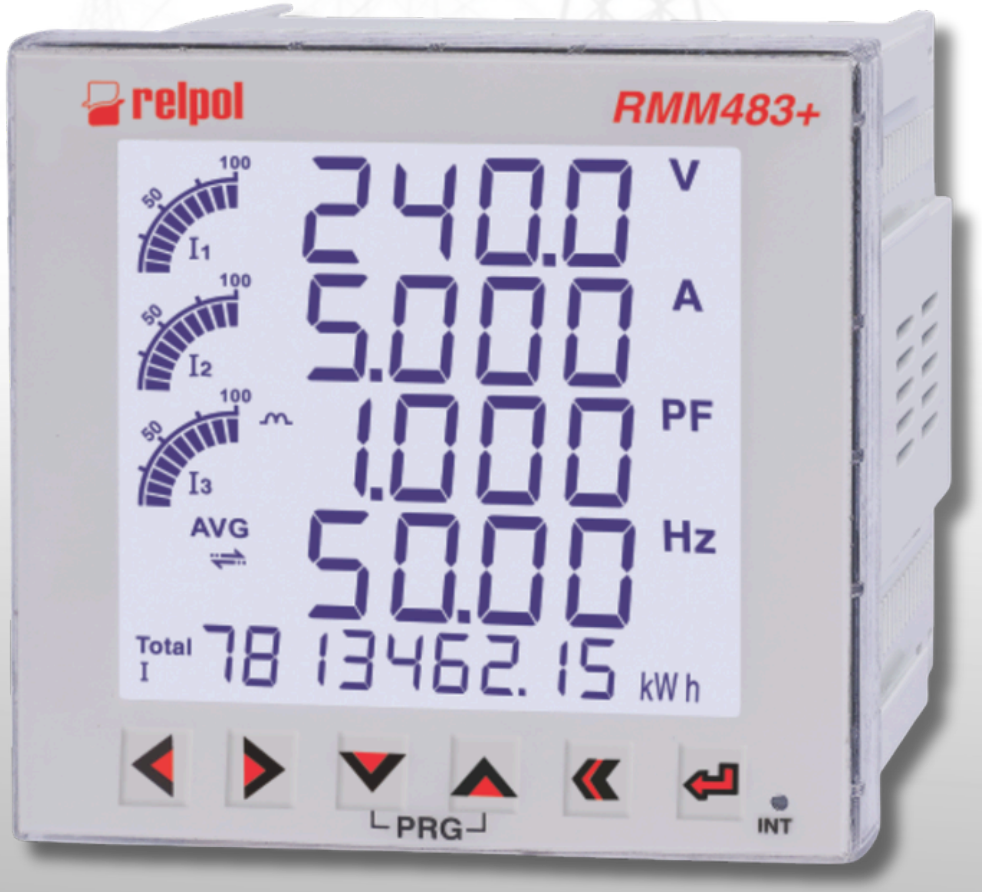
relpol S.A.

# Wielofunkcyjny Miernik Parametrów Sieci

## RMM483-05

NEW




Instrukcja obsługi

www.relpol.com.pl

# PRZEDMOWA

Dziękujemy za wybranie wielofunkcyjnej serii RMMM-483-05. Niniejsza instrukcja zawiera szczegółowe kroki i środki ostrożności dotyczące instalacji, okablowania, ustawiania parametrów funkcjonalnych, rutynowej konserwacji, diagnostyki usterek i rozwiązywania problemów itp.

Aby w pełni wykorzystać potencjał miernika i zapewnić bezpieczeństwo zarówno użytkowników, jak i produktu, przed użyciem miernika należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Wszelkie nieprawidłowe operacje mogą prowadzić do awarii, nieprawidłowego działania lub skrócenia żywotności, a nawet uszkodzenia urządzenia lub osób znajdujących się w jego pobliżu.

Niniejsza instrukcja jest dostępna na naszej stronie i jest dostępna za pośrednictwem kodu QR umieszczonego na urządzeniu. Prosimy o przechowywanie go w bezpiecznym miejscu, biorąc pod uwagę jego znaczenie przy uruchamianiu, kontroli i konserwacji produktu. W dążeniu do ciągłego doskonalenia należy pamiętać, że wszystkie informacje zawarte w tych materiałach, w tym produkty i specyfikacje produktów, stanowią informacje o produkcie w momencie publikacji i mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

## SPIS TREŚCI


**1. Wprowadzenie** .....strona 3

**2. Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa**.....strona 5

- Ostrzeżenie
- Zasady bezpieczeństwa
- Dostawa i montaż

**3. Instalacja**.....strona 6

- Środowisko instalacji
- Instrukcje instalacji i limit miejsca

**4. Podsumowanie funkcji** .....strona 7

**5. Specyfikacja**.....strona 8

- Specyfikacja techniczna
- Specyfikacja elektryczna
- Specyfikacja mechaniczna

**6. Przegląd miernika**.....strona 11

- Widok panelu przedniego
- Widok panelu tylnego

**7. Panel miernika**.....strona 12

- Montaż
- Demontaż
- Metody połączenia
- Standardowy schemat połączeń
- Opis terminali

**8. Przegląd wyświetlacza**.....strona 17

- Opis wyświetlacza LCD
- Funkcja - Symbole LCD, Opis diody LED

**9. Klawiatura**.....strona 19

- Opis funkcjonowania klawiatury
- Ilustracja operacji na klawiaturze

**10. Tryby pracy miernika**.....strona 21

- Tryb pomiaru
- Tryb konfiguracji
- Podstawowa konfiguracja
- Komunikacja
- Popyt
- POP / LED
- RTC
- Resetowanie
- Tryb autotestu
- Tryb przewijania

**11. Konfiguracja Tryb blokowania/odblokowywania dla pomiarów**…….....strona 27

- Pomiar fazy / systemu
- Pomiar popytu
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne %
- Wartości minimalne/maksymalne
- Energetyka -Sieć / DG (import/eksport)
- Zegar czasu rzeczywistego

**12. Aktualizacja oprogramowania układowego**…….....strona 35

# WPROWADZENIE

**RMM-483-05** to wielofunkcyjny licznik, który oferuje kompleksowe 3-fazowe pomiary elektryczne i monitorowanie energii.

Miernik jest montowanym na panelu miernikiem panelowym o wymiarach 96 x 96 mm, który mierzy ważne parametry elektryczne w sieciach 3P4W, 3P3W, IP2W L-L i IP2WL-N z programowalnymi przez użytkownika wartościami pierwotnymi i wtórnymi CT / PT.

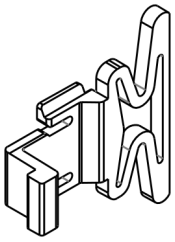
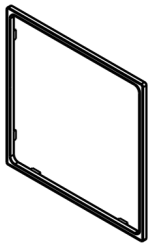
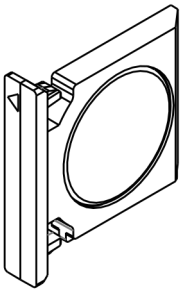
Miernik jest łatwy w instalacji, łatwy w użyciu, kompaktowych rozmiarów i spełnia wszystkie normy bezpieczeństwa i niezawodności. Miernik jest zwykle dostarczany w stanie wstępnie zaprogramowanym do pracy i może być bezpośrednio zainstalowany w zwykły sposób. Użytkownik może odczytywać i pisać przez panel przedni lub za pomocą komunikacji RS485.

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje podstawowe funkcje i metody obsługi miernika. Prosimy o uważne przeczytanie niniejszej instrukcji przed użyciem produktu.

### Zawartość opakowania

Rozpakuj pudełko i sprawdź zawartość przed użyciem produktu. Jeśli brakuje jakiejkolwiek części lub akcesorium lub jeśli produkt wygląda na uszkodzony, skontaktuj się z naszym przedstawicielem handlowym.

### Lista akcesoriów

| Sr No. | Opis akcesoriów | Obraz | Ilość |
|---|---|---|---|
| 1 | Zacisk do montażu panelowego |  | 4 |
| 2 | Uszczelka |  | 1 |
| 3 | Uchwyt baterii |  | 1 |

# ZALECENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję i przestrzegaj wszystkich środków ostrożności przed montażem, instalacją, obsługą i serwisowaniem miernika wielofunkcyjnego. Ignorowanie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować uszkodzenie lub utratę życia lub mienia.

### Ostrzeżenie

Osoby pracujące przy urządzeniu powinny wziąć udział w profesjonalnym szkoleniu z zakresu elektryki i bezpieczeństwa, otrzymać certyfikat oraz być zaznajomione ze wszystkimi krokami i wymaganiami dotyczącymi instalacji, uruchomienia, obsługi i konserwacji urządzenia, aby uniknąć jakichkolwiek zagrożeń.

### Zasady bezpieczeństwa

Wszystkie kodyfikacje, symbole i instrukcje związane z bezpieczeństwem, które znajdują się w niniejszej instrukcji obsługi lub na mierniku, muszą być ściśle przestrzegane, aby zapewnić bezpieczeństwo personelu obsługującego oraz przyrządu. Jeśli miernik nie jest używany w sposób określony przez producenta, może to pogorszyć ochronę zapewnianą przez miernik.

### Ostrożność

- Nie używaj miernika, jeśli występują jakiekolwiek uszkodzenia mechaniczne
- Upewnij się, że sprzęt jest zasilany z odpowiednią objętościątage
- Przeczytaj pełną instrukcję przed instalacją i obsługą urządzenia
- Sprzęt w stanie zainstalowanym nie może znajdować się w pobliżu źródeł ciepła, olejów, pary, oparów lub innych niepożądanych produktów ubocznych procesów produkcyjnych.
- Zasilanie musi być całkowicie wyłączone przed wykonaniem jakiegokolwiek okablowania na zaciskach pomocniczych
- Nie dotykaj elementów wewnętrznych dla bezpieczeństwa własnego i produktu
- Tylko wykwalifikowani profesjonalni inżynierowie mogą montować, podłączać, uruchamiać lub konserwować
- Nie przeprowadzaj procedury przeglądu lub konserwacji, dopóki miernik nie zostanie wyłączony na co najmniej 3 minuty
- Nie udziela się żadnych uprawnień do zmiany lub modyfikacji wewnętrznych komponentów lub obwodów

### Środowisko instalacji

- Otoczenie musi być wolne od kurzu,//łatwopalnych gazów/cieczy
- W otaczającym powietrzu nie powinno być żadnych cząstek metali
- Temperatura otoczenia powinna wynosić od -10 °C do +55 °C

### Zalecenia instalacji

To urządzenie, będąc wbudowanym, zwykle staje się częścią głównego panelu sterowania

Zaciski nie pozostają dostępne dla użytkownika końcowego po instalacji i okablowaniu wewnętrznym

- Przewody nie mogą stykać się z wewnętrznymi obwodami miernika, w przeciwnym razie może to prowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa, które z kolei może zagrozić życiu lub spowodować porażenie prądem operatora
- Wyłącznik automatyczny lub wyłącznik sieciowy musi być zainstalowany między źródłem zasilania a zaciskami zasilania, aby ułatwić funkcje włączania i wyłączania zasilania. Jednak ten przełącznik lub wyłącznik musi być zainstalowany w dogodnym miejscu, które jest zwykle dostępne dla operatora
- Przed odłączeniem uzwojenia zewnętrznego przekładnika prądowego od urządzenia należy upewnić się, że przekładnik prądowy jest zwarty, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem i obrażeń

Sprzęt nie posiada wbudowanego bezpiecznika; zaleca się instalację zewnętrznego bezpiecznika

# PODSUMOWANIE FUNKCJI

## Funkcje

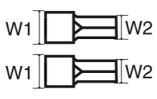
- Ekran wyświetlacza LCD
- Pomiar True RMS
- Pomiar energii 3-fazowej
- Pomiary maksymalnego i minimalnego zapotrzebowania
- Programowalne funkcje chronione hasłem
- Automatyczne przewijanie stron i obsługa w trybie ręcznym (stałym)
- Miejsce programowalne dla stosunku CT/VT
- Lokalizacja programowalna do wyboru sieci
- Wybierany przez użytkownika pomiar energii na diodach LED POP i INT
- Komunikacja RS485 MODBUS
- Ochrona obudowy przed kurzem i wodą
- Zgodność z międzynarodową normą IEC 61326

## Istotne cechy

- Klasa dokładności dla energii czynnej (Wh) Klasa 0,5S zgodnie z IEC62053-22 i klasa 0,5 zgodnie z IEC62053-21
- Klasa dokładności dla energii biernej (VARh) klasa 2 zgodnie z IEC62053-24 i IEC62053-23
- Pobieranie aktualizacji oprogramowania układowego na miejscu za pomocą funkcji bootloadera za pośrednictwem komunikacji RS485
- Automatyczna rozdzielczość energii dla wartości Kilo, Mega i Giga
- Wejście cyfrowe do podwójnego pomiaru energii - Sieciowe i DG-Sets
- Min./Maks. wartości parametrów chwilowych (napięcie sieciowe, prąd, moc, częstotliwość i współczynnik mocy) ze znacznikiem czasu na komunikacji miernika DG
- Cyberbezpieczeństwo: Miernik obsługuje wyłączanie portu RS485 za pomocą przycisków na panelu przednim, aby zapobiec nieautoryzowanemu dostępowi
- Czterokwadrantowe pomiary współczynnika mocy, mocy i energii biernej
- 3-fazowy import, eksport, import + eksport, import-eksport (aktywny, reaktywny, pozorny) Energie
- Parametry popytu za pomocą różnych metod (Last, Present, Predictive, Peak)
- Znacznik czasu dla wystąpienia szczytowego zapotrzebowania, wartości parametrów Min/Max (napięcie, prąd, współczynnik mocy, moc, częstotliwość) i resetowania parametrów
- Pomiary współczynnika mocy rzeczywistej, przemieszczenia i zniekształceń
- Programowalny minimalny prąd tłumienia (od 5mA do 99mA)
- Zegar czasu rzeczywistego (RTC)
- THD% i indywidualne harmoniczne do 31. harmonicznych dla napięcia i prądu
- Wyjście impulsowe (POP) - MAX 48 V DC, 100mA
- Konfigurowalna waga impulsu od 1 do 99990 impulsów
- Detekcja sekwencji faz napięcia
- Wykrywanie i korekcja odwrócenia polaryzacji prądu
- Obciążenie przebiegu w godzinach na podstawie skumulowanego importu i eksportu energii (zarówno z sieci, jak i DG), godziny włączenia, aktywnego timera obciążenia i liczby przerw pomocniczych
- Tryb autotestu
- Sposób prezentacji współczynnika mocy PF (wg standardów IEC lub IEEE) - wybierane za pomocą komunikacji
- Wartości parametrów komunikacji na modbus są w liczbach zmiennoprzecinkowych i całkowitych

# SPECYFIKACJE

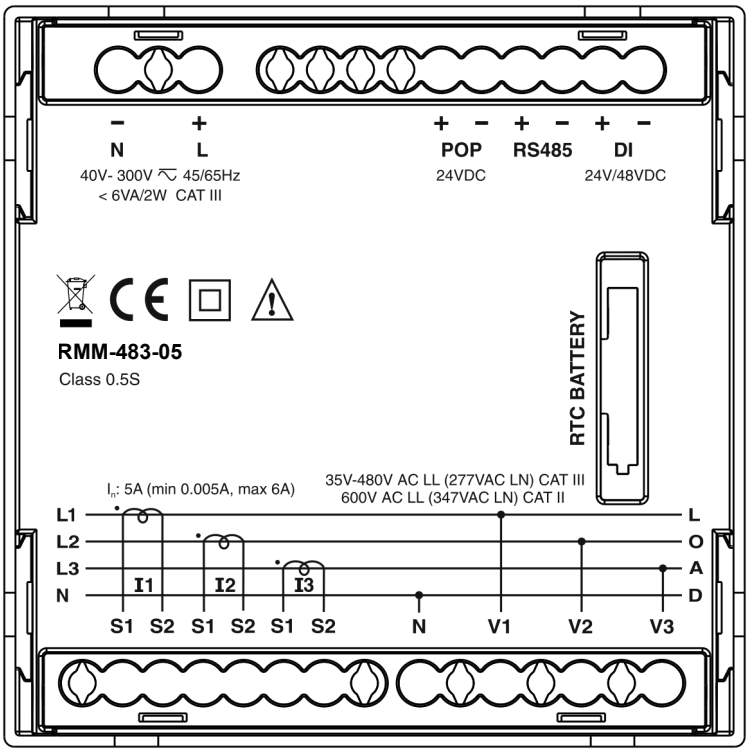
| **Specyfikacja techniczna** | | |
|---|---|---|
| Rodzaj pomiaru | Sieci | 3P4W, 3P3W, 1P2W (L-N), 1P2W (L-L) |
| | | Realna wartość skuteczna - RMS |
| Dokładność pomiaru | | Klasa 0.5S zgodna z normą IEC62053-22 |
| Wyświetlacz | LCD | Duży, wieloliniowy ekran LCD z podświetleniem<br>4 linie 4 cyfry: 12.46 x 6.72mm<br>ostatnia linia, 9 cyfr: 6.85 x 3.73mm<br>wykres słupkowy dla % obciążenia dla każdej fazy |
| Wejście pomocnicze | Napięcie pomocnicze | 40V – 300V AC/DC |
| | Pobór | <6VA / 2W |
| | Zakres częstotliwości | 45 - 65Hz |
| Wejście pomiarowe | Napięcie wejściowe | 35 - 480V AC(L-L) (277VAC LN) CAT III;<br>600VAC L-L (347VAC L-N) CAT II |
| | Wtórny VT | 100,110,115,120 V (programowalne) |
| | Pierwotny VT | 100 V to 999 000 V (programowalne) |
| | Częstotliwość | 45 to 65 Hz |
| | Metoda pomiaru | True RMS |
| | Obc. dla wejścia pomiarowego napięcia | < 0.2 VA przy 300 V AC |
| | Grubość przewodów | 19 AWG (UL) |
| | Prąd wejściowy | Nominalne 5A AC (min-5mA, maks.-6A) |
| | Pierwotny przekładnik prądu | 1A/5A to 32760A (programowalne) |
| | Wtórny przekładnik prądu | 1A / 5A (programowalne) |
| | Metoda pomiaru | True RMS |
| | Obc. dla wejścia pomiarowego prądu | 0.5VA |
| | Grubość przewodu | 17 AWG (UL) |
| Wejście cyfrowe | Wejście DC | 24V/48V DC (± 10%) |
| Wyjście impulsowe | Wyjście impulsowe typu POP (impuls/komunikat POP) | Zakres napięcia : zewnętrzne 24V DC<br>Maks. pojemność prądowa : 100mA max |
| | Szerokość impulsu | od 1 do 9999000 (impulsów na k_h) |
| | Czas trwania impulsu | Dla POP: 50ms<br>Dla LED: 25ms |
| | Typ wyjścia | Otwarty kolektor (NO- normalnie otwarty) |
| Komunikacja | Typ | RS485 Modbus RTU |
| | Szybkość transmisji | 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps (programowalne) |
| | Slave ID | od 1 do 247 (programowalne) |
| | Parzystość | nieparzyste, parzyste, brak |
| | Izolacja | Izolacja 2 kV AC przez 1 minutę między komunikacją a innymi obwodami |
| Certyfikacja | | CE, RoHS |

| Dokładność | Zgodność z normą | Błąd pomiarowy |
|---|---|---|
| Typ pomiaru | Klasa dokładności zgodnie z normą IEC 61557-12<br>(In = 5A-nominalny prąd prądotwórczy) | Dopuszczalny błąd |
| Aktywna energia | Klasa 0.5 (Klasa 0.5S(1) zgodne z nor. IEC 62053-22 przy In = 5A nominalny prąd CT) (1). 50 mA do 6 A | ±0.5% |
| Energia bierna | Klasa 2 (klasa 1 zgodnie z normą IEC 62053-24 przy In = 5A nominalnego przekładnika prądowego) | ±1% |
| Energia pozorna | Klasa 0.5 (Klasa 0.5 przy In = 5A nominalny prąd CT) | ±0.5% |
| Moc czynna | ±0.5% | |
| Moc bierna | ±1% | |
| Moc pozorna | ±0.5% | |
| Prąd | ±0.5% | |
| Napięcie (L-L) | ±0.5% | |
| Napięcie (L-N) | ±0.5% | |
| Częstotliwość | ±0.005% | |
| Współczynnik mocy | | |
| THD i indywidualne harmoniczne do 15 harmonicznej | Klasa 0.5 | ±5% |
| **Specyfikacja elektryczna** | | |
| Właściwości izolacyjne | Test napięcia impulsowego | ±4kV zgodnie z normą IEC 61010-1 |
| | Test napięcia AC | ±2kV z podwójną izolacją zgodnie z normą IEC 61010-1 |
| | Rezystancja izolacji | Napięcie 500V DC zgodnie z normą IEC 61010-1 |
| Wymagania elektryczne | Test zużycia energii | Zgodnie z normą IEC 61010-1 |
| | Spadki napięcia i przerwania | Zgodnie z normą IEC 61000-4-11 |
| | Krótki czas zabezpieczenia nadprądowego | 20-krotność IMAX przez pół sekundy zgodnie z normą IEC 61010-1 |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | Test odporności na szybkie elektryczne stany przejściowe/impulsy | ±2kV zgodnie z normą IEC 61000-4-4 |
| | Test odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD) | ±8 kV wyładowanie powietrzne, ±4 kV wyładowanie kontaktowe, zgodnie z normą IEC 61000-4-2 |
| | Test odporności na promieniowanie, częstotliwość radiową i pole elektromagnetyczne | 10 V/m zgodnie z normą IEC 61000-4-3 |
| | Odporność na zakłócenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej | 3V zgodnie z normą IEC 61000-4-6 |
| | Test odporności na przepięcia | ±2 kV zgodnie z normą IEC 61000-4-5 30 A/m |
| | Znamionowe pola magnetyczne o częstotliwości sieciowej | zgodnie z normą IEC 61000-4-8 dla ciągłego działania<br>300 A/m zgodnie z normą IEC 61000-4-8 dla krótkotrwałego działania |
| | Emisja | Klasa A zgodnie z normą CISPR 11 |
| Środowisko | Temperatura | Praca:-10 ºC to 55 ºC<br>Przechowywanie:- 20 ºC to 75 ºC |
| | Wilgotność | Do 85% bez kondensacji |
| Wymiary końcówki kablowej |  | W1 = 4.2mm<br>W2 = 1.8mm<br>W1 = 3.8mm<br>w2 = 1.6mm |

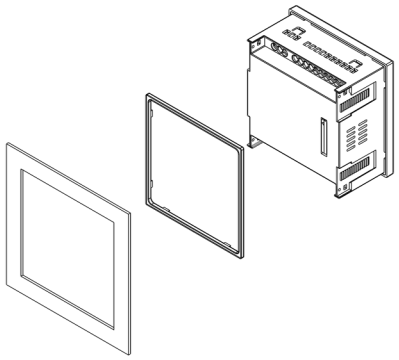
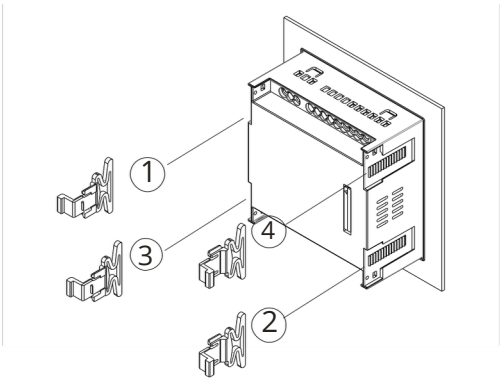
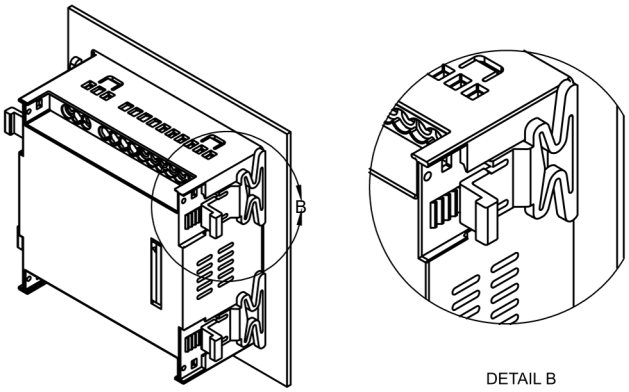
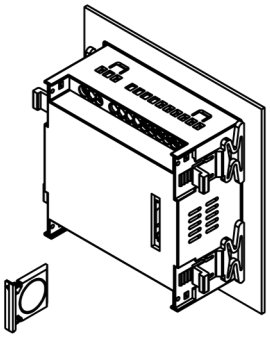
| | | |
|---|---|---|
| Zalecana specyfikacja bezpiecznika | 300V 0.5A AC | |
| Specyfikacja baterii | Bateria litowa typu monetowego (CR3032) | 3V/220mAh |
| **Specyfikacja mechaniczna** | | |
| Rodzaj montażu | Montaż panelowy | |
| Rozmiar | 96 x 96mm | |
| Przednia ramka | 96 x 96mm | |
| Wycięcie w panelu | 90.7 x 90.7mm | |
| Materiał | Poliwęglan - Lexan 923 | |
| Akcesoria | Zacisk do montażu panelowego, Uszczelka, Instrukcja obsługi | |
| Waga | 350 gm approx. | |
| Stopień ochrony | ochrona IP<br>Przód: IP65<br>Tył: IP20 | |
| Testy mechaniczne | Wstrząs | 40g w 3 płaszczyznach |
| | Wibracja | 10 to 55Hz, amplituda szczytowa 0.15mm |
| | Obudowa: Forma z tworzywa sztucznego zabezpieczona od przodu do IP65 | |

## Widok panelu przedniego:

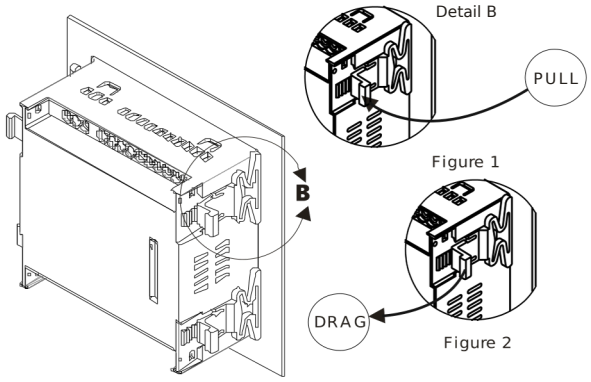
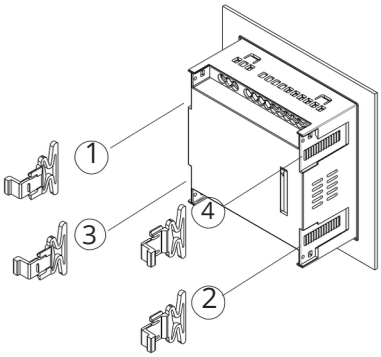
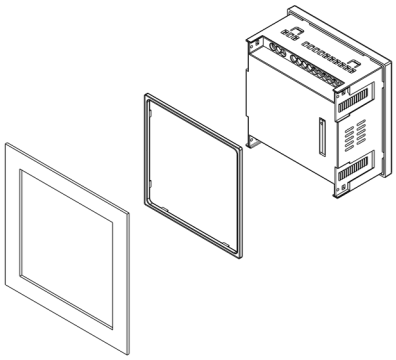
## Widok panelu tylnego:



## MONTAŻ :

| KROK | POLECENIE | |
|---|---|---|
| 1 | Przygotuj wycięcie w panelu o odpowiednich wymiarach, jak pokazano poniżej, i wsuń miernik z uszczelką w wycięcie w panelu. |  |
| 2 | Zamontuj zaciski po obu stronach w przeciwległym położeniu po przekątnej, aby zapewnić optymalne dopasowanie. |  |
| 3 | Przesuń wszystkie cztery zaciski równomiernie w kierunku panelu, aż najniższy możliwy ząb zacisku zostanie zazębiony.<br>Upewnij się, że miernik jest prawidłowo dokręcony. |  |
| 4 | Wsuń uchwyt baterii do urządzenia. |  |

## Demontaż

| KROK | POLECENIE | |
|---|---|---|
| 1 | Pociągnij ramię przesuwnego clamp w kierunku zewnętrznym (przeciwnym do metra) i przeciągnij przesuwne clamps od panelu. |  Figure 1 Figure 2 |
| 2 | Popchnij miernik z tyłu okna panelu. |  |
| 3 | Zdejmij urządzenie z panelu. |  |

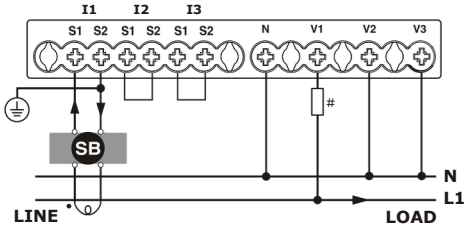
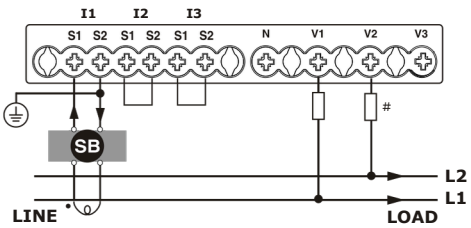
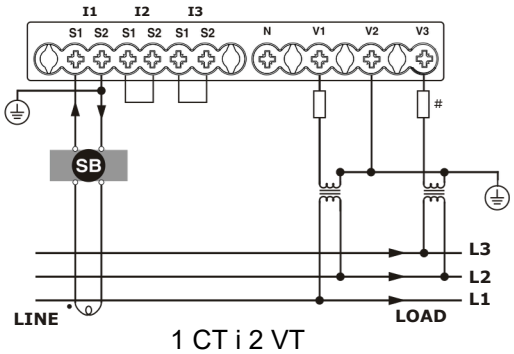
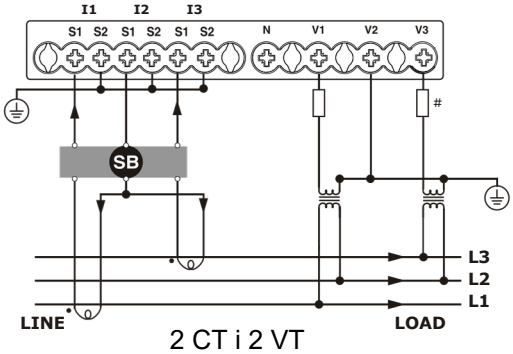
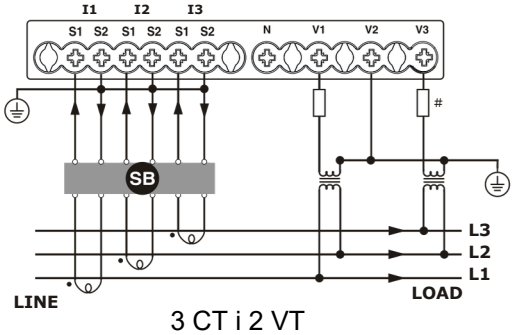
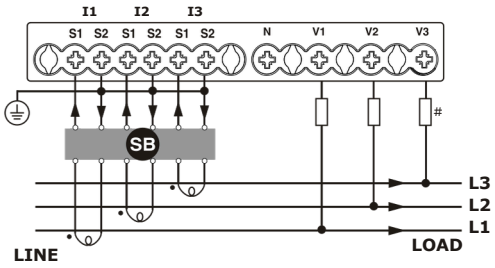
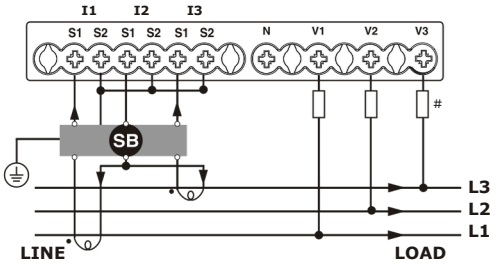
**Schemat okablowania:**

**F - faza**

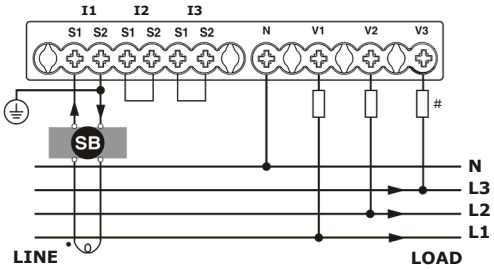
**P - przewód (jego krotność**

**CT - przekładnik prądowy**

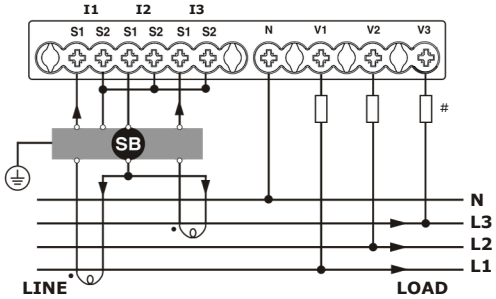
**VT - przekładnik napięciowy**

| 1F2P (L-N) | 1P2W (L-L) |
|---|---|
|  <br>1CT (L-N) |  <br>1CT (L-L) |
| **3F3P** | |
|  <br>1 CT i 2 VT |  <br>2 CT i 2 VT |
|  <br>3 CT i 2 VT |  <br>3 CT |
|  <br>2 CT | |

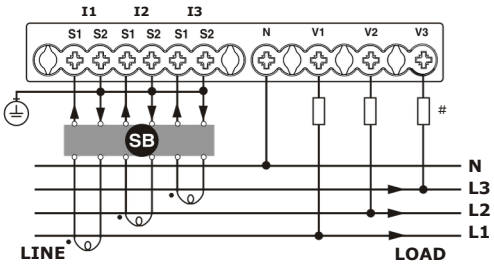
## 3F4P



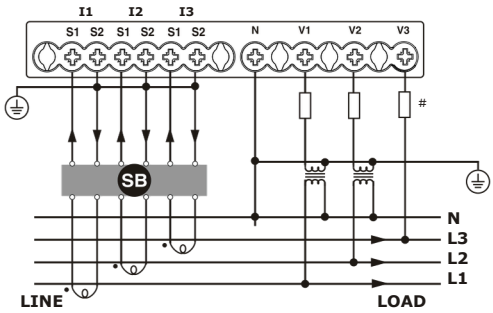

1 CT



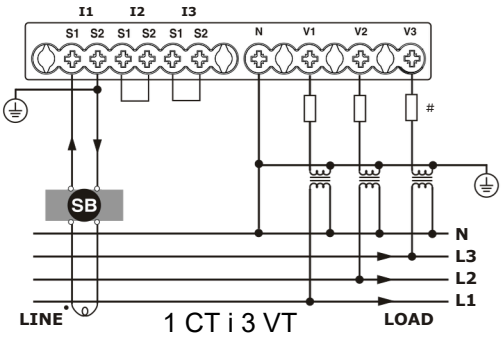

2 CT



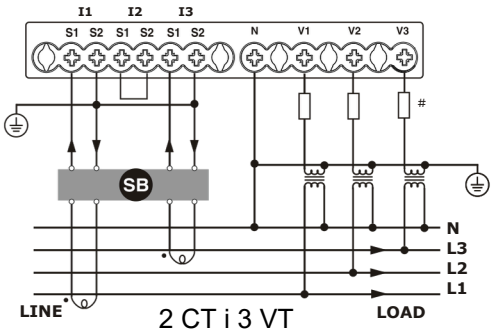

3 CT



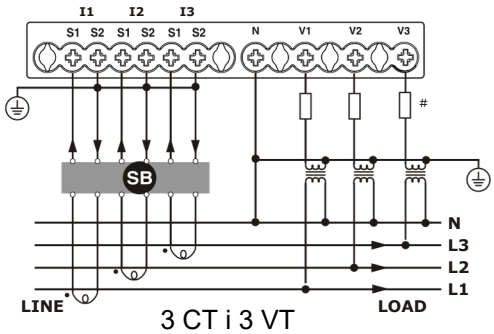

3 CT i 2 VT



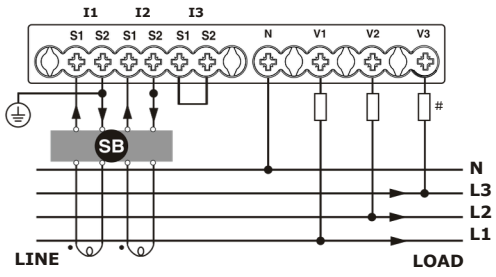

1 CT i 3 VT




2 CT i 3 VT

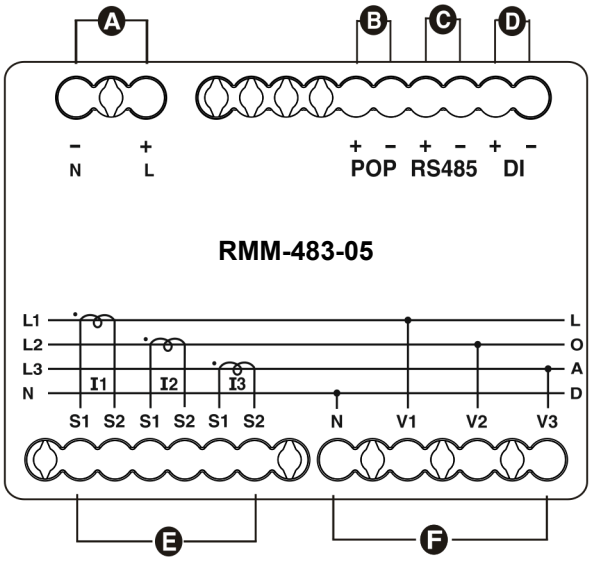



3 CT i 3 VT




2 CT i 2 VT

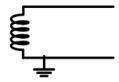
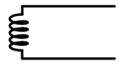
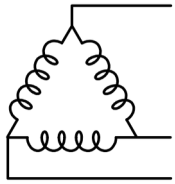
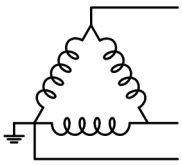
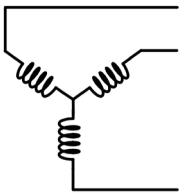
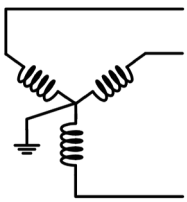
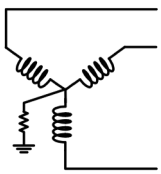
## Opis zacisków:

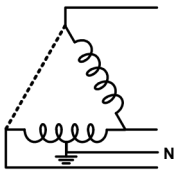
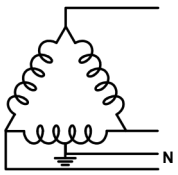
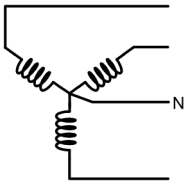
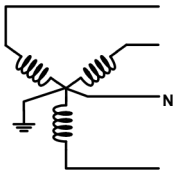
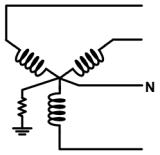



| Terminal | Description | |
|---|---|---|
| A | L (linia) | Wejście pomocnicze |
| | N (neutralny) | |
| B | POP+ | Wyjście impulsowe |
| | POP- | |
| C | RS485+ | Połączenie komunikacyjne |
| | RS485- | |
| D | DI+ | Wejście cyfrowe |
| | DI- | |
| E | S1 (I1) | 3-fazowe wejście prądowe |
| | S2 (I1) | |
| | S1 (I2) | |
| | S2 (I2) | |
| | S1(I3) | |
| | S2(I3) | |
| F | N (Neutralny dla wejścia napięcia) | Wejście napięciowe trójfazowe |
| | VR (napięcie fazy R) | |
| | VY (napięcie fazy Y) | |
| | VB (napięcie fazy B) | |

## Limity napięcia połączenia bezpośredniego

Wejścia napięciowe miernika można podłączyć bezpośrednio do linii napięcia fazowego systemu elektroenergetycznego, jeśli napięcia między liniami lub między liniami zasilającymi systemu elektroenergetycznego nie przekraczają maksymalnych limitów napięcia bezpośredniego połączenia miernika.
Wejścia pomiaru napięcia miernika są przystosowane przez producenta do 277VL-N/480VL-L. Jednak maksymalne napięcie dozwolone do bezpośredniego podłączenia może być niższe, w zależności od lokalnych przepisów i regulacji elektrycznych.
Zgodnie z kategorią instalacji II/III maksymalne napięcie na wejściach pomiaru napięcia miernika nie powinno przekraczać 277V L-N / 480V L-L dla CAT III oraz 347V L-N / 600V L-L dla CATII.
Jeśli napięcie systemu jest większe niż określone maksymalne napięcie połączenia bezpośredniego, należy użyć Vts (transformatorów napięciowych), aby obniżyć napięcie.

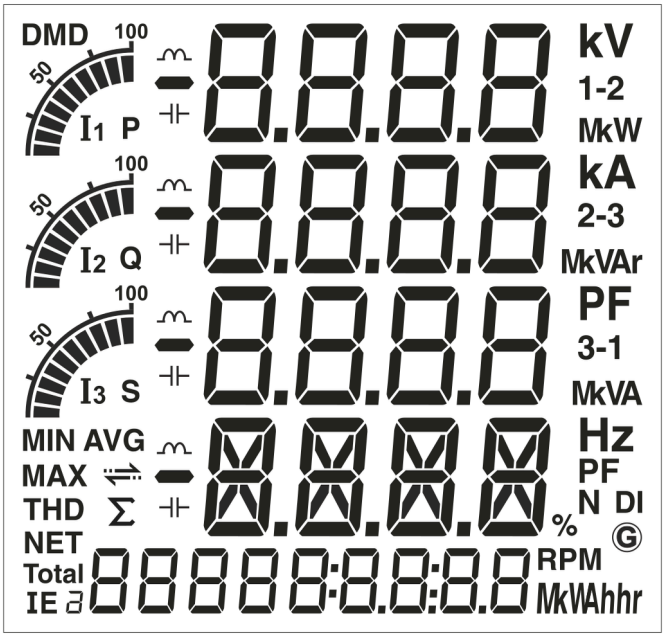
| Opis systemu zasilania | Konfiguracja miernika | Symbol | Maksimum połączenia bezpośredniego (IEC) | | No. of VTs (if required) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Installation category III | Installation category II | |
| jedna faza 2 przewody L-N | 1F2P L-N |  | ≤ 277V L-N | ≤ 347V L-N | 1 VT |
| jedna faza 2 przewody L-L | 1F2P L-L |  | 480V L-L | 600V L-L | 1 VT |
| 3 fazy 3 przewody (Delta-Trójkąt) bez uziemienia | 3F3P |  | 480V L-L | 600V L-L | 2 VT |
| 3 fazy 3 przewody (Delta-Trójkąt) uziemione | |  | 240V L-L | 600V L-L | 2 VT |
| 3 fazy 3 przewody (Wye-Gwiazda) bez uziemienia | |  | 480V L-L | 600V L-L | 2 VT |
| 3 fazy 3 przewody ((Wye-Gwiazda) uziemione | |  | 480V L-L | 600V L-L | 2 VT |
| 3 fazy 3 przewody (Gwiazda-obciążenie rezystancyjne) uziemione | |  | 277V L-N / 480V L-L | 347V L-N / 600V L-L | 2 VT |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 fazy 4 przewody typu (open delta) trójkąt | 3F4P |  | 173V L-N / 347V L-L | 347V L-N / 600V L-L | 3 VT |
| 3 fazy 4 przewody typu (delta center) trójkąt | |  | 173V L-N / 347V L-L | 347V L-N / 600V L-L | 3 VT |
| 3 fazy 4 przewody typu (undergrounded Wye) gwiazda nieuziemiona | |  | ≤ 277V L-N / 480V L-L | ≤ 347V L-N / 600V L-L | 3 VT lub 2VT |
| 3 fazy 4 przewody typu (grounded Wye) gwiazda z uziemieniem | |  | ≤ 277V L-N / 480V L-L | ≤ 347V L-N / 600V L-L | 3 VT lub 2 VT |
| 3 fazy 4 przewody typu (resistance grounded Wye) obciążenie rezystancyjne typu gwiazda | |  | ≤ 277V L-N / 480V L-L | ≤ 347V L-N / 600V L-L | 3 VT lub 2 VT |

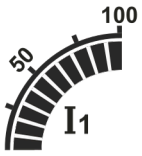
## Opis wyświetlacza LCD

Przód miernika składa się z ekranu LCD i sześciu przycisków sterujących. Wszystkie segmenty wyświetlacza są zilustrowane jak poniżej. Symbole funkcji LCD, opis diody LED:

## Wszystkie segmenty wyświetlacza




| Sr. No. | Wyświetlacz | Opis |
|---|---|---|
| 1 | Cztery linie po 4 cyfry | W tym miejscu zostaną wyświetlone numeryczne dane pomiarowe w czasie rzeczywistym |
| 2 | Pojedynczy wiersz składający się z 9 cyfr | Wyświetlanie danych energetycznych i zegara czasu rzeczywistego (czas). |
| 3 | KV, kA, PF, Hz, kW, kVAr, kVA, kWh, kVArh, kVAh | Symbole reprezentują jednostkę reprezentującą wartości parametrów<br><br>Napięcie: V, KV<br>Prąd: A, KA Active moc: kW, MW<br>Moc bierna: KVAr, MVAr<br>Moc pozorna: KVA, MVA<br>Częstotliwość: Hz<br>Aktywna energia: kWh, MWh, kMWh)<br>Energia bierna: KVArh, MVArh, KMVAh(1)<br>Energia pozorna: KVAh, MVAh, KMVAh(1)<br>**(1)Dla Giga-k i M oba symbole będą WŁĄCZONE** |
| 4 | 1-2, 2-3, 3-1, AVG, N | 1, 2, 3: Reprezentuje 3 fazy<br>1-2,2-3, 3-1: Reprezentuje 3-fazowy<br>VLL AVG Reprezentuje średnią<br>N: oznacza neutralny |
| 5 | THD, MIN, MAX, DMD, RPM, Ⓖ | THD dla całkowitych zniekształceń harmonicznych;<br>MAX dla maksimum i MIN dla minimum;<br>DMD dla zapotrzebowania RPM- Obrót na minutę<br>Ⓖ Źródło wtórne (agregat prądotwórczy) |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | NET,Total, I, E | I: Import Energii<br>Total: Algebraiczna suma mocy<br>Net:Bezwzględna suma importu i eksportu energii<br>E: Eksport energii |
| 7 | | Symbol komunikacji |
| 8 | | Symbol typu obciążenia Indukcyjne i pojemnościowe |
| 9 |  | Wykres słupkowy przedstawia procentowe obciążenie prądu znamionowego dla każdej fazy |
| 10 | CZERWONA DIODA | Pulsująca dioda LED energii |

## PRZYCISKI I FUNKCJE

### Opis klawiatury

Dostępnych jest 6 dedykowanych przycisków do odczytu parametrów licznika. Wystarczy nacisnąć te, aby odczytać parametry. Ilustracje operacji klawiaturowych w różnych trybach.

### Przyciski umożliwiające dostęp do parametrów trybu pomiaru

| Tryb | Naciśnięcie | Opis funkcji |
|---|---|---|
| Tryb pomiaru | | Pomiar fazy |
| | | Pomiar systemu |
| | | Pomiar popytu |
| | | Pomiar Min / Max |
| | | Zegar czasu rzeczywistego |
| | | Pomiar energii |

## Przyciski umożliwiające dostęp do różnych funkcji miernika

| Tryb | Naciśnięcie | Opis funkcji |
|---|---|---|
| Tryb pomiaru | | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby sprawdzić wykrywanie sekwencji |
| | | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby sprawdzić wykrywanie odwrócenia polaryzacji CT |
| | | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wejść lub wyjść z trybu konfiguracji |
| | | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wejść lub wyjść z trybu autotestu |
| | | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby przełączać się między trybem automatycznym i ręcznym (stałym) |
| | + | Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby zablokować i odblokować tryb konfiguracji |

## Przyciski umożliwiające dostęp do parametrów trybu konfiguracji

| Tryb | Naciśnięcie | Opis funckji |
|---|---|---|
| Tryb konfiguracji | | Aby za każdym razem przesunąć kursor w lewo o jedną cyfrę |
| | | Aby za każdym razem przesunąć kursor w prawo o jedną cyfrę |
| | | Aby zmniejszyć wartość parametru |
| | | Aby zwiększyć wartość parametru |
| | | Aby wrócić do poprzedniej strony |
| | | Aby zapisać ustawienie i przejść do następnej strony |

# TRYB PRACY

Ten miernik jest wyposażony w różne typy trybów, aby zobaczyć funkcje miernika i ich funkcjonalność. Aby ułatwić obsługę miernika, tryby pracy są sklasyfikowane poniżej:

1. Tryb pomiaru
2. Tryb konfiguracji
   - Podstawowa konfiguracja
   - Komunikacja
   - Popyt
   - POP / LED
   - Impuls
   - Resetować
3. Tryb autotestu
4. Tryb przewijania
5. Konfiguracja Tryb blokady / odblokowania

## Tryb pomiaru:

Tryb pomiaru jest trybem domyślnym po włączeniu zasilania miernika. W trybie pomiaru rodzaje pomiarów zostały sklasyfikowane jako pomiar sześciu określonych parametrów, zgodnie z informacjami podanymi w poniższej tabeli.

| Naciśnięcie | Opis funckji | Opis strony online |
|---|---|---|
| | Pomiary fazowe | • Napięcie między linią a przewodem neutralnym 3 fazy i średnie napięcie między linią a przewodem neutralnym<br>• Napięcie między liniami 3-fazowe i średnie napięcie między liniami<br>• Prąd fazowy 3-fazowy i prąd średni<br>• Współczynnik mocy 3-fazowy i średni współczynnik mocy<br>• Kąt fazowy 3 fazy<br>• Moc czynna, moc bierna i pozorna 3 fazowa<br>• Całkowita moc czynna, bierna i pozorna<br>• Napięcie LN THD% 3-fazowe i średnie VLN THD%<br>• Napięcie LL THD% 3-fazowe i średnie VLL THD%<br>• Aktualne THD% 3-fazowe i średnie prądowe THD% |
| | Pomiary systemowe | • Średnie napięcie między linią a przewodem neutralnym<br>• Średni prąd<br>• Średni współczynnik mocy<br>• Częstotliwość<br>1. faza Napięcie, prąd, współczynnik mocy i częstotliwość<br>2. faza Napięcie, prąd, współczynnik mocy i częstotliwość<br>3. faza Napięcie, prąd, współczynnik mocy i częstotliwość<br>• % prądu asymetrii<br>• Prąd neutralny<br>• Całkowita moc czynna, bierna i pozorna |
| | Pomiary zapotrzebowania | • Szczytowe zapotrzebowanie na moc czynną, bierną i pozorną oraz prąd średni<br>• Obecne maks./min. zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną, bierną i pozorną oraz średni prąd<br>• Ostatnie zapotrzebowanie MAX/MIN na całkowitą moc czynną, bierną i pozorną oraz średni prąd<br>• Przewidywane zapotrzebowanie na maks./min całkowitej mocy czynnej, biernej i pozornej oraz prąd średni |
| | Pomiary Min / Max | • Maksymalne i minimalne średnie napięcie między linią a przewodem neutralnym<br>• Maksymalny i minimalny prąd średni<br>• Maksymalna i minimalna częstotliwość<br>• Maksymalne i minimalne średnie napięcie między liniami<br>• Maksymalna i minimalna łączna moc czynna, bierna i pozorna |

| | | |
|---|---|---|
| | RTC | • Rok<br>• Miesiąc<br>• Data<br>• GG:MM:SS |
| | Pomiar energii | • Import i eksport Energia czynna 3 faz<br>• Całkowity import i całkowity eksport energii czynnej<br>• Całkowita energia czynna netto (import + eksport)<br>• Import i eksport energii biernej 3-fazowej<br>• Całkowity import i całkowity eksport energii biernej<br>• Całkowita energia bierna netto (import + eksport)<br>• Import i eksport energii pozornej 3 faz<br>• Całkowity import i całkowity eksport energii pozornej<br>• Całkowita energia netto (import + eksport) Energia pozorna<br>• RPM |

## Tryb konfiguracji

Tryb konfiguracji pozwala użytkownikowi na skonfigurowanie funkcji. Funkcje są wyjaśnione w poniższej tabeli.

Uwaga: Ustawienia powinny być wykonane przez profesjonalistę, po zapoznaniu się z niniejszą instrukcją obsługi i po zrozumieniu sytuacji aplikacji.

Limit czasu dla trybu konfiguracji wynosi 1 minutę. Po upływie limitu czasu miernik wychodzi z trybu konfiguracji i przechodzi w tryb pomiaru.

- Podstawowa konfiguracja
- Komunikacja
- Popyt
- POP / LED
- RTC
- Resetowanie

| Sr No. | Menu | Funkcja | Opis | Zakres lub wybór | Ustawienia fabryczne | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ustawienia podsta-wowe | CONG PASS WORD | Hasło konfiguracyjne | 0000 to 9997 | 1000 | |
| 2 | | CHNG PASS WORD | Zmień hasło | NIE/TAK | NIE | |
| 3 | | NEW PASS WORD | Nowe hasło | 0000 do 9997 | 0 | **UWAGA:** Nowe hasło jest włączone tylko wtedy, gdy opcja Zmień hasło ma wartość TAK |
| 4 | | NET WORK SELN | Wybór sieci | 3P4W,<br>3P3W,<br>1P2W (L-N),<br>1P2W (L-L) | 3P4W | |
| 5 | | CT TERM SELN | Wybór terminala CT | CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT12<br>CT23<br>CT31 | CT123 | **UWAGA:** Wybór terminala CT jest analizowany na podstawie wybranej konfiguracji sieci i połączenia VT |
| 6 | | przekładnik prąd. str. pierwotna | CT strona pierwotna | 1 lub 5 do 32760 | 5 | |
| 7 | | przekładnik prąd. str. wtórna | CT strona wtórna | 1 lub 5 | 5 | |
| 8 | | wybór przekładnika napięciowego | Wybór VT | NO VT<br>1 VT<br>2 VT<br>3 VT | NO VT | **UWAGA:** Wybór VT jest włączony w zależności od wybranej sieci |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Ustawienia podsta-wowe | wybór przekładnika napięciowego str. pierwotna | VT wybór strony pierwotnej | 100 do 999000 | 100 | **UWAGA:** Wybór podstawowy VT nie zostanie włączony, jeśli Wybór VT ma wartość |
| 10 | | wybór przekładnika napięciowego str. wtórna | VT wybór strony wtórnej | 100<br>110<br>115<br>120 | 100 | **UWAGA:** Pomocniczy VT nie zostanie włączony, jeśli VT Connect to BRAK VT. |
| 11 | | wybór częstotliwości sieciowej | Wybór wartości częstotliwości | 50/60 HZ | 50 HZ | |
| 12 | | | Minimalny prąd tłumienia | 5 do 99 mA | 11 mA | |
| 13 | | sekwencja (kolejność) przekładników prądowych | Kolejność dla CT | CT123<br>CT321<br>CT312<br>CT231<br>CT213<br>CT132 | CT123 | **UWAGA:** Sekwencja CT ma zastosowanie do konfiguracji 3P3W i 3P4W oraz wartości terminala CT123 CT. Jeśli zmienisz wartość sieci lub terminala CT, do CT sekwencja resetuje się do wartości domyślnej |
| 14 | | polaryzacja przekładnika prądowego | Polaryzacja dla CT | BRAK<br>CT1<br>CT2<br>CT3<br>CT12<br>CT23<br>CT31<br>CT123 | Brak | **UWAGA:** Parametry biegunowości CT są aktywowane w zależności od wybranej sieci (network) oraz wartości ustawienia CT Terminal. Jeśli zmienisz ustawienie network lub wartość CT Terminal, wówczas korekcja biegunowości CT (CT Polarity Correction) zostanie zresetowana do wartości domyślnej. |
| 15 | Ustawienia komuni-kacji | hasło zabezpiecza-jące dostęp do komunikacji | Hasło komunikacyjne | 0001 do 9998 | 1001 | |
| 16 | | komunikacja | Komunikacja | ON/OFF | ON | |
| 17 | | ustawienie ID dla trybu slave | Wybór identyfikatora Salve | 1 do 247 | 1 | |
| 18 | | ustawienie prędkości transmisji | Wybór szybkości transmisji | 2400/4800/ 9600/19200/ 384 00 | 9600 | |
| 19 | | ustawienie wartości parzystości | Wybór parzystości | BRAK/ NIEPARZYSTE/ PARZYSTE | BRAK | |
| 20 | | wybór wartosci dla bitu stopu | Wybór bitu zatrzymania | 1 lub 2 | 1 | |
| 21 | | kolejność bajtów | Występowanie | MSRF/LS RF | MSRF | **Uwaga:** Ten parametr pomoże Ci zobaczyć wartości w sekwencji LSRF (Mid-Little Endian) lub MSRF (Big Endian) bajtów słowa. |
| 22 | | wyłączenie podświetlenia timera | Timer wyłączenia podświetlenia | 0 do 7200 | 0 | |
| 23 | Zapotrze-bowanie (popyt) | metoda określająca zapotrzebowanie (popyt) na moc | Zapotrzebowanie na moc | SLIDING/FIXED/ FIXED-SLIDING /THERMAL | SLIDING | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | | Czas trwania zapotrzebowania na moc | Czas trwania zapotrzebowania na moc | 1 do 60 MINUT | 15 | |
| 25 | | Długość zapotrzebowania na moc | Długość zapotrzebowania na moc | 1 do 60 MINUT | 1 | |
| 26 | | Metoda zapotrzebowania na prąd | Metoda aktualnego zapotrzebowania | SLIDING/FIXED/ FIXED-SLIDING/ THER-MAL | SLIDING | |
| 27 | | Czas trwania zapotrzebowania | Aktualny czas trwania zapotrzebowania | 1 do 60 MINUT | 15 | |
| 28 | | Bieżąca długość zapotrz. | Bieżąca długość zapotrzebowania | 1 to 60 MINUT | 1 | |
| 29 | | Typ synchronizacji zapotrz. | Typ synchronizacji na żądanie | NONE/ COMMAND/ CLOCK-SYNC | BRAK | |
| 30 | | Czas synch. zegara zapotrz. | Czas synchronizacji zegara na żądanie | 00:00:00 to 23:59 :59<br>00 – 23<br>00 – 59<br>00 – 59 | 12 :00 :00 AM | **UWAGA:** Synchronizacja zegara jest dostępna tylko dla typu synchronizacji zegara w obszarze Zasilanie i bieżące zapotrzebowanie. |
| 31 | | Sterowanie wyjściem LED | wyjście LED | ON/OFF | ON | |
| 32 | Sygnał impulsowy (komunikat) / LED | Wybór rodzaju energii dla pulsowania diody LED | Parametr energetyczny LED | IMPORT kWh<br>EXPORT kWh<br>TOTAL kWh<br>IMPORT kVARh<br>EXPORT kVARh<br>TOTAL kVARh<br>IMPORT kVAh<br>EXPORT kVAh<br>TOTAL kVAh<br>BRAK | IMPORT-kWh | **UWAGA:** Tych parametrów nie można wyświetlić, jeśli LED OUTPUT jest ustawione na OFF (WYŁ.). |
| 33 | | Wybór szerokości impulsu dla diody LED | Szerokość impulsu LED | 1 do 9999000 | 1 | |
| 34 | | Sterowanie wyjściem POP - WYŁ./WŁ. | Wyjście POP | ON/OFF | OFF | |
| 35 | | wybór typu energii dla wyjścia impulsowego | Parametr energii POP | IMPORT kWh<br>EXPORT kWh<br>TOTAL kWh<br>IMPORT kVARh<br>EXPORT kVARh<br>TOTAL kVARh<br>IMPORT kVAh<br>EXPORT kVAh<br>TOTAL kVAh<br>BRAK | IMPORT-kWh | **UWAGA:** Tych parametrów nie można wyświetlić, jeśli PULSE OUTPUT jest ustawione na OFF (WYŁ.). |
| 36 | | Wybór sz. impulsu dla wyjś. impuls. | Szerokość impulsu POP | 1 to 9999000 | 1 | |
| 37 | | Wybór liczby biegunów | Liczba wybranych biegunów | 02 to 98 | 2 | |
| 38 | RTC | ustaw. param. zegara czasu rzecz. | Ustaw parametr RTC | NIE/TAK | NIE | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 39 | RTC | ustawienie zegara RTC | Ustaw datę RTC | 01:01:22 to 31:12 :91 | 00 :00 :00 | **UWAGA:** Nie można ustawić zegara czasu rzeczywistego, jeśli ustawianie czasu RTC jest wyłączone (OFF / WYŁ.). |
| 40 | | ustawienie czasu dla zegara RTC | Ustawianie czasu RTC | 00:00:00 to 23:59 :59 | 00 :00 :00 | |
| 41 | Reset | FACT DEFT | Ustawienia fabryczne | NIE/TAK | NIE | |
| 42 | | reset energii | Zresetuj energię | NIE/TAK | NIE | |
| 43 | | RSET PASS WORD | Zresetuj hasło | 0002 to 9999 | 1002 | |
| 44 | | reset energii aktywnej | Zresetuj energię czynną | NONE/MAINS/ DG/BOTH | BRAK | |
| 45 | | reset energii biernej | Resetowanie energii biernej | NONE/MAINS/ DG/BOTH | BRAK | |
| 46 | | reset energii biernej | Zresetuj pojawiającą się energię | NONE/MAINS/ DG/BOTH | BRAK | |
| 47 | | reset zapotrz. (popytu) maks. | Resetowanie maksymalnego zapotrzebowania | NIE/TAK | NIE | |
| 48 | | reset startu zegara | Resetuj godzinę pracy | NIE/TAK | NIE | |
| 49 | | RSET ON HOUR | Godzina resetowania | NIE/TAK | NIE | |
| 50 | | reset dla zasilania zewn. | Resetowanie przerwania pomocniczego | NIE/TAK | NIE | |
| 51 | | reset min. i maks. | Zresetuj parametr Min-Max | NIE/TAK | NIE | |

**UWAGA:** Tryb konfiguracji jest zawsze zabezpieczony hasłem.

**Hasło trybu konfiguracji**

W celu ustawienia parametrów trybu konfiguracji użytkownik zostanie poproszony o podanie hasła. Jeśli zostanie wprowadzone poprawne hasło, użytkownik będzie mógł uzyskać dostęp do wszystkich parametrów programowania.

| Opis | Zakres | |
|---|---|---|
| Tryb konfiguracji | 0000-9997 | Wartość domyślna: 1000 |
| Komunikacja | 0001-9998 | To hasło będzie większe niż hasło konfiguracyjne o 1 i.e. (1001) |
| Reset | 0002-9999 | To hasło będzie większe od hasła konfiguracyjnego o 2 tj. (1002) |

## Tryb autotestu:

Miernik oferuje wbudowaną funkcję trybu autotestu (Self-test), która umożliwia identyfikację usterek pomiaru oraz błędów komunikacji, wraz z informacjami systemowymi miernika podanymi w poniższej tabeli.

| Sr. No. | Funkcja | Opis |
|---|---|---|
| 1 | Wszystkie segmenty i dioda LED WŁĄCZONA | Po wejściu w tryb autotestu wszystkie segmenty LCD będą włączone |
| 2 | Numer seryjny | Wyświetla numer seryjny miernika, na przykład 50220001 |
| 3 | Hardware version | Wyświetla numer wersji sprzętu miernika |
| 4 | Software version | Wyświetlanie numeru wersji oprogramowania miernika |
| 5 | Wersja programu ładującego rozruch | Wyświetlanie numeru wersji programu ładującego rozruch miernika |
| 6 | Kod błędu systemowego | Wyświetla kody błędów miernika w celu diagnostyki. Poniżej znajdują się kody błędów systemowych<br>1 – Awaria pamięci RAM 4 – Awaria RTC<br>8 – Niepowodzenie kalibracji<br>Jeśli występuje więcej niż jeden błąd, kod zostanie wyświetlony jako suma każdego kodu błędu. (Np.,18, 14, 48) |
| 7 | Godzina ON | Wskazuje okres, w którym zasilanie pomocnicze miernika mocy jest włączone, niezależnie od napięcia i prądu wejściowego. |
| 8 | Godziny pracy – import z sieci (Mains) | Wskazuje okres, w którym obciążenie było dostarczane. Licznik ten sumuje się, dopóki obciążenie jest włączone. |
| 9 | Godziny pracy – eksport z sieci (Mains) | Wskazuje okres, w którym obciążenie było odbierane. Licznik ten sumuje się, dopóki obciążenie jest włączone. |
| 10 | Importuj godziny pracy - DG | Wskazuje okres, w którym obciążenie było dostarczane. Licznik ten sumuje się, dopóki obciążenie generatora jest włączone. |
| 11 | Eksport Godziny pracy - DG | Wskazuje okres, w którym obciążenie było odbierane. Licznik ten sumuje się tak długo, jak długo obciążenie generatora jest włączone. |
| 12 | Aktywny zegar ładowania | Aktywny licznik czasu obciążenia pokazuje, jak długo obciążenie działało, na podstawie skumulowanej energii – import i eksport. |
| 13 | Przerwa pomocnicza | Liczba przerw w zasilaniu oznacza liczbę przerw w zasilaniu pomocniczym, jeśli sygnały napięcia zanikają od czasu do czasu. |
| 14 | Parametry komunikacyjne:<br>Slave ID;<br>Prędkość transmisji;<br>Parzystość;<br>Bit stopu | Wyświetla identyfikator urządzenia, szybkość transmisji i wartości parzystości miernika Wyświetla błędy komunikacji miernika. Poniżej znajdują się kody błędów komunikacji.<br>0– brak błędu<br>1– błąd adresu slave (ID urządzenia)<br>2– błąd prędkości transmisji (baud rate)<br>3– błąd parzystości<br>4– błąd ramki<br>5– błąd przepełnienia (bufora)<br>– błąd odbioru |

### Tryb przewijania

Użytkownik może ustawić ekran wyświetlacza w trybie automatycznego przewijania lub ręcznym (stałym) trybie ekranu za pomocą na panelu przednim Naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby przełączać się między trybem ręcznym i automatycznym

**1. Tryb automatyczny:** W trybie automatycznym strony internetowe przewijają się automatycznie z szybkością 5 sekund na stronę. W trybie automatycznym, gdy
Naciśnięcie dowolnego powoduje tymczasowe przełączenie urządzenia w tryb ręczny i wyświetlenie odpowiedniej strony. Ponadto, jeśli którykolwiek nie zostanie naciśnięty przez 5 sekund, urządzenie wznowi tryb automatyczny. Strona RTC nie będzie widoczna podczas przewijania, ale można ją wyświetlić po naciśnięciu.

2. **Tryb ręczny (stały):** W trybie ręcznym wybrana strona internetowa pozostanie statyczna

### Konfiguracja Tryb Lock / Lock:

Miernik zapewnia tryb Lock / Lock, aby umożliwić / wyłączyć użytkownikowi wejście w tryb konfiguracji, gdy miernik jest w trybie pomiaru.

Naciśnij i przytrzymaj + przez 3 sekundy, aby zablokować/odblokować wpis w trybie konfiguracji.

## Wyświetlanie mierzonych parametrów

| Funckja | Opis | Parametry |
|---|---|---|
| Pomiar w czasie rzeczywistym | Napięcie fazowe VL-N na fazę i średnia 3-fazowa | V1,V2,V3,VLN$^{AVG}$ |
| | Napięcie linii VL-L na fazę i 3 faza średnia | V12,V23,V31, VLL$^{AVG}$ |
| | Prąd - na fazę i średnia 3-fazowa | I1,I2,I3,IAVG |
| | Obliczony prąd neutralny | In |
| | Napięcie niesymetryczne * | V1,V2,V3,V12,V23,V31,VL-NAVG VL-LAVG, VL-NWORST, VL-LWORST |
| | Prąd niesymetryczny* | I1,I2,I3,IAVG,IWORST |
| | Moc czynna | kW1, kW2, kW3, kWTOTAL |
| | Moc bierna | kVAR1, kVAR2, kVAR3, kVARTOTAL |
| | Moc pozorna | kVA1, kVA2, kVA3, kVATOTAL |
| | Kąt fazowy | PA1,PA2,PA3 |
| | Rzeczywisty współczynnik mocy - na fazę i średnia 3-fazowa | PF1,PF2,PF3,PF$_{AVG}$ |
| | Współczynnik mocy przemieszczenia - na fazę i średnia 3-fazowa * | PF1,PF2,PF3,PF$_{AVG}$ |
| | Współczynnik mocy zniekształceń - na fazę i średnia 3-fazowa* | PF1,PF2,PF3,PF$_{AVG}$ |
| | Częstotliwość | Hz |
| | THD VL-N % | V1,V2,V3,VLNAV$^{AVG}$ |
| | THD VL-L % | V12,V23,V31, VLL$_{AVG}$ |
| | THD current % | I1,I2,I3,I$_{AVG}$ |
| Wartości minimalne i maksymalne ze znacznikiem czasu* | Średnie napięcie L-N | VLN$_{MIN}$, VLN$_{MAX}$ |
| | Średnie napięcie L-L | VLL$_{MIN}$, VLL$_{MAX}$ |
| | Prąd | I$_{MIN}$, I$_{MAX}$ |
| | Prąd neutralny * | In MIN, InMAX |
| | PF* | PF1$_{MIN}$, PF1$_{MAX}$<br>PF2$_{MIN}$, PF2$_{MAX}$<br>PF3$_{MIN}$, PF3$_{MAX}$ |
| | Całkowita moc | KW$_{MIN}$, kW$_{MAX}$<br>kVA$_{MIN}$, kVA$_{MAX}$<br>kVAR$_{MIN}$, k VAR$_{MAX}$ |
| | Częstotliwość | Hz$_{MIN}$, Hz$_{MAX}$ |
| Popyt | Zapotrzebowanie mocy (kW, kVAR, kVA) | Ostatnie żądanie<br>Obecny popyt<br>Predykcyjny popyt<br>Szczytowe zapotrzebowanie * |
| | Aktualne zapotrzebowanie (I) | Ostatnie żądanie<br>Obecny popyt<br>Predykcyjny popyt<br>Szczytowe zapotrzebowanie * |
| Energia | Aktywna energia Energia pozorna Energia bierna (4 kwadranty VARh*) | Skumulowana energia<br>Import — na fazę i sumę Eksport — na fazę i sumę<br>Łączna wartość netto ( Import + Eksport) Ogółem netto ( Import - Eksport) * |
| | | Ostatnia rozliczona energia<br>* Import – dla każdej fazy oraz łącznie<br>Export – dla każdej fazy oraz łącznie |

| | | |
|---|---|---|
| | | Suma netto ( Import + Eksport ) Suma netto ( Import - Eksport) |
| Energia (DG) | Energia czynna<br>Energia pozorna<br>Energia bierna | Skumulowana energia Import - na fazę i Eksport ogółem - na fazę i Łączna suma netto ( Import + Eksport) Łączna wartość netto ( Import - Eksport) * |
| | | Ostatnio rozliczona energia * Import - na fazę i Całkowity eksport - na fazę i Łączna suma netto (import + eksport) Całkowita wartość netto (import - eksport) |
| RTC | Data i godzina | DD:MM:YY<br>HH:MM:SS |
| RPM | Obroty na minutę | RPM |
| Licznik godzin włączenia miernika | | |
| Godziny pracy | Godziny pracy - Import / Eksport - Sieć | Import Godziny pracy - Sieć |
| | | Eksport Godziny pracy - Sieć |
| | Godziny pracy — Import/Eksport - DG | Importowanie godzin pracy- DG |
| | | Eksportowanie godzin pracy- DG |
| Aktywny zegar ładowania | | |
| Przerwania pomocnicze | | |

**Dostęp do wszystkich funkcji można uzyskać za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika, jednak* co oznacza, że dostęp do funkcji można uzyskać tylko za pośrednictwem komunikacji.**

**Pomiar fazy i systemu:**

Miernik mierzy rzeczywiste wartości skutecznej we wszystkich 3 fazach i w stanie neutralnym. Miernik mierzy napięcie AC i prąd wejściowy prądu AC w sposób ciągły z częstotliwością próbkowania 64 próbek na cykl.
Wszystkie dane dotyczące wartości w czasie rzeczywistym są dostępne za pośrednictwem komunikacji lub z poziomu licznika.

**Całkowite zniekształcenia harmonicznych %:**

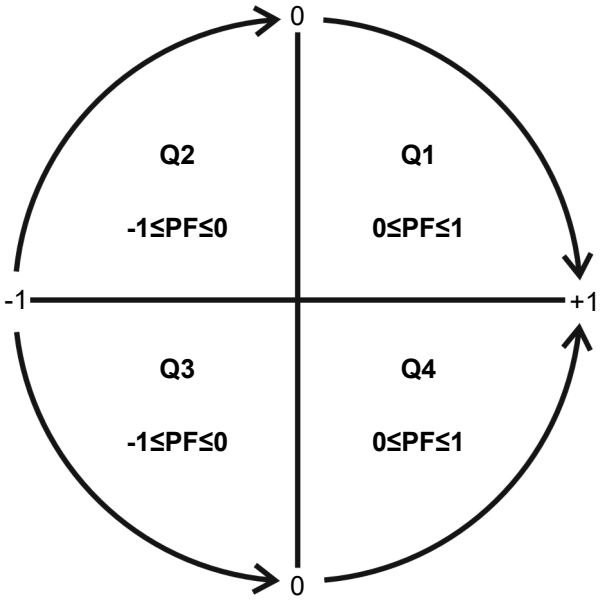
Miernik może mierzyć i analizować kilka parametrów jakości energii, co jest przydatne do dalszej analizy sygnałów napięciowych i prądowych mierzonych przez miernik
Całkowite zniekształcenia harmoniczne: Stosunek sumy mocy we wszystkich składowych harmonicznych do mocy częstotliwości podstawowej. Miernik obsługuje również THD rzędu parzystego i nieparzystego, gdzie harmoniczne parzystego rzędu to 2., 4., 6. itd., a harmoniczne nieparzystego rzędu to 3., 5., 7. itd. %THD napięcia i prądu na fazę, a dane o wartościach średnich można uzyskać za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika, jednak dostęp do poszczególnych harmonicznych można uzyskać tylko za pośrednictwem komunikacji.

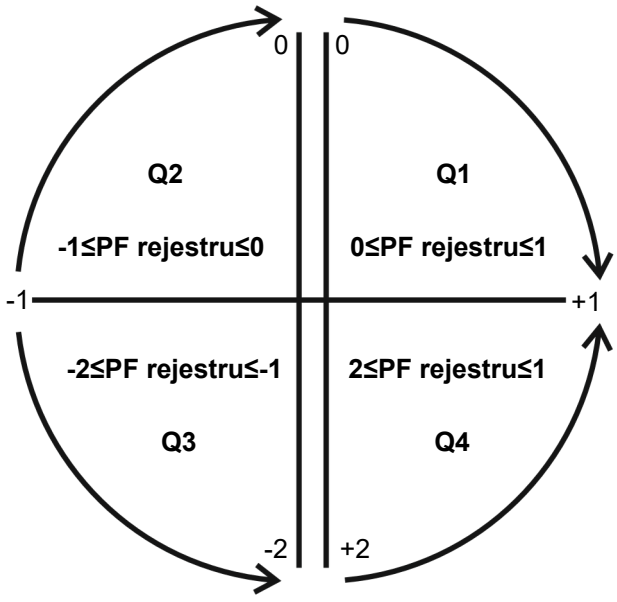
**Wartości minimalne/maksymalne:**

Miernik rejestruje maksymalną i minimalną wartość w czasie rzeczywistym, a także czas, w którym wystąpiły. Wszystkie dane są przechowywane w pamięci nieulotnej, dzięki czemu informacje statystyczne mogą być zachowane nawet wtedy, gdy licznik traci zasilanie lub zostaje wyłączony. Wszystkie maksymalne i minimalne dane VLN, VLL, prądu, całkowitej mocy i częstotliwości można uzyskać za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika, jednak tylko wartość minimalna/maksymalna współczynnika mocy jest dostępna tylko za pośrednictwem komunikacji.

**Konwencja współczynnika mocy Min/Max:**

W celu określenia minimalnych i maksymalnych wartości współczynnika mocy miernik wykorzystuje określoną metodę konwencji współczynnika mocy. Wszystkie dane dotyczące maksymalnego i minimalnego współczynnika mocy są dostępne tylko za pośrednictwem komunikacji.
Do komunikacji współczynnik mocy jest wyświetlany w postaci wartości rejestrów PF, jak poniżej.




Wartość współczynnika mocy oblicza się na podstawie wartości rejestru PF przy użyciu następującego wzoru:

| Kwadrant | Wartość PF | Wartość rejestru PF | Wzór PF |
|---|---|---|---|
| kwadrant 1 | 0 do +1 | 0 do +1 | PF wartość = PF wartość rejestru |
| kwadrant 2 | -1 do 0 | -2 do -1 | PF wartość = (-2) - PF wartość rejestru |
| kwadrant 3 | 0 do-1 | -1 do 0 | PF wartość = PF rejestru wartość |
| kwadrant 4 | +1 do 0 | +1 do +2 | PF wartość = (+2) - PF wartość rejestru |

| Rodzaj współczynnika | Zakres współczynnika mocy | Minimalny współczynnik mocy | Maksymalny współczynnik mocy |
|---|---|---|---|
| Odczyt ujemnego współczynnika mocy | Odczyty PF pomiędzy -0 to -1. | Njabliżej do -0 | Najbliżej do -1. |
| Dodatni współczynnik mocy odczyt | Odczyty PF pomiędzy +1 to +0 | Najbliżej do +1. | Najbliżej do +0 |

**Pomiar zapotrzebowania:**

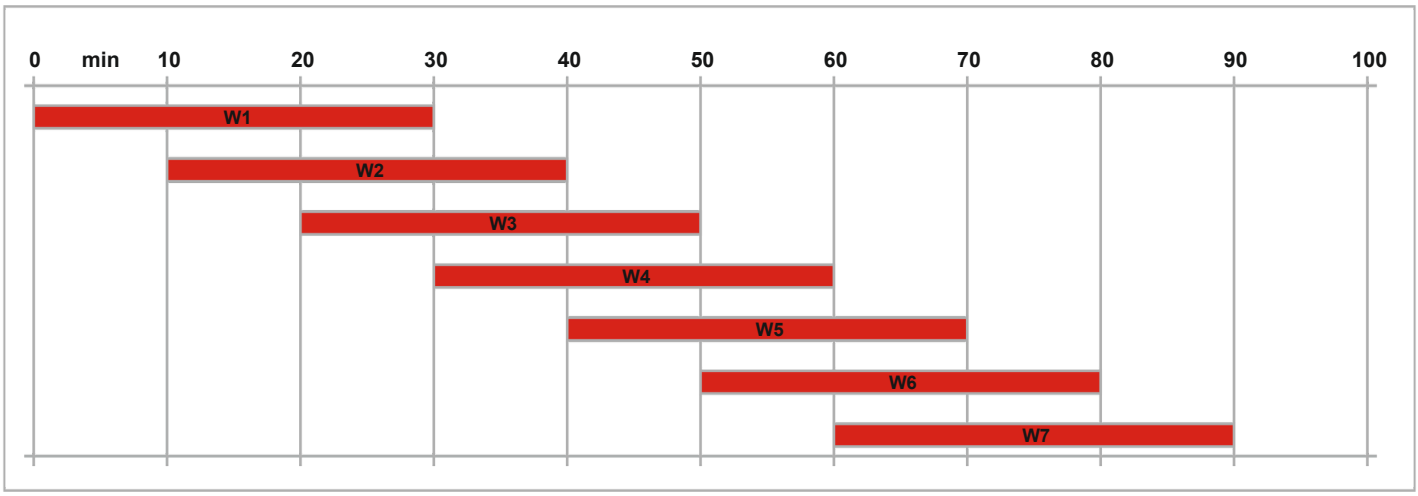
Miernik może obsługiwać pomiary zapotrzebowania składające się z odczytów mocy i aktualnego zapotrzebowania. Zapotrzebowanie zostanie obliczone przy użyciu metody obliczania zapotrzebowania skonfigurowanej w liczniku. Istnieją cztery standardowe typy metod obliczania zapotrzebowania, które obsługuje miernik: Stały, Przesuwny Stały-Przesuwny, Metoda termiczna. Miernik podaje ostatnie, obecne, przewidywane i szczytowe wartości zapotrzebowania oraz sygnaturę czasową, kiedy wystąpiło szczytowe zapotrzebowanie.

- **Zapotrzebowanie mocy (całkowite W, VAR, VA)**
- **Aktualne zapotrzebowanie (średnie ampery)**

Dostęp do wszystkich danych o wartości zapotrzebowania można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika, jednak tylko informacje o znacznikach czasu resetowania szczytowego zapotrzebowania można uzyskać tylko za pośrednictwem komunikacji.

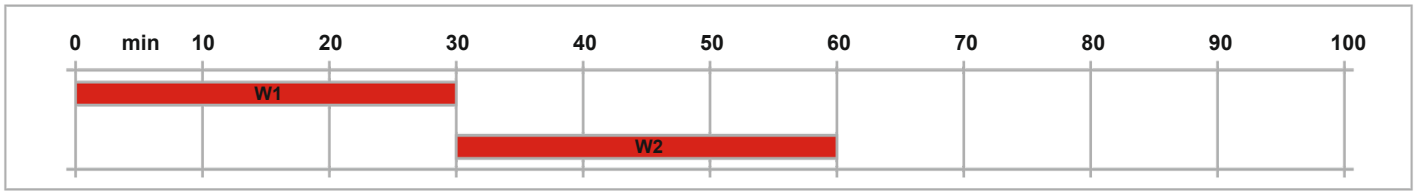
**1. Popyt ruchomy:**

Aktualne i szczytowe aktualizacje zapotrzebowania na koniec każdego podprzewału. Ostatnie żądanie opóźnia się o jeden podinterwał. Jeśli wybrano czas trwania popytu 3, a wybrano długość popytu to 2, zapotrzebowanie jest aktualizowane po upływie 2 minut. Tutaj interwał wynosi 6 minut, a czas aktualizacji to 2 minuty.



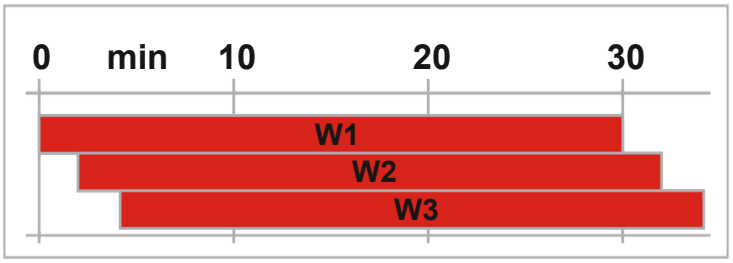

**2. Stałe zapotrzebowanie:**

Obecne aktualizacje zapotrzebowania na końcu każdej 1 minuty (stałe), a wartości szczytowe i ostatnie zapotrzebowanie są aktualizowane na koniec interwału.



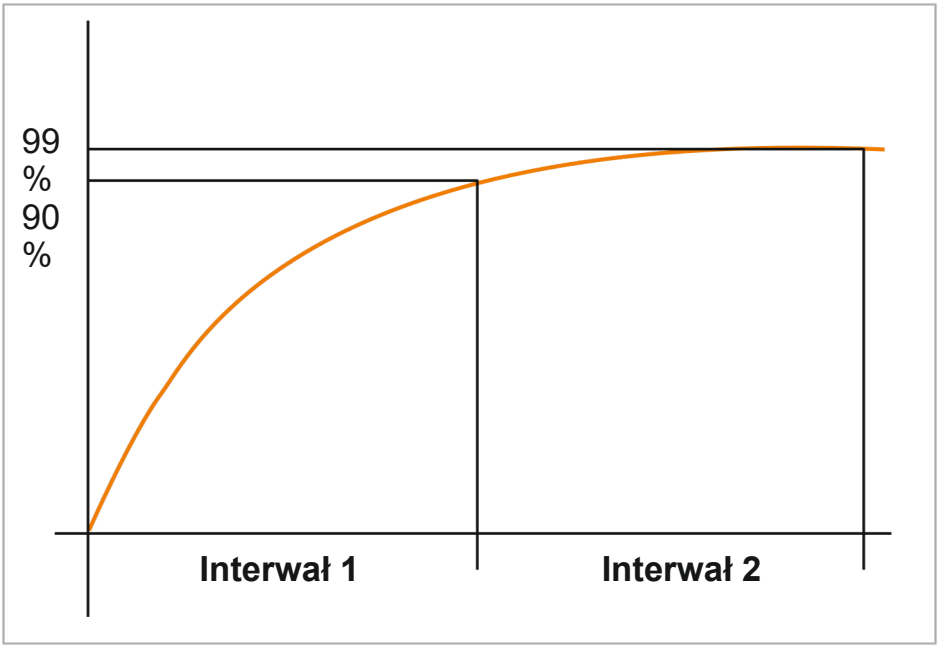

**3. Popyt o stałym i przesuwnym zapotrzebowaniu:**

Bieżące i szczytowe zapotrzebowanie jest aktualizowane co 15 sekund (jeśli czas trwania zapotrzebowania wynosi od 1 do 15 minut) lub 60 sekund (jeśli czas trwania zapotrzebowania wynosi od 16 do 60 minut), a ostatnie zapotrzebowanie jest aktualizowane na koniec interwału.




**4. Zapotrzebowanie na ciepło:**

Odpowiedź termiczna to ta, która służy do obliczania zapotrzebowania na ciepło. Ustawiając czas trwania DMD (od 1 do 60 minut), można wyprowadzić krzywą odpowiedzi termicznej.



## Energia:

Licznik oferuje podwójne monitorowanie energii w zestawach elektrycznych, płytowych i DG, a dane energetyczne mogą być dostępne i resetowane za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika.

**Energia skumulowana (zarówno sieciowa, jak i DG)**

Energia czynna, pozorna, bierna

1.Import — na fazę i sumę
2.Eksport — na fazę i sumę
3.Łączna wartość netto (import + eksport)
4.Ogółem netto (import – eksport)

**Ostatnia rozliczona energia (zarówno z sieci, jak i DG)**

Energia czynna, pozorna, bierna

1.Import — na fazę i sumę
2.Eksport — na fazę i sumę
3.Łączna wartość netto (import + eksport)
4.Ogółem netto (import – eksport)

Gdy dowolna wartość energii przekroczy maksymalną wartość 999999999 GWh, GVArh, GVAh, wtedy ta konkretna energia przechodzi i przechowuje licznik pod adresem modscan i zaczyna się gromadzić od zera. Symbol jednostki energii zmieni się na k/M/G w zależności od wartości
Energia automatycznie przeniesie się na wyświetlaczu z k_hr na M_hr do G_hr (W, VAr, VA)

## Szczegółowa metoda pulsowania energii:

| Energia pulsująca w | Maks. częstotliwość impulsów | Maks. liczba impulsów/s |
|---|---|---|
| WYJŚCIE LED | **40 Hz** | **36** |
| WYJŚCIE IMPULS. | **20 Hz** | **18** |

**Uwaga:** Czas trwania impulsu jest stały dla wyjścia LED wynosi 25 ms, a dla wyjścia POP 50 ms

**Obliczenia pozwalające na pulsowanie energii na wyjściu LED**

Wyjście LED zwiększy się tylko wtedy, gdy całkowita liczba impulsów będzie większa niż skonfigurowana szerokość impulsu, w przeciwnym razie liczba impulsów LED wyniesie 0.

$$\text{TotalNoofpulses/Hr are calculated as} = \frac{\text{Max. No of Pulses/ Sec X 3600}}{\text{Total Power}}$$

$$= \frac{36 \text{ X } 3\,600}{3.6\ (kW_{Total})}$$

$$= 36000/Hr$$

| Skonfig. sz. impulsu | Warunek | Wyjście LED |
|---|---|---|
| 10 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | Pulsowanie diody LED zacznie się zwiększać zgodnie z obserwowaną energią |
| 10000 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | Pulsowanie diody LED zacznie się zwiększać zgodnie z obserwowaną energią |
| 37000 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | Pulsowanie diody LED nie zacznie się zwiększać. Pozostaje WYŁĄCZONE. |

Liczba impulsów LED zależy od skonfigurowanej szerokości impulsu w stosunku do energii przyrostu, jak w poniższej tabeli.

| Sr No. | Szerokość impulsu LED | Energia in kWh | Liczba impulsów LED |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1.000 | 1 |
| 2 | 10 | 0.100 | 1 |
| 3 | 100 | 0.010 | 1 |
| 4 | 1000 | 0.001 | 1 |
| 5 | 10000 | 0.001 | 10 |
| 6 | 100000 | 0.001 | 100 |
| 7 | 1000000 | 0.001 | 1000 |
| 8 | 9999000 | 0.001 | 10 000 |

**Obliczenia uwzględniające energię pulsującą na wyjściu POP**

POPcountwill be 0.

Całkowita ilość bez impulsów tzw. no of pulses/H = $\frac{\text{Max. ilość/ Sec X 3600}}{\text{całkowita moc}}$

$= \frac{18 \text{ X } 3\,600}{3.6\ (kW_{Total})}$

= 18000/Hr

| Configured pulse width | | LED output |
|---|---|---|
| 10 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | POP zacznie rosnąć zgodnie z obserwowaną energią |
| 10000 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | POP zacznie rosnąć zgodnie z obserwowaną energią |
| 19000 | Całkowita liczba impulsów > szerokość impulsu | Protokół POP nie zacznie się zwiększać |

Liczba POP zależy od skonfigurowanej szerokości impulsu w stosunku do energii przyrostu, jak w poniższej tabeli.

| Sr No. | Skonfig. sz. impulsu POP | Energia w kWh | Liczba punktów obecności |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1.000 | 1 |
| 2 | 10 | 0.100 | 1 |
| 3 | 100 | 0.010 | 1 |
| 4 | 1000 | 0.001 | 1 |
| 5 | 10000 | 0.001 | 10 |
| 6 | 100000 | 0.001 | 100 |
| 7 | 1000000 | 0.001 | 1000 |
| 8 | 9999000 | 0.001 | 10000 |

**Zegar czasu rzeczywistego:**

T Miernik obsługuje zegar czasu rzeczywistego. Parametry RTC to data i godzina wyświetlane odpowiednio w postaci DD:MM:YY i HH:MM:SS.

Dostęp do danych parametrów zegara rzeczywistego można uzyskać za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika.

**RPM:**

Miernik zapewnia pomiar prędkości obrotowej silnika. Zwykle wyświetla wartość pod względem prędkości obrotowej.

Prędkość, z jaką będzie działał silnik synchroniczny, można określić na podstawie liczby biegunów silnika i częstotliwości

Serwis elektryczny za pomocą. Ilość biegunów można ustawić poprzez komunikację lub z przodu licznika.

### Godzina ON:

Godzina ON pokazuje, jak długo miernik był włączony. Dane godzinowe ON mogą być dostępne za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika w trybie autotestu.

### Importuj godzinę pracy - sieć:

Godziny pracy obciążenia pokazują, ile czasu działało obciążenie, w oparciu o zgromadzoną energię - import (dostarczony) zasilania sieciowego. Godzina pracy Import danych sieciowych można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika w obszarze Samoczynne
Tryb testowy.

### Godzina pracy eksportu - sieć:

Godziny pracy obciążenia pokazują, ile czasu działało obciążenie, w oparciu o zgromadzoną energię – eksport (odebrany) zasilania sieciowego. Godzina pracy Eksport danych sieciowych można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika w trybie autotestu.

### Godzina uruchomienia importu - DG:

Godziny pracy obciążenia pokazują, ile czasu działał ładunek, w oparciu o skumulowaną energię – Import (Dostarczony) DG ds. Zaopatrzenia. Godzina pracy Import danych DG można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika w trybie autotestu.

### Godzina uruchomienia eksportu - DG :

Godziny pracy obciążenia pokazują, ile czasu działało obciążenie, w oparciu o skumulowaną energię – Eksport (Odebrany)
DG ds. Zaopatrzenia. Godzina pracy Eksport danych DG może być dostępny i resetowany za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika w trybie autotestu. Pokazuje, jak długo działa obciążenie, w oparciu o nastawę timera obciążenia ustawioną w komunikacji.
(Prąd minimalny). dostęp do danych można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika w trybie autotestu.

### Godzina pracy obciążenia:

Godzina uruchomienia obciążenia pokazuje, jak długo trwało obciążenie, w oparciu o nastawę timera obciążenia ustawioną w komunikacji. (Prąd minimalny). Dane dotyczące godzin pracy obciążenia można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu licznika w trybie autotestu.

### Przerwania pomocnicze:

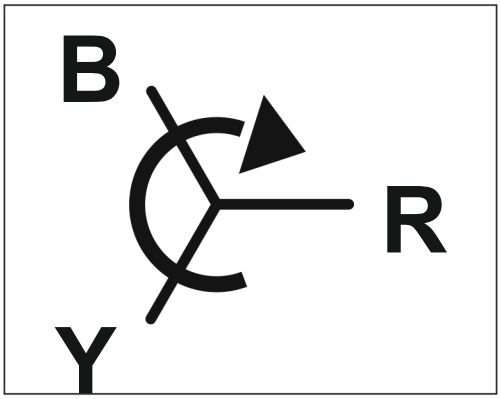
Przerwania pomocnicze pokazują liczbę przerw w zasilaniu pomocniczym. Dostęp do danych przerwań pomocniczych można uzyskać i zresetować za pośrednictwem komunikacji lub z przodu miernika w trybie autotestu

### Wykrywanie sekwencji napięcia:

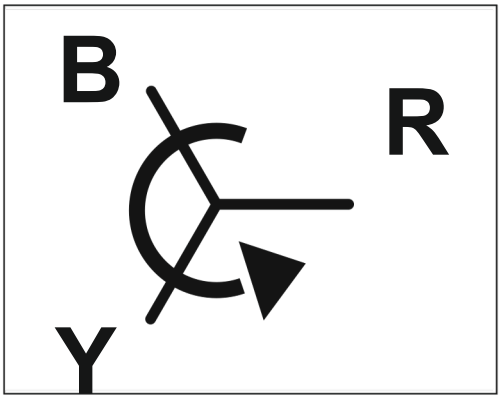
Miernik przeprowadza analizę sygnałów napięcia wejściowego. Wykrywa niewłaściwą sekwencję faz lub awarię jednego z

Napięcie wejściowe i wyświetla wynik po naciśnięciu przez 3 sekundy.

1. OK Sekwencja faz - **"Zgodnie z ruchem wskazówek zegara"**
2. Nieprawidłowa sekwencja faz - **"Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara"**
3. Awaria jednego z napięć wejściowych - **"Nieprawidłowa"**




**ZGODNIE Z**




**W KIERUNKU PRZECIWNYM**

## Polaryzacja prądu (wykrywanie i korekcja odwrócenia CT)

Miernik obsługuje ustawienie, które pozwala użytkownikowi na zmianę aktualnej polaryzacji w mierniku poprzez komunikację oraz z panelu w trybie konfiguracji. Jest to korzystne, ponieważ przekładniki prądowe zostały zainstalowane w odwrotnym kierunku.

Domyślnie bieżący kierunek jest skonfigurowany na dodatni dla CT1, CT2 i CT3, tj. BRAK.

Po naciśnięciu przez 5 sekund pojawi się strona wykrywania odwrócenia prądu z numerem CT prądu wejściowego, który jest odwrócony pod względem polaryzacji.

- Polaryzacja 1. fazy CT ma odwrotne połączenie **"1"**
- Polaryzacja 1. i 2. fazy CT ma odwrotne połączenie. **"12"**
- Polaryzacja 1., 2., 3. fazy CT ma odwrotne połączenie. **"123"**

**Uwaga: Korekcja polaryzacji CT powinna być odniesiona, gdy wejściowa moc czynna jest dodatnia.**