

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MDM 3100 Tablicowy Miernik Mocy/Energii z komunikacją RS-485

opcjonalnie moduły: Profibus, Ethernet, analiza harmoniczných, pamięć danych (2GB), wyjścia analogowe 4~20mA/0~5V i przekaźnikowe, wejście sygnałów zdalnych



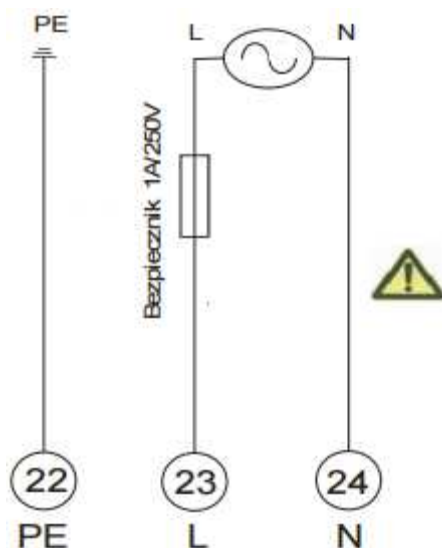
# SPIS TREŚCI

Ważne informacje	04
<b>I OPIS OGÓLNY WYROBU</b>	<b>05</b>
1.1 Opis wyrobu	05
1.2 Zakres pomiarów	05
1.3 Opis funkcji pomiarowych	06
1.4 Dokładności pomiarów	07
1.5 Specyfikacja techniczna	07
1.6 Ustawienia parametrów (SET UP)	08
1.7 Normy bezpieczeństwa i EMC	08
1.8 Mapa terminali	09
1.9 Oznaczenie produktu do zamawiania	10
1.10 Schematy elektryczne typowych połączeń	11
1.11 Instalacja panelu	16
1.12 Interfejs użytkownika	16
1.12.1. Opis interfejsu i ekranu LCD	16
1.12.2. Dane parametrów w trybie wyświetlacza	19
1.12.2.1. Submenu dla 3 faz w menu wyświetlacza	19
1.12.2.2. Wyświetlanie czasu	21
1.12.2.3. Tryb wyświetlania multi-taryfy	21
1.12.2.4. Tryb wyświetlania THD% na wyświetlaczu	23
1.12.2.5. Tryb wskazań prądu (I) na wyświetlaczu	26
1.12.2.6. Tryb wyświetlania napięcia (U) na wyświetlaczu	28
1.12.2.7. Tryb wyświetlania mocy i energii	31
1.12.3. Tryby wyświetlania harmonicznym i danych modułów	37
1.12.3.1. Tryb wyświetlania harmonicznym na LCD	37
1.12.3.2. Tryb wyświetlania danych o modułach opcjonalnym	41
1.12.4. Tryb ustawień (SET UP) parametrów	42
1.12.4.1. Strona główna trybu ustawień (SET UP)	43
1.12.4.2. Mapa przebiegu ustawień (SET UP) systemu	45
1.12.4.3. Tryb ustawiania (SET UP) multi-taryfy	53
1.12.4.4. Ustawienia (SET UP) modułu Ethernet	55
1.12.4.5. Tryb czyszczenia danych (clear) i ustawienia czasu	60
<b>II OPROGRAMOWANIE</b>	<b>64</b>
2.1 Funkcje miernika	64
2.2 Instalacja oprogramowania	64
<b>III OCHRONA ŚRODOWISKA</b>	<b>67</b>

## Ważne informacje:

MDM 3100 zachowuje swoje funkcje pod warunkami:

1. Pomocnicze zasilane 85~265V AC/DC. Miernik może ulec uszkodzeniu lub jego funkcje nie będą działały właściwie przy napięciu zasilania poza zakresem.
2. Przy pomiarze parametrów: napięcie fazowe (L-N) zakres 0~400 V, napięcie międzyfazowe (L-L) zakres 0~690 V, prąd 0~5A. Miernik może ulec uszkodzeniu lub będzie działał niewłaściwie przy przekroczeniu tych zakresów.
3. Należy podłączyć miernik do instalacji dokładnie wg odpowiedniego schematu zależnego od typu instalacji.
4. Temperatura pracy: -20°C~+60°C. MDM 3100 może ulec uszkodzeniu lub będzie działał niewłaściwie przy przekroczeniu tego zakresu.
5. Zasilanie pomocnicze (zasilanie przyrządu). Napięcie 85~265V AC/DC należy podać na zaciski nr 23 (L) i nr 24 (N), a zacisk nr 22 połączyć z przewodem ochronnym PE lub uziemieniem. Zasilanie zabezpieczyć bezpiecznikiem 1A/250V. Schemat podłączenia Rys 1. niżej.



Rys 1. Zasilanie MDM 3100

**Montaż, podłączenie i uruchomienie przyrządu może przeprowadzić jedynie wykwalifikowany elektryk.**



Symbol oznacza, że istnieje potencjalne niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego elektrycznego/lub zranień prądem jeżeli nie będą przestrzegane zasady bezpieczeństwa przedstawione niżej.



Symbol „Ostrożnie” oznacza, że istnieje potencjalne niebezpieczeństwo przy prowadzeniu danych czynności.

**Z uwagi na bezpieczeństwo prosimy o właściwe korzystanie z przyrządu. Jest zalecane przestrzeganie poniższych procedur:**

1. Podłączać do przyrządu zasilanie i obciążenie o wartościach znamionowych zgodnych z tabliczką opisową na obudowie.
2. Należy upewnić się co do prawidłowego podłączenia przewodów dla uniknięcia porażenia elektrycznego i innych obrażeń jakie może spowodować złe podłączenia.
3. Należy wyłączyć zasilanie systemu przy obsłudze (konserwacji) przyrządu.
4. Należy unikać pracy przyrządu z dużymi napięciami i dużymi prądami (dokonać odpowiedniego ustawienia przekładni).

## I. OPIS OGÓLNY WYROBU

### 1.1 Opis wyrobu

MDM 3100 jest miernikiem tablicowym o modułowej budowie, który może być stosowany do monitorowania i kontroli systemów energetycznych. MDM 3100 może mierzyć i analizować w czasie rzeczywistym takie parametry jak U, I, P, Q, S, Hz,  $\cos\Phi$  (PF), kWh, kVAR i inne. MDM 3100 posiada następujące funkcje: Port komunikacji RS-485, 2 wyjścia impulsowe do pomiarów energii (włączając w to energię czynną i bierną), zapis danych Max/Min, zapis zdarzeń SOE. MDM 3100 może rozszerzyć swoje funkcje przez zastosowanie modułów opcjonalnych: analizy harmonicznych, 8 sygnałów zdalnych z trybem włączone/wyłączone, programowalnych 4 wyjść analogowych (0~5V albo 4~20mA), pamięci danych, protokołu Modbus, komunikacji Ethernet. Funkcja multi-taryfy pozwala użytkownikowi na pomiary energii w 12 interwałach (min interwał 30 min), który może odczytywać sumę, gwałtowne zmiany, wzrosty, zapady, i równomierny pobór energii z 4-ch ostatnich miesięcy (00, 01, 02, 03). Zastosowanie modułu pamięci i analizy harmonicznych pozwala wykonywać statystyki zmierzonych harmonicznych 2 ~ 63-ej.

MDM spełnia w pełni wymagania wszystkich ważnych wymagań i regulacji dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej i bezpieczeństwa (normy IEC6100, IEC1010, norma EN61010). Urządzenie zostało zaprojektowane, wyprodukowane i sprawdzone w zgodności z systemem jakości ISO 9001.

## 1.2 Zakres pomiarów

Miernik MDM 3100 może być stosowany do pomiarów w instalacji 1-fazowej, instalacji 3P3W, instalacji 3P4W systemów energetycznych. Może być stosowany szeroko w obszarze elektrycznym wysokich napięć i niskich napięć do pomiarów po stronie wtórnej (za transformatorem) i do transmisji mierzonych parametrów.

## 1.3 Opis funkcji pomiarowych

Parametr		Opis	
MDM 3100 Panel główny	Pomiary w czasie rzeczywistym	Napięcie fazowe	Napięcie fazowe, średnie napięcie fazowe
		Napięcie sieciowe	Napięcie sieciowe, średnie napięcie sieciowe
		Prąd	Prąd fazowy, średni prąd fazowy, prąd w przewodzie neutralnym
		Moc czynna P	Moc czynna fazowa, moc czynna całkowita 3-fazowa
		Moc bierna Q	Moc bierna fazowa, moc bierna całkowita 3-fazowa
		Moc pozorna S	Moc pozorna fazowa, moc pozorna całkowita 3-fazowa
		Moc 4-kwadrantowa	Moc 4-kwadrantowa (I, II, III, VI kwadrant)
		Częstotliwość	Częstotliwość fundamentalna systemu
		Współczynnik mocy	Współczynnik mocy fazowy, średni współczynnik mocy dla 3 faz
	Statystyki zapotrzebowania	Zapotrzebowanie mocy	Zapotrzebowanie mocy 3 fazowej czynnej i biernej
	Odczyt energii	Energia czynna	Energia czynna eksportowana, importowana, netto. 1 wyjście impulsowe do zliczania
		Energia bierna	Energia bierna eksportowana, importowana, netto. 1 wyjście impulsowe do zliczania
		Multi-taryfa	Ustawienia (SET UP) multi-taryfy i jej odczyt z z miesiąca bieżącego i 3 ostatnich miesięcy)
Komunikacja	RS-485	Protokół RTU Modbus	
Moduły opcjonalne	Moduł wejściowy sygnałów zdalnych	8 kanałów	Detekcja statusu, zapis zdarzeń SOE
	Moduł wyjściowy przekaźnikowy	4 programowalne kanały, alarmy przekroczenie powyżej i	Programowalne poziomy przekroczenia limitu dla pomiarów w czasie rzeczywistym, wskaźnik nierównoważenia napięcia, zapotrzebowanie mocy

		poniżej limitów	(domyślne ustawienie manualne). Komendy powyżej/poniżej limitu czytane przez port com
	Moduły wyjściowe analogowy	4 programowalne kanały	4~20mA albo 0~5V. 4 programowalne wyjścia korespondują z pomiarami w czasie rzeczywistym (domyślne ustawienie jest U1).
	Moduł pamięci	Pojemność 2 GB	Zachowuje pomiary w czasie rzecz. co okres, niezrównoważenie napięcie/prąd, zapotrzebowanie mocy, energię, harmoniczne i sygnały zdalne.
	Moduł analizy harmonicznych	THD% dla U i I	Dla 3 faz, pojedynczej fazy, dla przew. N
		Zniekształc. harmonicznych parzystych i nieparzystych	Zniekształcenie harmonicznych (2~63)
		U / V dla częstotliwości fundament.	Amplituda, kat fazowy
		Moc P, Q	Dla częstotliwości fundamentalnej
		Pojedyncze harmoniczne	Amplituda, kat fazowy (2~63)
		Współczynnik K	Dla prądu dla każdej fazy
	Moduł Profibus	1 kanał	Protokół Profibus –DP
	Moduł Ethernet	1 kanał	Adaptuje 10M/100M Bazuje na na Ethernet Modbus RTU protokół/ModbusTCP/IP Protokół

## 1.4 Dokładności pomiarów

Parametr	Wyświetlacz	kierunek przepływu	Dokładność
Napięcie U	0~9999,9 kV		Klasa 0,2 zakres 5%~100%
Prąd I fazowy	0~9999,9 kA		Klasa 0,2 zakres 5%~100%
Prąd I w przew. N	0~9999,9 kA		Klasa 0,5 zakres 5%~100%
Wsp. mocy (PF)	-1 ~+1	Kierunkowość +/-	Klasa 1
Częstotliwość	45~65 Hz		±0,01 Hz
Moc czynna P	-9999~+9999 MW	Kierunkowość +/-	Klasa 0,5
Mc bierna Q	-9999~+9999 MVar	Kierunkowość +/-	Klasa 0,5
Moc pozorna S	0~9999 mVA		Klasa 0,5
Moc zapotrzeb. P	-9999~+9999 MW		Klasa 1
Moc zapotrzeb. Q	-9999~+9999 MVar		Klasa 1
Energia czynna	0~9999999,99 MWh	Import/export/netto	Klasa 1
Energia bierna	0~9999999,99	Import/export/netto	Klasa 2

	MVarh		
Kąt fazowy	0,0°~359,9°	Kierunkowość +/-	Klasa 2
THD%-R prąd	0~100%		Klasa 2
THD%-R napięcie	0~100%		Klasa 2

## 1.5 Specyfikacja techniczna

<b>Prąd wejściowy</b>	
Prąd wejściowy znamionowy: 0~05 A AC	(wartość mierzona zależna od CT)
Mierzony zakres: 0,5% ~ 120%	(ustawienia przekładni CT 1,0 ~ 6500,0)
Dopuszczalne przeciążenie: 2 x prąd znamionowy w sposób ciągły, 100A/1s (sporadycznie)	
Pobór mocy: ≤0,2VA na fazę	
<b>Napięcie wejściowe</b>	
Napięcie wejściowe znamionowe: 400V AC (L-N), 693V AC (L-L)- zakres jest ustawiany	
Częstotliwość systemu: 45~65Hz	Mierzony zakres: 3%~120%
Pomiar przez przekładniki napięciowe – ustawiana przekładnia PT(VT) 1,0 ~ 6500,0	
Dopuszczalne przeciążenie: 2 x napięcie znamionowe w sposób ciągły, 2500V/1s (sporadycznie)	
Pobór mocy: ≤0,5VA na fazę	
<b>Moduł zdalnych sygnałów (opcja)</b>	
Ilość kanałów wejściowych	8 kanałów lub inna ilość < 8 określona przez zamawiającego
Rodzaj wejścia	„dry” kontakt
Wytrzymałość izolacji	2500V AC
<b>Moduł przekaźnikowy (opcja)</b>	
Ilość kanałów wyjściowych	4 kanały programowalne lub ilość < 4 – określa zamawiający
Rodzaj wyjścia	Styki mechaniczne, wyjścia normalnie zwarte
Obciążalność kontaktu	5A/250V
<b>Moduł wyjść analogowych (opcja)</b>	
Ilość wyjść	4 kanały programowalne
Sygnał wyjściowy	4~20mA albo 0~5V w zależności od typu modułu
Czas odpowiedzi	≤ 400ms
Wytrzymałość izolacji	2500V AC
<b>Wyjścia impulsowe</b>	
Ilość wyjść	2 kanały (do zliczania czynnej i biernej energii, wyjścia bezmocowe) programowalne ilość impulsów na kWh/kVarh 1~9600
<b>Port szeregowy COM</b>	
Typ portu i ilość wyjść	1 port RS-485
Protokół komunikacji	Modus - RTU
Liczba baudów	2400/4800/9600/19200/38400 bps
<b>Moduł Profibus COM (opcja)</b>	
ilość kanałów	1 kanał
Protokół komunikacji	Profibus –DP
<b>Moduł Ethernet (opcja)</b>	
Ilość kanałów,protokół: 1 kanał (gniazdo RJ45) adaptuje 10M/100M, protokół TCP/IP	
<b>Pozostałe parametry</b>	
Zasilanie przyrządu	85~265V AC/DC (30V DC opcjonalnie) Jeżeli zasilamy DC to terminal 23 jest dodatni (+), a terminal 24 ujemny (-)
Wyświetlacz	LCD, regulacja jasności i czasu podświetl.
Współczynnik dryfu Wytrzymałość elektryczna (wejście do wyjścia) Całkowity pobór mocy	< 100 ppm/°C 2500V przez 1min < 8VA -20°C ~ 60°C, wilg.wzgl. (RH) 5% ~ 95%)



Środowisko pracy Przechowywanie Stopień zanieczyszczenia środowiska Materiał obudowy Stopień ochrony	-40°C ~ 85°C Klasa 2 Stopień palności zg z UL94V0 IP 30
Wymiary: panel główny + moduły	96 x 96 x 122 mm
Wymiary: panel główny	96 x 96 x 78 mm
Otwór do instalacji	91 x 91 mm
Masa: panel główny	420 g

## 1.6 SET UP (ustawienia parametrów)

Programowalne są następujące parametry: adres COM, PT(VT), CT, prędkość transmisji RS-485 (baudy), cykl zapotrzebowania mocy, hasło dostępu użytkownika, stawka multi-taryfy i inne. Ustawienia (SET UP) wyjść przekaźnikowych i analogowych może realizować użytkownik tylko z poziomu PC.

Z poziomu miernika i PC są ustawiane następujące parametry: adres COM, PT(VT), CT, szybkość transmisji (Baudy), czas, statystyki zapotrzebowania mocy, liczba sygnałów zdalnych, hasło użytkownika, wykrywanie zainstalowanych modułów, ustawienia Ethernet.

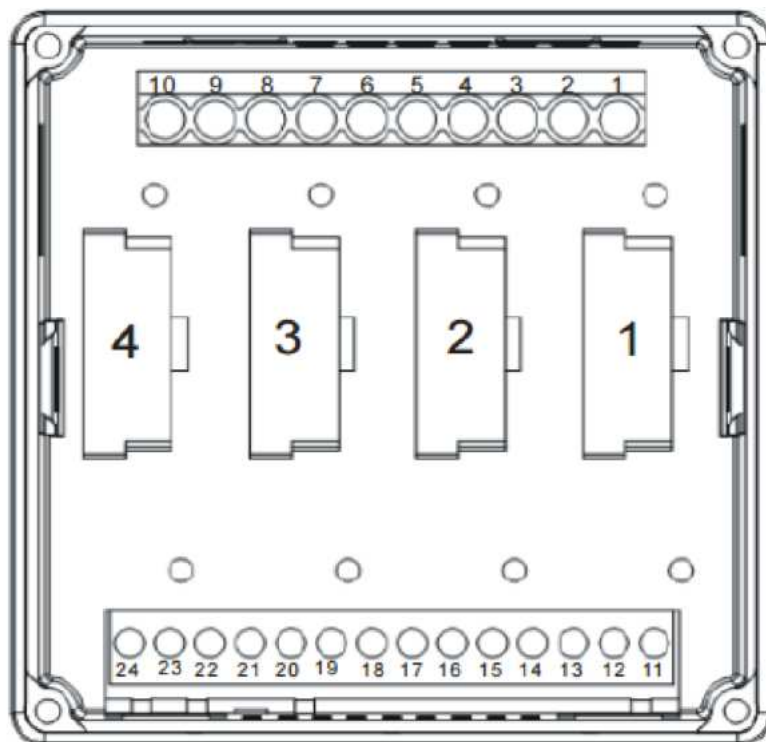
## 1.7 Normy bezpieczeństwa i EMC

- IEC61000-4-2 (GB/T17626.2)
- IEC61000-4-8 (GB/T17626.8)
- IEC61000-4-4 (GB/T17626.4)
- IEC61010-1 (GB/T4793.1)

## 1.8 Mapa terminali

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
L3	L2	L1	N	I3	I3*	I2	I2*	I1	I1*				
Napięcia wejściowe				Prądy wejściowe			*-wpływ prądu						
<b>MDM 3100</b>													
Zasilanie						RS-485		Wyjścia impulsowe					
N	L	PE				RE	B <sup>-</sup>	A <sup>+</sup>	EO <sup>-</sup>	EO <sup>+</sup>	EP <sup>-</sup>	EP <sup>+</sup>	
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

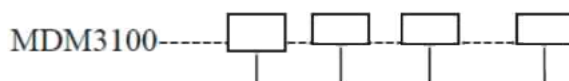
Rys 2. Opis terminali MDM 3100



Rys 3. Widok panelu tylnego MDM 3100

Terminal e	Opis
Numery Terminali 1 ~ 24	<p>Terminale 1, 2, 3, 4, 5, 6 - wejścia prądowe I1*, I1, I2*, I2, I3*, I3</p> <p>Terminale 7, 8, 9, 10 - wejścia napięciowe N, L1, L2, L3</p> <p>Terminale 11, 12 - para wyjść impulsowych do pomiaru mocy czynnej</p> <p>11 –wyjście dodatnie, 12 – wyjście ujemne</p> <p>Terminale 13, 14 - para wyjść impulsowych do pomiaru mocy biernej</p> <p>13 –wyjście dodatnie, 14 – wyjście ujemne</p> <p>Terminale 15, 16, 17 - interfejs RS-485. 15 - jako A+, 16 - jako B-, 17 jako przewód uziemiający (ekran)</p> <p>Terminale 18, 19, 20 - niewykorzystywane</p> <p>Terminale 22, 23, 24 - zasilanie przyrządu, 23 – napięcie fazowe 24 – przewód neutralny, 22 – przewód PE (zalecane)</p>

## 1.9 Oznaczenie produktu do zamawiania



W polach należy wprowadzić oznaczenie literowe modułów. Z MDM 3100 może współpracować jednocześnie do 4 modułów. Powyższe oznaczenie obowiązuje dla zamawiania modułów razem z MDM 3100 jako jego integralne części.

## Oznaczenie modułów opcjonalnych

Nazwa	Oznaczenie literowe przy zamawianiu razem z MDM 3100	Kod cyfrowy dla zamawiania modułów osobno
Moduł wejściowy 8 sygnałów zdalnych	A#	101
Moduł 4 wyjść przekaźnikowych	B#	102
Moduł 4 wyjść 4~20 mA	C	103
Moduł 4 wyjść 0~5 V	D	104
Moduł pamięci	E	105
Moduł analizy harmonicznych	F	106
Moduł pamięci i analizy harmonicznych	G	107
Moduł komunikacji Profibus	H	108
Moduł komunikacji Ethernet	I	109

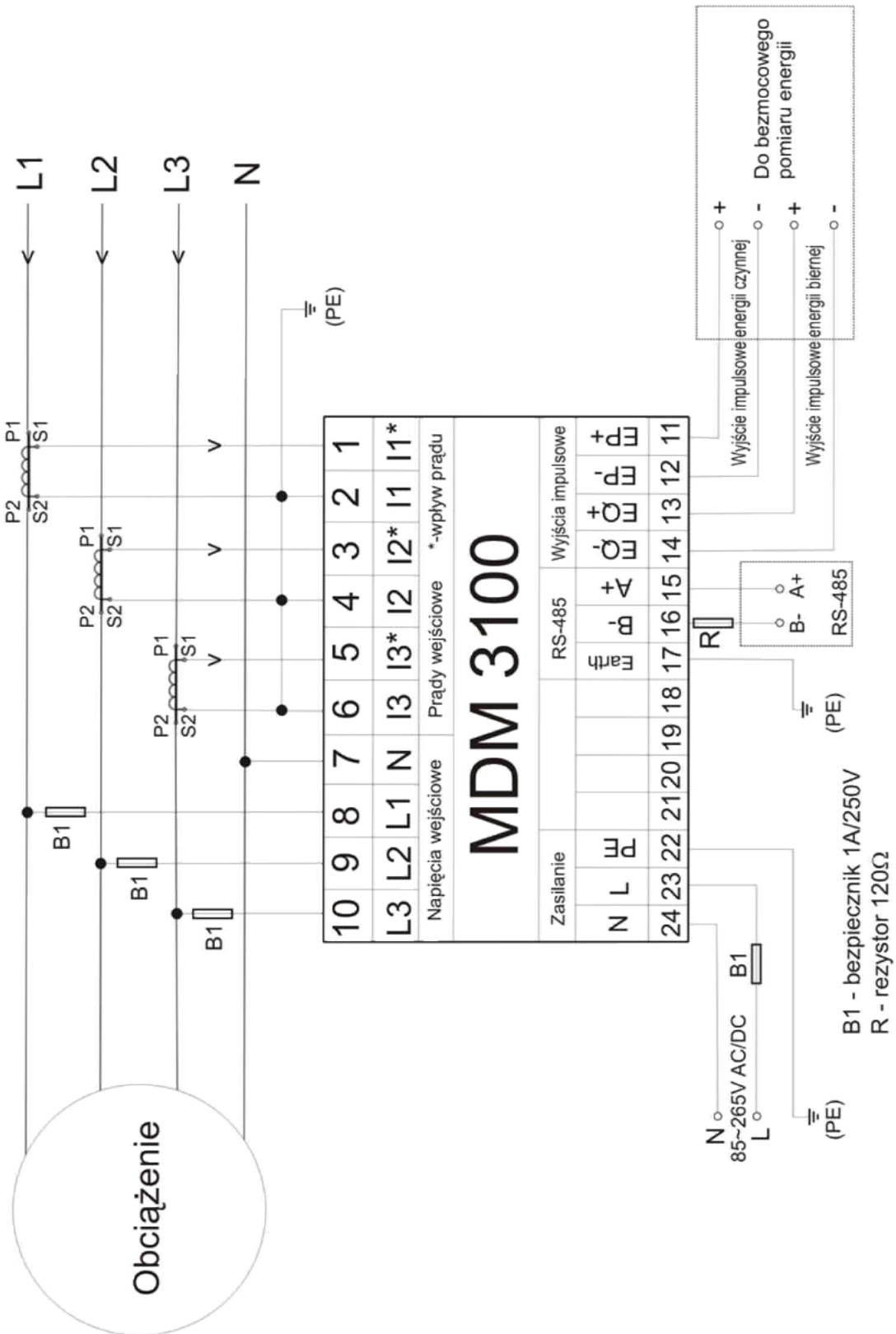
### Opis oznaczeń:

# - przy oznaczeniu A wprowadzić można cyfry od 1 do 7, a przy oznaczeniu B cyfry 1 do 3. Np. A1 oznacza moduł z jednym wejściem, a B3 moduł z 3 wyjściami. Oznaczenia A i B odnoszą się do modułów z pełnym obsadzeniem (8 wejść i 4 wyjścia).

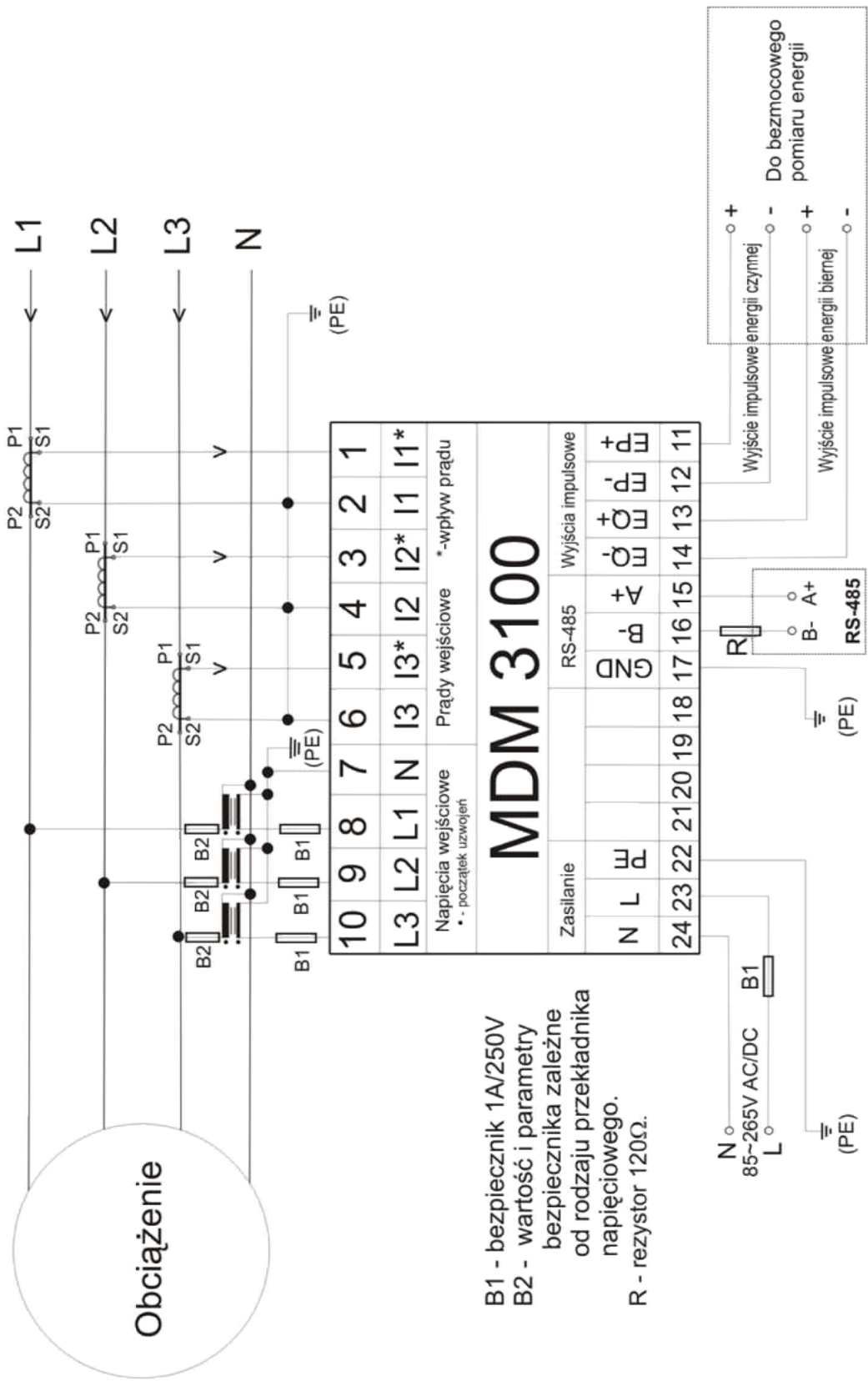
Uwaga: z jednym urządzeniem może współpracować jednocześnie do 4 modułów, ale nie mogą to być te same moduły. Ponadto moduły C i D nie mogą być stosowane razem, jak i moduły G i E lub G i F. Przy zamawianiu modułów z MDM 3100 użytkownik może zamówić te moduły zamontowane lub jako moduły zapakowane osobno.

Np. MDM3100 AFH oznacza MDM3100 z zainstalowanymi modułami: 8 wejść sygn. zdalnych, analizy harmonicznych i komunikacji Profibus.

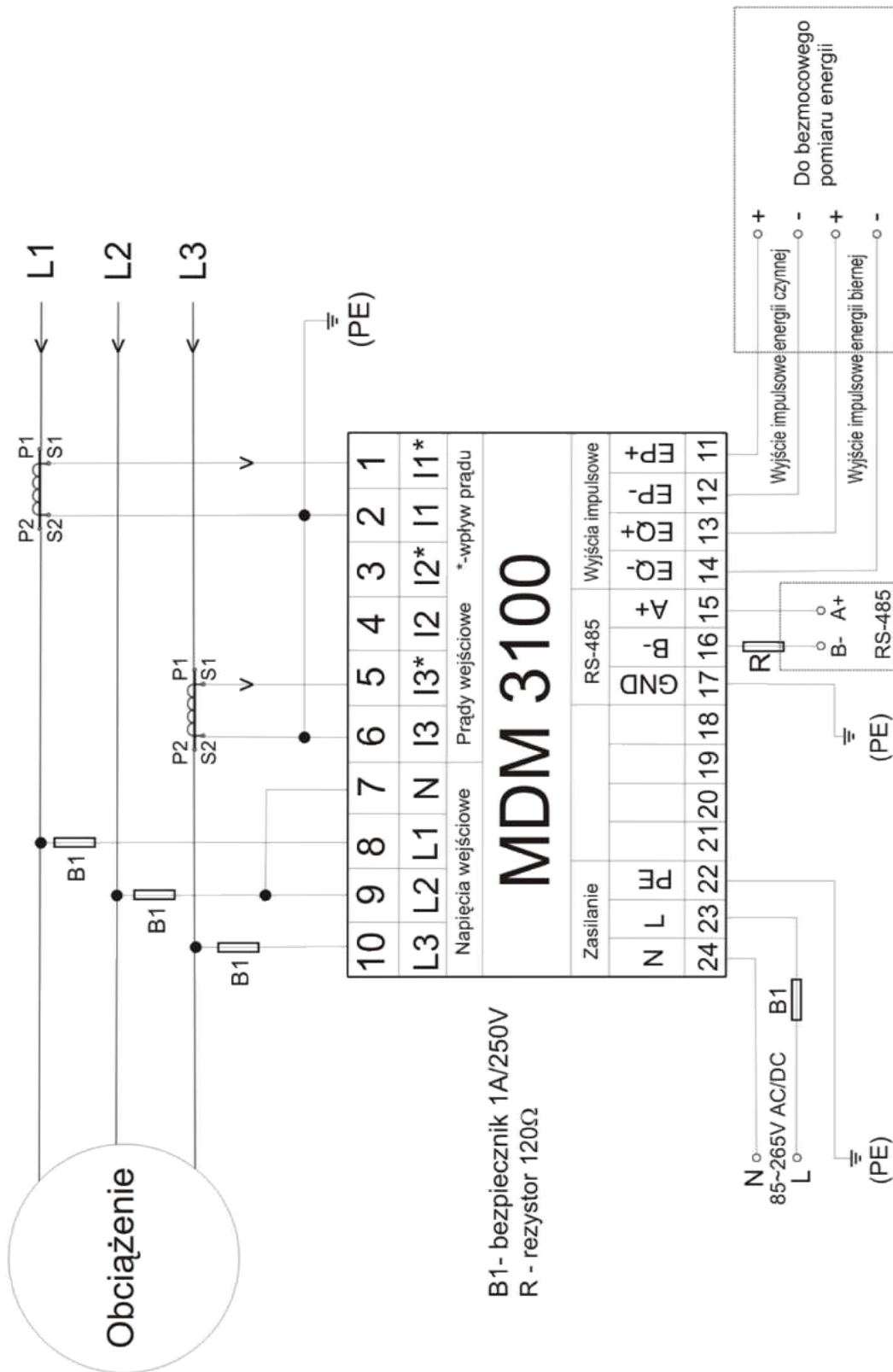
## 1.10 Schematy elektryczne typowych połączeń



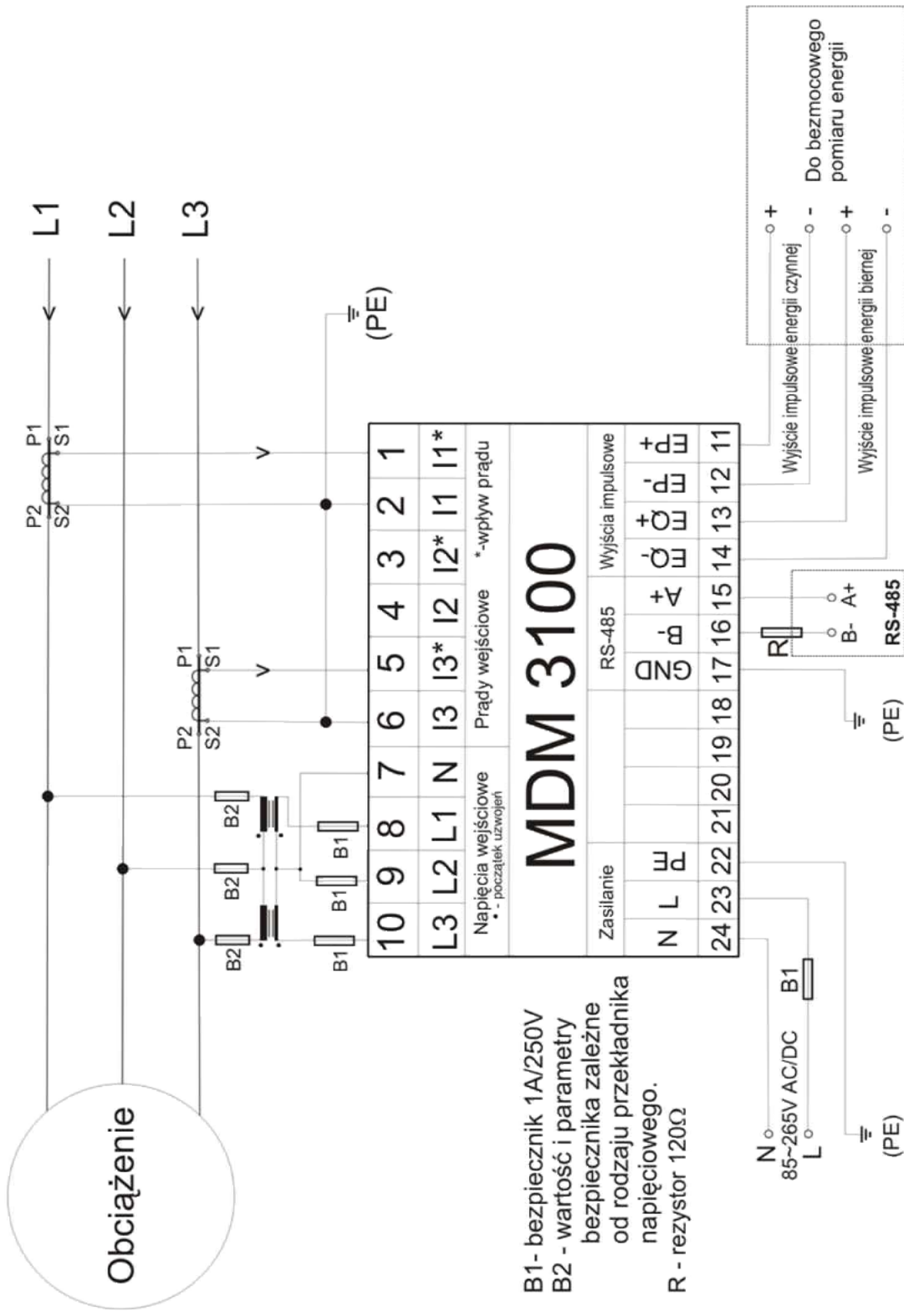
Rys 4. Schemat połączenia do układu 3P4W bez przekładników PT (VT)



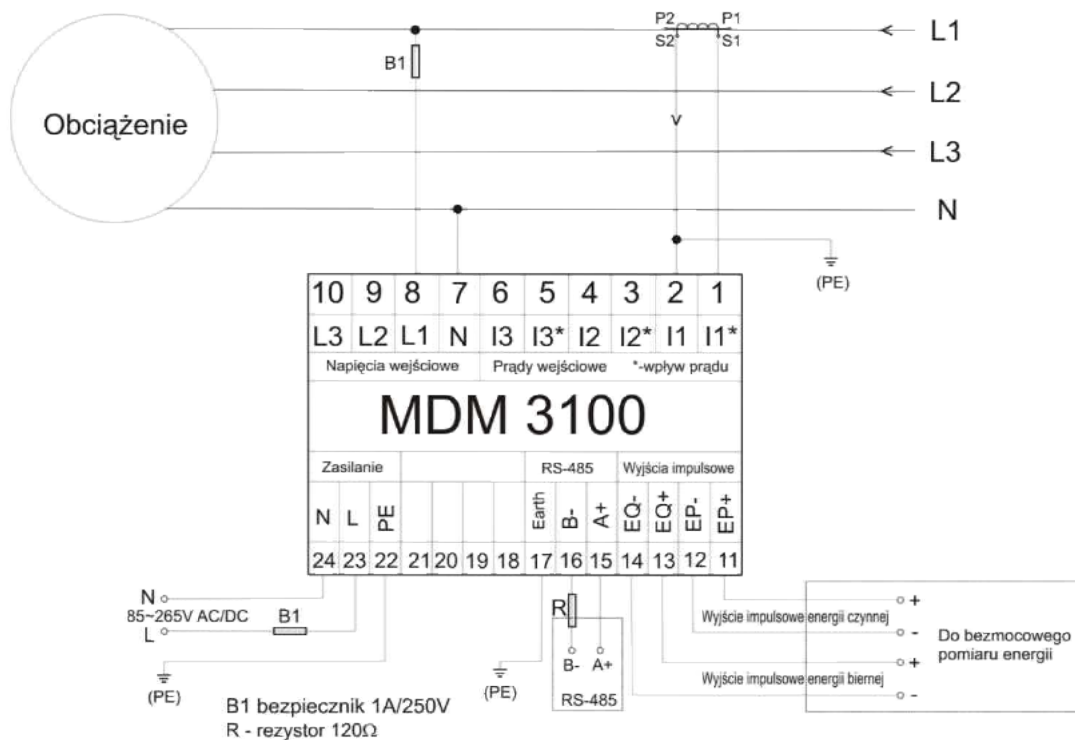
Rys 5. Schemat podłączenia do 3P4W z przekładnikami napięciowymi PT (VT)



Rys 6. Schemat podłączenia do 3P3W bez przekładników PT



Rys 7. Schemat podłączenia do 3P3W z przekładnikami napięciowymi PT (VT)



Rys 8. Schemat podłączenia do 1 fazy układu 3P4W

### Uwagi do instalacji miernika:

1. Montaż miernika może przeprowadzić tylko specjalista elektryk o wysokich kwalifikacjach lub osoba przeszkolona przez dystrybutora.
2. Zapewnić prawidłowość montażu i szczególnie sprawdzić poprawność podłączeń przewodów napięciowych (kolejność faz) i prądowych (kolejność faz, prądy wpływające). W podłączeniach napięciowych stosować odpowiednie bezpieczniki zgodnie ze schematami niezależnie od innych zabezpieczeń instalacji. Nieprawidłowy montaż spowoduje całkowicie błędne odczyty parametrów i może być przyczyną uszkodzenia miernika.
3. Połączenia z przekładnikami prądowymi wykonać przewodem miedzianym typu linka min  $1,5\text{mm}^2$  (przewody napięciowe min  $1\text{mm}^2$ ). Stosować końcówki tulejkowe, zaciskać je prawidłowo na przewodach. Zadbaj o pewne zamocowanie przewodów w terminalach
4. Bezwzględnie wykonać wszystkie podane na schematach połączenia dotyczące uziemienia elementów instalacji. Uziemienie wyjść S2 wtórnych uzwojeń przekładników prądowych wykonać możliwie najbliżej przekładników (najlepiej na samych terminalach S2) Niewykonanie tych połączeń grozi uszkodzeniem przyrządu w przypadku wystąpienia przepięć w instalacji. Może też być przyczyną powstawania dodatkowych błędów pomiaru.
5. „\*” - oznacza terminal dla wpływu prądu do terminala miernika



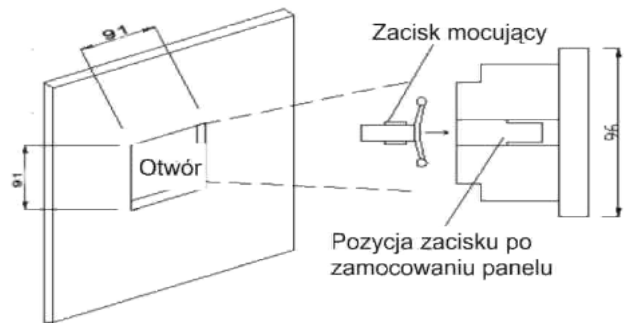
”•” - oznacza początek uzwojenia przetwornika napięciowego

6. Po uruchomieniu miernika pamiętać, że nie wolno rozwierać przewodów prądowych przekładników prądowych

7. W systemie jednofazowym napięcie zawsze podłączamy do wejścia L1 i N a prąd zawsze do wejścia I1\* i I1.

### 1.10 Instalacja panelu

1. Rozmiar zewnętrzny panela 96 x 96 mm
2. Otwór montażowy 91 x 91 mm

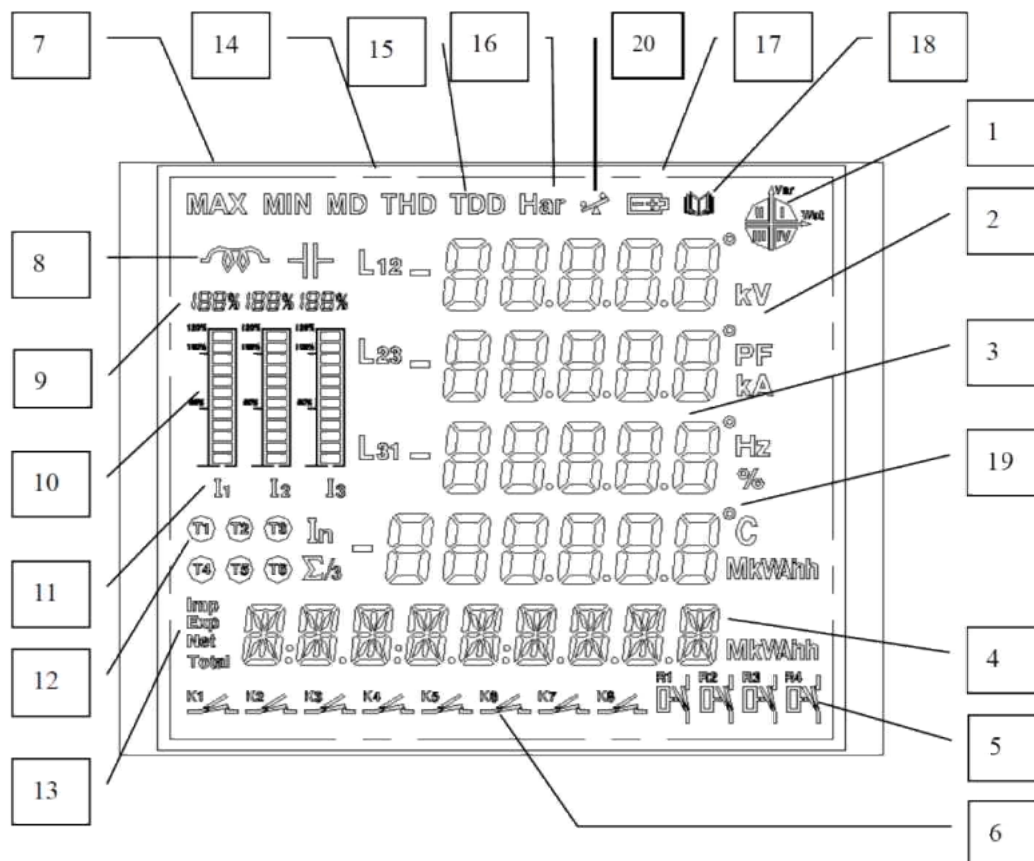


Rys 9. Instalacja panelu



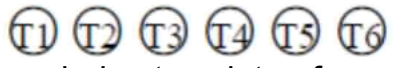
Podczas instalacji wsunąć panel MDM 3100 do otworu montażowego w płycie czołowej rozdzielni i zamocować go przy pomocy 2 zacisków mocujących zg z Rys 9. Zaleca się aby z tyłu MDM 3100 pozostała wolna przestrzeń o szerokości 20 mm dla celów wentylacji.


### 1.11 Interfejs użytkownika

#### 1.11.1 Opis interfejsu i ekranu LCD




Rys 10. Ekran LCD

Nr	Wyświetlacz	Opis
1	Moc 4-kwadrantowa	I, II, III, IV reprezentują 4 kwadranty. Jeżeli włączony będzie I lub III to moc ma charakter indukcyjny, jeżeli włączony będzie II lub IV to moc ma charakter pojemnościowy
2	Jednostki na LCD	Napięcia: V, kV; współczynnik mocy PF; prądu: A, kA; częstotliwość Hz; energia czynna: kWh, MW, energia bierna: kVarh, MVarh; moc czynna: kW, MW; moc bierna: kVar, MVar
3	4 wiersze danych „  ” cyfrowych	Główne wyświetlane wielkości: napięcie, prąd, moc, współczynnik mocy, częstotliwość, THD% (dla napięcia i prądu), max wartość, min wartość, ustawienia (SET UP) parametrów, dane towarzyszące modułom i inne
4	Wyświetlacz energii lub czasu „  ”	Wyświetla dane dotyczące mierzonej energii czynnej i biernej oraz wyświetla datę i czas
5	Status przekaźnika	Wyświetla bieżący status przekaźników (wsparte towarzyszącym modułem)
6	Status sygnału zdalnego	Wyświetla bieżący status sygnałów zdalnych (wsparte towarzyszącym modułem). Status 1~8 wejść sygnałów zdalnych odpowiada statusowi K1~K8 na LCD i stan załączenia/wyłączenia jest odczytywany przez odpowiednią aplikację
7	MAX i MIN	Wyświetlanie symboli MAX i MIN. Symbole te towarzyszą odczytom na LCD wartości maksymalnej i minimalnej parametru
8	Charakterystyka obciążenia	Wyświetla symbol obciążenia indukcyjnego albo pojemnościowego w zależności od charakteru obciążenia (LOAD)
9	% prądu	Wyświetla % wartość prądu w stosunku do pełnego zakresu (dla każdej z faz)
10	Wykres % wartości bieżącego prądu (bargraf)	Wyświetla prąd w czasie rzeczywistym na wskaźniku % w stosunku do wartości znamionowej
11	I1, I2, I3	Wyświetlane symbole prądu odpowiednio płynące w fazie L1, L2, i L3
12	 symbole stawek taryf	Wyświetlanie wybranych stawek taryf: T1, T2, T3, T4 -patrz rozdział 1.12.4.3 (T5 i T6 nie używane)
13	Imp, Exp, Net, Total	Wyświetlane symbole dodatniej (Imp) energii, ujemnej (Exp) energii, energii netto i energii całkowitej (Total)
14	MD, THD	MD oznacza zapotrzebowanie, THD oznacza wyświetlanie THD% i wsp. zniekształceń
15	TDD (stan czuwania)	Jako zwyczajny znak, reprezentowany przez


		„—”
16	Har	Aktywny ekran analizy harmonicznych
17	Alarm zaniżonego napięcia baterii (standby)	Wyświetla się symbol baterii przy spadku napięcia poniżej dopuszczalnej minimalnej wartości
18	Zapis zdarzeń (zdalne sygnały)	Wyświetlany jest zapis 8 kanałowy sygnałów SOE. (odpowiedni moduł jest zainstalowany)
19	Procent, kat, nieznacznie, odwrotność	Wyświetlane symbole: „%” –procent, „°” – kąt,  - nierównowaga (standby), „—”, kierunek odwrotny (reverse)
20	Symbol trybu wskaźnika nierównowagi	Wyświetlany symbol nierównowagi dla prądu i napięcia

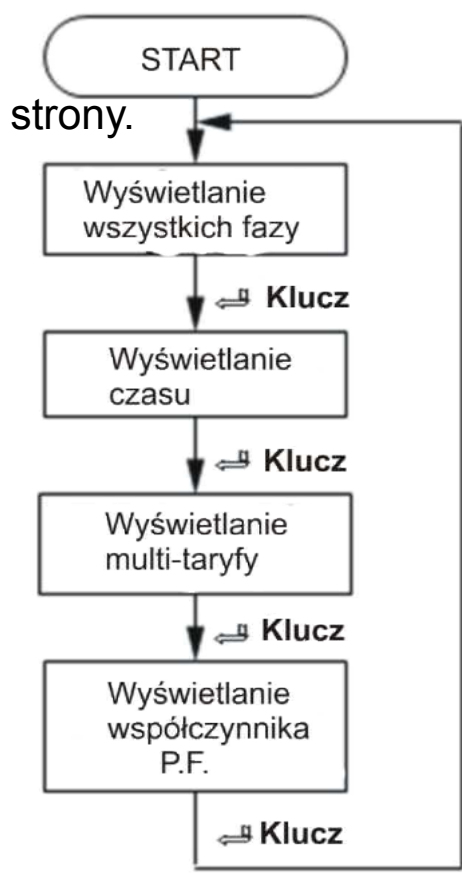
**Uwaga:** Na rys 10. pokazane są wszystkie ikony i symbole jakie widoczne są na ekranie po włączeniu zasilania, ale kilka parametrów (sygnały zdalne, harmoniczne i inne) będą widoczne na LCD jedynie wtedy, gdy będą zainstalowane odpowiednie moduły opcjonalne.

MDM 3100 na pięć przycisków (kluczy) menu: I, U, P, M i , które korespondują odpowiednio z menu miernika. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po 60 s jeżeli nie są prowadzone żadne czynności. Wciśnięcie dowolnego przycisku uruchamia ponownie podświetlenie.

Przycisk (menu)	Ekran LCD	Tryb SET UP (ustawianie parametrów)
I	Ekran wyświetlania prądu	Dodaje 1 do wartości bieżącej cyfry
U	Ekran wyświetlania napięcia	Odejmuje 1 do wartości bieżącej cyfry
P	Ekran wyświetlania mocy	Przesuwa kursor sekwencyjnie w prawo o jedną pozycję dziesiętną
M	Wyświetlanie wartości Max i Min	Przejdzie do następnego ekranu ustawienia parametrów w submenu
	Przejdzie do następnego ekranu	Zatwierdza bieżące ustawienia i otwiera ekran z następnym parametrem do ustawienia
I + P	Wejście/wyjście SET UP	Wejście lub wyjście z trybu ustawień parametrów (SET UP)
I + M	Wejście/wyjście analiza harmonicznych na LCD	Wejście lub wyjście z trybu analizy harmonicznych na ekranie LCD
U + P	Wejście/wyjście status sprawdzania modułów	Sprawdza status modułów, sprawdza czy karta pamięci SD funkcjonuje prawidłowo

## 1.11.2 Dane parametrów w trybie wyświetlacza

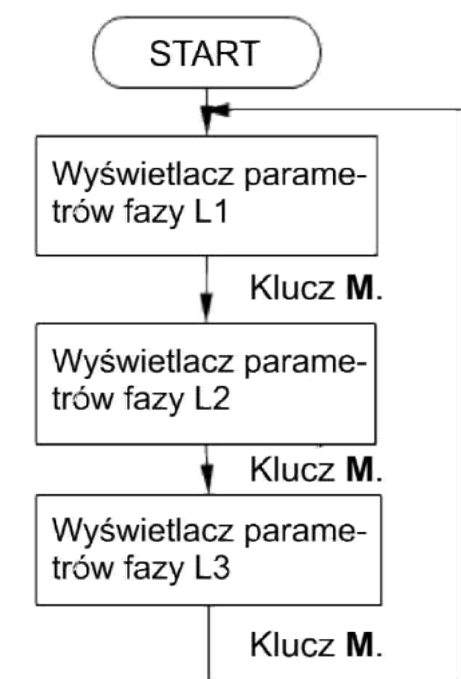
Wcisnąć  dla wyświetlenia następujących komunikatów



Dla każdego menu wyświetlacza widocznego obok, wciśnięcie klawcza M otwiera wejście strony submenu. Menu wyświetlania czasu nie ma submenu.

Rys 11.

### 1.11.2.1 Submenu dla 3 faz w menu wyświetlacza



Rys 12.

## (1) Ekran wyświetlania parametrów dla fazy L1

Kwadrant mocy jest wyświetlany w prawym górnym rogu. Charakter indukcyjny lub pojemnościowy obciążenia wyświetlany jest u góry po lewej.

% udział prądu obciążenia w stosunku do prądu znamionowego dla każdej z trzech faz wyświetlany jest z lewej.

W kolejnych wierszach wyświetla się:

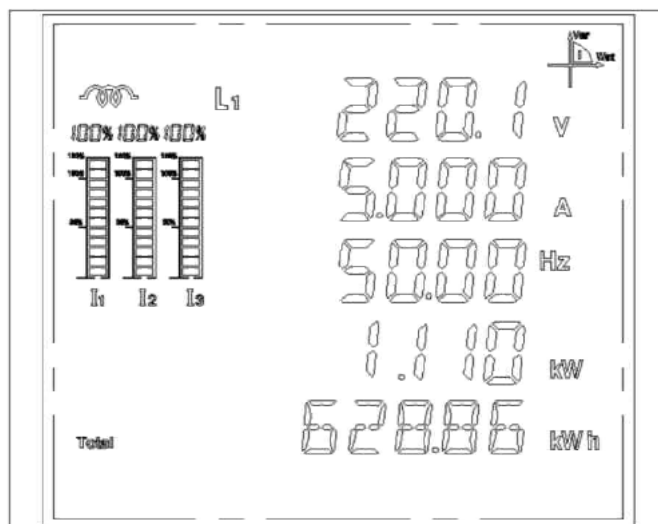
1-szy: Napięcie fazowe L1

2-gi: Prąd fazowy L1

3-ci: Częstotliwość fundamentalna

4-ty: Moc czynna P fazy L1

5-ty: Energia całkowita czynna.



Rys 13.

Jak widać na Rys 13. napięcie fazowe L2 wynosi 220,1 V, prąd 5,000 A, częst. 50 Hz, moc 1,110 kW i całkowita energia czynna 628,86 kWh

## (2) Ekran wyświetlania parametrów dla fazy L2

Kwadrant mocy jest wyświetlany w prawym górnym rogu. Charakter indukcyjny lub pojemnościowy obciążenia wyświetlany jest u góry po lewej.

% udział prądu obciążenia w stosunku do prądu znamionowego dla każdej z trzech faz wyświetlany jest z lewej.

W kolejnych wierszach wyświetla się:

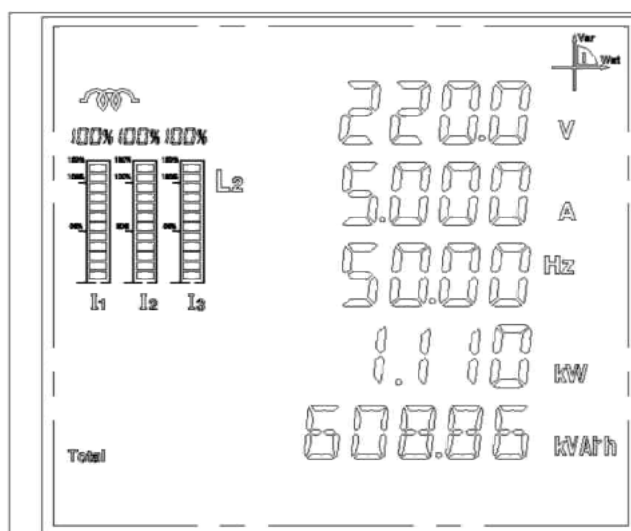
1-szy: Napięcie fazowe L2

2-gi: Prąd fazowy L2

3-ci: Częstotliwość fundamentalna

4-ty: Moc czynna P fazy L2

5-ty: Energia całkowita czynna.



Rys 14.

Jak widać na Rys 14. napięcie fazowe L2 wynosi 220,0 V, prąd 5,000 A, częstotl. 50 Hz, moc 1,110 kW i całkowita energia czynna 608,86 kWh

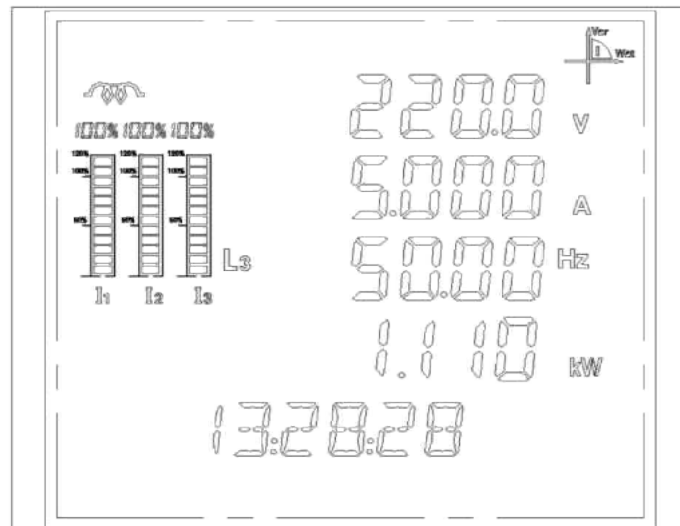
### (3) Ekran wyświetlania parametrów dla fazy L3

Kwadrant mocy jest wyświetlany w prawym górnym rogu. Charakter indukcyjny lub pojemnościowy obciążenia wyświetlany jest u góry po lewej.

% udział prądu obciążenia w stosunku do prądu znamionowego dla każdej z trzech faz wyświetlany jest z lewej.

W kolejnych wierszach wyświetla się:

- 1-szy: Napięcie fazowe L3
- 2-gi: Prąd fazowy L3
- 3-ci: Częstotliwość fundamentalna
- 4-ty: Moc czynna P fazy L3
- 5-ty: Czas (godz: min: sek:)

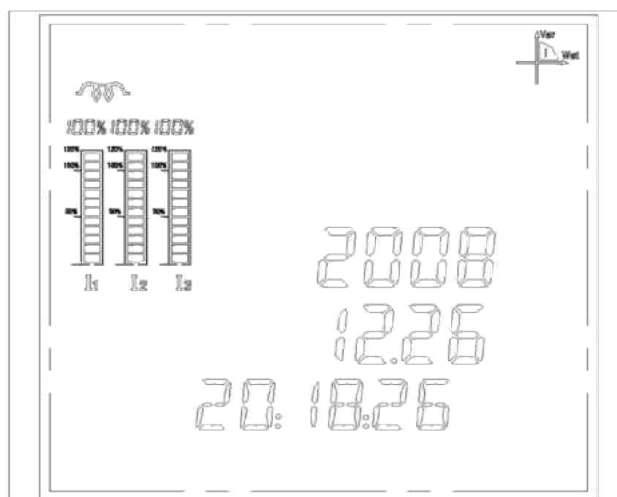


Rys 15.

Jak widać na Rys 15 napięcie fazowe L4 wynosi 220,0 V, prąd 5,000 A, częstot. 50 Hz, moc 1,110 kW i czas 13:28:28

#### 1.11.2.2 Wyświetlanie czasu

- 3-ci wiersz - wyświetlany rok
- 4-ty wiersz - wyświetlany miesiąc i dzień
- 5-ty wiersz – wyświetlane: godz: min: s:

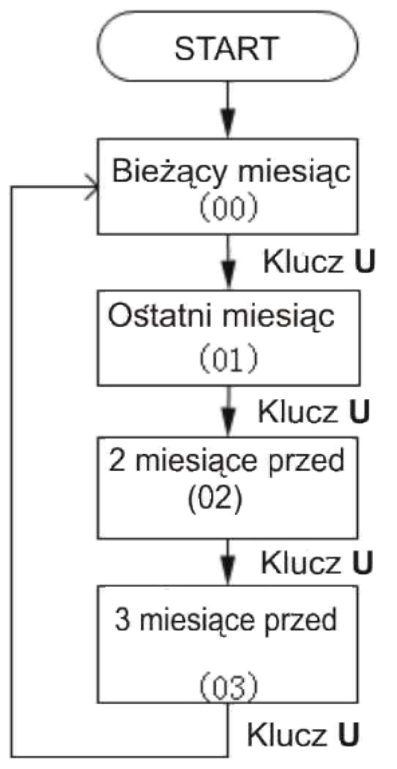


Rys 16.

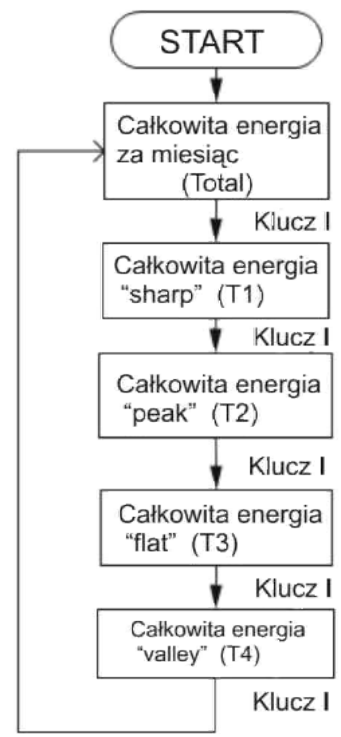
#### 1.11.2.3 Tryb wyświetlania multi-taryfy

Naciskając wielokrotnie klucz **U** w trybie wyświetlania taryf uzyskujemy dostęp do taryf za 4 okresy zapisu. 00, 01, 02, 03 oznaczają odpowiednio taryfę bieżącego, ostatniego, 2-ch ostatnich i 3-ch ostatnich miesięcy. Natomiast wciskając wielokrotnie klucz **I** uzyskujemy sekwencyjny odczyt: całkowitej energii, T1, T2, T3, T4, co oznacza wyświetlanie odpowiednio: bieżącą miesięczną energię całkowitą, całkowitą energię „sharp”, całkowitą energię „peak”, całkowitą energię „flat” i całkowitą energię „valley” (energia elektryczna ponownie kodowana z bieżącego miesiąca może ulec zmianie przy zmianie przekładni PT/PC).

Wcisnąć  dla wyjścia z trybu taryf i otwarcia następczej strony menu.



Rys 17. selekcja miesięcy



Rys 18. selekcja multi-taryfy

Symbole na ekranie po środku, z lewej strony wskazują na rodzaj mierzonej multi-taryfy (selekcja zg z Rys 18.:

**Total** (całkowita energia),

**T1** (energia gwałtownych wzrostów),

**T2** (energia wartości szczytowych),

**T3** (energia równomierna),

**T4** (energia zapadów).

3-ci wiersz danych cyfrowych wskazuje na przeglądany miesiąc: 00

(bieżący miesiąc), 01 (ostatni miesiąc),

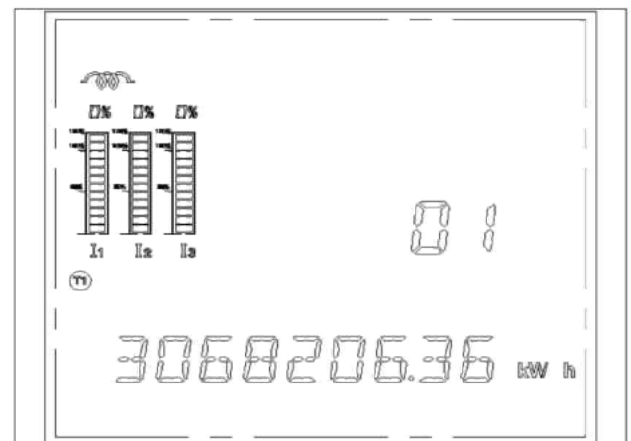
02 (przedostatni miesiąc), 03 (miesiąc

3 miesiące wcześniejszy).

Piąty wiersz wskazuje aktualną energię dla wybranej multi-taryfy za dany okres.

Na Rys 19. mamy: ostatni miesiąc (01)

i całkowitą energię wzrostów (T1) w wysokości 3068206,36 kWh.



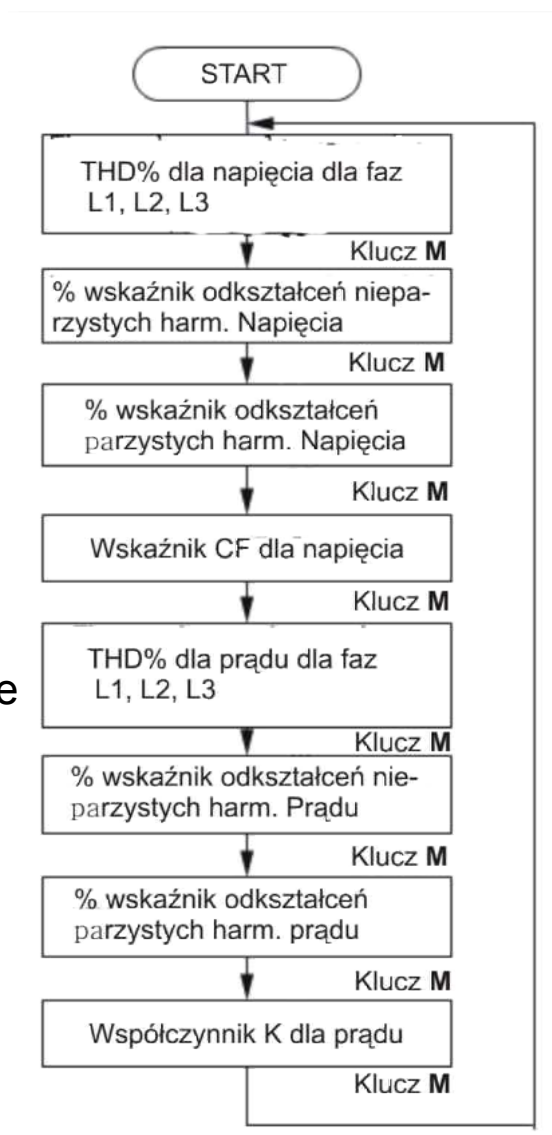
Rys 19.

### 1.11.2.4 Tryb wyświetlania THD% na wyświetlaczu

**Uwaga:** Jeżeli miernik wyposażony jest w moduł analizy harmonicznych, to te parametry będą mierzone i wyświetlane. W przeciwnym razie będzie wyświetlać się „0”.

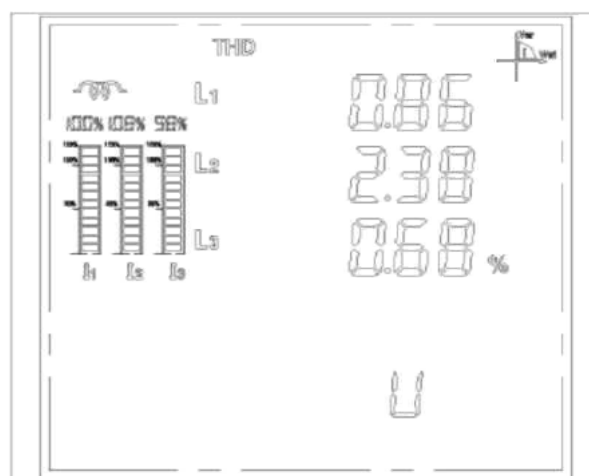
Na Rys 20. przedstawiono schemat obsługi funkcji THD.

Rys 20.



#### (1) Ekran wyświetlania THD dla napięcia dla 3 faz

Wiersz 1 THD% - napięcie L1  
Wiersz 2 THD% - napięcie L2  
Wiersz 3 THD% - napięcie L3  
Wiersz 5 – symbol napięcia U  
Jak pokazano na Rys 21. THD% dla poszczególnych faz wynosi:  
0,86% (L1), 2,38% (L2), 0,68% (L3)



Rys 21.



(2)

### Całkowite odkształcenie [%] nieparzystych harmoniczných napięcia

Całkowite odkształcenie nieparzystych harmoniczných [%]:

Wiersz 1 - dla napięcia fazy L1

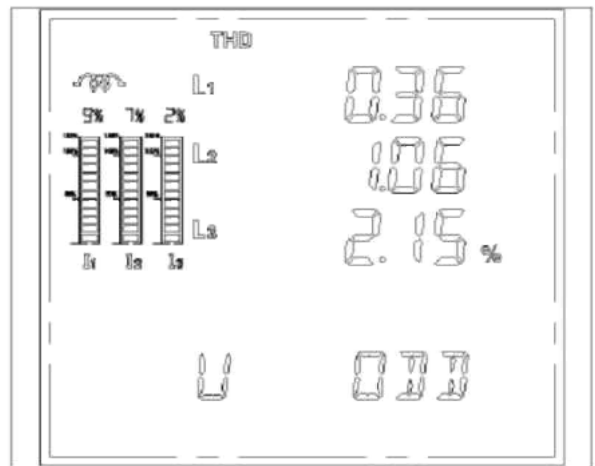
Wiersz 2 - dla napięcia fazy L2

Wiersz 3 - dla napięcia fazy L3

Wiersz 5 – symbol „U ODD”

Jak pokazano na Rys 22. całkowite Odkształcenie [%] dla nieparzystych harmoniczných napięcia wynosi:

0,36% (L1), 1,06% (L2), 2,15% (L3)



Rys 22.

(3)

### Całkowite odkształcenie [%] parzystych harmoniczných napięcia

Całkowite odkształcenie parzystych harmoniczných [%]:

Wiersz 1 - dla napięcia fazy L1

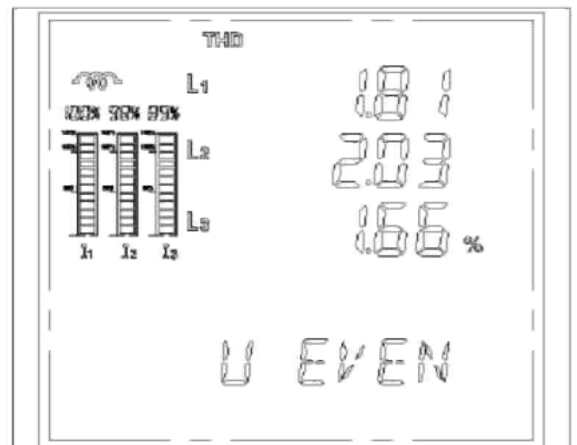
Wiersz 2 - dla napięcia fazy L2

Wiersz 3 - dla napięcia fazy L3

Wiersz 5 – symbol „U EVEN”

Jak pokazano na Rys 23. całkowite Odkształcenie [%] dla parzystych harmoniczných napięcia wynosi:

1,81% (L1), 2,03% (L2), 1,66% (L3)



Rys 23.

(4)

### Ekran wyświetlania CF dla napięcia

Współczynnik szczytu CF dla napięcia dla poszczególnych faz:

Wiersz 1 - dla napięcia fazy L1

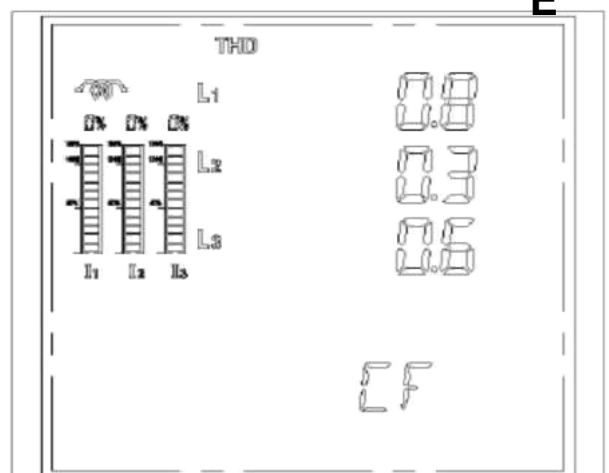
Wiersz 2 - dla napięcia fazy L2

Wiersz 3 - dla napięcia fazy L3

Wiersz 5 – symbol „CF”

Jak pokazano na Rys 24. współczynnik szczytu (CF) wynosi:

0,8% (L1), 0,3% (L2), 0,6% (L3)



E

**(5) Ekran wyświetlania THD% dla prądu dla 3 faz**

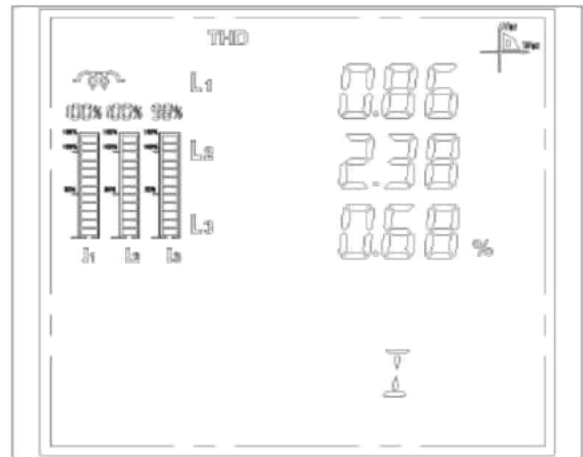
Wiersz 1 THD% - prąd fazy L1

Wiersz 2 THD% - prąd fazy L2

Wiersz 3 THD% - prąd fazy L3

Wiersz 5 – symbol napięcia „I”

Jak pokazano na Rys 25. THD% dla prądu dla poszczególnych faz jest: 0,86% (L1), 2,38% (L2), 0,68% (L3), a średnie THD% dla 3 faz wynosi 1,08%.



Rys 25.

**(6) Całkowite odkształcenie [%] nieparzystych harmoniczných prądu**

Całkowite odkształcenie nieparzystych harmoniczných [%]:

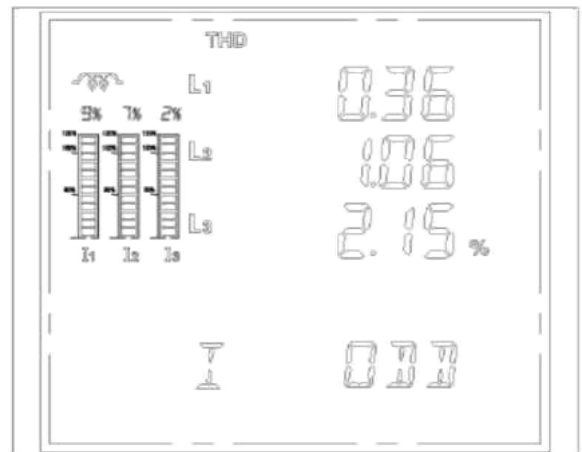
Wiersz 1 - dla prądu fazy L1

Wiersz 2 - dla prądu fazy L2

Wiersz 3 - dla prądu fazy L3

Wiersz 5 – symbol „I ODD”

Jak pokazano na Rys 26 całkowite odkształcenie [%] dla nieparzystych harmoniczných prądu wynosi: 0,36% (L1), 1,06% (L2), 2,15% (L3)



Rys 26.

**(7) % całkowite odkształcenie parzystych harmoniczných prądu**

Całkowite odkształcenie parzystych harmoniczných [%]:

Wiersz 1 - dla prądu fazy L1

Wiersz 2 - dla prądu fazy L2

Wiersz 3 - dla prądu fazy L3

Wiersz 5 – symbol „I EVEN”

Jak pokazano na Rys 27. całkowite odkształcenie [%] dla parzystych harmoniczných prądu wynosi: 1,81% (L1), 2,09% (L2), 1,68% (L3)



Rys 27.

## (8) Współczynnik K dla prądu

Współczynnik odkształcenia prądu K dla faz:

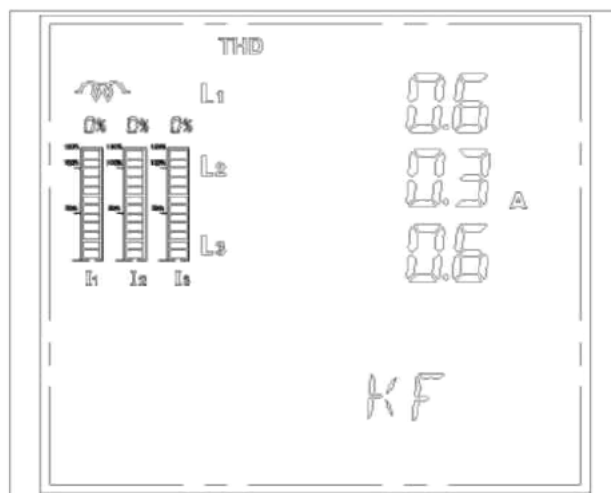
Wiersz 1 - dla prądu fazy L1

Wiersz 2 - dla prądu fazy L2

Wiersz 3 - dla prądu fazy L3

Wiersz 5 – symbol „K F”

Jak pokazano na Rys 28. współczynnik K dla każdej z faz wynosi: 0,6 (L1), 0,3 (L2), 0,6 (L3)



Rys 28.

### 1.11.2.5 Tryb wskazań prądu (I) na wyświetlaczu

Po wciśnięciu przycisku „I” wyświetli się ekran z podanymi wartościami prądu dla każdej fazy i średniego prądu dla 3 faz.

Wciskając kolejno przycisk „I” sekwencyjnie będą wyświetlać się ekrany (Rys 29):

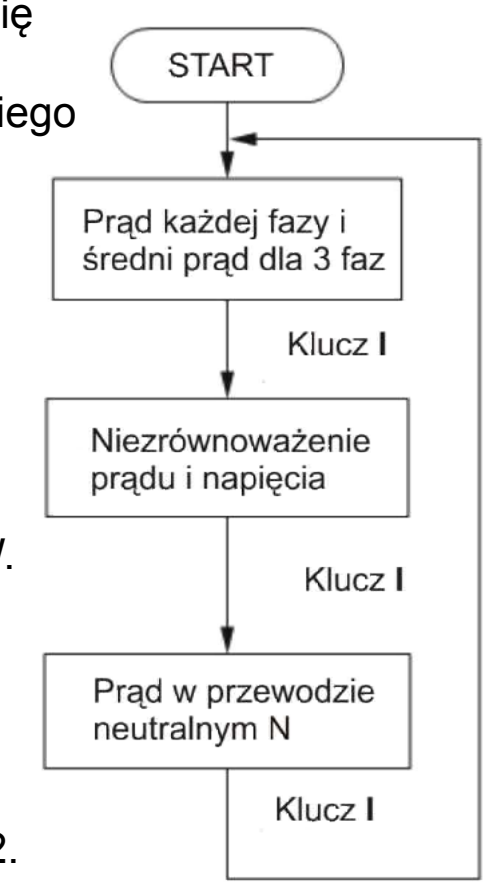
- niezrównoważenie prądu i napięcia

- prąd w przewodzie neutralnym

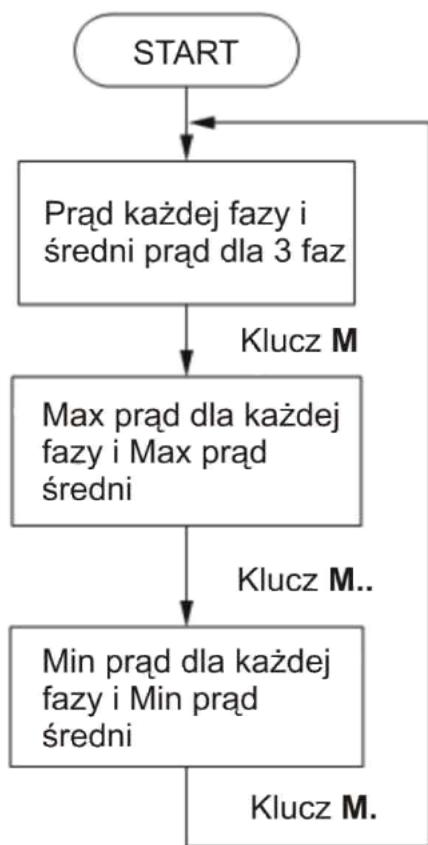
Prąd w przewodzie neutralnym będzie wyświetlany dla systemu 3P4W.

Gdy użyjemy przycisku „M” w trybie wskazań prądu wejdziemy do jednego z 3-ch submenu w zależności od bieżącego ekranu, jak pokazano na Rysunkach 30, 31, 32. (patrz niżej)

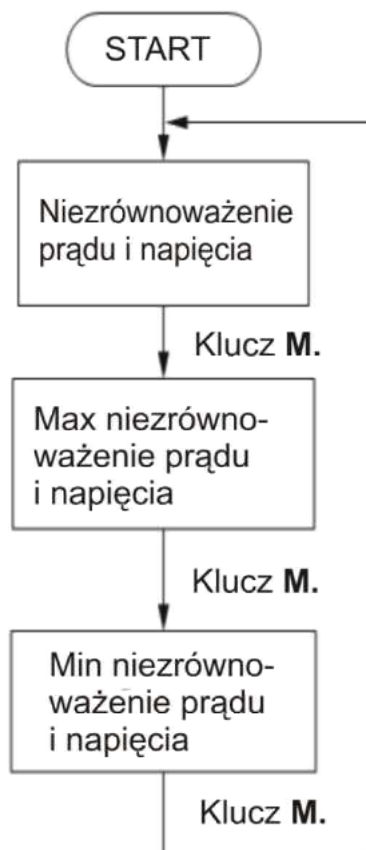
Dla opuszczenia trybu wciskamy .



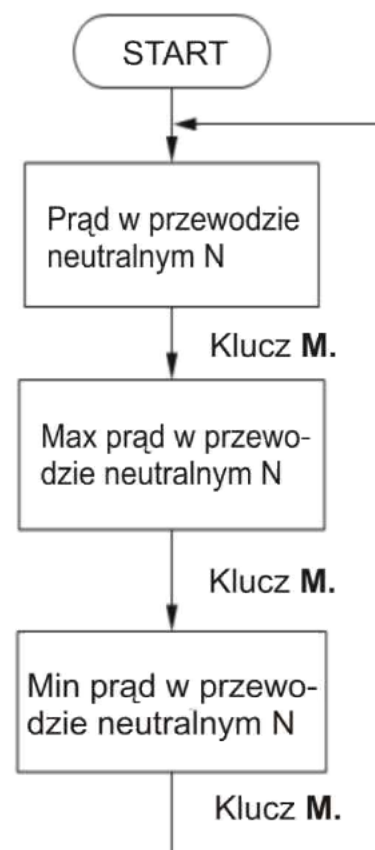
Rys 29.



Rys 30. prąd Max/Min  
Max/Min



Rys 31. Niezrówn. Max/Min



Rys 32. Prąd w N

(1)

### Ekran prądu fazowego i prądu średniego z 3 faz

Wiersz 1 - prąd fazy L1

Wiersz 2 - prąd fazy L2

Wiersz 3 - prąd fazy L3

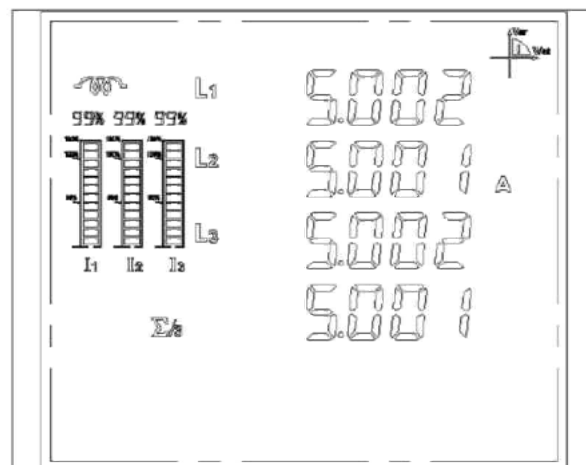
Wiersz 4 - prąd średni

W trybie Max i Min w lewym górnym rogu wyświetlają się symbole „MAX” albo „MIN”

Jak pokazano na Rys 33. wartości prądu wynoszą:

5,002A (L1), 5,001A (L2),

5,002A (L3) i 5,001A (średni)



Rys 33.

(2)

**kran wskaźnika niezrównoważenia prądu/napięcia**

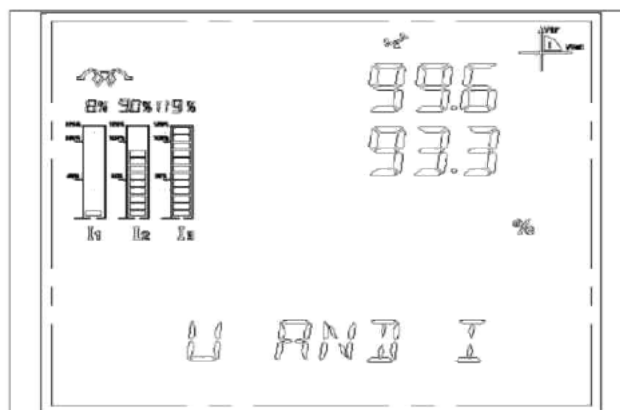
Wiersz 1 – niezrównoważenie napięcia

Wiersz 2 – niezrównoważenie prądu

Wiersz 5 – „U AND I”

W trybie Max i Min w lewym górnym rogu wyświetlają się symbole „MAX” albo „MIN”

Jak pokazano na Rys 34. wskaźnik niezrównoważenia wynosi 99,6% (napięcie) i 93,3% (prąd)



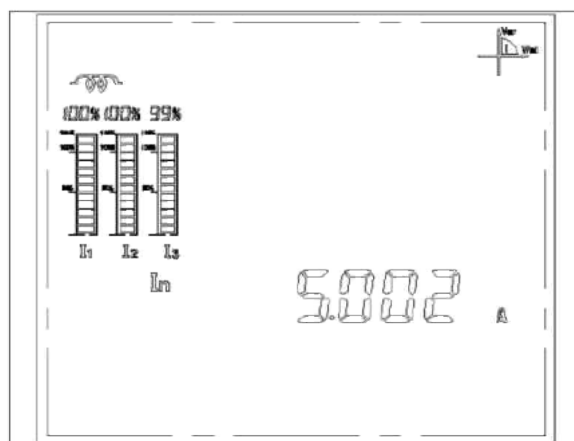
Rys 34.

(3)

**kran pomiaru prądu w przewodzie neutralnym**

W trybie Max i Min w lewym górnym rogu wyświetlają się symbole „MAX” albo „MIN”

Jak pokazano na Rys 35. wartość prądu w przewodzie neutralnym N wynosi 5,002 A



Rys 35.

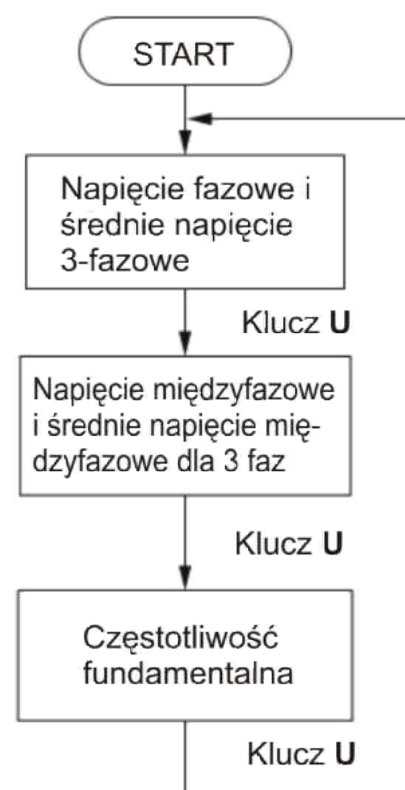
**1.11.2.6 Tryb wyświetlania napięcia (U) na wyświetlaczu**

Wciśnięcie przycisku „U” powoduje przejście do ekranów wyświetlania napięcia.

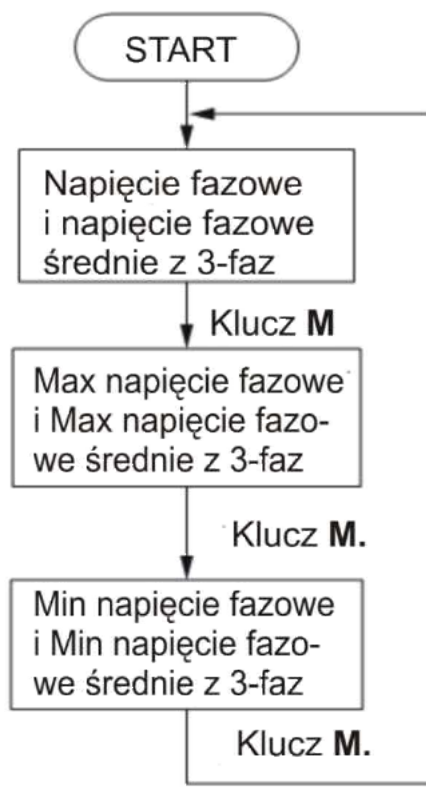
Dla wyjścia z trybu wciskamy 

Napięcie międzyfazowe L-L (line), będzie wskazywane w systemie 3P4W.

Jeżeli użytkownik wciśnie przycisk M, to sekwencyjnie będą wyświetlać się wartości Max i Min jak na schematach blokowych niżej w zależności od submenu.

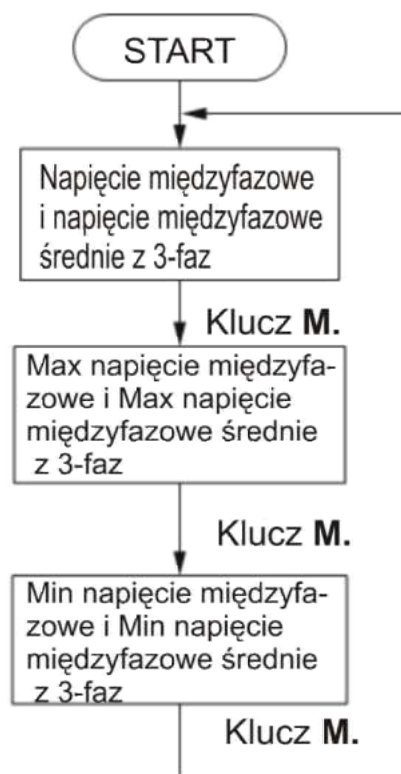


Rys 36.



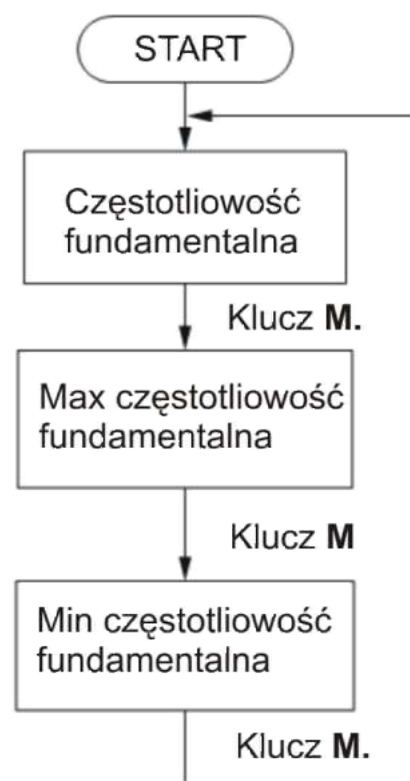
Rys 37.

Napięcie fazowe Max/Min



Rys 38.

Napięcie m. fazowe Max/Min



Rys 39.

Częstotliwość Max/Min

### (1) Napięcie fazowe i średnie napięcie fazowe 3 faz

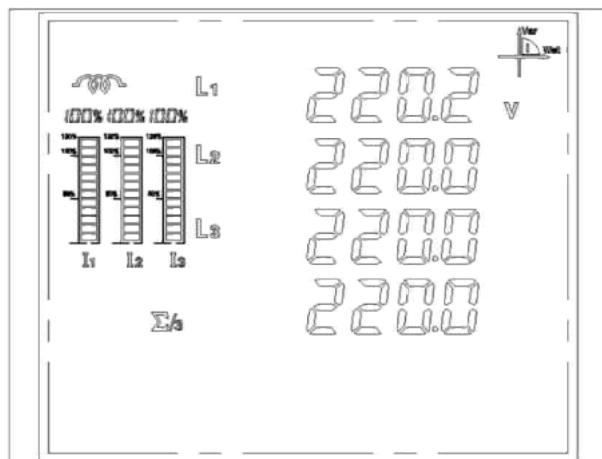
Wiersz 1 - napięcie fazowe L1

Wiersz 2 - napięcie fazowe L2

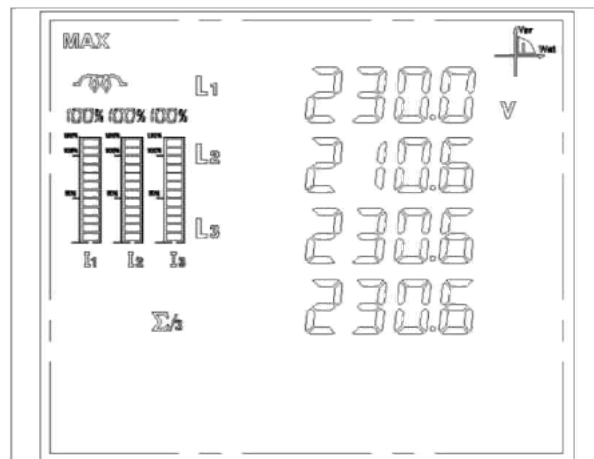
Wiersz 3 - napięcie fazowe L3

Wiersz 4 – napięcie średnie fazowe 3 faz

W trybie Max/Min na lewo u góry wyświetlają się symbole „MAX” albo „MIN”. Jak widać na Rys 40. U fazowe wynosi: 220,2V (L1), 220,0 (L2), 220,0 (L3), a U średnie fazowe dla 3 faz wynosi 220,0V W trybie „MAX” (Rys 41.) max U fazowe wynosi: 230,0 (L1), 210,6 (L2), 230,6 (L3) a U średnie fazowe dla 3 faz wynosi 230,6V



Rys 40. Napięcia fazowe i średnie średnie



Rys 41. Max napięcia fazowe i

## (2) Napięcie międzyfazowe i średnie napięcie międzyfazowe 3 faz

Wiersz 1 - napięcie międzyfazowe L12

Wiersz 2 - napięcie międzyfazowe L23

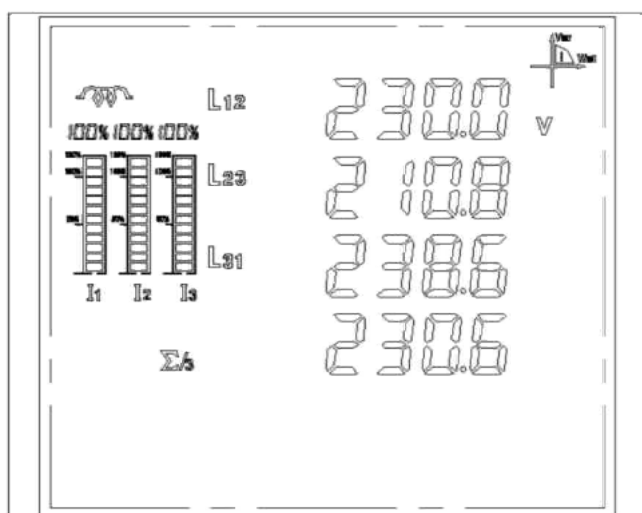
Wiersz 3 - napięcie międzyfazowe L31

Wiersz 4 – napięcie średnie międzyfazowe 3 faz

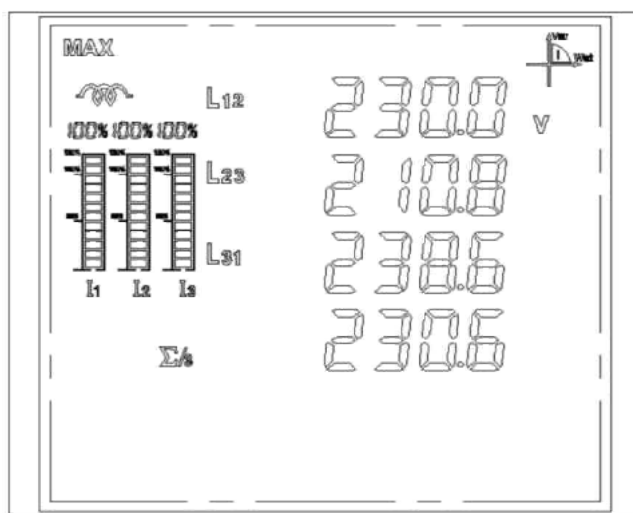
W trybie Max i Min w lewym górnym rogu wyświetlają się symbole „MAX” albo „MIN”.

Jak widać na Rys 42.  $U$  międzyfazowe wynosi: 230,0 V (L12), 210,8 (L23), 238,6 (L31), a  $U$  średnie międzyfazowe dla 3 faz 230,6 V.

W trybie „MAX” (Rys 43.) max  $U$  międzyfazowe wynosi: 230,0 (L12), 210,8 (L23), 238,6 (L31) a  $U$  średnie max międzyfazowe dla 3 faz wynosi 230,6 V.



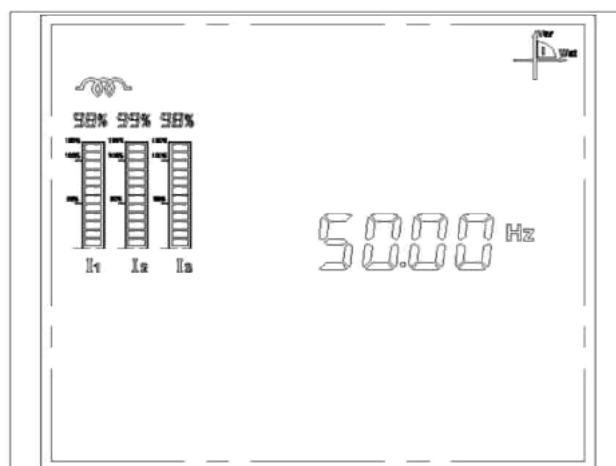
Rys 42. Napięcia międzyfazowe i międzyfazowe średnie



Rys 43. Max napięcia międzyfazowe i max międzyfazowe średnie

## (3) Częstotliwość fundamentalna (systemu)

Na ekranie jest wyświetlana wartość częstotliwości fundamentalnej 50,00 Hz (Rys 44.)




Rys 44.

### 1.11.2.7 Tryb wyświetlania mocy i energii



Rys 45. Ekran y mocy/energii

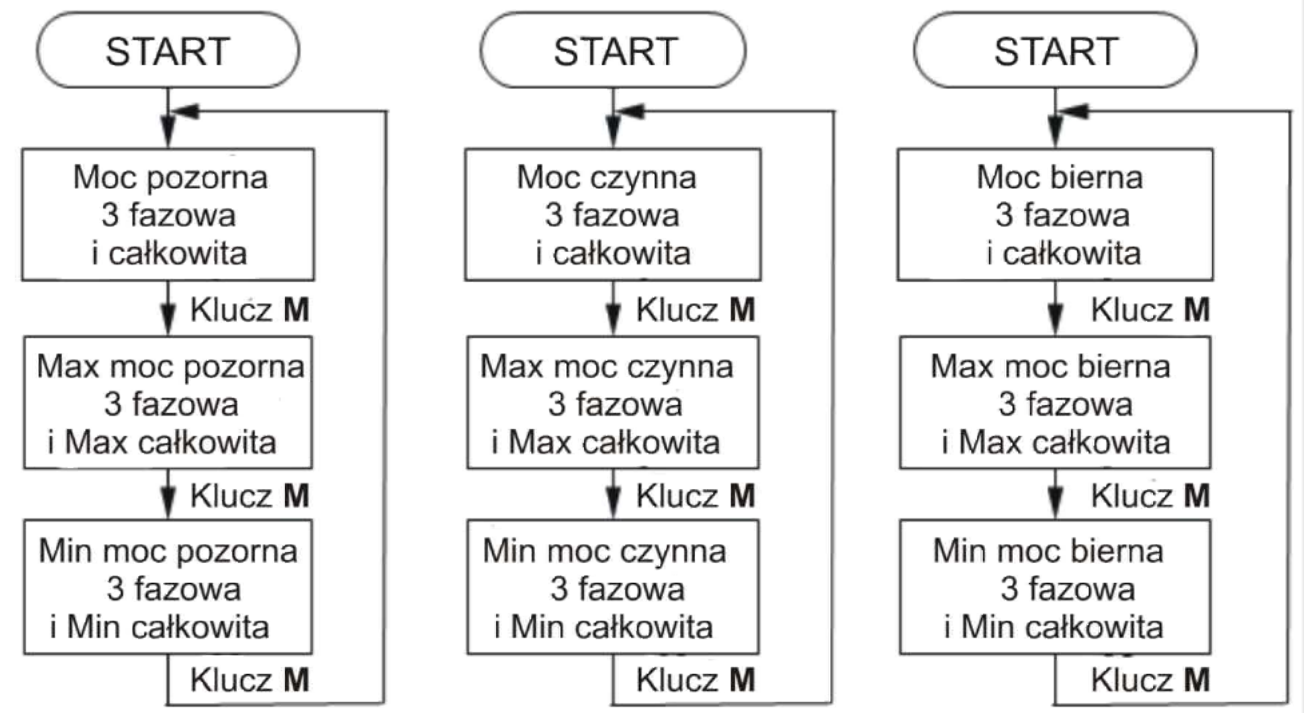
Wciśnięcie przycisku „P” w trybie wyświetlania parametrów na LCD powoduje otwarcie ekranu mocy.

Wciśnięcie przycisku  powoduje opuszczenie ekranu mocy.



Wciśnięcie 'M' w tym trybie spowoduje otwarcie ekranów wartości Max i Min parametrów.

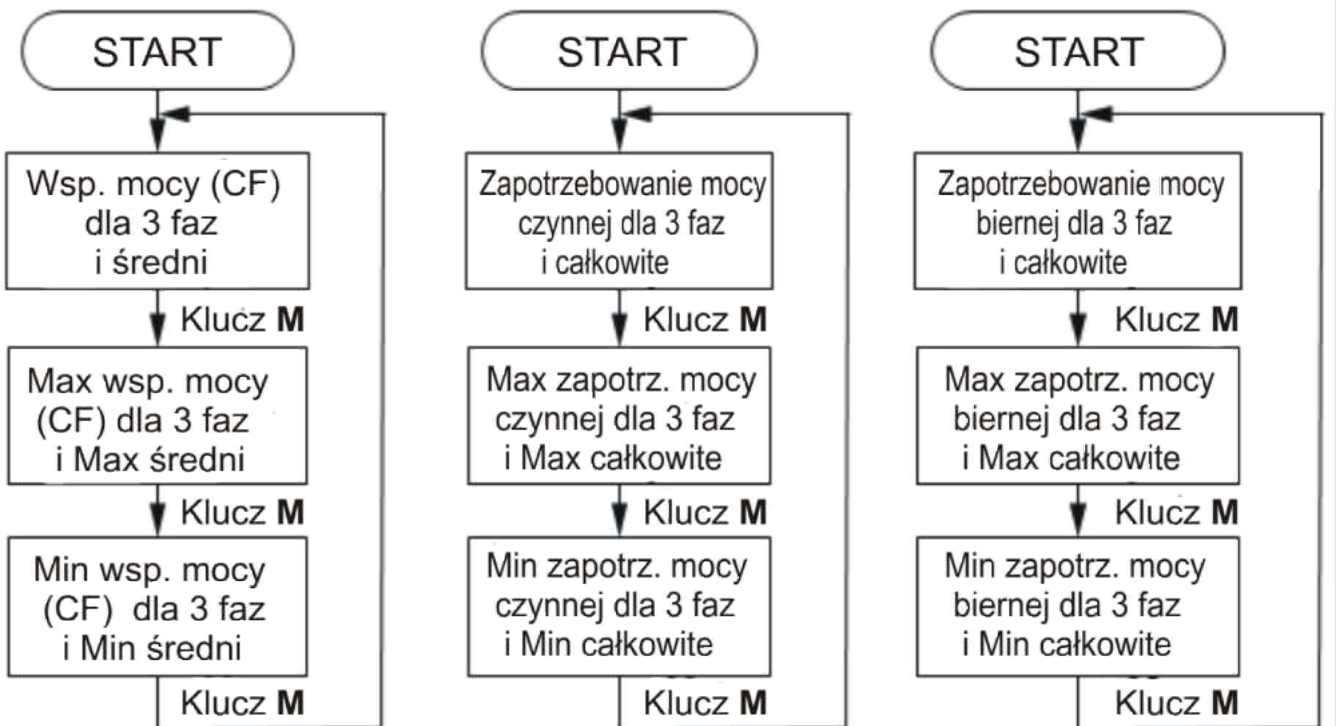
**Uwaga:** Energia nie ma wartości Max i Min.



Rys 46. Moc pozorna  
Całkowita, Max, Min

Rys 47. Moc czynna  
Całkowita, Max, Min

Rys 48. Moc bierna  
Całkowita, Max, Min



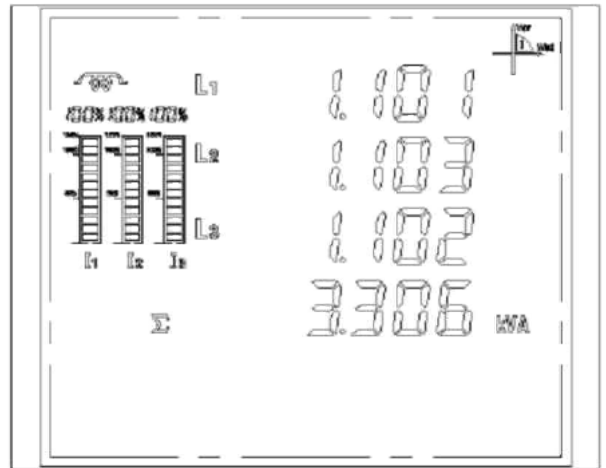
Rys 49. Wsp. mocy (PF)  
średni, Max, Min

Rys 50. Moc zapotrzebow.  
czynna Max, Min

Rys 51. Moc  
bierna, Max, Min

### (1) Ekran mocy pozornej dla 3 faz i całkowitej

- Wiersz 1 – moc pozorna L1
- Wiersz 2 – moc pozorna L2
- Wiersz 3 – moc pozorna L3
- Wiersz 4 – moc pozorna całkowita

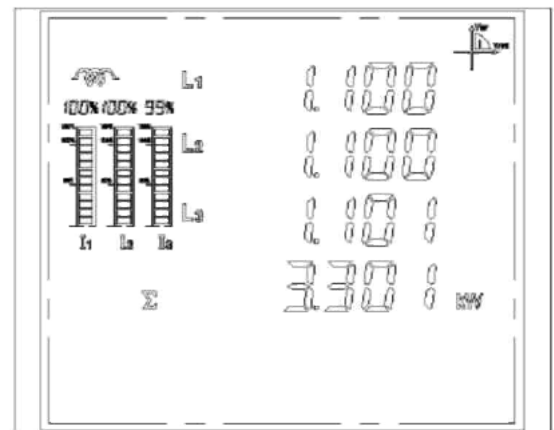


Jak pokazano na Rys 52. moc pozorna dla faz i całkowita wynosi:  
1,101kVA (L1), 1,103kVA (L2),  
1,103kVA (L3), 3,306 kVA (całkowita)

Rys 52.

### (2) Ekran mocy czynnej dla 3 faz i całkowitej

- Wiersz 1 – moc czynna L1
- Wiersz 2 – moc czynna L2
- Wiersz 3 – moc czynna L3
- Wiersz 4 – moc czynna całkowita

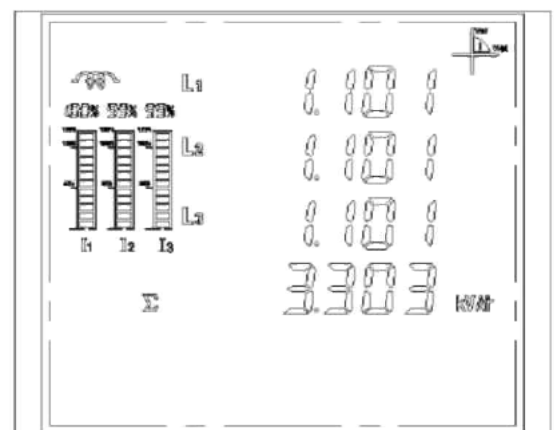


Jak pokazano na Rys 53. moc czynna dla faz i całkowita wynosi:  
1,100kW (L1), 1,100kW (L2),  
1,101kW (L3), 3,301 kW (całkowita)

Rys 53.

### (3) Ekran mocy biernej dla 3 faz i całkowitej

- Wiersz 1 – moc bierna L1
- Wiersz 2 – moc bierna L2
- Wiersz 3 – moc bierna L3
- Wiersz 4 – moc bierna całkowita

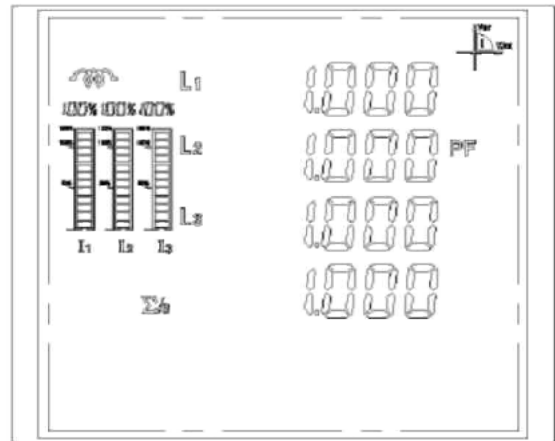


Jak pokazano na Rys 54. moc bierna dla faz i całkowita wynosi:  
1,101kVAr (L1), 1,100kVAr (L2),  
1,101kVAr (L3), 3,303 kVAr (całkowita)

Rys 54.

**(4) Ekran współczynnika mocy (PF) dla 3 faz i średniego**

- Wiersz 1 – PF dla L1
- Wiersz 2 – PF dla L2
- Wiersz 3 – PF dla L3
- Wiersz 4 – PF całkowity



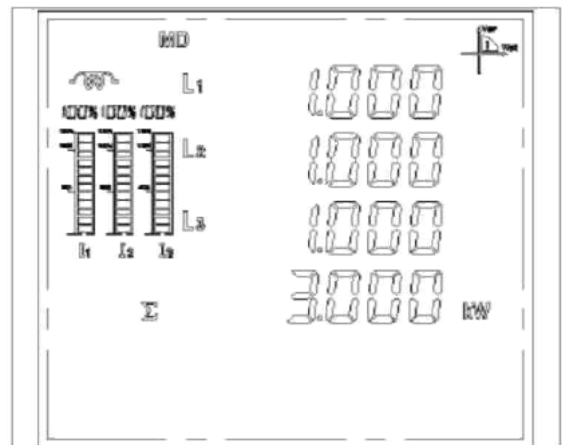
Rys 55.

Jak pokazano na Rys 55. współczynnik mocy (PF) dla faz i całkowity wynosi:

- 1,000 (L1), 1,000 (L2),
- 1,000 (L3), 1,000 (całkowity)

**(5) Zapotrzebowania mocy czynnej dla 3 faz i całkowitej**

- Wiersz 1 – Zapotrzebowanie mocy czynnej L1
- Wiersz 2 – Zapotrzebowanie mocy czynnej L2
- Wiersz 3 – Zapotrzebowanie mocy czynnej L3
- Wiersz 4 – Zapotrzebowanie mocy czynnej całkowite



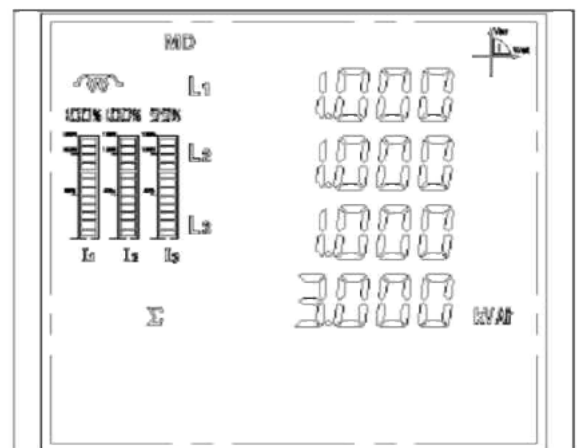
Rys 56.

Jak pokazano na Rys 56. zapotrzebowanie mocy czynnej dla faz i całkowite wynosi: 1,000kW (L1)

- 1,000kW (L2), 1,000kW (L3), 3,000kW

**(6) Zapotrzebowania mocy biernej dla 3 faz i całkowitej**

- Wiersz 1 – Zapotrzebowanie mocy biernej L1
- Wiersz 2 – Zapotrzebowanie mocy biernej L2
- Wiersz 3 – Zapotrzebowanie mocy biernej L2
- Wiersz 4 – Zapotrzebowanie mocy biernej całkowite



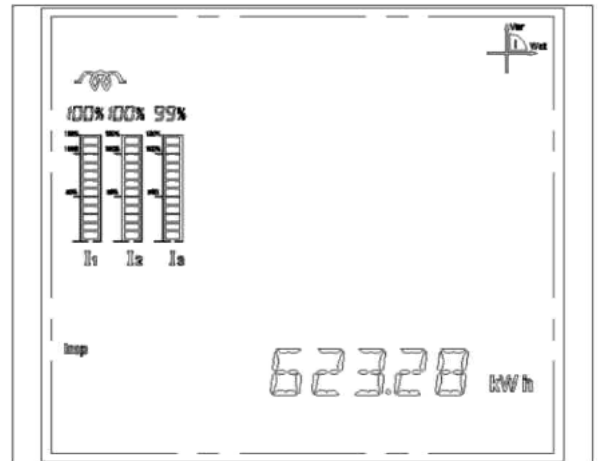
Rys 57.

Jak pokazano na Rys 57. zapotrzebowanie mocy biernej dla faz i całkowite wynosi: 1,000kVAr (L1)

- 1,000kVAr (L2), 1,000kVAr (L3), 3,000kVAr

**(7) Ekran dodatniej (importowanej) mocy czynnej**

Symbol „**Imp**” oznacza import energii.

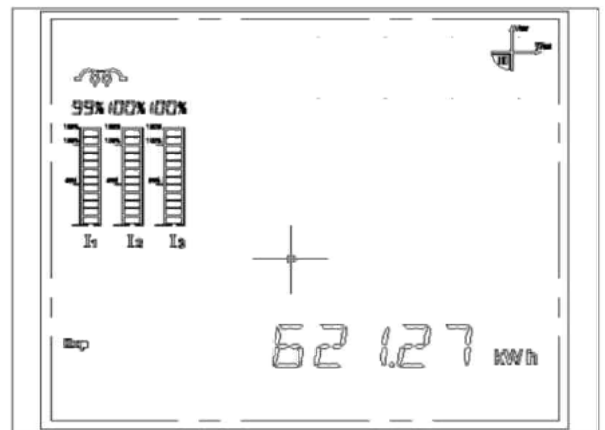


Jak pokazano na Rys 58. import Energii czynnej wynosi 623,28 kWh

Rys 58.

**(8) Ekran ujemnej(eksportowanej) mocy czynnej**

Symbol „**exp**” oznacza eksport energii.



Jak pokazano na Rys 59. export energii czynnej wynosi 621,27 kWh

Rys 59.

**(9) Ekran mocy czynnej netto**

Symbol „**Net**” oznacza energię netto.



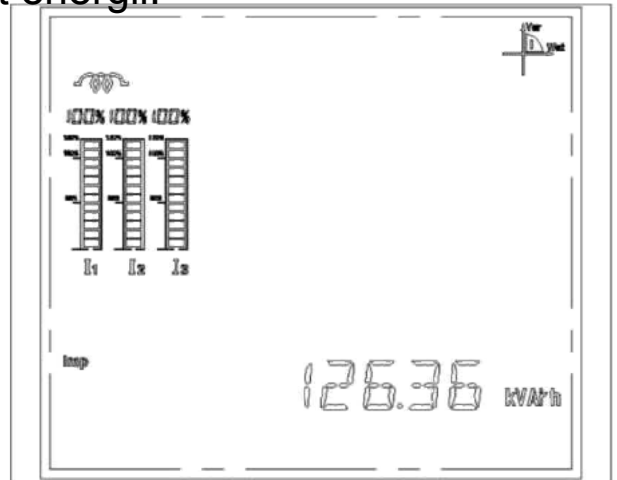
Jak widać na Rys 60. energia czynna netto wynosi 623,28 kWh

Rys 60.

### (10) Ekran dodatniej (importowanej) mocy biernej

Symbol „Imp” oznacza import energii.

Jak pokazano na Rys 61. import energii biernej wynosi 126,36 kVArh

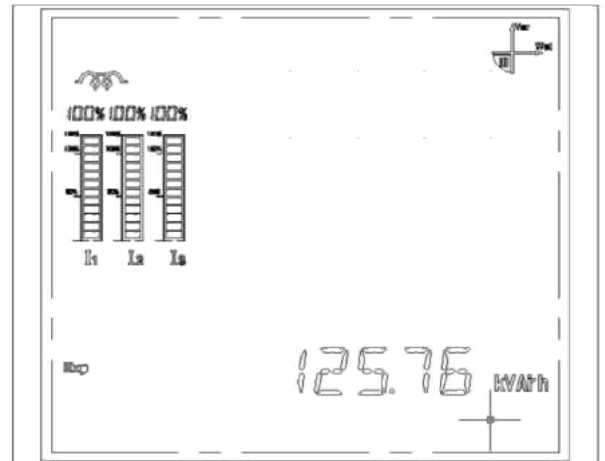


Rys 61.

### (11) Ekran ujemnej(eksportowanej) mocy biernej

Symbol „Exp” oznacza eksport energii.

Jak pokazano na Rys 62. export energii biernej wynosi 125,76 kVArh

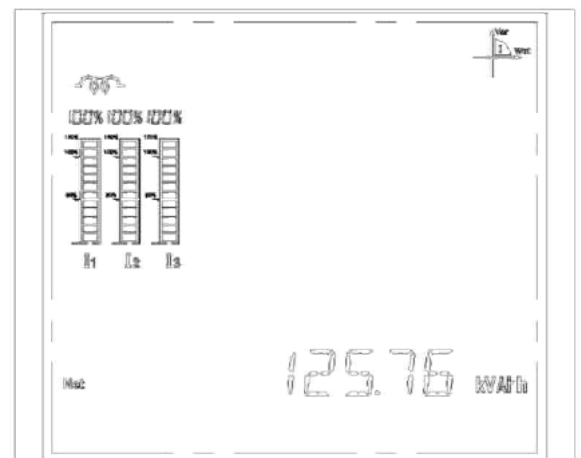


Rys 62.

### (12) Ekran mocy biernej netto

Symbol „Net” oznacza energię netto.

Jak widać na Rys 63. energia bierna netto wynosi 125.76 kVArh




Rys 63.

### 1.11.3 Tryby wyświetlania harmonicznycch i danych modułów


Uwaga: Parametry modułów będą wyświetlane na ekranie LCD jeżeli opcjonalne moduły są zainstalowane.

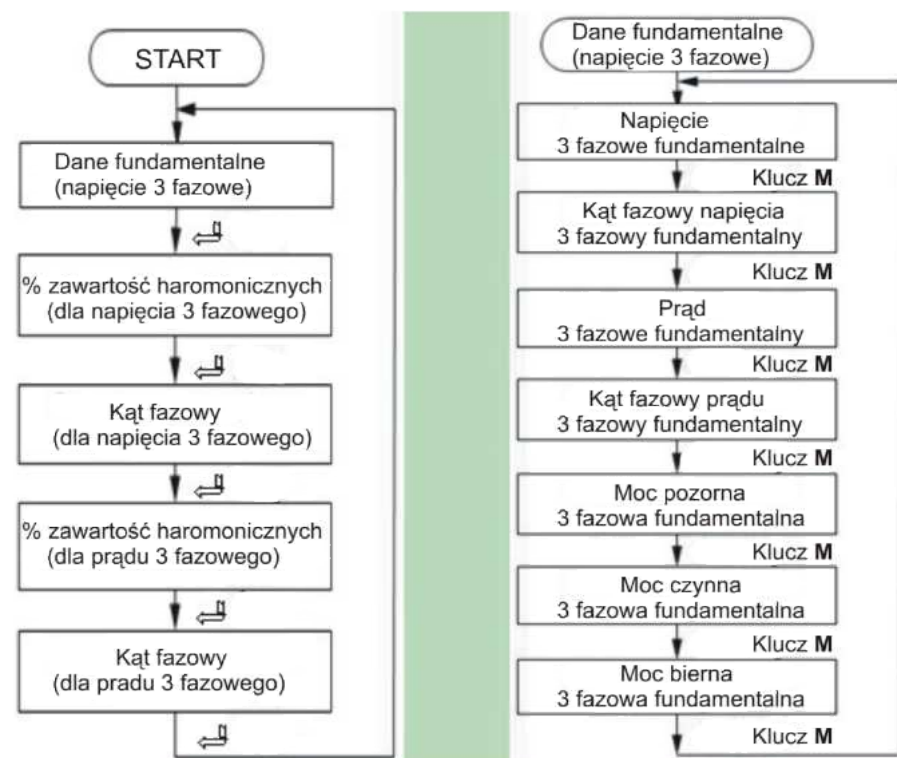
#### 1.11.3.1 Tryb wyświetlania harmonicznycch na LCD

Wciśnięcie i przytrzymanie przez min 2 s przycisków „I + M” w trybie wyświetlania parametrów otwiera tryb wyświetlania harmonicznycch.

W tym trybie, wciskanie przycisku  powoduje kolejne otwieranie ekranów: danych fundamentalnych, % harmonicznycch napięcia, kąta fazowego napięcia  $\theta$ , % harmonicznycch prądu, kąt fazowy prądu  $\theta$ . W trybie danych fundamentalnych, wciśnięcie przycisku „M” otwiera submenu ekranów opisane niżej na schemacie Rys 65. W trybach harmonicznycch możemy wyświetlać dane parametry dla harmonicznycch od 2 do 63-ej. Wtedy wciskanie: „P” zwiększa o 1, „M” zmniejsza o 1, w „I” zwiększa o 10, a wciskanie „U” zmniejsza o 10 numer harmonicznycch. Dane te są podawane w 4-ch wierszach kolejno: faza L1, faza L2, faza L3, wartość dla 3-ch faz.

Piąty wiersz w formacie XX Y ZZ podaje informacje o parametrach: XX - (HR - % harm., PA - kąt fazowy w  $^{\circ}$ ), Y - (I - prąd, U - napięcie), ZZ - (numer oznaczający kolejną harmoniczną: 02~63).

Wciśnięcie  w aktywnym trybie submenu powoduje powrót do menu głównego.



Rys 64. Menu główne HR

Rys 65. Submenu wart. fundament.

### (1) Napięcia 3 fazowe fundamentalne

Wiersz 1 – fundamentalne

napięcie L1

Wiersz 2 – fundamentalne

napięcie L2

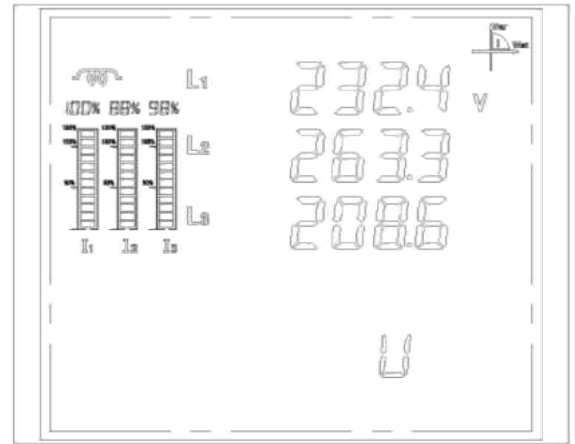
Wiersz 3 – fundamentalne

napięcie L3

Symbol „U” oznacza napięcie fundamentalne.

Rys 66. pokazuje napięcie fazowe fundamentalne:

232,4V (L1), 263,3V (L2), 208,6V (L3)



Rys 66.

### (2) Kąt fazowy dla napięcia 3 fazowego fundamentalnego

Wiersz 1 – kąt fazowy dla

fundament. napięcia L1

Wiersz 2 – kąt fazowy dla

fundament. napięcia L2

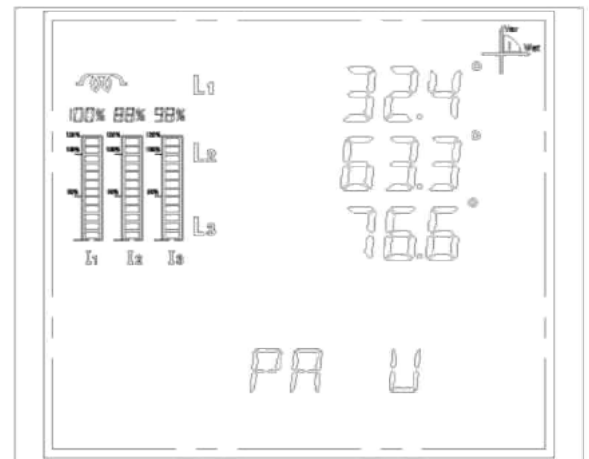
Wiersz 3 – kąt fazowy dla

fundament. napięcia L3

Symbol „PA U” oznacza kąt fazowy dla fundament. nap.

Rys 67. pokazuje kąt fazowy dla 3 faz napięcia fundamentalnego:

32,4° (L1), 63,3° (L2), 76,6° (L3)



Rys 67.

### (3) Prąd 3 fazowy fundamentalny

Wiersz 1 – fundamentalny

prąd L1

Wiersz 2 – fundamentalny

prąd L2

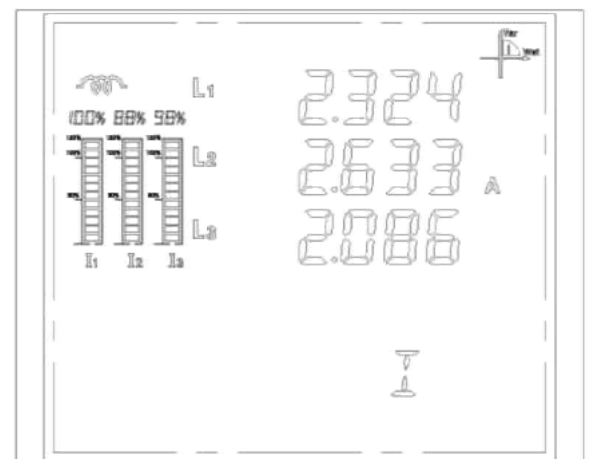
Wiersz 3 – fundamentalny

prąd L3

Symbol „I” oznacza prąd fundamentalny.

Rys 68. pokazuje prąd fazowy fundamentalny:

2,324A (L1), 2 633A (L2), 2,086A (L3)



Rys 68.

#### (4) Kąt fazowy dla prądu 3 fazowego fundamentalnego

Wiersz 1 – kąt fazowy dla fundament. prądu L1

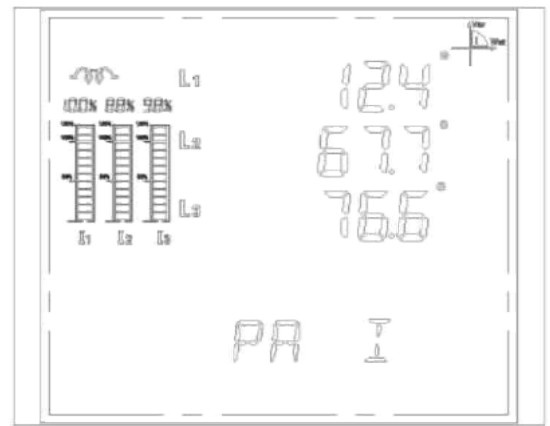
Wiersz 2 – kąt fazowy dla fundament. prądu L2

Wiersz 3 – kąt fazowy dla fundament. prądu L3

Symbol „PA I” oznacza kąt fazowy dla fundament. prądu

Rys 69. pokazuje kąt fazowy dla 3 faz prądu fundamentalnego:

12,4° (L1), 67,7° (L2), 76,6° (L3)



Rys 69.

#### (5) Moc pozorna 3 fazowa fundamentalna

Wiersz 1 – moc pozorna fundamentalna L1

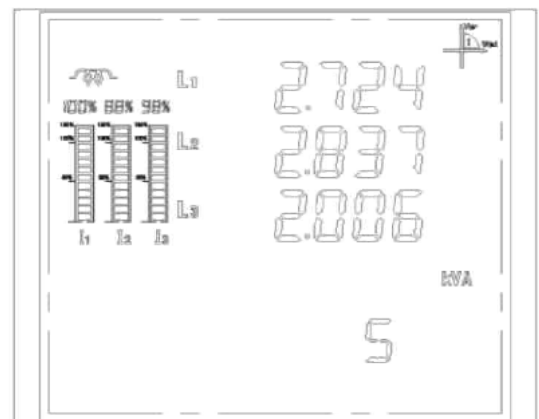
Wiersz 2 – moc pozorna fundamentalna L2

Wiersz 3 – moc pozorna fundamentalna L3

Symbol „S” oznacza moc pozorną fundamentalną

Rys 70. pokazuje moc pozorną fundamentalną:

2,724kVA (L1), 2,837kVA (L2), 2,006kVA (L3).



Rys 70.

#### (6) Moc czynna 3 fazowa fundamentalna

Wiersz 1 – moc czynna fundamentalna L1

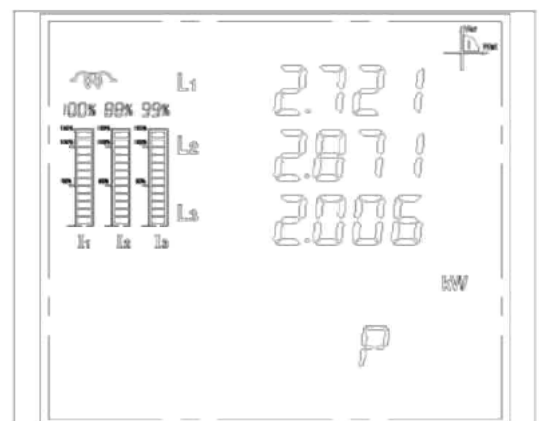
Wiersz 2 – moc czynna fundamentalna L2

Wiersz 3 – moc czynna fundamentalna L3

Symbol „P” oznacza moc czynną fundamentalną

Rys 71. pokazuje moc czynną fundamentalną:

2,721kW (L1), 2,871kW (L2), 2,006kW (L3).



Rys 71.



### (7) Moc bierna 3 fazowa fundamentalna

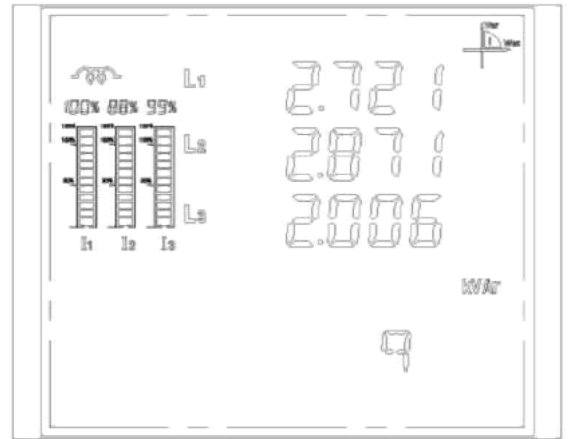
Wiersz 1 – moc bierna  
fundamentalna L1

Wiersz 2 – moc bierna  
fundamentalna L2

Wiersz 3 – moc bierna  
fundamentalna L3

Symbol „q” oznacza moc  
bierną fundamentalną

Rys 72. pokazuje moc bierną  
fundamentalną: 2,721kVAr (L1),  
2,871kVAr (L2), 2,006kVAr (L3)



Rys 72.

### (8) % harmoniczných napięcia (2~63)

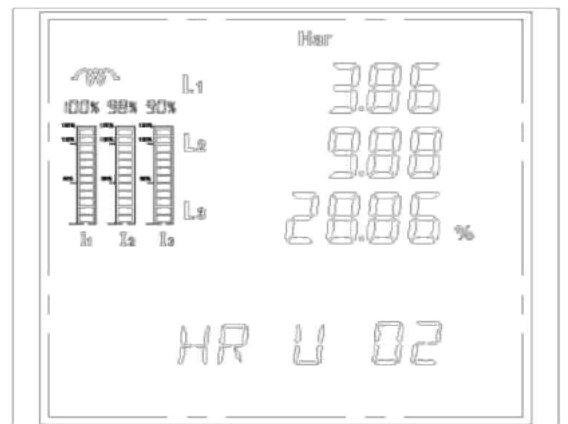
Wiersz 1 – % harmoniczných  
napięcia L1

Wiersz 2 – % harmoniczných  
napięcia L2

Wiersz 3 – % harmoniczných  
napięcia L3

Symbol „HR U XX” oznacza:  
% harmoniczných napięcia  
dla harmoniczných XX.

Rys 73. pokazuje % 2-giej harmoniczných:  
3,86% (L1), 9,88% (L2), 28,86% (L3)



Rys 73.

### (9) Kąt fazowy dla harmoniczných napięcia (2~63)

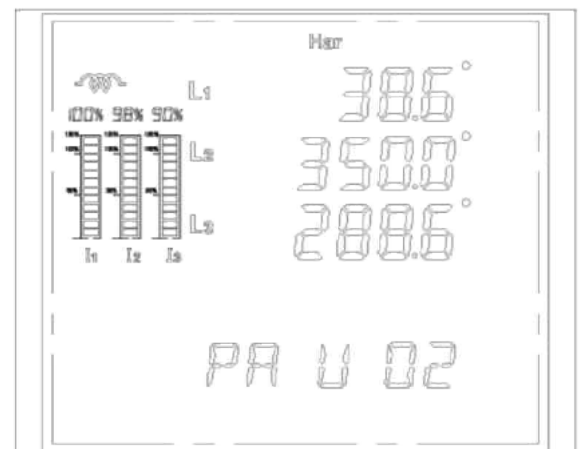
Wiersz 1 – kąt fazowy dla  
harmoniczných napięcia L1

Wiersz 2 – kąt fazowy dla  
harmoniczných napięcia L2

Wiersz 3 – kąt fazowy dla  
harmoniczných napięcia L3

Symbol „PA U XX” oznacza  
kąt fazowy napięcia dla har-  
moniczných XX.

Rys 74. pokazuje kąt fazowy dla  
2-giej harmoniczných napięcia:  
38,6° (L1), 350° (L2), 288,6° (L3)



Rys 74.

### (10) % harmonicznego prądu (2~63)

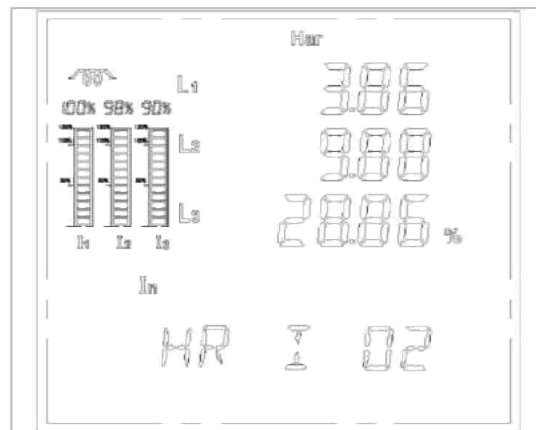
Wiersz 1 – % harmonicznego prądu L1

Wiersz 2 – % harmonicznego prądu L2

Wiersz 3 – % harmonicznego prądu L3

Symbol „HR I XX” oznacza:  
% harmonicznego prądu dla harmonicznej XX.

Rys 75. pokazuje % 2-giej harmonicznego prądu: 3,86% (L1), 9,88% (L2), 28,86% (L3)



Rys 75.

### (11) Kąt fazowy dla harmonicznego prądu (2~63)

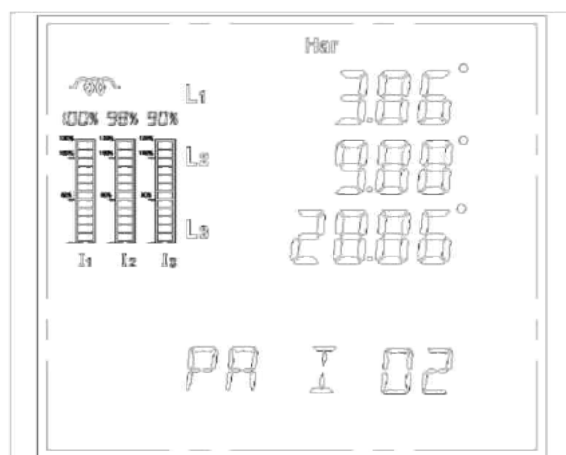
Wiersz 1 – kąt fazowy dla harmonicznego prądu L1

Wiersz 2 – kąt fazowy dla harmonicznego prądu L2

Wiersz 3 – kąt fazowy dla harmonicznego prądu L3

Symbol „PA I XX” oznacza kąt fazowy prądu dla harmon. XX.

Rys 76. pokazuje kąt fazowy dla 2-giej harmonicznego prądu: 3,86° (L1), 9,88° (L2), 28,86° (L3)



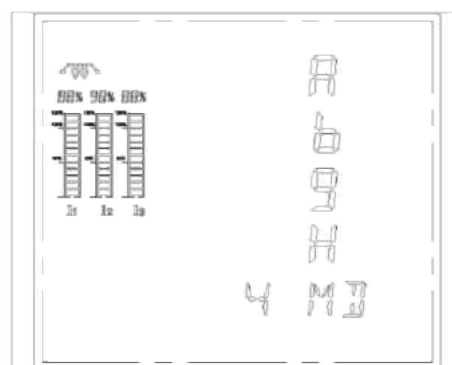
Rys 76.

#### 1.11.3.2 Tryb wyświetlania danych o modułach opcjonalnych

Wciśnięcie razem i przytrzymanie przez min 2s przycisków „U + P” powoduje otwarcie ekranu z informacjami o zainstalowanych modułach opcjonalnych. Ponowne wciśnięcie „U + P” powoduje opuszczenie trybu, albo następuje automatyczne wyjście z trybu po ok. 1 min.

#### (1) Detekcja statusu modułu

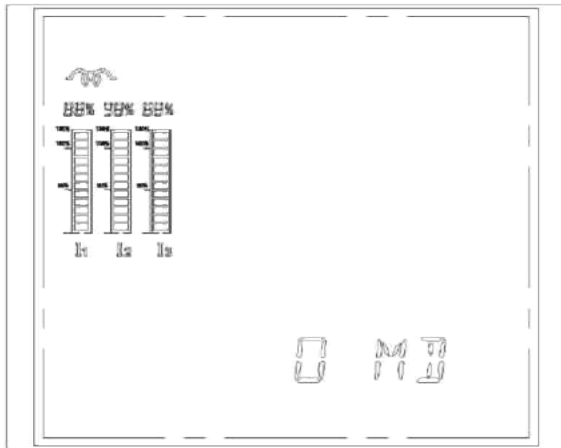
W wierszach 1 do 4 wyświetlają się symbole literowe wykrytych modułów (oznaczenia zgodne z Tabelą str XXX). Wiersz 5 wyświetla liczbę wykrytych modułów (max 4)



Rys 77.

## (2) Detekcja braku modułu lub błędów

Jeżeli nie jest wykryty żaden moduł, ekran wygląda jak na Rys 78.



Rys 78.



Rys 79.

Uwaga: Jeżeli po włączeniu zasilania wyświetli się „**NO SD**” lub wyświetli się „- **E**” lub „-**g**” (Rys 79.) w statusie „SD card” po włożeniu karty to należy sprawdzić czy karta pamięci SD jest prawidłowo obsadzona w gnieździe lub spróbować obsadzić ją ponownie i wyłączyć zasilanie. Towarzyszące moduły H (Profibus) i I (Ethernet) nie wyświetlają się w tym trybie.

Następnie włączyć ponownie zasilanie dla sprawdzenia czy karta SD funkcjonuje prawidłowo. Jeżeli nie ma żadnego komunikatu lub na to-warzyszącej stronie pojawia się „**E**” albo „**g**”, oznacza to, że moduł pamięci jest zainstalowany prawidłowo i pracuje poprawnie.

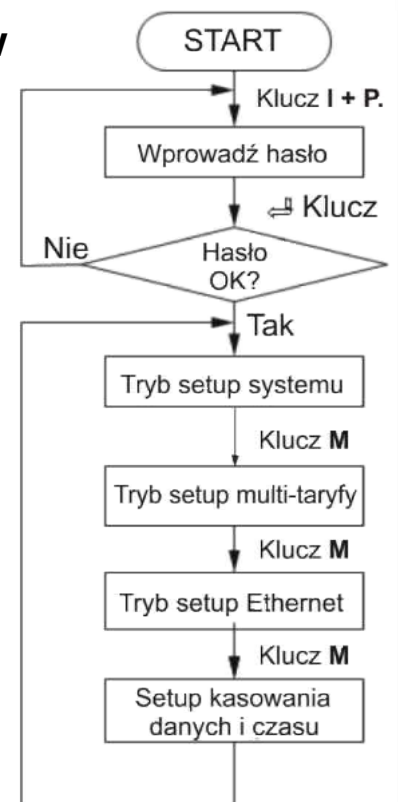
### 1.11.4 Tryb ustawień (SET UP) parametrów

Są dostępne 3 tryby ustawień (SET UP): ustawienia systemu, multi-taryfy i Ethernetu. Wciśnięcie i przytrzymanie przycisków „**I + P**” w trybie wyświetlania parametrów lub danych modułów pozwala na wejście do trybu ustawień parametrów. Należy zapoznać się ze schematem obok (Rys 80.).

#### Ogólna instrukcja

Na ekranie w trybie ustawień migocze bieżąca cyfra. Wciśnięcie „**P**” powoduje przesunięcie do następnego kursora. Wciśnięcie „**I**” dodaje 1 do bieżącej cyfry, a wciśnięcie „**U**” zmniejsza o 1. Wciśnięcie ↵ przesyła bieżące ustawienia i otwiera następny ekran. Wciśnięcie „**I + P**” powoduje wyjście z trybu ustawień bez przesyłania modyfikacji, i otwiera ekran z wyświetlaniem danych.

Rys.80



Użytkownik nie powinien wciskać ← tak długo, do-  
kąd parametr bieżący jest modyfikowany.

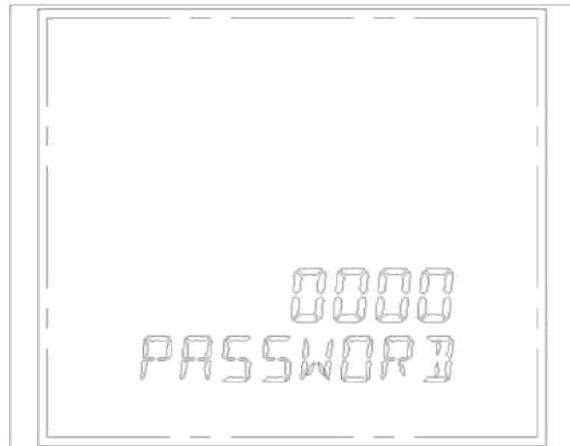
### 1.11.4.1 Strona główna trybu ustawień (SET UP)

#### (1) Strona ustawienia hasła

Wiersz 1: wyświetla „0000”, pierw-  
sza cyfra migocze.

Wiersz 2: wyświetla się  
„PASSWORD” (hasło) dla  
identyfikacji tej strony.

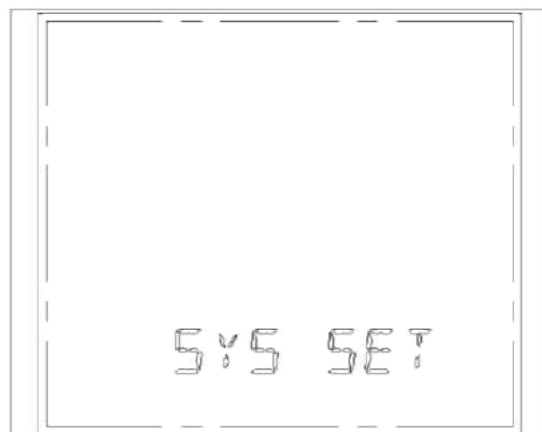
Jak widać na Rys 81. hasło jest  
„0000” (domyślne hasło fabryczne).



Rys 81.

#### (2) Strona ustawień systemu

Symbol „SYS SET” na Rys 82.  
wskazuje, że jest wybrana stro-  
na ustawień systemu.



Rys 82.

#### (3) Strona ustawień multi-taryfy

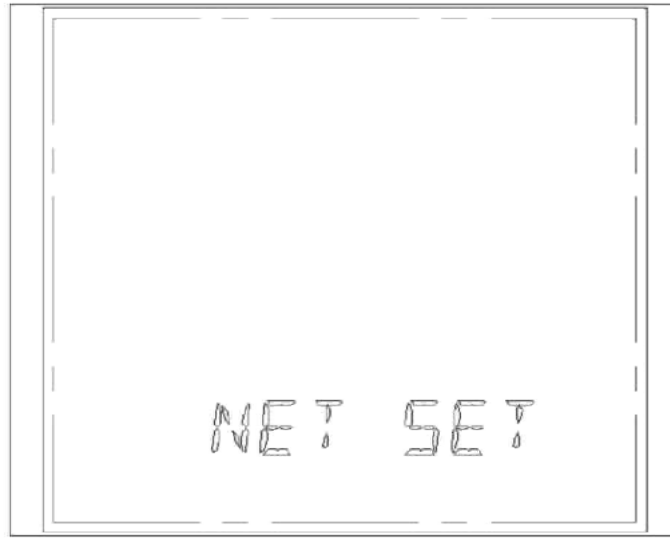
Symbol „DUP SET” na Rys 83.  
wskazuje, że jest wybrana stro-  
na ustawień multitaryfy.



Rys 83.

**(4) Strona ustawienia Ethernet (nie jest dostępna)**

Symbol „NET SET” na Rys 84. wskazuje, że jest wybrana strona ustawień Ethernet.




Rys 84.

**(5) Strona usuwania danych i tryb ustawienia zegara**

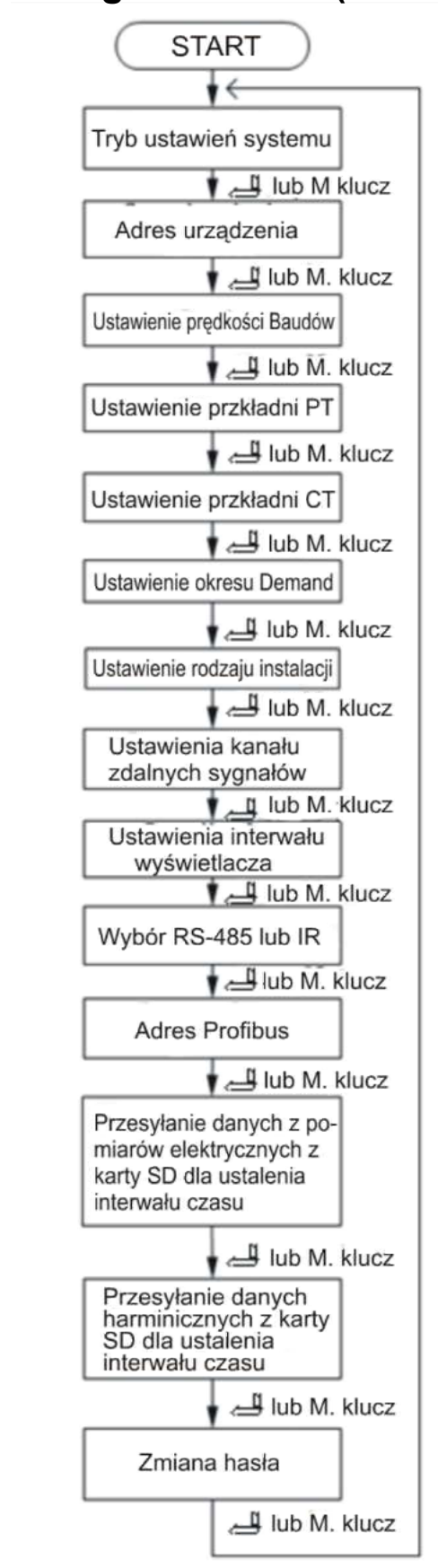
Symbol „CLR SET” na Rys 83 wskazuje, że jest wybrana strona usuwania danych i tryb ustawienia zegara




Rys 85.

Wcisnąć  na odpowiedniej stronie dla następnego kroku ustawiania parametrów.

## 1.11.4.2 Mapa przebiegu ustawień (SET UP) systemu



Rys 86.

Wcisnąć  dla przesłania danych i przejścia do następnej strony.

Wcisnąć „M” dla przejścia do następnej strony bez przesyłania zmian.

### (1) Strona ustawienia adresu miernika

W górnym wierszu wyświetlany jest aktualny adres miernika. Jak widać na Rys 87. adres jest „001”. Komunikat „ADR SET” w dolnym wierszu informuje, że znajdujemy się na stronie ustawień adresu.



Rys 87.

### (2) Strona ustawienia prędkości transmisji

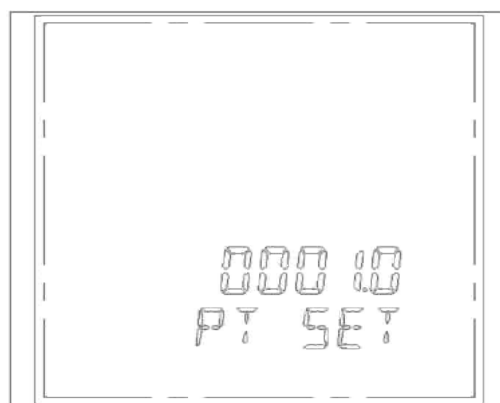
W górnym wierszu wyświetlana jest aktualna prędkość transmisji. Jak widać na Rys 88. prędkość ta wynosi „9600” bps. Komunikat „bAUD SET” w dolnym wierszu informuje, że znajdujemy się na stronie ustawień prędkości.



Rys 88.

### (3) Strona ustawienia przekładni PT

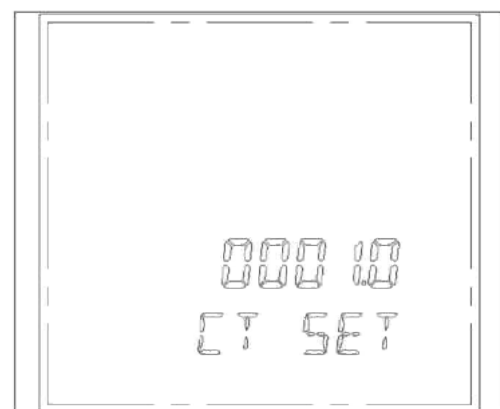
W górnym wierszu wyświetlana jest aktualna wartość przekładni PT „0001,0”. „0” z lewej strony tej wartości miga. Jak widać na Rys 89. przekładnia PT jest 1,0. Komunikat „PT SET” w dolnym wierszu informuje, że jesteśmy na stronie ustawień przekładni PT .



Rys 89.

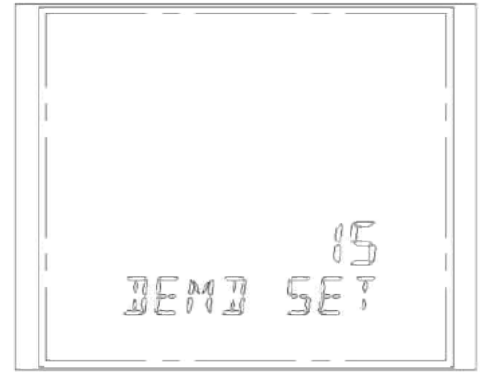
### (4) Strona ustawienia przekładni CT

W górnym wierszu wyświetlana jest aktualna wartość przekładni CT „0001,0”. „0” z lewej strony tej wartości miga. Jak widać na Rys 90. przekładnia CT jest 1,0. Komunikat „CT SET” w dolnym wierszu informuje, że jesteśmy na stronie ustawień przekładni PT .



**(5) Strona ustawień czasu funkcji Demand**

Ustawiany jest okres czasu do wyliczania mocy średniej dla funkcji demand (zapotrzebowania mocy). Czas może być ustawiany od 1 do 15 min (widoczny jest w górnym wierszu, na Rys 91. czas ten wynosi 15 min. „DEMD SET” wskazuje na ustawianie tej funkcji.



Rys 91.

**(6) Strona ustawień podłączenia do systemu energetycznego**

W górnym wierszu wyświetlany jest symbol aktualnego podłączenia (1 - oznacza 3P4W, a 0 - oznacza 3P3W). Na Rys 92. w jest cyfra „1” co oznacza 3P4W. Komunikat „WIRE SET” w dolnym wierszu informuje, że jesteśmy na stronie ustawień podłączenia.



Rys 92.

**(7) Strona ustawień kanałów odczytów sygnałów zdalnych**

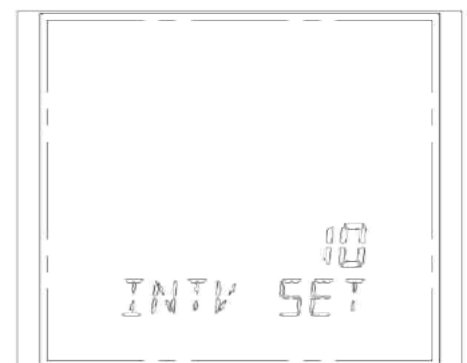
Górny wiersz informuje o ilości kanałów do ustawienia. Widoczna na Rys 93. cyfra „8” informuje, że jest 8 kanałów. Komunikat „CHAN SET” w dolnym wierszu informuje, że jesteśmy na stronie ustawień kanałów odczytów sygnałów zdalnych



Rys 93.

**(8) Strona ustawień czasu do wyświetlania następnej strony na LCD**

Górny wiersz podaje czas do wyświetlenia następnej strony. Liczba „10” na Rys 94. informuje, że ten czas wynosi 10 s. Komunikat „INVT SET” informuje, że jesteśmy na stronie ustawiania czasu do wyświetlenia nast. strony.



Rys 94.



### (9) Strona ustawień wyboru formatu RS-485 albo IR

Górny wiersz podaje wybrany format (0 – IR (podczerwień), 1 – RS-485). Rys 95 informuje, że wybrany jest RS-485 jako com

Komunikat „485 OR IR” informuje, że jesteśmy na stronie wyboru trybu portu com

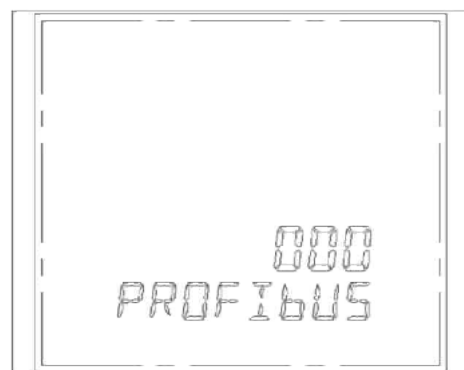


Rys 95.

### (10) Strona ustawień adresu Profibus

Górny wiersz podaje adres miernika. Jak widać na Rys 96. wybrany adres to „0”. RS-485

Komunikat „PROFIBUS” na dole informuje, że jesteśmy na stronie wyboru adresu Profibus



Rys 96.

### (11) Strona ustawień interwału zapisów dla karty SD

Górny wiersz podaje czas interwału w sek. (60~3600 s, czas jest ustalany, ale nie zmienia poziomu ustawienia gdy karta SD jest np. w fazie odczytu,

Na Rys 97. wybrany interwał 2601s. Komunikat „ELEC KEEP” albo „KEEP TIME” na dole wskazuje na okres czasu zapisu na karcie SD



Rys 97.

## (12) Strona modyfikacji hasła dostępu

Górny wiersz podaje nowe hasło.

Widoczne na Rys 98. nowe hasło to „0000”.

Komunikat „CHN PASS” informuje, że jesteśmy na stronie zmiany hasła



Rys 98.

## (13) Przykłady ustawień

Przykładowy miernik wg kodu zamówienia MDM3100-ABCG, posiada 8 kanałowy moduł do sygnałów zdalnych, moduł 4 wyjść przekaźnikowych, moduł 4 wyjść analogowych (4~20mA) oraz moduł pamięci i analizy harmonicznych.

Sygnały wejściowe, jakie ma mierzyć przyrząd to napięcie 10 kV, prąd 50 A, częstotliwość fundamentalna 50 Hz. Zakładamy przekładnię dla PT 10kV/100V i przekładnię dla CT 50A/5A. Odpowiednie wyjścia analogowe dotyczą napięcia, prądu, mocy czynnej i częstotliwości. 4 wyjścia przekaźnikowe mają być podłączone do wyjść alarmowych.

Z danych wynika przekładnia napięciowa PT=100 i przekładnia prądowa CT=10 (domyślnie, PT=1, CT=1, i wartości PT\*U i CT\*A nie mogą przekraczać zakresu pomiarowego mocy).

### Przykład:

Moduł analogowy 4 wyjścia (4 ~ 20 mA)		Moduł przekaźnikowy 4 wyjścia	
Wyjście analogowe 1	Napięcie fazowe L1 100 V 0V: 4,000 mA 100V: 20,000 mA	Wyjście przekaźnika 1	Napięcie fazowe L1 Górny limit: 130 V Dolny limit: 30 V
Wyjście analogowe 2	Prąd fazowy L1 5A 0A: 4,000 mA 5A: 20,000 mA	Wyjście przekaźnika 2	Prąd fazowy L1 Górny limit: 6 A Dolny limit: 1 A
Wyjście analogowe 3	Moc czynna: 1,5 kW 0kW: 4,000 mA 1,5kW: 20,000 mA	Wyjście przekaźnika 3	Częstotliwość Górny limit: 55 Hz Dolny limit: 45 Hz
Wyjście analogowe 4	Częstotliwość: 45 ~55 Hz 45Hz: 4,000 mA 55Hz: 20,000 mA	Wyjście przekaźnika 4	Prąd w przew. neutralnym N Górny limit: 6 A Dolny limit: 1 A


Tryb sterowania przekaźnika		
0	Tryb sterowania manualnego/zdalnego	Programowalny rejestrator kontroli wyjścia może sterować przekaźnikiem określając: 0 jako wyłączenie, 1 jako wyjście impulsu
1	Napięcia fazowe L1	<p>1. W trybie sterowania przekroczeniem limitów rejestrator kontroli wyjścia może odpowiadać na stan Zał/Wył przekaźnika: 0 jako wyłączony, 1 jako załączony.</p> <p>2. W trybie sterowania przekroczeniem limitów miernik realizuje odpowiednio zadane limity górne i dolne. Limity te są ustawiane przy pomocy oprogramowania.</p>
2	Napięcia fazowe L2	
3	Napięcia fazowe L3	
4	Prąd fazowy I1	
5	Prąd fazowy I2	
6	Prąd fazowy I3	
7	Prąd w przew. neutralnym IN	
8	Moc czynna demand 3-fazowa	
9	Moc bierna demand 3-fazowa	
A	Współczynnik mocy PF	
B	Częstotliwość	
C	Moc bierna ujemna (eksport)	
D	Moc czynna	
E	Niezerównoważone napięcie	




Selekcja wyjść analogowych					
D7~ D4	Wybór fazy	0~L1, 1~L2, 2~L3, 3~3-fazy F – stałe wyjście 4mA E – stałe wyjście 20mA			
D3~ D0	Parametry wyjściowe	4mA / 0V	12,0mA / 2,5V	20mA/5V	
	0	Częstotliwość	45 (55) Hz	50 (60) Hz	55 (65) Hz
	1	Napięcie	0 V	$\frac{1}{2} V_n$	$V_n$
	2	Prąd	0 A	$\frac{1}{2} I_n$	$I_n$
	3	Moc pozorna	0 kVA	$\frac{1}{2} S_n$	$S_n$
	4	Moc czynna wartość absolutna	0 kW	$\frac{1}{2} P_n$	$P_n$
	5	Moc bierna wartość absolutna	0 kVA <sub>r</sub>	$\frac{1}{2} Q_n$	$Q_n$
	6	Współczynnik mocy wartość absolutna	0	0,5	1,0
	7	Moc czynna	-P <sub>n</sub>	0	+P <sub>n</sub>
	8	Moc bierna	-Q <sub>n</sub>	0	+Q <sub>n</sub>
9	Współczynnik mocy	-1,00	0	+1	

Uwaga:  $V_n$ ,  $I_n$  są to max wartości wyjściowe;  $S_n = V_n \cdot I_n$ ,  $P_n = V_n \cdot I_n \cdot \cos\Phi$ ,  $Q_n = V_n \cdot I_n \cdot \sin\Phi$ .

1. Ustawienia przekładni PT, CT (zakres 1~6500,0)

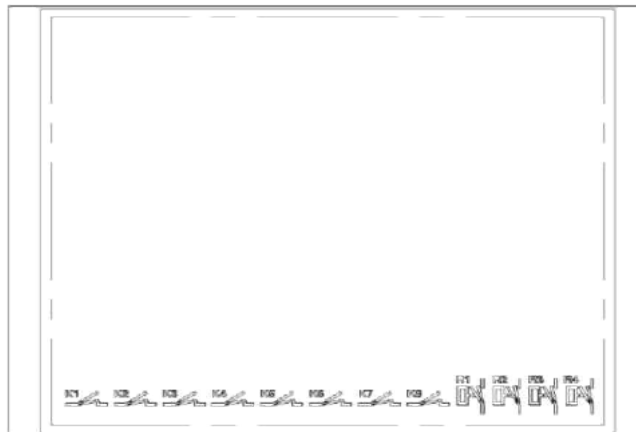
(1) Wcisnąć i przytrzymać przyciski „I + P” na 3 s dla otwarcia statusu programowania, najwyższa cyfra migocze i dla otwarcia wymagane jest podanie hasła (domyślne hasło jest „0000”).

(2) Wcisnięcie „I” zwiększa bieżącą cyfrę o 1 a wcisnięcie „U” zmniejsza o 1; wcisnięcie „P” przesuwa cyfrę do zmian o jedną pozycję w prawo. Gdy wyświetli się „0000” wciskamy  dla otwarcia trybu ustawień (SET UP).

(3) Wciskamy  trzykrotnie, aż do otwarcia strony „PT SET”. Wciskamy odpowiednio Przyciski „I”, „U”, „P” i „M” do wyświetlenia „100,0” i przesyłamy tę wartość wciskając  i jednocześnie otwieramy stronę ustawienia CT. Gdy ustawimy przekładnię na 10,0 wciskamy  przesyłamy tę wartość i przechodzimy do następnej strony.

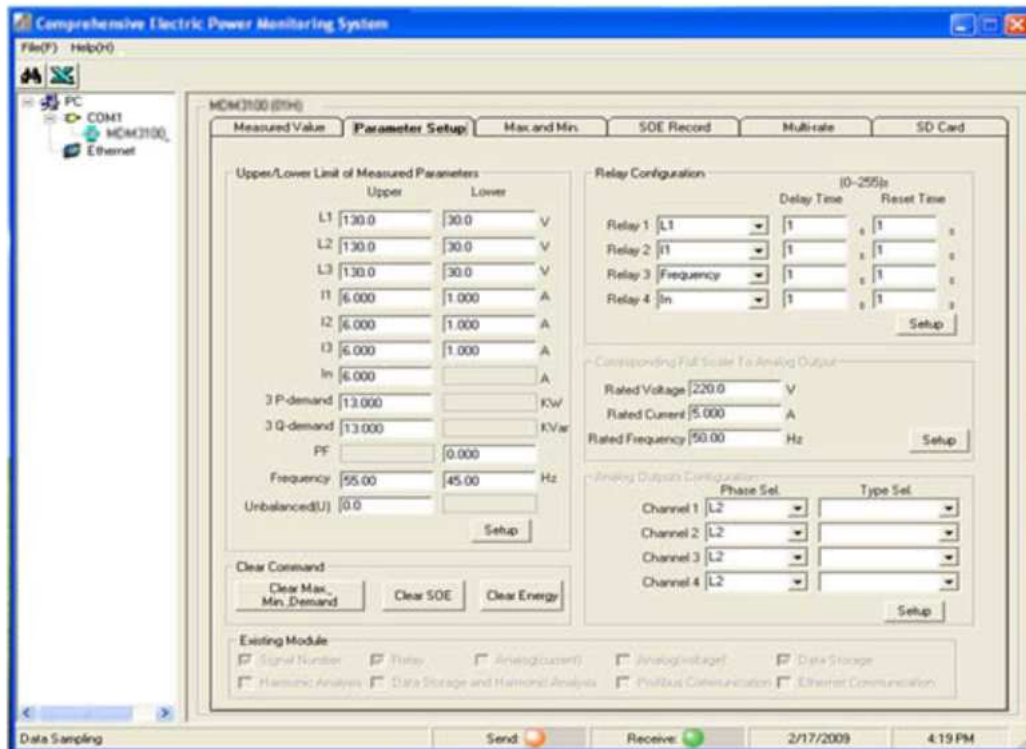
1. Jeżeli zainstalowany jest moduł A to na ekranie wyświetli się status 8 wejść sygnałów zdalnych jak pokazuje to Rys 99. (K1~K8).

2. Jeżeli zainstalowany jest moduł wyjść przekaźnikowych B to ekran wyświetla tak jak na Rys 99. symbole przekaźników R1~R4.



Rys 99.

### 3. Ustawienia (SET UP) poziomu alarmów przekąźnikowych (realizacja ustawień możliwa jedynie z poziomu PC)



Rys 100.

W zakładce „Parametr Setup” na stronie z głównym menu programowania, widocznej na Rys 100. należy odpowiednio wstawić ustalone wcześniej dla wyjść przekąźnikowych wartości i zatwierdzić je. Jeżeli wartości tych parametrów będą poniżej, lub powyżej zadanych limitów uaktywni się odpowiedni alarm.

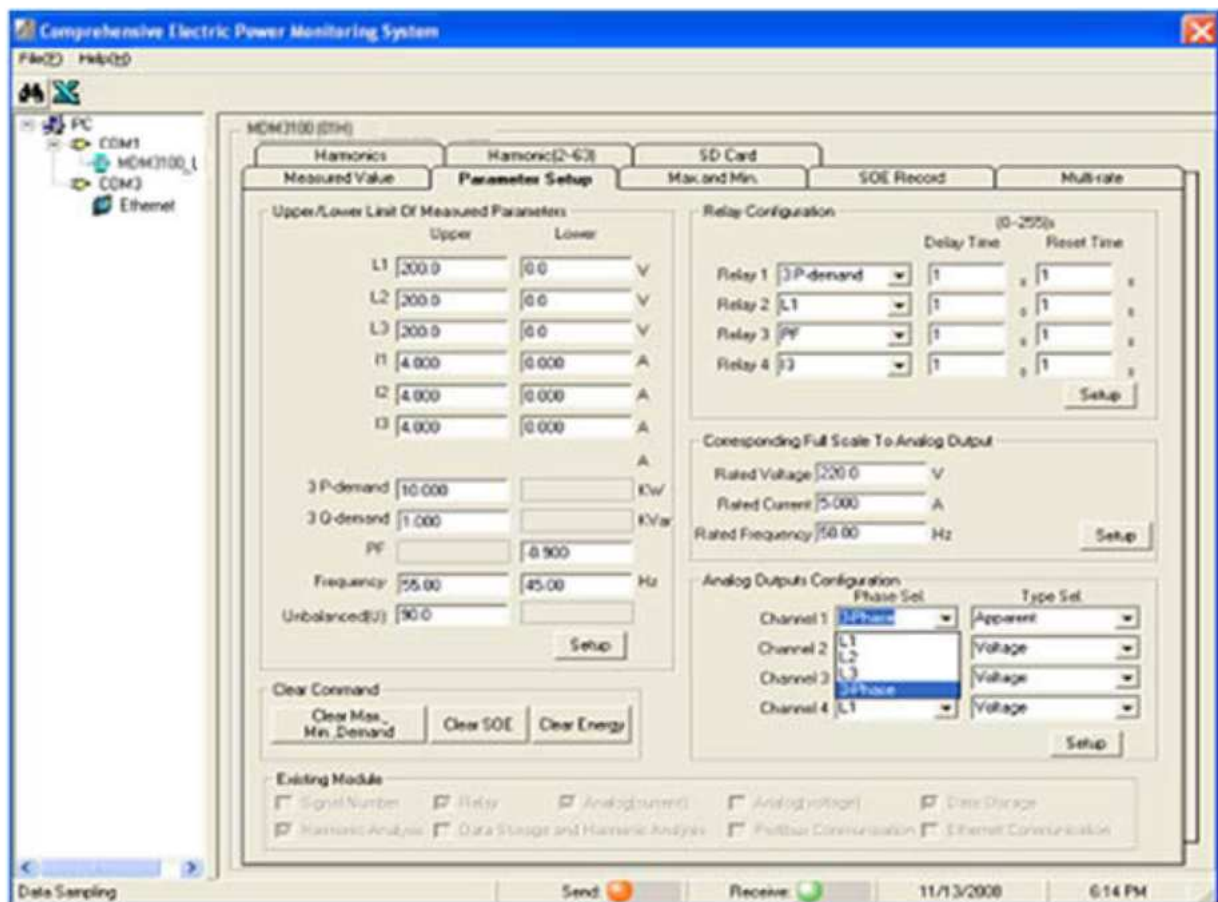
### 5. Ustawienia (SET UP) modułów wyjść analogowych (realizacja ustawień możliwa jedynie z poziomu PC)

Jeżeli jest zainstalowany moduł wyjść analogowych, to należy wprowadzać parametry zg. z zakładką „Parametr setup” jak na Rys 101.

(1) W kolumnie „Corresponding Full Scale to Analog Output” (odpowiedni pełny zakres w stosunku do wyjścia analogowego) wprowadzić poziomy pełnej skali. Np. jak dla określonych wyżej parametrów wejściowych 10kV, 50A, 50Hz, przekładnia PT 100, przekładnia CT 10 to odpowiednie

poziomy są: napięcie znamionowe 100V, prąd znamionowy 5A, częstotliwość 50Hz.

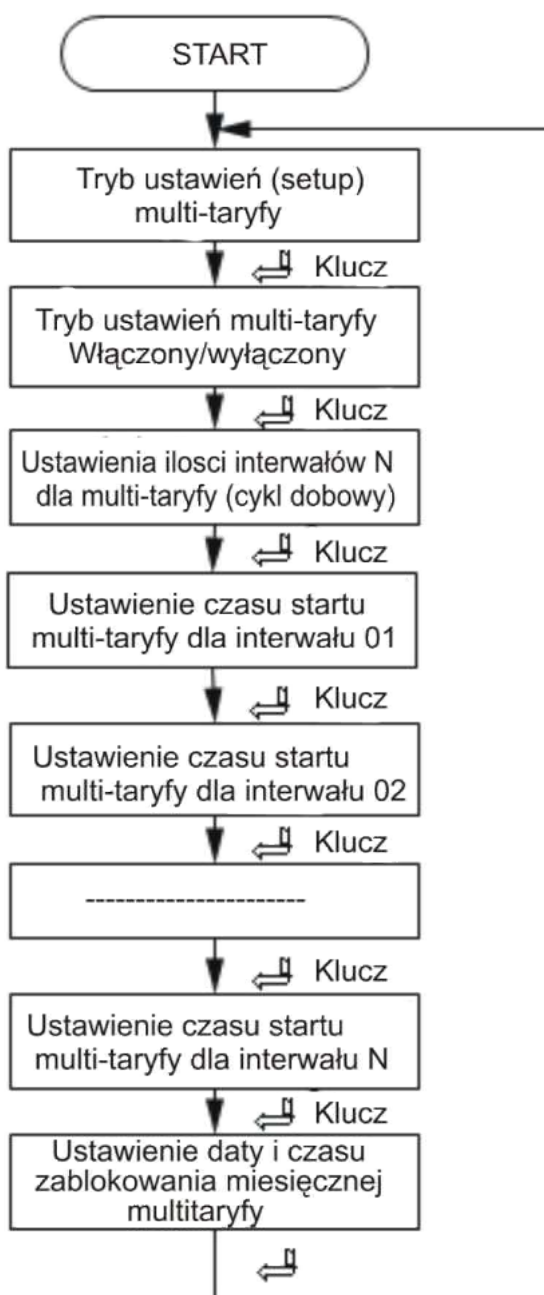
(2) W kolumnie „Analog Outputs Configuration” (konfiguracja wyjść analogowych) wybrać odpowiedni parametr dla każdego kanału jak w tabeli i zatwierdzić wybór.



Rys 101.

1. Jeżeli jest zainstalowany moduł G (harmoniczne + pamięć) to Miernik będzie miał automatycznie uruchomione funkcje związane z tym modułem.

### 1.11.4.3 Tryb ustawiania (SET UP) multi-taryfy



Rys 102.

#### (1) Ustawienie włączenia/wyłączenia strony

W górnym wierszu wyświetlany jest status multi-taryfy (0 – jako wyłączona, 1 jako włączona).

Jak widać na Rys 103. multi-taryfa jest wyłączona.

Komunikat „ON OFF” wskazuje, na stronę Zał/Wył multi-taryfy



Rys 103.

## (2) Ustawienia ilości interwałów dla multi-taryfy

W górnym wierszu wyświetlana jest wybrana liczba interwałów dla cyklu dobowego rejestracji. Dostępna ilość interwałów 2 ~ 12. Jak widać na Rys 104. wybrany są 2 interwały.

Komunikat „DP NUMb” wskazuje, na stronę wyboru ilości interwałów.



Rys 104.

## (3) Strona ustawień multi-taryfy dla N-tego interwału.

Wiersz 1 wyświetla nr bieżącego interwału

Wiersz 3 wyświetla wybraną taryfę: (0- gwałtowne zmiany, 1 –

wartości szczytowe, 2 – pobór równomierny, 3 – zapady.

Wiersz 4 wyświetla czas startu interwału z wybraną taryfą.

Wiersz 5 wyświetla „DP TIME” jest identyfikatorem tej strony.

**Uwaga:** Minimalny czas interwału to 30 min. Czas startu N+1 interwału powinien być zgodny z czasem zakończenia interwału N. Pierwszy interwał nie może przechodzić przez 00:00.

Ostatni interwał może przechodzić przez czas 00:00.

Przykład: Liczba interwałów wynosi 5; cykl 1 dzień.

Przykładowe taryfy: 02:00 – 08:00 (zapady),

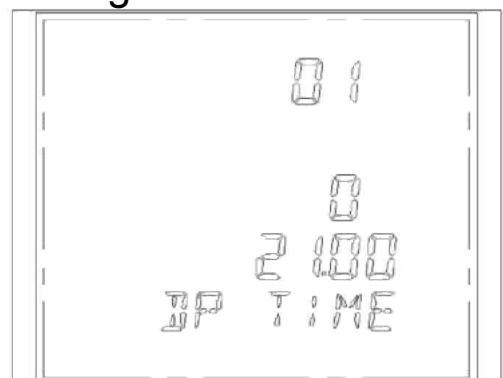
08:00 – 12:00 (wzrosty)

12:00 – 17:00 (równomierne zużycie),

17:00 – 21:00 (skoki),

21:00 – 02:00 (zapady)

Jak widać na Rys 105. wybrany jest numer interwału 01, taryfa 0 (zapady) i start tego interwału o godzinie 21:00





**(4) Strona ustawień daty/czasu zablokowania miesiąca taryfy**

Wiersz 1 – określa datę

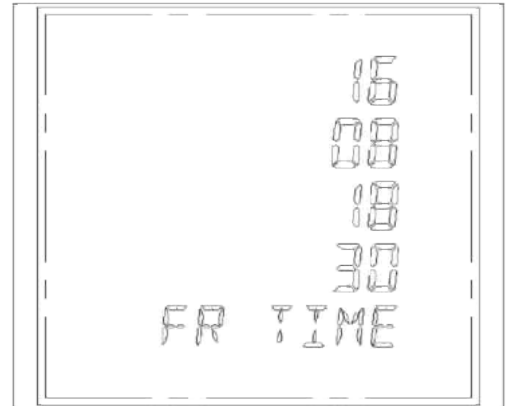
Wiersz 2 – określa godz.

Wiersz 3 – określa min.

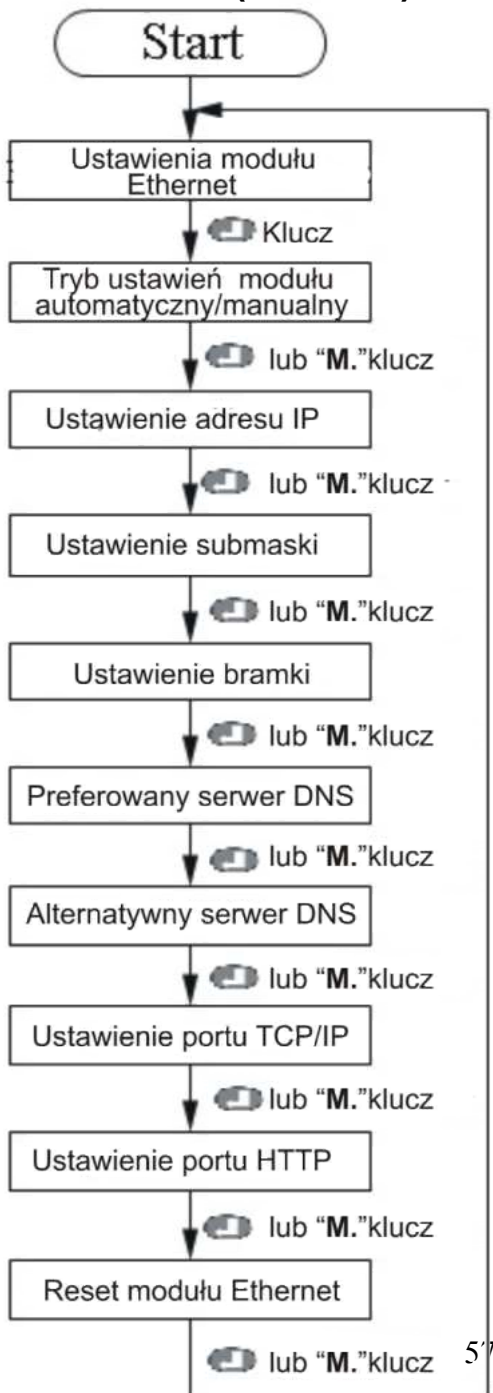
Wiersz 4 – określa s

Wiersz 5 - „FR TIME” informuje o stronie ustawień czasu zablokowania.


Jak pokazuje Rys 106. czas zablokowania każdego miesiąca jest 16-tego, 08:18:30



Rys 106.

**1.11.4.4 Ustawienia (SET UP) modułu Ethernet**

Rys 107. Schemat blokowy przebiegu ustawień Ethernet

Wciśnięcie przycisku  powoduje zatwierdzenie zmian i przejście do następnej strony. Wciśnięcie „M” powoduje przejście do następnej strony

Bez przesyłania zmian. Po wprowadzeniu zmian użytkownik musi dokończyć resetu modułu Ethernet. Są 2 sposoby wykonania resetu: reset zasilania i reset manualny.

### (1) Tryb ustawień strony automatyczny/manualny

Wiersz górny określa ustalany format ( 0 – automatyczny tryb, 1 – manualny).  
Wiersz dolny „DHCP SET”  
Służy do identyfikacji tej strony.

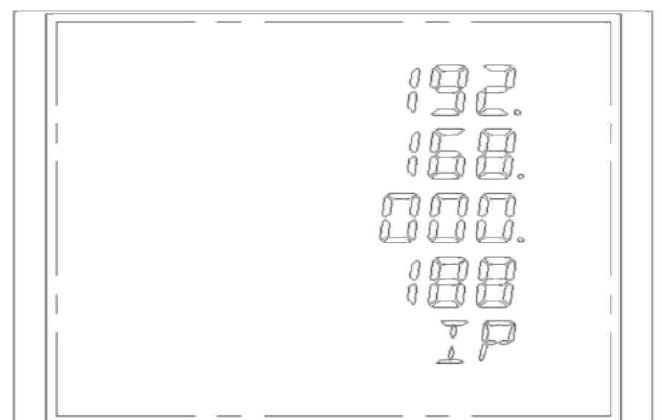


Jak pokazuje Rys 108. wybrano tryb automatyczny

Rys 108.

### (2) Ustawienia adresu IP (patrz Rys 109)

Pierwszy wiersz wyświetla pierwszą część adresu IP (192.).  
Drugi wiersz wyświetla drugą część adresu IP (168.).  
Trzeci wiersz wyświetla trzecią część adresu IP (000.).  
Czwarty wiersz wyświetla czwartą część adresu IP (188.).  
IP Adres musi być legalnym adresem klasy jak A, B, C.  
tzn. że, 0.0.0.0 i 255.255.255.255 nie mogą być używane, a 192.168.0.0. i 192.168.0.255 nie mogą być ustawiane razem.

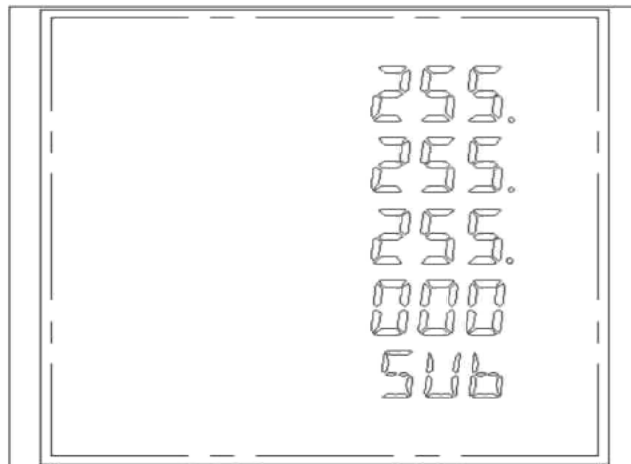


Jak pokazuje Rys 109. wybrano Adres 192.168.000.188.

Rys 109.

**(3) Tryb ustawienia sub-maski (Rys 110.)**

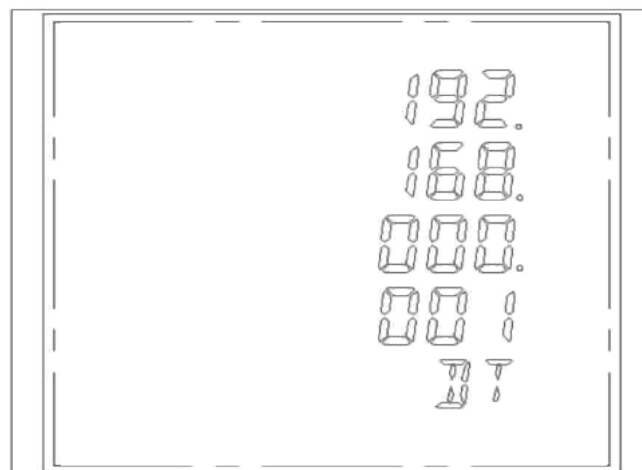
Pierwszy wiersz wyświetla pierwszą część danych jako 255.  
Drugi wiersz wyświetla drugą część danych jako 255.  
Trzeci wiersz wyświetla trzecią część danych jako 255.  
Czwarty wiersz wyświetla czwartą część danych jako 0.  
Piąty wiersz „SUB” wskazuje na stronę sub-maski.  
Jak pokazuje Rys 109 sub-maski jest 255.255.255.000.



Rys 110.

**(4) Tryb ustawienia bramki (Rys 111.)**

Pierwszy wiersz wyświetla pierwsze dane bramki jako 192.  
Drugi wiersz wyświetla drugie dane bramki jako 168.  
Trzeci wiersz wyświetla trzecia dane bramki jako 0.  
Czwarty wiersz wyświetla czwarte dane bramki jako 001.  
Piąty wiersz „DT” wskazuje na stronę ustawienia bramki.  
Jak pokazuje Rys 110 bramka jest 192.168.000.001



Rys 111.

**(5) Ustawienie preferowanego serwera DNS**

Pierwszy wiersz - pierwsze dane pref. Serwera DNS jako 202.

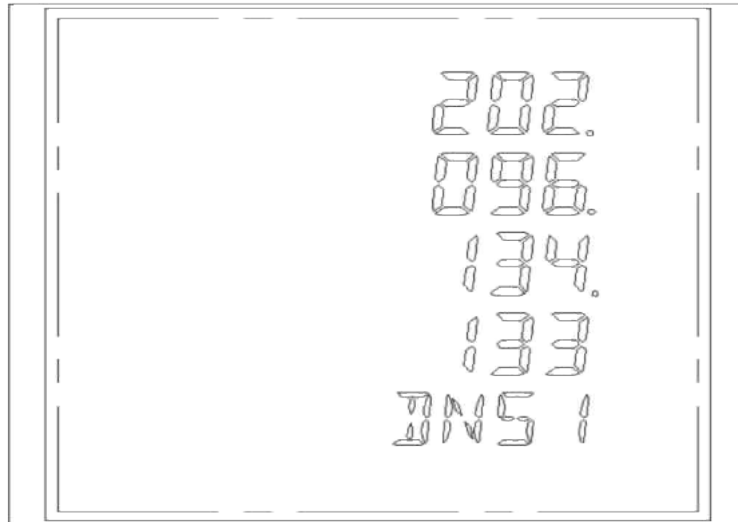
Drugi wiersz - drugie dane pref. Serwera DNS jako 96.

Trzeci wiersz - trzecie dane pref. Serwera DNS jako 134.

Czwarty wiersz - czwarte dane pref. Serwera DNS jako 133.

Piąty wiersz „DNS1” wskazuje na preferowany serwer DNS.

Jak pokazuje Rys 112. preferowany Serwer DNS jest 202.96.134.133.



Rys 112.

**(6) Ustawienie alternatywnego serwera DNS**

Pierwszy wiersz - pierwsze dane alt. Serwera DNS jako 202.

Drugi wiersz - drugie dane alt. Serwera DNS jako 96.

Trzeci wiersz - trzecie dane alt. Serwera DNS jako 128.

Czwarty wiersz - czwarte dane alt. Serwera DNS jako 166.

Piąty wiersz „DNS2” wskazuje na alternatywny serwer DNS

Jak pokazuje Rys 113. alternatywny serwer DNS jest 202.96.128.166.

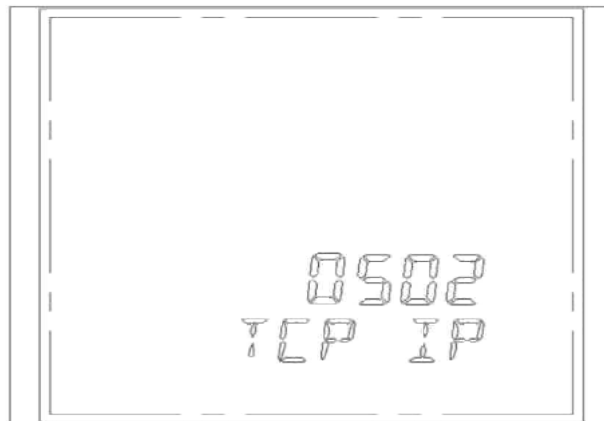


Rys 113.

**(7) Tryb ustawień portu TCP/IP**

Górny wiersz wyświetla ustawienie portu TCP/IP jako 502.

Dolny wiersz „TCP IP” informuje, że jesteśmy na stronie ustawień portu TCP/IP. Na rys 114. widać ustawiony Port TCP/IP jako 502.

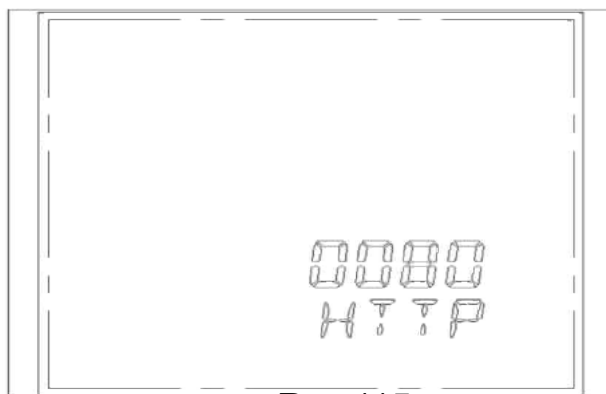


Rys 114.

**(8) Tryb ustawień portu HTTP**

Górny wiersz wyświetla ustawienie adresu portu http jako 80.

Dolny wiersz „HTTP” informuje, że jesteśmy na stronie ustawień portu HTTP. Na rys 115. widać ustawiony port HTTP.



Rys 115.

**(9) Tryb ustawień resetu modułu Ethernet**

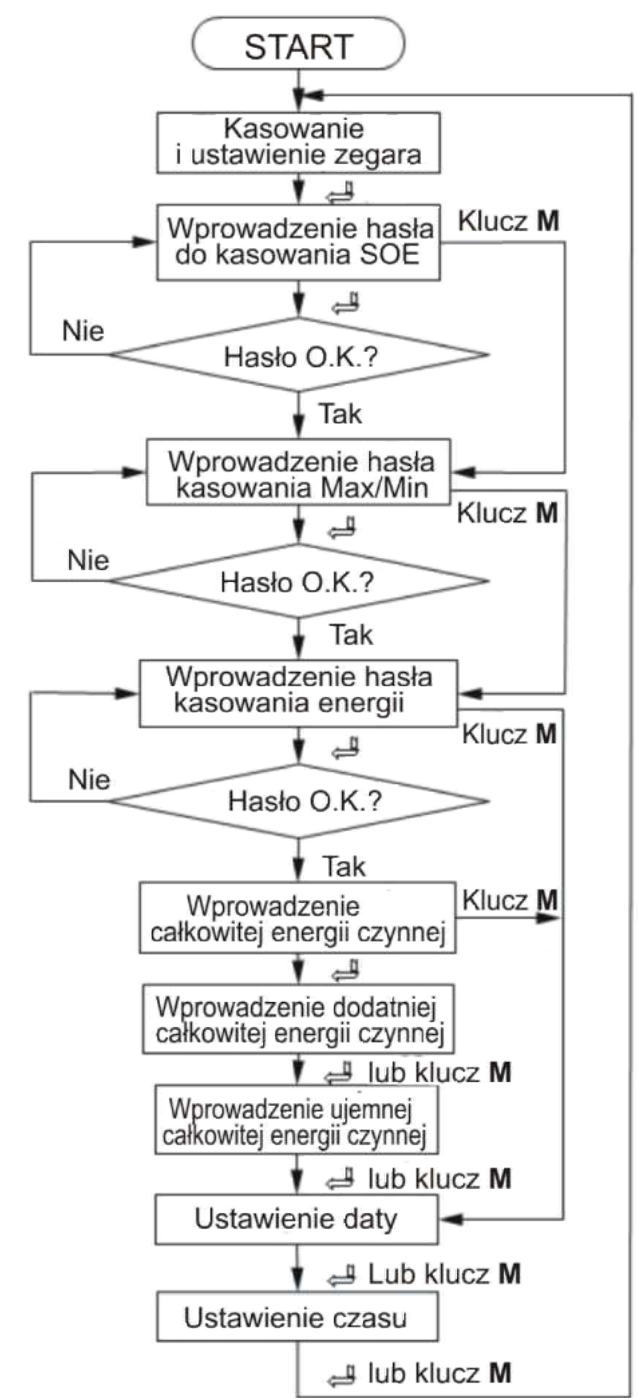
Górny wiersz wyświetla ustawione dane (0 – dla resetu później, 1 – dla resetu teraz).

Dolny wiersz „E RESET” informuje, że jesteśmy na stronie resetu modułu Ethernet. Na rys 116. widać, że wybrano „0”, czyli opcję resetu później.





Rys 116.

### 1.11.4.5 Tryb czyszczenia danych (clear) i ustawiania czasu



Rys 117.

Uwagi: Dane będą skasowane jedynie po wprowadzeniu prawidłowego hasła.

Po wprowadzeniu prawidłowego hasła wciśnięcie  spowoduje USUNIĘCIE (clear) danych. Jeżeli wpisane hasło jest nieprawidłowe miernik powróci do trybu wprowadzania hasła. Po wprowadzeniu danych wciśnięcie  spowoduje wysłanie danych i zatwierdzenie zmian i otwarcie następnej strony. Dla opuszczenia strony bez wprowadzania zmian należy wcisnąć przycisk „M”

### (1) Strona kasowania rekordów SOE

Górny wiersz wyświetla hasło.  
Dolny wiersz „CLR SOE”  
wskazuje na kasowanie SOE.



Rys 118.

### (2) Strona kasowania wartości MAX/MIN

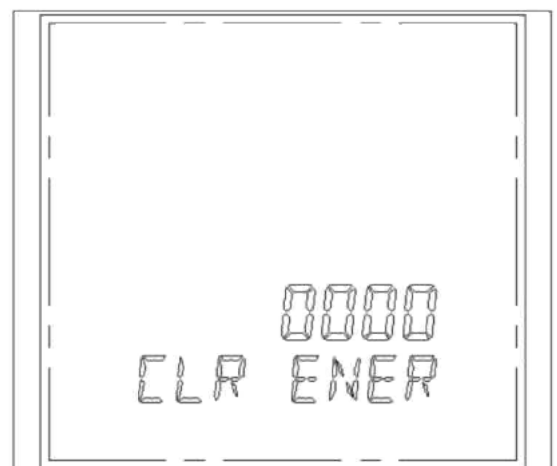
Górny wiersz wyświetla hasło.  
Dolny wiersz „MAXMIN”  
wskazuje stronę kasowania  
Max i Min z pomiarów.



Rys 119.

### (3) Strona kasowania energii

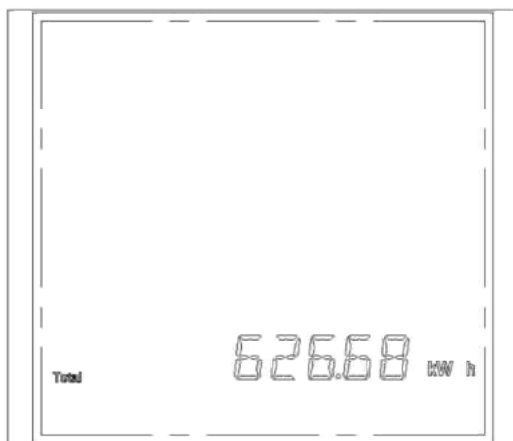
Górny wiersz wyświetla hasło.  
Dolny wiersz „CLR ENER”  
wskazuje na kasowanie energii.



Rys 120.

#### (4) Strona wyświetlacza całkowitej energii czynnej

Symbol całkowitej energii „Total” jest widoczny w dolnym lewym rogu LCD. Jak widać na Rys 120 całkowita energia czynna wynosi 626,68 kWh.



Rys 121.

1MW ≤ (P1)

□ □ □ □ □ □ □ . □ □ MWh

10W ≤ (P1) < 1MW

□ □ □ □ □ □ □ . □ □ kWh

Rys 122.

#### Uwaga:

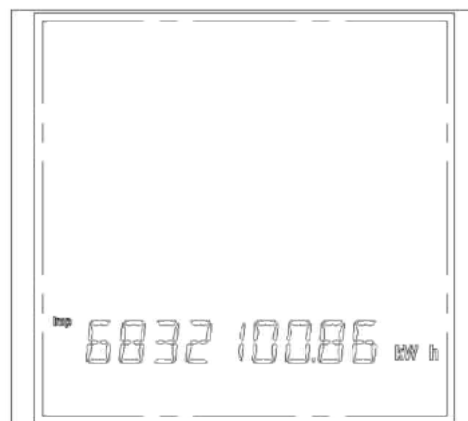
Po akumulacji energii do wartości 9999999,99 MWh licznik energii będzie wyzerowany do zera, zliczanie z rozdzielczością 0,01 MWh.

Po akumulacji energii do wartości 9999999,99 kWh licznik energii będzie wyzerowany do zera, zliczanie z rozdzielczością 0,01 kWh.

W międzyczasie rejestr do zapisu liczby przekroczeń zaresów doda odpowiednio 1, jak to pokazano na Rys 122.

#### (5) Strona całkowitej energii czynnej importowanej

Symbol "Imp" jest widoczny w Dolnym lewym rogu LCD. Jak widać na Rys 123. całkowita energia czynna importowana ma wartość 6832100,86 kWh





**(6) Strona całkowitej energii czynnej exportowanej (ujemnej)**

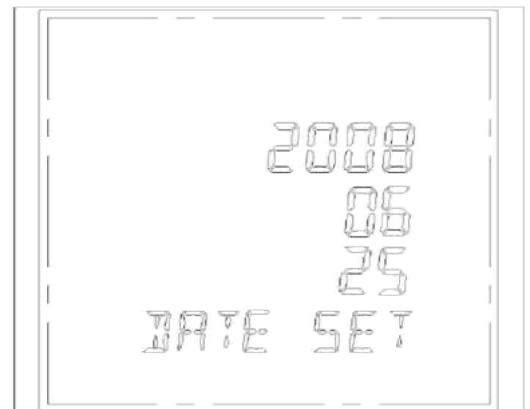
Symbol "Exp" jest widoczny w Dolnym lewym rogu LCD. Jak widać na Rys 124. całkowita energia czynna exportowana ma wartość 6312100,26 kWh.



Rys 124.

**(7) Ustawienia daty**

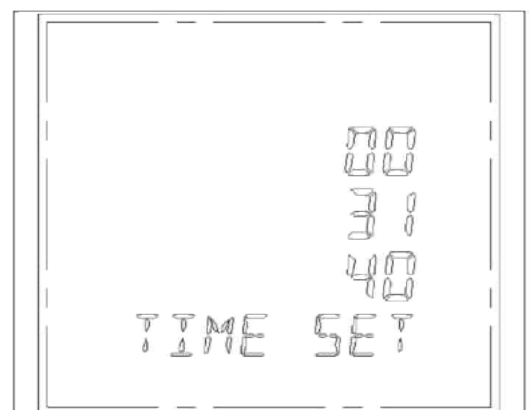
Drugi wiersz określa rok  
Trzeci wiersz określa miesiąc  
Czwarty wiersz określa dzień  
Piąty wiersz „DATE SET”  
informuje, że jesteśmy na stronie ustawienia daty.  
Jak widać na Rys 125. ustawiona data: 2008-06-25.



Rys 125.

**(8) Ustawienia czasu**

Drugi wiersz określa godziny  
Trzeci wiersz określa minuty  
4-ty wiersz określa sekundy  
Piąty wiersz „TIME SET”  
informuje, że jesteśmy na stronie ustawienia daty.  
Jak widać na Rys 126. ustawiona data: 2008-06-25.



Rys 126.

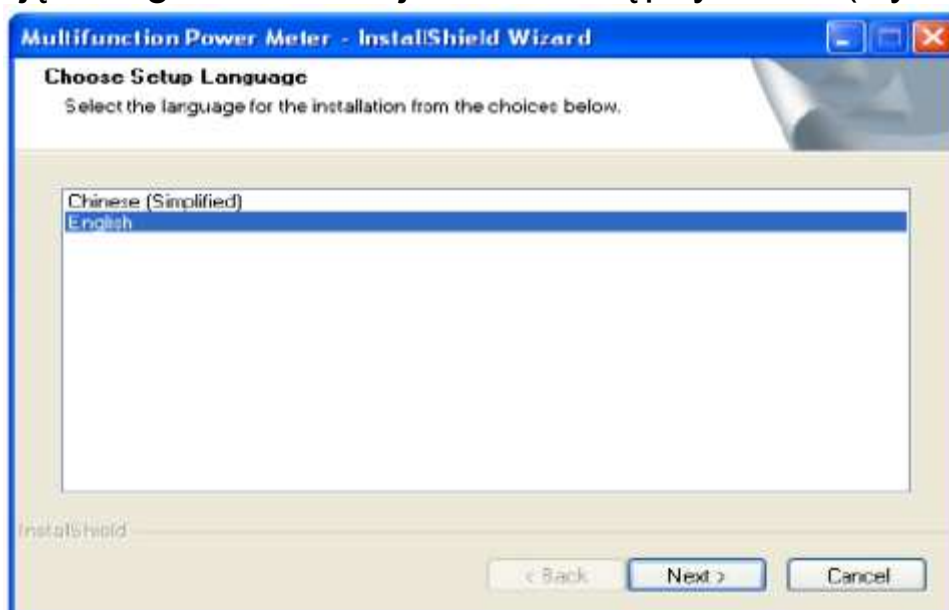
## II OPROGRAMOWANIE

### 2.1 Funkcje miernika

Miernik wielofunkcyjny MDM 3100 może odczytywać próbkowane dane, obserwować dane w czasie rzeczywistym, może zdalnie ustawiać sampling danych, kasować wartości Max i Min, sterować przełącznikami sygnalizującymi przekroczenie limitów, zdalnie ustawiać opóźnienie zadziałania przełączników, bieżący status przełączników, programować parametry wyjść analogowych, przyjmować alarmy sygnałów zdalnych i sprawdzać stan odbioru tych sygnałów, ustawiać zapis na karcie SD, prowadzić statystyki harmonicznnych, programować i gromadzić dane multi-taryfy. Funkcje pomiaru harmonicznnych mogą prowadzić ich analizę w postaci cyfrowej i graficznej. Do komunikacji z zastosowaniem złącza RS-485 należy dodać rezystor 120Ω do terminala.

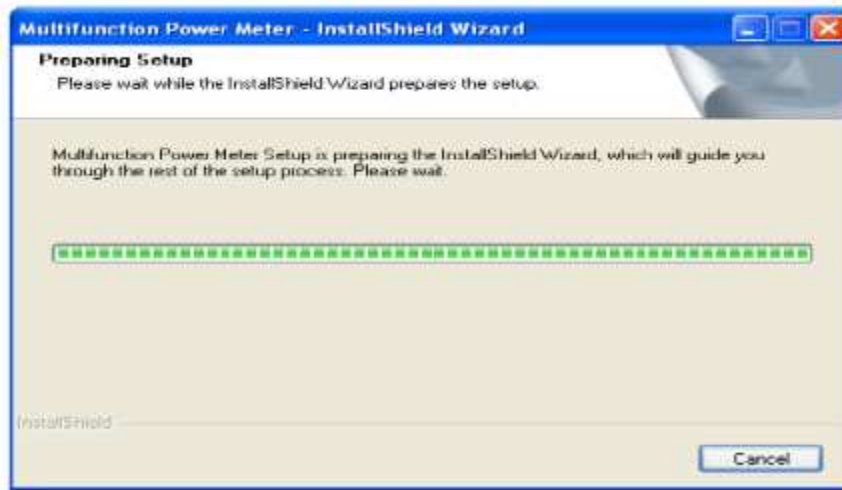
### 2.2 Instalacja oprogramowania

- (1) Środowisko programowe: Win9x, Win ME, Win2000/XP
- (2) Instalacja oprogramowania: kliknąć set.up i następnie kolejno krok po kroku stosować się do instrukcji oprogramowania. Kliknąć jęz. angielski dla wejścia w następny ekran (Rys 127.)



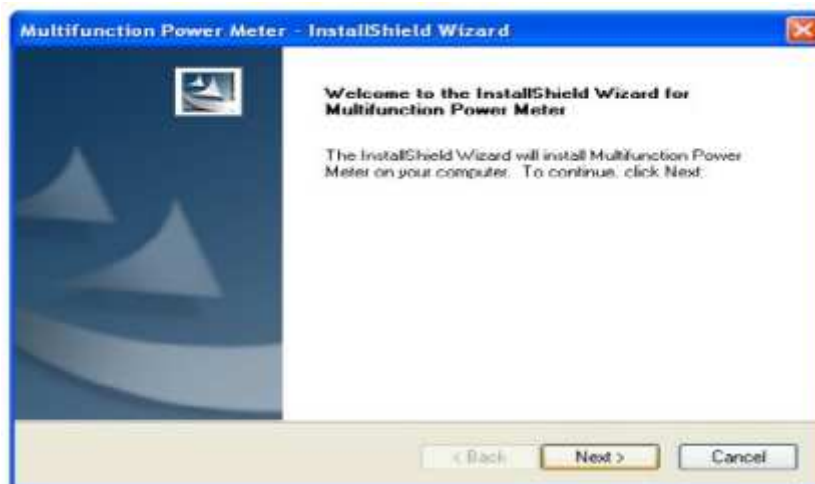
Rys 127.

- (3) Gdy pojawi się kolejna strona rozpocznie się instalacja programu

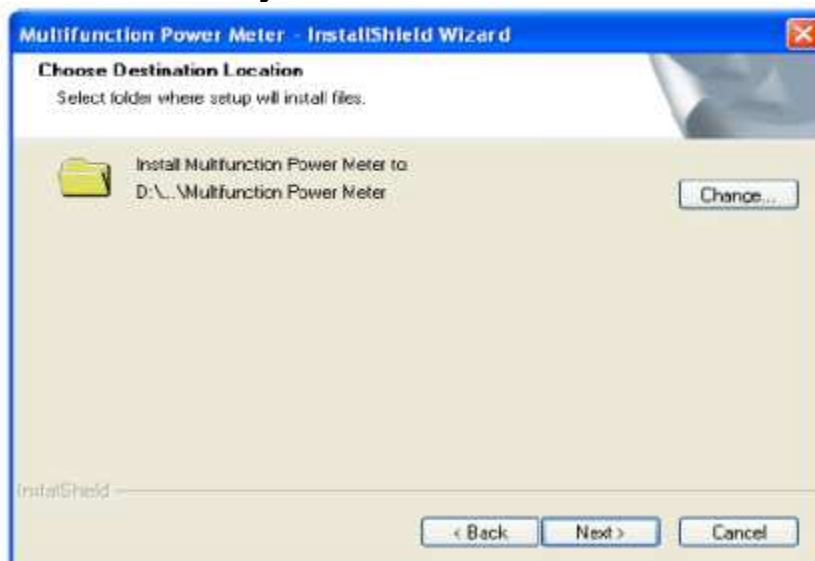


Rys 128.

(4) Gdy pojawi się strona jak na Rys 129. niżej, kliknąć „Next” i pojawi się strona zg z Rys 130. dalej.

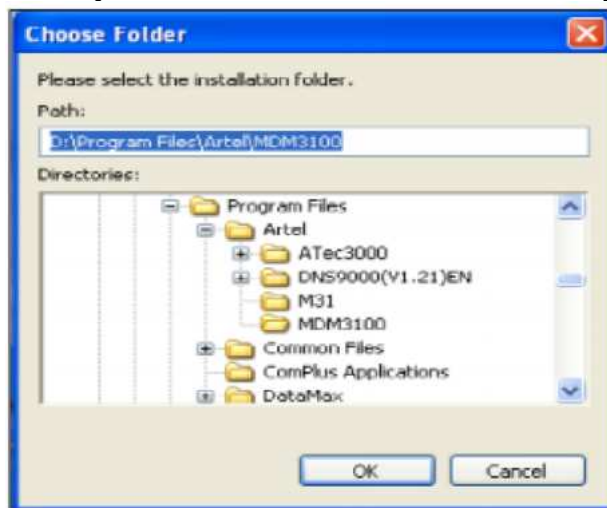


Rys 129.

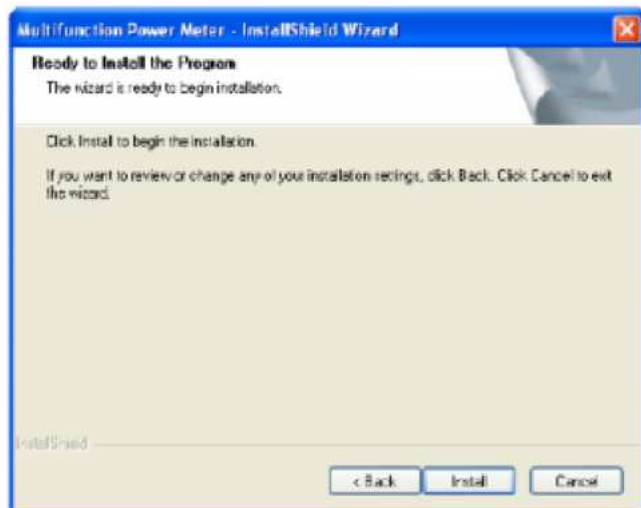


Rys 130.

(5) Jeżeli użytkownik chce zmienić lokalizację klika „Change”.  
Kliknięcie „Next” otwiera ekran Rys 132.

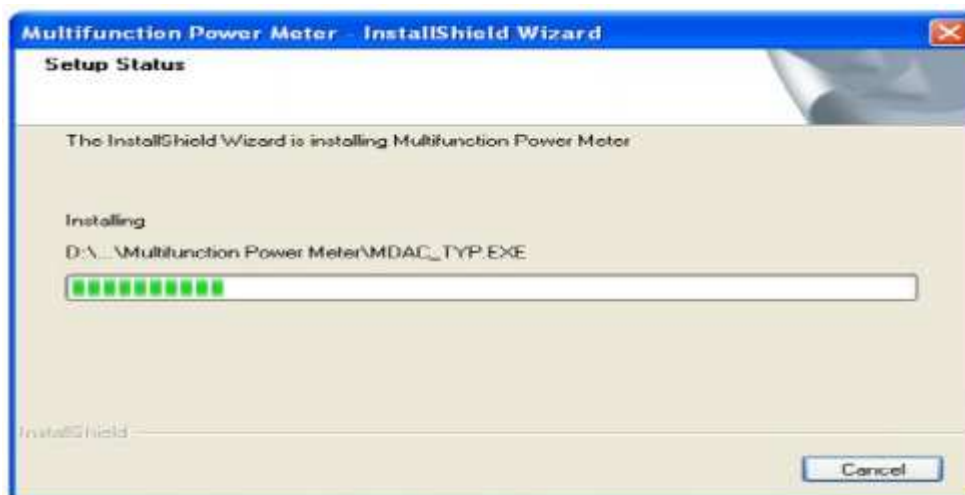


Rys 131.

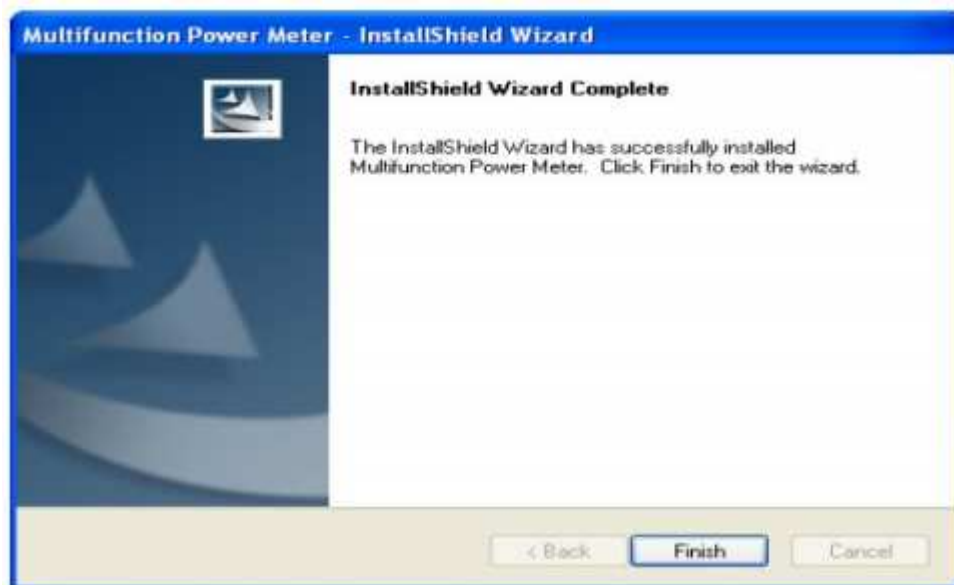


Rys 132.

(6) Klikamy „Install” i rozpoczynamy końcową instalację, która przebiega zg z Rys 133. a kończy się ekranem Rys 134.



Rys 133.



Rys 134.

(7) Po kliknięciu „Finish” na pulpicie pojawi się ikona programu.

### III. Ochrona środowiska



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

#### Wyposażenie opcjonalne:

1. Moduł A nr kat.140103 – Moduł z 8-mioma wejściami sygnałów zdalnych
2. Moduł B nr kat.140106 – Moduł z 4-ma wyjściami przekaźnikowymi
3. Moduł C nr kat.140104 – Moduł z 4-ma wyjściami analogowymi 4~20mA
4. Moduł D nr kat.140105 – Moduł z 4-ma wyjściami analogowymi 0~5V
5. Moduł E nr kat.140107 – Moduł pamięci 2 GB (z kartą SD)
6. Moduł F nr kat.140108 – Moduł analizy harmoniczych (2~63)
7. Moduł G nr kat.140109 – Moduł pamięć 2GB+analiza harmon.
8. Moduł H nr kat.140110 – Moduł komunikacji Profibus
9. Moduł I nr kat.140111 – Moduł komunikacji Ethernet



**MDM3100 nr kat. 140101**

**Miernik tablicowy mocy i energii z RS-485**

Wyprodukowano w Chinach  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
ul. Barniewicka 54C  
80-299 Gdańsk  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)

**MDM3100-GI nr kat. 140102**

**Miernik tablicowy mocy i energii z RS-485 +moduł pamięci 2GB i analizy harmonicznych + Ethernet**

Wyprodukowano w Chinach  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
ul. Barniewicka 54C  
80-299 Gdańsk  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)