 10A	0 ~ 20A	0 ~ 10A	0 ~ 20A	0 ~ 6A	0 ~ 2A	0 ~ 3A	0 ~ 5A	0 ~ 3A
Napięcie współczynnik stabilizacji	C.V. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 3mV$ C.C. : $\leq 5 \times 10^{-3} + 3mA$		C.V. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 3mV$ C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 1mA$		C.V. : $\leq 1 \times 10^{-3} + 1mV$ C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 1mA$		C.V. : $\leq 1 \times 10^{-3} + 2mV$ (dla $I_{nom} \leq 3A$) C.V. : $\leq 1 \times 10^{-3} + 5mV$ (dla $I_{nom} > 3A$) C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 3mV$ (dla $I_{nom} \leq 3A$) C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 5mA$ (dla $I_{nom} > 3A$)		
Obciążeniowe współczynniki stabilizacji	C.V. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 10mV$ (dla $I_{nom} \leq 6A$) C.V. : $\leq 5 \times 10^{-3} + 10mV$ (dla $I_{nom} > 6A$) C.C. : $\leq 5 \times 10^{-3} + 10mV$ (dla $I_{nom} \leq 6A$) C.C. : $\leq 5 \times 10^{-3} + 20mA$ (dla $I_{nom} > 6A$)		C.V. : $\leq 3mVrms$ C.C. : $\leq 10mA_{rms}$		C.V. : $\leq 0,5mVrms$ (dla $I_{nom} \leq 3A$) C.V. : $\leq 1,0mVrms$ (dla $I_{nom} > 3A$) C.C. : $\leq 3mA_{rms}$				
Pozom tępień i szumów	ograniczenie prądu i zabezpieczenie przeciwzwarciowe (10A, 20A)		ograniczenie prądu		ograniczenie prądu				
Ochrona przed zwarciem	ograniczenie prądu i zabezpieczenie przeciwzwarciowe (10A, 20A)		ograniczenie prądu		ograniczenie prądu				
Dokładność pomiaru:	analogowo: klasa 2,5 (względem pełnej skali), cyfrowo: $\pm 1\%$ ± 2 cyfry		analogowo: klasa 2,5 (względem pełnej skali), cyfrowo: $\pm 2\%$ ± 2 cyfry		analogowo: klasa 2,5 (względem pełnej skali), cyfrowo: $\pm 2\%$ ± 2 cyfry				
- napięcia									
- prądu									
Zasilanie	Z20V / 50Hz $\pm 2Hz$								

Seria SC - wskaźniki analogowe, seria SB - wskaźniki LCD, seria SL - wskaźniki LED

TABELA 2 : DANE TECHNICZNE ZASILACZY SERII NDN-DF1701S

	DF171SC5A DF171SB5A	DF171SC2A DF171SB2A	DF171SC3A DF171SL3A	DF171SC5A DF171SL5A	DF1741SC3A DF1741SB3A
Napięcie wyjściowe U_{nom}	2 x 0 - 20V	2 x 0 - 30V	2 x 0 - 30V	2 x 0 - 30V	2 x 0 - 40V
Prąd wyjściowy I_{nom}	2 x 0 - 5A	2 x 0 - 2A	2 x 0 - 3A	2 x 0 - 5A	2 x 0 - 3A
Napięciowe współczynniki stabilizacji	C.V. : $\leq 1 \times 10^{-4} + 0,5mV$ C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 1mA$	C.V. : $\leq 1 \times 10^{-4} + 2mV$ (dla $I_{\text{nom}} \leq 3A$) C.V. : $\leq 1 \times 10^{-4} + 5mV$ (dla $I_{\text{nom}} > 3A$) C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 3mV$ (dla $I_{\text{nom}} \leq 3A$) C.C. : $\leq 2 \times 10^{-3} + 5mA$ (dla $I_{\text{nom}} > 3A$)	C.V. : $\leq 0,5mVrms$ (dla $I_{\text{nom}} \leq 3A$) C.V. : $\leq 1,0mVrms$ (dla $I_{\text{nom}} > 3A$) C.C. : $\leq 3mA_{rms}$		
Obciążeniowe współczynniki stabilizacji					
Poziom łątnień i szumów					
Ochrona przed przeciążeniem					
Dokładność pomiaru:					
- napięcia					
- prądu					
Zasilanie					

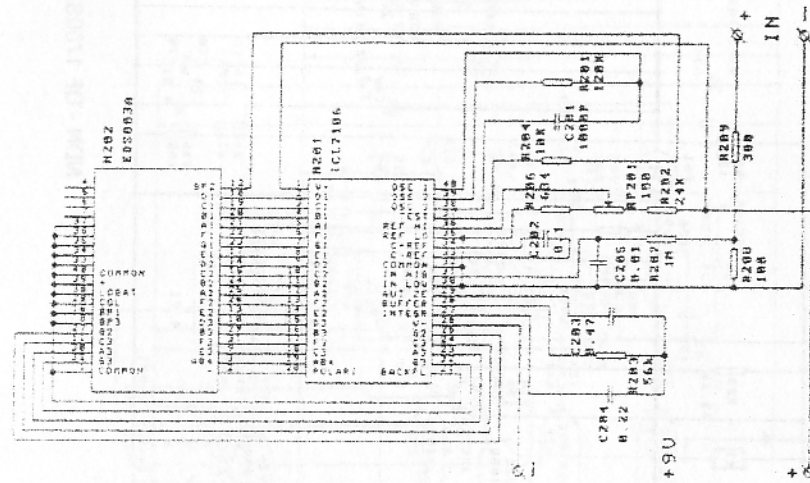
ogranicznik prądu

analogowo: klasa 2.5 (względem pełnej skali); cyfrowo: $\pm 1\%$ ± 2 cyfry
analogowo: klasa 2.5 (względem pełnej skali); cyfrowo: $\pm 2\%$ ± 2 cyfry

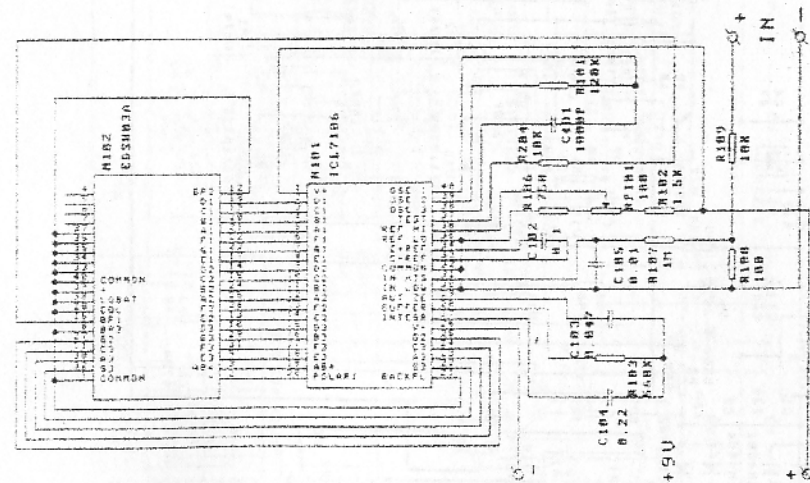
220V $\pm 10\%$ / 50Hz $\pm 2Hz$

Seria SC - wskaźniki analogowe, seria SB - wskaźniki LCD

V. SCHEMATY ELEKTRYCZNE



LCD AMMETER



LCD VOLTMETER