F&F Filipowski sp. k.
ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
tel/fax 42-2152383, 2270971
e-mail: biuro@fif.com.pl

3-fazowy, 4-kwadrantowy licznik zużycia energii elektrycznej

LE-03M-4Q-CT



Instrukcja obsługi

v. 1.0.1

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania sterownika oznaczone są poniższymi symbolami. Wszystkich informacji i zaleceń opatrzonych tymi symbolami należy bezwzględnie przestrzegać.

	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
	Potencjalnie niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do zagrożenia dla personelu obsługującego lub do uszkodzenia urządzenia.
Informacje dotyczące budowy, działania i obsługi sterownika wskazywane są przez symbole:	
	Ważna informacja, cenna wskazówka.
	Praktyczna porada, rozwiązanie problemu.
	Przykład zastosowania lub działania.

Spis treści

Część 1. Przeznaczenie....5
Część 2. Charakterystyka urządzenia....5
Certyfikat MID....5
Rejestrowane wartości sumarycznego i podzielonego na taryfy poboru:....5
Mierzone wartości....5
Panel czołowy....6
Port komunikacyjny....6
Wyjście impulsowe....6
Wyjście komunikacyjne RS-485....7
Część 3. Instalacja....8
Środki bezpieczeństwa....8
Montaż....9
Schemat połączeń....10
3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar półpośredni....10
3P3W: 3-fazowy, 3-przewodowy, pomiar półpośredni....11
Plombowanie....12
Numer seryjny licznika....12
Część 3. Eksploatacja....13
Funkcje przycisków....13
Uruchomienie licznika....14
Pomiary wyświetlane na ekranie LCD....15
Oznaczenia widoczne na wyświetlaczu....15
Organizacja wyświetlanych danych....15
Widok główny....16
Faza L1, L2, L3....21
Podgląd konfiguracji....23
Część 4. Konfiguracja licznika....25
Zabezpieczenie PIN....25
Parametry konfiguracyjne....25
Część 5. Komunikacja RS-485....29
Domyślne ustawienia komunikacji....29

Pomiar parametrów sieci - lista rejestrów pomiarowych....29
Pomiar energii - lista rejestrów pomiarowych....35
Lista rejestrów konfiguracyjnych licznika....39
Część 5. Dane techniczne....47
Część 6. Historia zmian....51
Część 7. Gwarancja....52
Część 8. Deklaracja CE....53

Część 1. Przeznaczenie

Licznik LE-03M-4Q-CT jest statycznym (elektronicznym) wzorcowanym licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego trójfazowego, przeznaczonym do pracy w układzie półpośrednim z wykorzystaniem przekładników prądowych. Umożliwia 4-kwadrantowy pomiar energii elektrycznej. Licznik służy do pomiaru i rejestracji energii elektrycznej oraz parametrów sieci zasilającej z możliwością zdalnego odczytu wskazań przez interfejs komunikacyjny RS-485 obsługujący protokół Modbus RTU. Licznik posiada 1 wyjście impulsowe. Przyciski dotykowe znajdujące się na elewacji licznika umożliwiają wybór wyświetlanego parametru oraz zmianę ustawień licznika. Podświetlany wyświetlacz LCD ułatwia odczyt mierzonych wartości. Zmiany wyświetlanego parametru można dokonać ręcznie za pomocą pola dotykowego na froncie licznika lub zdalnie poprzez interfejs RS-485.

Część 2. Charakterystyka urządzenia

Certyfikat MID

LE-03M-4Q-CT posiada nadany certyfikat MID (**M**easuring **I**nstruments **D**irective) potwierdzający spełnienie wymagań dyrektywy **2014/32/EU** regulującej zasady dotyczące przyrządów pomiarowych w Unii Europejskiej. Oznacza to dokładność i wiarygodność pomiarów oraz możliwość wykorzystania licznika do oficjalnych rozliczeń z klientami (np. w budynkach wielorodzinnych, firmach, wynajmie).

Rejestrowane wartości sumarycznego i podzielonego na taryfy poboru:

- energii czynnej (importowana i eksportowana),
- energii biernej z podziałem na 4 kwadranty:
  - importowana energia indukcyjna,
  - eksportowana energia pojemnościowa,
  - eksportowana energia indukcyjna,
  - importowana energia pojemnościowa.

Mierzone wartości

- moc czynna, bierna (z podziałem na 4 kwadranty: indukcyjna import/eksport, pojemnościowa import/eksport), pozorna, współczynnik mocy,
- napięcia fazowe i międzyfazowe,
- prądy fazowe,
- częstotliwość,
- całkowita zawartość harmonicznych napięcia i prądu.

	Dostęp do rozszerzonej listy mierzonych parametrów możliwy jest poprzez protokół komunikacyjny Modbus RTU.

Panel czołowy

Licznik wyposażony jest w wielofunkcyjny, podświetlany wyświetlacz LCD umożliwiający wyświetlanie mierzonych i rejestrowanych wartości. Dwa przyciski dotykowe umożliwiają wybór wyświetlanych parametrów oraz konfigurację parametrów licznika.

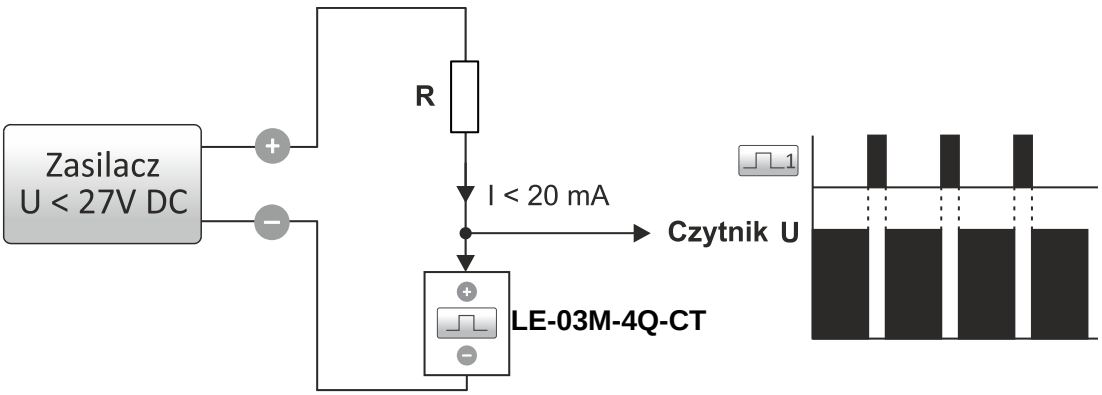
	Dostęp do konfiguracji licznika może być zabezpieczony przez nadanie kodu zabezpieczającego (PIN)	

Port komunikacyjny

Licznik wyposażony jest w port RS-485 z obsługą protokołu Modbus RTU. Port komunikacyjny RS-485 pozwala włączać licznik do sieci umożliwiających zdalny odczyt i konfigurację pracy liczników.

Wyjście impulsowe

Licznik wyposażony jest w wyjście impulsowe typu OC (otwarty kolektor). Oznacza to wyjście bez napięciowe, w którym w momencie pojawienia się impulsu następuje zamknięcie klucza elektronicznego pomiędzy zaciskami + i. Wyjście sygnalizuje przyrost zużycia energii czynnej (domyślnie) lub biernej (parametr *Tryb pracy wyjścia impulsowego* str. 59 instrukcji)

	Jeżeli sterownik odczytujący wejścia impulsowe licznika nie jest przystosowany do bezpośredniej współpracy z wyjściami typu otwarty kolektor, to należy dla każdego z wyjść zastosować poniższe rozwiązanie. 	

	Bezpośrednie podanie napięcia na wyjście impulsowe może doprowadzić do jego uszkodzenia. Należy zawsze stosować rezystor R ograniczający prąd do bezpiecznej wartości. Typowe, bezpieczne wartości zawierają się w przedziale 2.2 kOhm – 10 kOhm.	

Wyjście komunikacyjne RS-485

Magistrala komunikacyjna RS485 jest dwukierunkowym systemem komunikacji, powszechnie wykorzystywanym głównie w układach automatyki przemysłowej. Zapewnia dobre parametry komunikacyjne, również na duże odległości, ale w tym celu muszą być spełnione następujące wymagania:

- Skręcona para przewodów (twisted pair) – minimalizuje zakłócenia i zapewnia symetrię.
- Impedancja falowa 100–120 Ω – dopasowana do linii transmisyjnej.
- Ekranowanie (STP) – zalecane w środowiskach zakłóconych. Ekran przewodu powinien być uziemiony tylko z jednej strony, aby uniknąć powstawania pętli masy
- Długość maks. ok. 1200 m przy prędkości do 100 kb/s (przy prędkości maks. 9600 bps)
- Rezystory terminujące 120 Ω na obu końcach magistrali.
- Nie prowadzić przewodów komunikacyjnych równolegle do linii zasilających (szczególnie wysokoprądowych), w miarę możliwości układać przewody komunikacyjne prostopadle do przewodów zasilających.
- Do jednej linii RS485 nie zaleca się podłączać więcej niż 32 urządzenia.
- Zachować odstęp pomiędzy przewodami komunikacyjnymi, a źródłami zakłóceń.

Część 3. Instalacja

Środki bezpieczeństwa

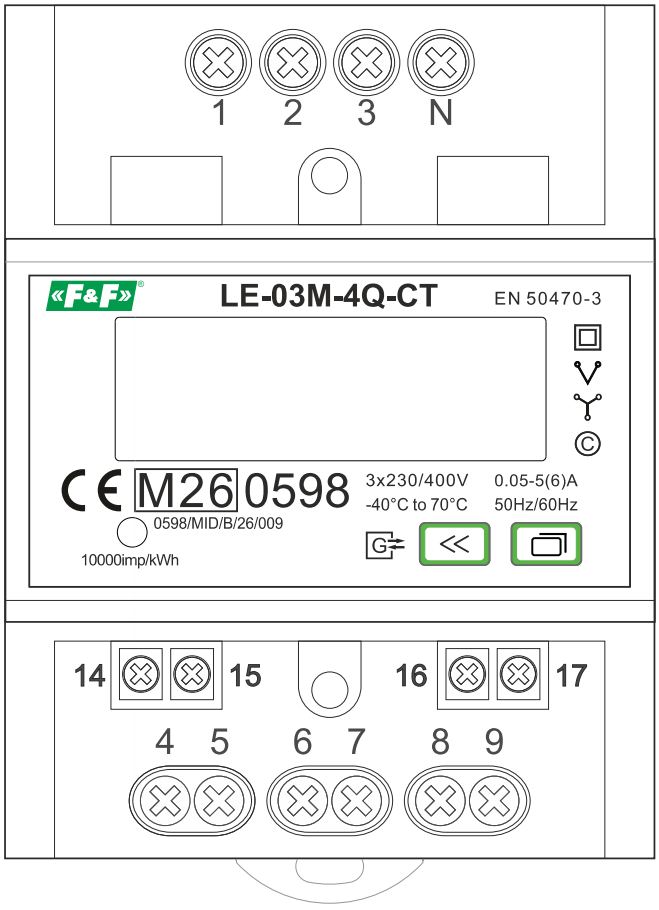
	Przed montażem licznika należy starannie zapoznać się z instrukcją obsługi	
	Montaż urządzenia może być wykonywany przez wykwalifikowanych instalatorów dysponujących wiedzą i doświadczeniem z zakresu instalacji elektrycznych. Przed montażem należy zapoznać się z instrukcją obsługi.	
	Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane przy wyłączonym napięciu zasilania. Należy zwrócić uwagę na staranne dokręcenie przewodów – luźne przewody mogą prowadzić do iskrzenia, lub w skrajnym wypadku do zapalenia urządzenia.	
	Nie instalować licznika który jest uszkodzony lub niekompletny.	
	Przed podłączeniem zasilania należy upewnić się że wszystkie przewody zostały prawidłowo przykręcone.	
	Użytkownik odpowiada za dobór instalacji podłączonej do licznika w tym: typu i średnicy przewodów, zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych, różnicowo-prądowych oraz przepięciowych.	
	Bezwzględnie przestrzegać warunków eksploatacji miernika	
	Nie dokonywać żadnych zmian w urządzeniu. Grozi to niewłaściwą pracą lub uszkodzeniem licznika, może również stanowić zagrożenie dla obsługi.	
	Producent nie ponosi odpowiedzialności za usterki i szkody spowodowane nieprawidłową konfiguracją lub eksploatacją licznika.	

Montaż

⚠	Licznik przystosowany jest do pomiaru prądu przy wykorzystaniu przekładników prądowych o prądzie strony wtórnej 5A. Trwałe przekroczenie 6A może doprowadzić do uszkodzenia licznika.	⚠
📄	Dobierając przekładniki prądowe do licznika należy zwrócić uwagę na moc przekładnika która musi być wystarczająca aby pokryć straty mocy na obwodach pomiarowych (< 1VA) oraz straty energii na przewodach. Przykładowe graniczne długości przewodów pomiędzy licznikiem a przekładnikiem w zależności od średnicy żyły przewodu i mocy przekładnika przedstawione są w poniższej tabeli:	📄

Moc przekładnika	0.5 mm2	0.75 mm2	1 mm2	1.5 mm2	2.5 mm2
5 VA	2 m	3 m	4 m	5.7 m	8.9 m

Podłączenie licznika do instalacji elektrycznej należy dokonać zgodnie z poniższym schematem.

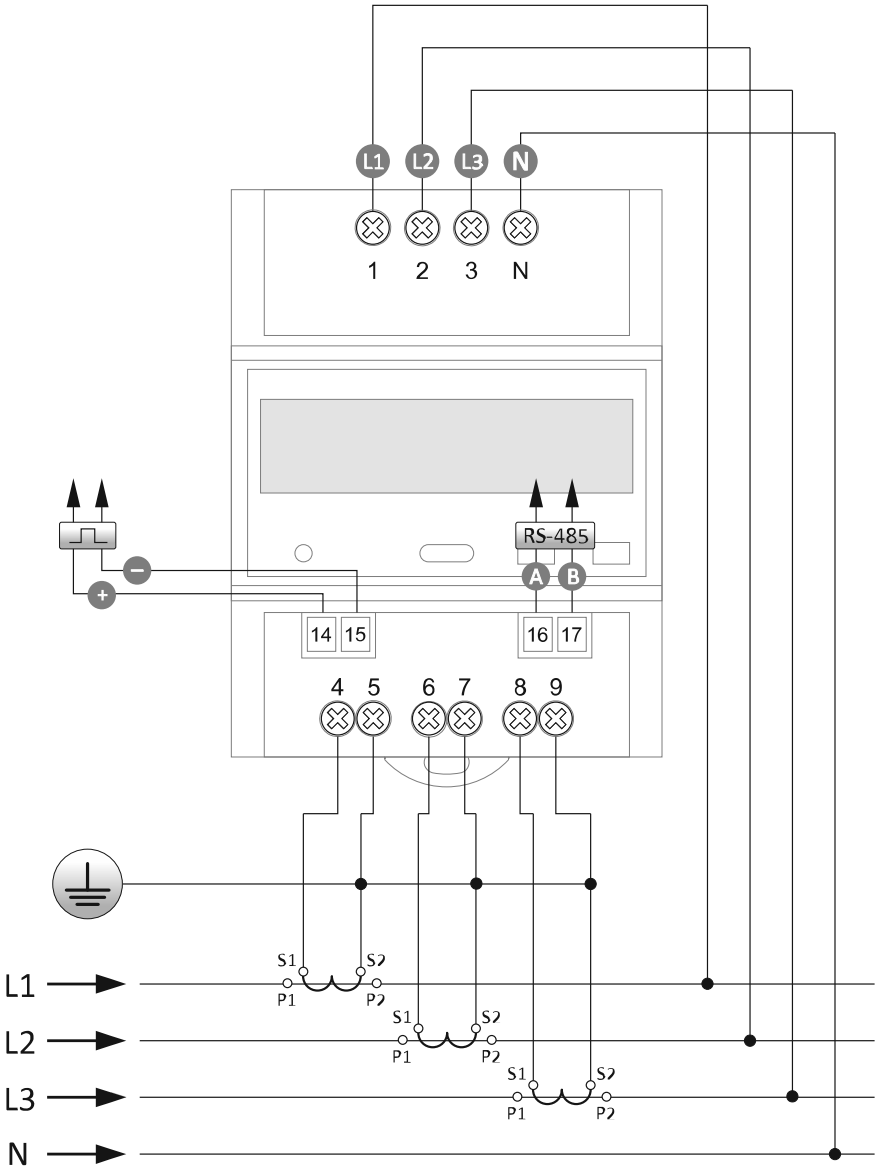


Funkcje zacisków licznika

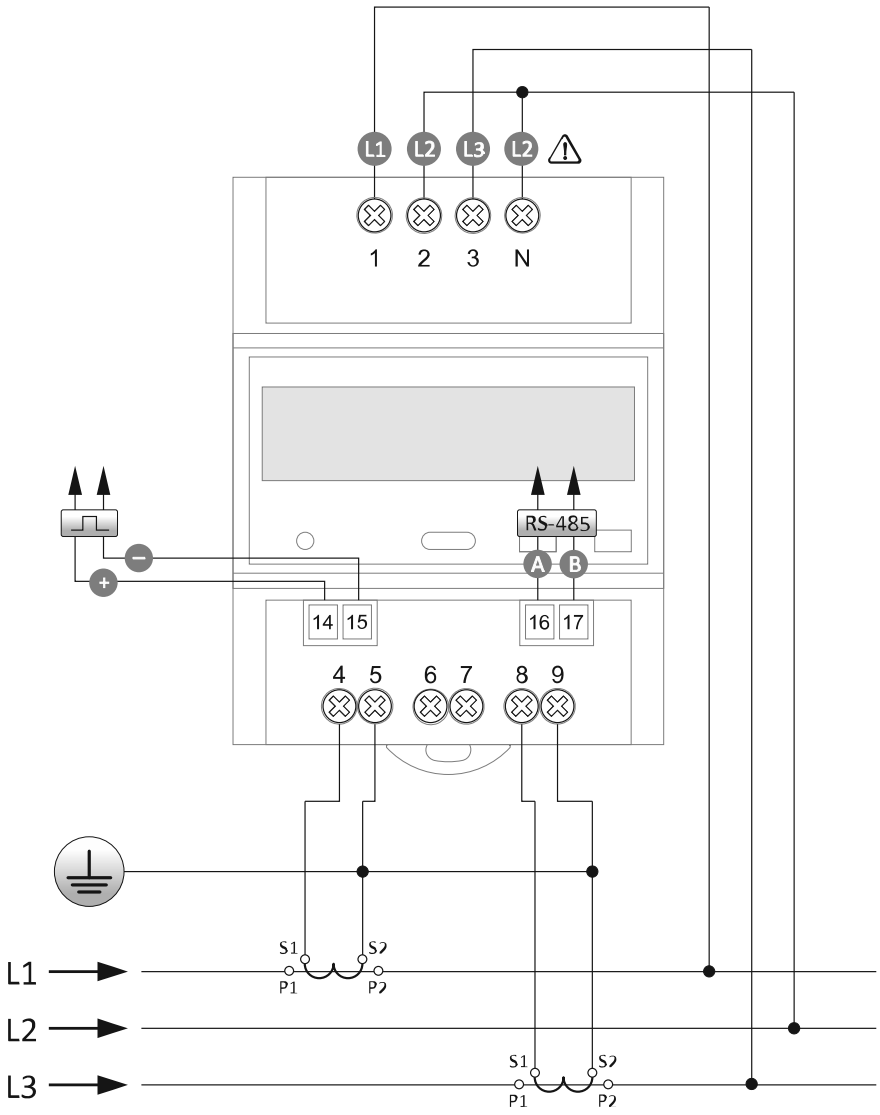
L1	Wejścia napięciowe licznika (przewody fazowe)
L2	
L3	
N	Przewód neutralny
4-5	Prądowe obwody pomiarowe
6-7	
8-9	
14-15	Wyjście impulsowe SO (14 – SO+ ; 15 – SO-)
16,17	Wyjście komunikacyjne RS-485 (Modbus RTU)

Schemat połączeń

3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar półpośredni



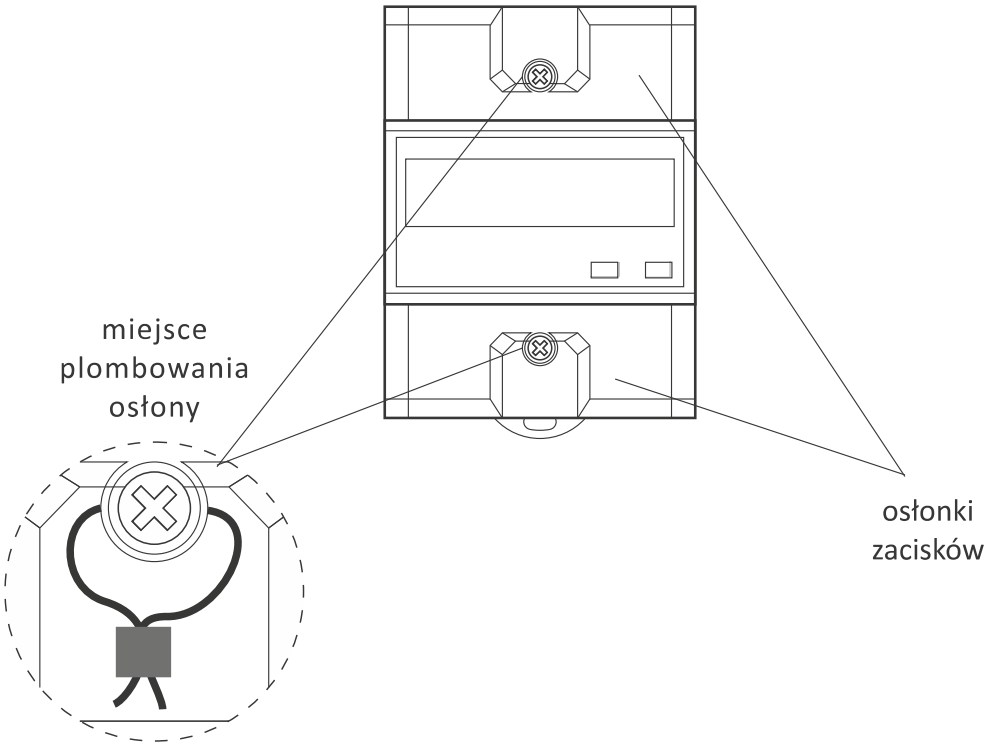
3P3W: 3-fazowy, 3-przewodowy, pomiar półpośredni



⚠	W układzie 3-fazowym, 3-przewodowym do zacisku N licznika należy podłączyć przewód fazowy L2. Takie połączenie jest zamierzone i wynika ze sposobu realizacji pomiaru w układzie 3P3W – nie jest błędem w schemacie podłączenia. Należy wykonać połączenie zgodnie ze schematem przedstawionym w instrukcji.

Plombowanie

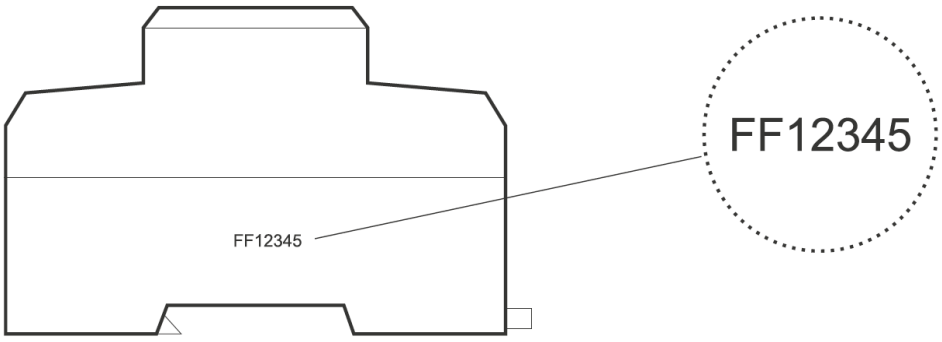
Po podłączeniu licznika dostęp do jego zacisków można zabezpieczyć za pomocą plomb łączących korpus licznika z osłonami zacisków.



Plomby zabezpieczające są dołączone do zestawu.

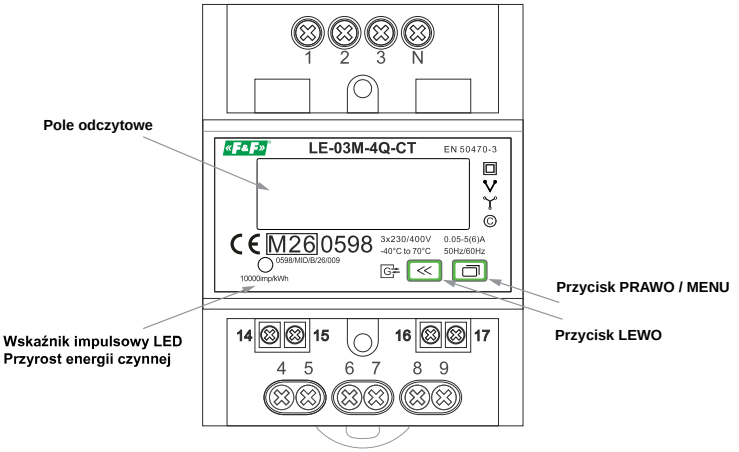
Numer seryjny licznika

Licznik oznakowany jest indywidualnym numerem fabrycznym umożliwiającym jednoznaczną jego identyfikację. Oznakowanie jest nieusuwalne (grawer laserowy).



Część 3. Eksploatacja

Bezpośredni odczyt mierzonych wartości oraz konfiguracja licznika dostępne są za pomocą elementów sterujących dostępnych na panelu czołowym wyświetlacza.



Pole odczytowe – wskaźnik cyfrowy LCD wyświetlający wartość mierzonego parametru.

Przyciski – przycisk dotykowy. Krótkie naciśnięcie przycisku przełącza widok na kolejny/poprzedni z wyświetlanych pomiarów. Długie naciśnięcie uaktywnia dodatkowe funkcje (opisane niżej).

Wskaźnik impulsowy – kontrolka LED, której mrugnięcia odpowiadają zarejestrowanemu przyrostowi zużycia energii czynnej. Pojedyncze mrugnięcie równoznaczne jest pobraniu 1Wh energii (1000 impulsów = 1 kWh).

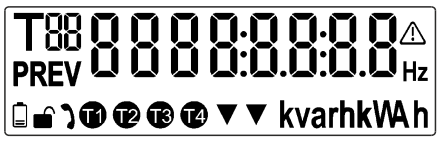
Funkcje przycisków

	W trybie wyświetlania pomiarów: • krótkie naciśnięcie przycisku przełącza widok na kolejny wyświetlany parametr, • długie naciśnięcie przycisku uruchamia widok Setup umożliwiający zmianę konfiguracji licznika. W trybie edycji parametrów: • krótkie naciśnięcie zwiększa wartość edytowanego parametru, • długie naciśnięcie przenosi do edycji kolejnej cyfry/części edytowanego parametru, a w przypadku edycji ostatniej cyfry – zatwierdza nową wartość parametru.
	W trybie wyświetlania pomiarów: • krótkie naciśnięcie przycisku przełącza widok na poprzednio wyświetlany parametr, • długie naciśnięcie przycisku przełącza do wyświetlania kolejnej grupy parametrów (kolejno: parametry fazy L1, L2, L3 oraz podgląd konfiguracji licznika. W trybie edycji parametrów: • krótkie naciśnięcie zmniejsza wartość edytowanego parametru, • długie naciśnięcie przechodzi do edycji poprzedniej cyfry/części parametru, w

	przypadku edycji pierwszej cyfry długie naciśnięcie powoduje wyjście z edycji bez zapisywania wprowadzonych zmian.

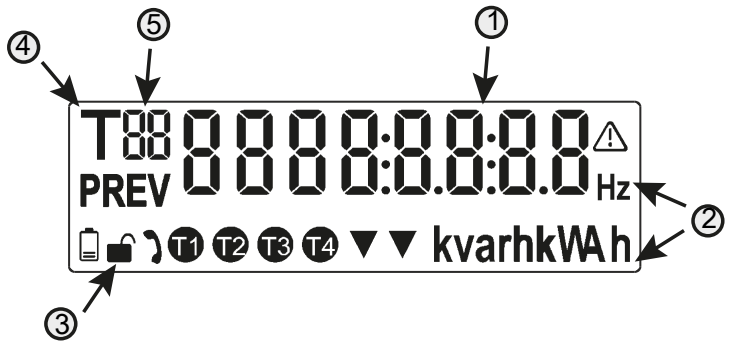
Uruchomienie licznika

Po włączeniu zasilania licznika przeprowadzona jest automatyczna procedura testowa podczas której wyświetlane są następujące informacje:

	Załączenie wszystkich segmentów wyświetlacza
	Po zakończeniu procedury uruchomienia, na ekranie wyświetlona zostaje wartość całkowitej energii czynnej

Pomiary wyświetlane na ekranie LCD

Oznaczenia widoczne na wyświetlaczu



Opis oznaczeń:

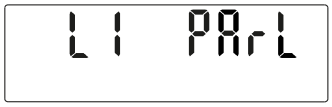
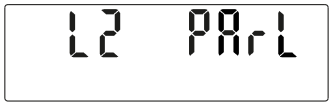
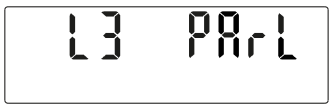
1. Wartości pomiarowe
2. Jednostka
3. Tryb ustawień edycji licznika
4. Pomiar całkowity np. całkowita energia czynna
5. Numer pomiaru

Organizacja wyświetlanych danych

Dane wyświetlane przez licznik zgromadzone i wyświetlane są w postaci pięciu sekcji:

1. Widok główny - sumaryczne dane dotyczące: energii, mocy, zapotrzebowania na moc, napięć, prądów i pozostałych parametrów sieci;
2. Faza L1 – energia, moc, zapotrzebowanie na moc dla pierwszej fazy;
3. Faza L2 - energia, moc, zapotrzebowanie na moc dla drugiej fazy;
4. Faza L3 – energia, moc, zapotrzebowanie na moc dla trzeciej fazy;
5. Podgląd konfiguracji licznika

	Aby przełączyć się pomiędzy kolejnymi sekcjami parametrów należy w trybie wyświetlania parametrów nacisnąć i przytrzymać naciśnięty przycisk <<. Kolejne długie naciśnięcie << przełącza widok do kolejnej sekcji.	

Faza L1		
Faza L2		
Faza L3		
Podgląd konfiguracji		

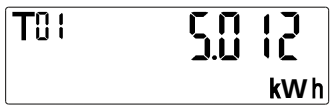
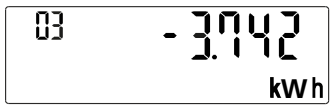
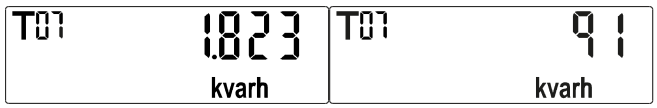
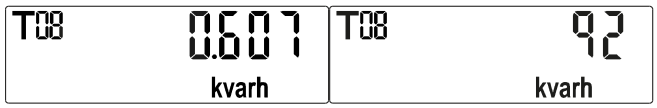
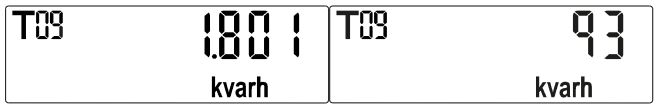
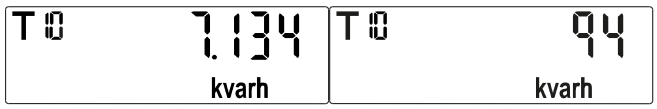
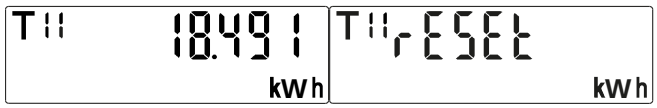
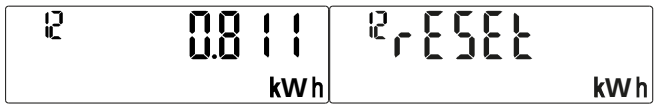
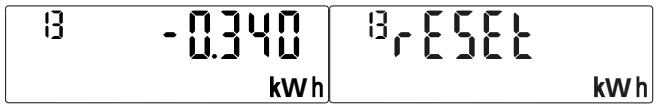
Widok główny

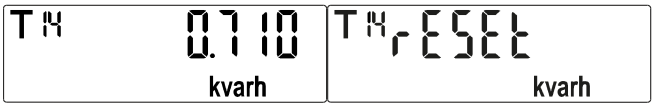
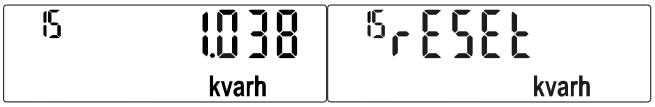
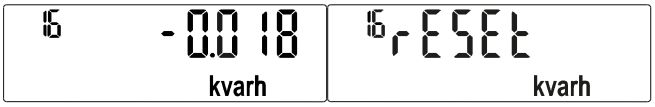
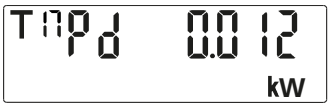
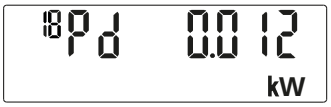
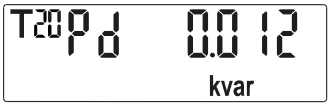
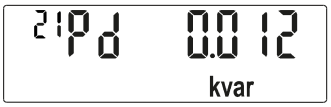
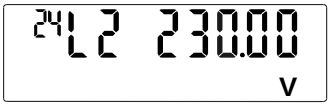
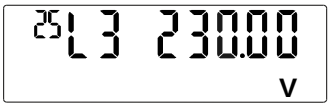
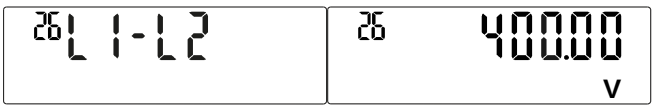
W tej sekcji dostępne są wszystkie pomiary wartości dla wszystkich faz i taryf.

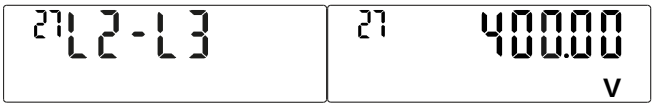
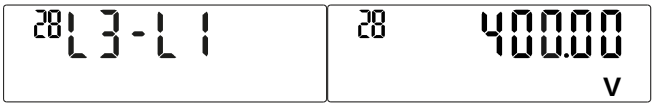
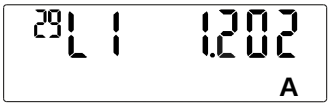
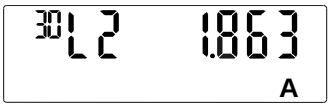
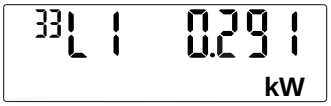
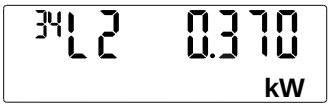
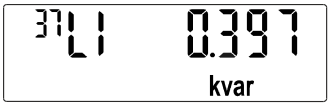
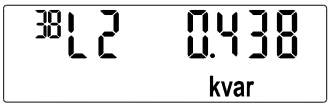
	Przełączanie widoków pomiarów odbywa się automatycznie z zadanym czasem lub ręcznie przez naciskanie przycisków .	

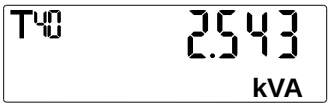
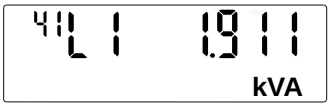
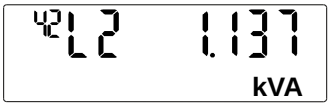
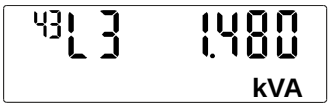
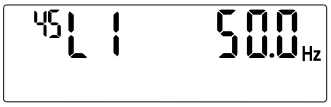
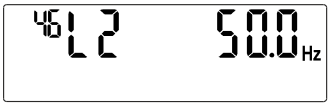
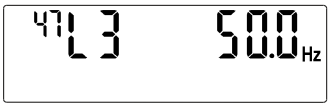
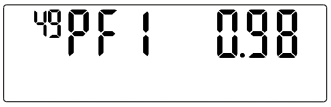
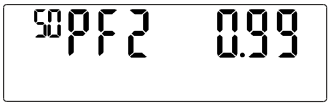
	Wyświetlany parametr można jednoznacznie zidentyfikować dzięki 2-cyfrowej wartości wyświetlanej w lewym górnym rogu ekrany (strzałka 5 na powyższym rysunku).	

	(*) W części pomiarów na wyświetlaczu pokazywana jest naprzemiennie wartość parametru, oraz dodatkowy identyfikator wyświetlanej wartości (np. numer taryfy, kwadrant energii, kasowalny licznik energii)	

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
1		Całkowita energia czynna [kWh]
2		Energia czynna importowana [kWh]
3		Energia czynna eksportowana [kWh]
4		Całkowita energia bierna [kvarh]
5		Energia bierna importowana [kvarh]
6		Energia bierna eksportowana [kvarh]
7		Energia bierna ćwiartka 1 indukcyjna [kvarh] (*)
8		Energia bierna ćwiartka 2 pojemnościowa [kvarh] (*)
9		Energia bierna ćwiartka 3 indukcyjna [kvarh] (*)
10		Energia bierna ćwiartka 4 pojemnościowa [kvarh] (*)
11		Całkowita energia czynna – kasowalna (*)
12		Całkowita energia czynna importowana – kasowalna (*)
13		Całkowita energia czynna eksportowana – kasowalna (*)

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
14		Całkowita energia bierna – kasowalna (*)
15		Całkowita energia bierna importowana – kasowalna (*)
16		Całkowita energia bierna eksportowana – kasowalna (*)
17		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną
18		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną importowaną
19		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną eksportowaną
20		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną
21		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną importowaną
22		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną eksportowaną
23		Napięcie fazowe L1
24		Napięcie fazowe L2
25		Napięcie fazowe L3
26		Napięcie przewodowe L1-L2 (*)

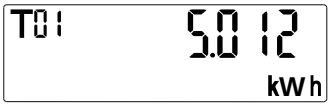
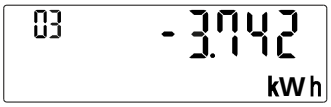
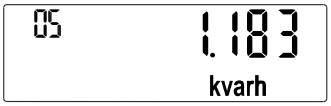
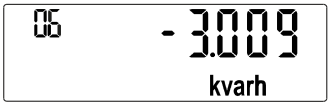
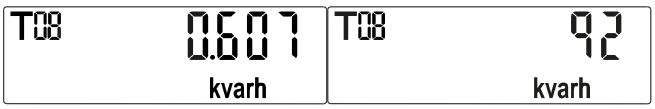
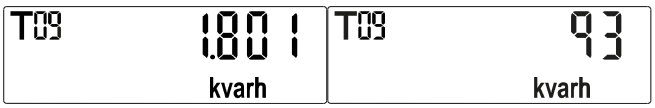
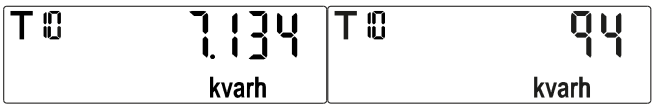
Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
27		Napięcie przewodowe L2-L3 (*)
28		Napięcie przewodowe L3-L1 (*)
29		Prąd fazowy L1
30		Prąd fazowy L2
31		Prąd fazowy L3
32		Całkowita moc czynna
33		Moc czynna – faza L1
34		Moc czynna – faza L2
35		Moc czynna – faza L3
36		Całkowita moc bierna
37		Moc bierna – faza L1
38		Moc bierna – faza L2
39		Moc bierna – faza L3

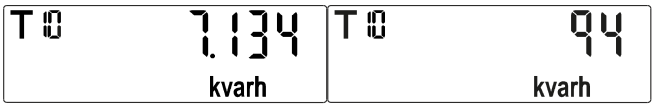
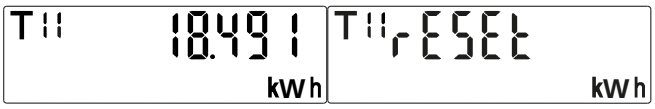
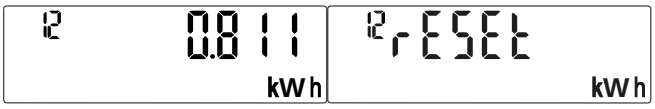
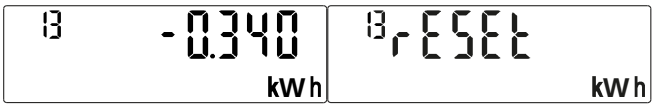
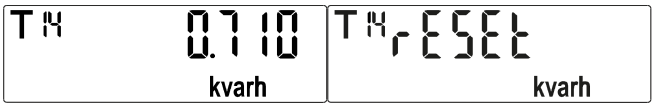
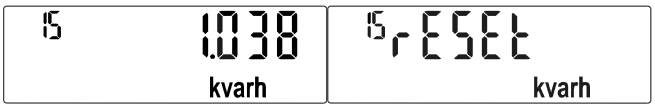
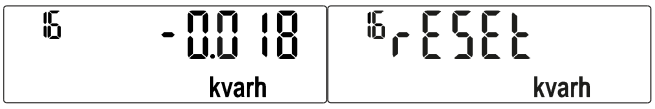
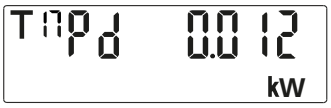
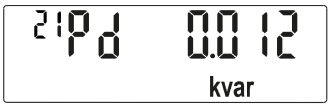
Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
40		Całkowita moc pozorna
41		Moc pozorna – faza L1
42		Moc pozorna – faza L2
43		Moc pozorna – faza L3
44		Częstotliwość
45		Częstotliwość – faza 1
46		Częstotliwość – faza 2
47		Częstotliwość – faza 3
48		Całkowity współczynnik mocy
49		Całkowity współczynnik mocy – faza 1
50		Całkowity współczynnik mocy – faza 2
51		Całkowity współczynnik mocy – faza 3

Faza L1, L2, L3

Licznik udostępnia również wyniki pomiarów z podziałem na poszczególne fazy zasilania.

	Przełączanie pomiędzy sekcjami widoków opisane zostało we wcześniejszej części instrukcji. W analogiczny sposób wyświetlane są dane dla faz L2 i L3.	

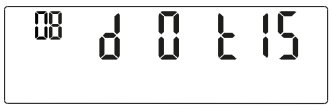
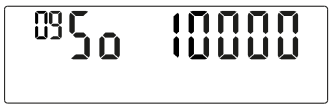
Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
		Pomiary dla fazy L1
1		L1 - Całkowita energia czynna [kWh]
2		L1 - Energia czynna importowana [kWh]
3		L1 - Energia czynna eksportowana [kWh]
4		L1 - Całkowita energia bierna [kvarh]
5		L1 - Energia bierna importowana [kvarh]
6		L1 - Energia bierna eksportowana [kvarh]
7		L1 - Energia bierna ćwiartka 1 indukcyjna [kvarh] (*)
8		L1 - Energia bierna ćwiartka 2 pojemnościowa [kvarh] (*)
9		L1 - Energia bierna ćwiartka 3 indukcyjna [kvarh] (*)
10		L1 - Energia bierna ćwiartka 4 pojemnościowa [kvarh] (*)

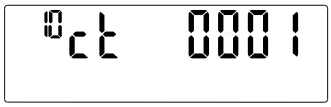
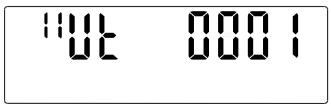
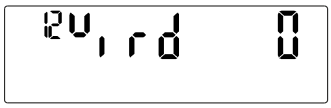
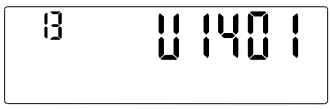
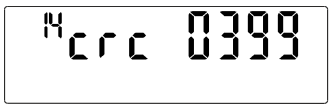
11		L1 - Energia bierna ćwiartka 4 pojemnościowa [kvarh] (*)
12		L1 - Całkowita energia czynna – kasowalna (*)
13		L1 - Całkowita energia czynna importowana – kasowalna (*)
14		L1 - Całkowita energia czynna eksportowana – kasowalna (*)
15		L1 - Całkowita energia bierna – kasowalna (*)
16		L1 - Całkowita energia bierna importowana – kasowalna (*)
17		L1 - Całkowita energia bierna eksportowana – kasowalna (*)
18		L1 - Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną
19		L1 - Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną importowaną
20		L1 - Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną eksportowaną
21		L1 - Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną
22		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną importowaną
23		L1 - Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną eksportowaną

Podgląd konfiguracji

Podgląd bieżącej konfiguracji licznika (bez możliwości edycji).

	Przełączanie pomiędzy sekcjami widoków opisane zostało we wcześniejszej części instrukcji. Wejście do tego widoku wymaga najpierw przejścia przez sekcję L1, L2, L3. Opis ustawień i wartości parametrów opisany jest szerzej w dalszej części instrukcji.	

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
		Na wyświetlaczu pojawi się komunikat wejścia w tryb konfiguracji
1		Numer seryjny urządzenia
2		RS-485 - adres urządzenia w sieci Modbus RTU
3		RS-485 - Prędkość transmisji
4		RS-485 – kontrola parzystości
5		RS-485 - bity stopu
6		Czas wyświetlania widoku
7		Sposób obliczenia całkowitego zużycia energii
8		Sposób obliczania zapotrzebowania na moce i prądy
9		Wyjście impulsowe – stała impulsowania

10		Przekładnia przekładnika prądowego (stosunek prądu strony pierwotnej do prądu strony wtórnej)
11		Przekładnia przekładnika napięciowego (stosunek napięcia strony pierwotnej do napięcia strony wtórnej)
12		Układ pomiarowy
13		Wersja oprogramowania
14		Suma kontrolna
15		
16		Rok produkcji

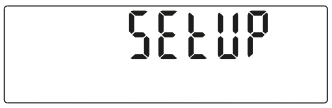
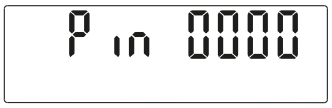
Część 4. Konfiguracja licznika

Konfigurację licznika można ustawić lokalnie z poziomu przycisków i wyświetlacza licznika, lub zdalnie przez interfejs RS-485. Dostęp do konfiguracji lokalnej zabezpieczony jest numerem PIN.

	Domyślny kod PIN dla licznika LE-03M-4Q-CT to **0000**	

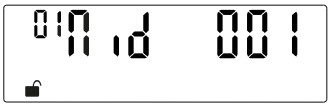
	Aby wejść w tryb ustawiania konfiguracji licznika należy nacisnąć i przytrzymać przycisk , aż do momentu wyświetlenia komunikatu Setup.	

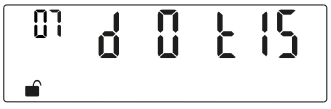
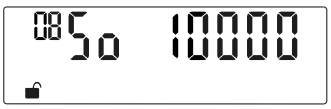
Zabezpieczenie PIN

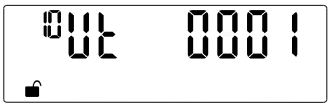
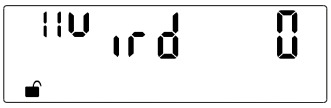
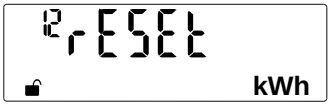
	Wejście w tryb ustawień
	Na wyświetlaczu pojawi się komunikat PIN, należy wprowadzić numer PIN urządzenia
	W przypadku podania nieprawidłowego numeru PIN wyświetlony zostanie komunikat o błędzie (Error)

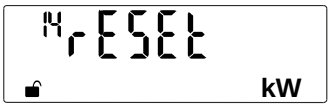
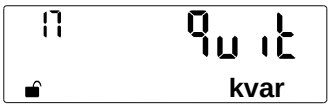
Parametry konfiguracyjne

	Tryb konfiguracji parametrów licznika sygnalizowany jest wyświetlanym na ekranie symbolem otwartej kłódki.	

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
1		RS-485 - adres urządzenia w sieci Modbus RTU. Zakres nastaw: 1÷247 Wartość domyślna: **1**
2		RS-485 - Prędkość transmisji: Zakres nastaw: 9600, 19200, 38400, 115200 bps Wartość domyślna: **9600**

3		RS-485 – kontrola parzystości. Zakres nastaw: NONE, ODD, EVEN Wartość domyślna: **NONE**
4		RS-485 - bity stopu Zakres nastaw: 1, 2 Wartość domyślna: **2**
5		Czas wyświetlania widoku na wyświetlaczu Zakres nastaw: 5-99 s. Wartość domyślna **0 s**
6		Sposób obliczenia całkowitego zużycia energii 1. energia całkowita = energia importowana 2. całkowita energia = energia eksportowana 3. energia całkowita = energia importowana + energia eksportowana 4. energia całkowita = energia importowana – energia eksportowana Wartość domyślna: **3**
7		Sposób obliczania maksymalnego zapotrzebowania na moce i prądy d 0 – pomiar ruchomy z zadanego okresu czasu d 1 - pomiar odcinkowy z zadanego okresu czasu t – okres obliczania zapotrzebowania na moce i prądy (1-30 min) Wartość domyślna: **d 0 t 15**
8		Wyjście impulsowe – stała impulsowania

		Zakres nastaw: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250, 400, 500, 625, 1000, 1250, 2000, 2500, 5000, 10000 Wartość domyślna **1000**
9		Przekładnia przekładnika prądowego (stosunek prądu strony pierwotnej do prądu strony wtórnej). Zakres nastaw: 1 – 1000 Wartość domyślna: 1
10		Przekładnia przekładnika napięciowego (stosunek napięcia strony pierwotnej do napięcia strony wtórnej). Zakres nastaw: 1 – 1000 Wartość domyślna: 1
11		Konfiguracja układu pomiarowego: 0 – układ 3-fazowy, 4-przewodowy (3P4W) 1 – układ 3-fazowy, 3-przewodowy (3P3W – bez przewodu neutralnego) Wartość domyślna: **0**
12		Zerowanie kasowalnych liczników energii czynnej (*)
13		Zerowanie kasowalnych liczników energii biernej (*)

14		Zerowanie liczników zapotrzebowania na moc czynną (*)
15		Zerowanie liczników zapotrzebowania na moc bierną (*)
16		Ustawianie numeru PIN
17		Wyjście z trybu konfiguracji

(*) w celu wyzerowania wybranych kasowalnych liczników należy długo nacisnąć przycisk

Część 5. Komunikacja RS-485

Licznik wyposażony jest w interfejs komunikacyjny RS-485 obsługujący protokół Modbus RTU.

Domyślne ustawienia komunikacji

Lp.	Parametr	Wartość domyślna
3	Adres licznika w sieci RS-485	**1**
4	Prędkość transmisji	**9600 bps**
5	Parzystość	**None**
6	Liczba bitów stopu	**2**

Pomiar parametrów sieci - lista rejestrów pomiarowych

Wszystkie wyniki pomiarów są danymi tylko do odczytu. Odczyt danych, zgodnie z protokołem Modbus RTU, dokonywany jest przy pomocy rozkazu **Read Input Register** (**kod rozkazu 0x04**).

Dane z rejestrów pomiarowych zapisywane są w postaci liczb całkowitych ze znakiem (INT). Wynik może być liczbą 16-bitową (INT16 – 1 rejestr Modbus), 32-bitową (INT32 – dwa rejestry Modbus) lub 64-bitową (IN64 cztery rejestry Modbus)



Format zapisu parametru pokazany jest w kolumnie Typ. Na przykład:

INT32 (3+3) oznacza, że wynik zapisany jest w postaci 32-bitowej liczby całkowitej ze znakiem i ma organizację (3+3), czyli trzy cyfry całkowite i trzy ułamkowe.

Przykład: Faza L1 – napięcie fazowe (L1-N), odczyt danych przez Modbus daje wynik **234567**, co oznacza wartość **234.567V**



Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
1	Faza L1 – napięcie fazowe (L1-N)	0400	1024	INT32(3+3)	R	0,001 V
2	Faza L2 – napięcie fazowe (L2-N)	0402	1026	INT32(3+3)	R	0,001 V

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
3	Faza L3 – napięcie fazowe (L3-N)	0404	1028	INT32(3+3)	R	0,001 V
4	Napięcie przewodowe L1 – L2	0406	1030	INT32(3+3)	R	0,001 V
5	Napięcie przewodowe L2 – L3	0408	1032	INT32(3+3)	R	0,001 V
6	Napięcie przewodowe L3– L1	040A	1034	INT32(3+3)	R	0,001 V
7	Średnie napięcie fazowe	040C	1036	INT32(3+3)	R	0,001 V
8	Średnie napięcie przewodowe	040E	1038	INT32(3+3)	R	0,001 V
9	Faza L1 – prąd fazowy	0410	1040	INT32(2+3)	R	0,001 A
10	Faza L2 – prąd fazowy	0412	1042	INT32(2+3)	R	0,001 A
11	Faza L3 – prąd fazowy	0414	1044	INT32(2+3)	R	0,001 A
12	Prąd przewodu neutralnego	0416	1046	INT32(2+3)	R	0,001 A
13	Suma prądów fazowych	0418	1048	INT32(2+3)	R	0,001 A
14	Faza L1 – moc czynna	041A	1050	INT32(5+0)	R	1 W
15	Faza L2 – moc czynna	041C	1052	INT32(5+0)	R	1 W
16	Faza L3 – moc czynna	041E	1054	INT32(5+0)	R	1 W
17	Całkowita moc czynna	0420	1056	INT32(5+0)	R	1 W
18	Faza L1 – moc pozorna	0422	1058	INT32(5+0)	R	1 VA
19	Faza L2 – moc pozorna	0424	1060	INT32(5+0)	R	1 VA
20	Faza L3 – moc pozorna	0426	1062	INT32(5+0)	R	1 VA
21	Całkowita moc pozorna	0428	1064	INT32(5+0)	R	1 VA
22	Faza L1 – moc bierna	042A	1066	INT32(5+0)	R	1 var
23	Faza L2 – moc bierna	042C	1068	INT32(5+0)	R	1 var

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
24	Faza L3 – moc bierna	042E	1070	INT32(5+0)	R	1 var
25	Całkowita moc bierna	0430	1072	INT32(5+0)	R	1 var
26	Faza F1 - częstotliwość	0432	1074	INT16(2+1)	R	0,1 Hz
27	Faza F2 - częstotliwość	0433	1075	INT16(2+1)	R	0,1 Hz
28	Faza F3 - częstotliwość	0434	1076	INT16(2+1)	R	0,1 Hz
29	Średnia częstotliwość	0435	1077	INT16(2+1)	R	0,1 Hz
30	Faza L1 – współczynnik mocy	0436	1078	INT16(1+3)	R	0,001
31	Faza L2 – współczynnik mocy	0437	1079	INT16(1+3)	R	0,001
32	Faza L3 – współczynnik mocy	0438	1080	INT16(1+3)	R	0,001
33	Całkowity współczynnik mocy	0439	1081	INT16(1+3)	R	0,001
34	Faza 1 - zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	043A	1082	INT32(6+1)	R	0,1 W
35	Faza 2 - zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	043C	1084	INT32(6+1)	R	0,1 W
36	Faza 3 - - zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	043E	1086	INT32(6+1)	R	0,1 W
37	Całkowite zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	0440	1088	INT32(6+1)	R	0,1 W
38	Faza 1 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0442	1090	INT32(6+1)	R	0,1 W
39	Faza 2 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0444	1092	INT32(6+1)	R	0,1 W
40	Faza 3 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0446	1094	INT32(6+1)	R	0,1 W

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
41	Całkowite zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0448	1096	INT32(6+1)	R	0,1 W
42	Faza 1 – zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	044A	1098	INT32(6+1)	R	0,1 W
43	Faza 2 – zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	044C	1100	INT32(6+1)	R	0,1 W
44	Faza 3 – zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	044E	1102	INT32(6+1)	R	0,1 W
45	Całkowite zapotrzebowanie na moc czynną	0450	1104	INT32(6+1)	R	0,1 W
46	Faza 1 - zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0452	1106	INT32(6+1)	R	0,1 var
47	Faza 2 - zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0454	1108	INT32(6+1)	R	0,1 var
48	Faza 3 - zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0456	1110	INT32(6+1)	R	0,1 var
49	Całkowite zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0458	1112	INT32(6+1)	R	0,1 var
50	Faza 1 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	045A	1114	INT32(6+1)	R	0,1 var
51	Faza 2 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	045C	1116	INT32(6+1)	R	0,1 var
52	Faza 3 - zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	045E	1118	INT32(6+1)	R	0,1 var
53	Całkowite zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	0460	1120	INT32(6+1)	R	0,1 var
54	Faza 1 – zapotrzebowanie na całkowitą moc bierną	0462	1122	INT32(6+1)	R	0,1 var

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
55	Faza 2 – zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	0464	1124	INT32(6+1)	R	0,1 var
56	Faza 3 – zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	0466	1126	INT32(6+1)	R	0,1 var
57	Całkowite zapotrzebowanie na moc bierną	0468	1128	INT32(6+1)	R	0,1 var
58	Faza 1 – maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	046A	1130	INT32(6+1)	R	0,1 W
59	Faza 2 - maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	046C	1132	INT32(6+1)	R	0,1 W
60	Faza 3 - maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	046E	1134	INT32(6+1)	R	0,1 W
61	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	0470	1136	INT32(6+1)	R	0,1 W
62	Faza 1 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0472	1138	INT32(6+1)	R	0,1 W
63	Faza 2 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0474	1140	INT32(6+1)	R	0,1 W
64	Faza 3 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0476	1142	INT32(6+1)	R	0,1 W
65	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	0478	1144	INT32(6+1)	R	0,1 W
66	Faza 1 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	047A	1146	INT32(6+1)	R	0,1 W
67	Faza 2 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	047C	1148	INT32(6+1)	R	0,1 W
68	Faza 3 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc czynną	047E	1150	INT32(6+1)	R	0,1 W

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
69	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na moc czynną	0480	1152	INT32(6+1)	R	0,1 W
70	Faza 1 – maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0482	1154	INT32(6+1)	R	0,1 var
71	Faza 2 - maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0484	1156	INT32(6+1)	R	0,1 var
72	Faza 3 - maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0486	1158	INT32(6+1)	R	0,1 var
73	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	0488	1160	INT32(6+1)	R	0,1 var
74	Faza 1 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	048A	1162	INT32(6+1)	R	0,1 var
75	Faza 2 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	048C	1164	INT32(6+1)	R	0,1 var
76	Faza 3 - maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	048E	1166	INT32(6+1)	R	0,1 var
77	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	0490	1168	INT32(6+1)	R	0,1 var
78	Faza 1 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc bierną	0492	1170	INT32(6+1)	R	0,1 var
79	Faza 2 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc bierną	0494	1172	INT32(6+1)	R	0,1 var
80	Faza 3 – maksymalne zapotrzebowanie na całkowitą moc bierną	0496	1174	INT32(6+1)	R	0,1 var
81	Całkowite maksymalne zapotrzebowanie na moc bierną	0498	1176	INT32(6+1)	R	0,1 var
82	Faza 1 – całkowite harmoniczne napięcia	0200	512	INT16(3+2)	R	0.1%

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
83	Faza 2 – całkowite harmoniczne napięcia	0201	513	INT16(3+2)	R	0.1%
84	Faza 3 – całkowite harmoniczne napięcia	0202	514	INT16(3+2)	R	0.1%
85	Faza 1 – całkowite harmoniczne prądu	0203	515	INT16(3+2)	R	0.1%
86	Faza 2 – całkowite harmoniczne prądu	0204	516	INT16(3+2)	R	0.1%
87	Faza 3 – całkowite harmoniczne prądu	0205	517	INT16(3+2)	R	0.1%

Moc całkowita (suma z trzech faz) obliczana jest jako suma algebraiczna (moc importowana – moc eksportowana).

Całkowite zapotrzebowanie na moc jest obliczane jako różnica między mocą importowaną, a eksportowaną.

Pomiar energii - lista rejestrów pomiarowych

Wszystkie wyniki pomiarów są danymi tylko do odczytu. Odczyt danych, zgodnie z protokołem Modbus RTU, dokonywany jest przy pomocy rozkazu **Read Input Register** (**kod rozkazu 0x04**).

Dane z rejestrów pomiarowych zapisywane są w postaci liczb całkowitych ze znakiem (INT). Wynik może być liczbą 16-bitową (INT16 – 1 rejestr Modbus), 32-bitową (INT32 – dwa rejestry Modbus) lub 64-bitową (INT64 – cztery rejestry Modbus).

	Format zapisu parametru pokazany jest w kolumnie Typ. Na przykład: INT64 (8+3) oznacza, że wynik zapisany jest w postaci 64-bitowej liczby całkowitej ze znakiem i ma organizację (8+2), czyli osiem cyfr całkowitych i trzy cyfry ułamkowe. Przykład: Całkowita energia czynna, odczyt danych przez Modbus daje wynik **1234567891**, co oznacza wartość **1234567.891 kWh**	

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
1	Całkowita importowana energia czynna	0800	2048	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
2	Całkowita eksportowana energia czynna	0814	2068	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
3	Całkowita energia czynna	0828	2088	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
4	Całkowita importowana energia bierna	083C	2108	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
5	Całkowita eksportowana energia bierna	0850	2128	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
6	Całkowita energia bierna	0864	2148	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
7	Całkowita energia bierna – ćwiartka 1 indukcyjna	0878	2168	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
8	Całkowita energia bierna – ćwiartka 2 pojemnościowa	088C	2188	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
9	Całkowita energia bierna – ćwiartka 3 indukcyjna	08A0	2208	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
10	Całkowita energia bierna – ćwiartka 4 pojemnościowa	08B4	2228	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
11	Całkowita energia czynna fazy 1	08C8	2248	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
12	Energia czynna importowana fazy 1	08DC	2268	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
13	Energia czynna eksportowana fazy 1	08F0	2288	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
14	Całkowita energia bierna fazy 1	0904	2308	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
15	Energia bierna importowana fazy 1	0918	2328	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
16	Energia bierna eksportowana fazy 1	092C	2348	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
17	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 1 indukcyjna	0940	2368	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
18	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 2 pojemnościowa	0954	2388	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
19	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 3 indukcyjna	0968	2408	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
20	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 4 pojemnościowa	097C	2428	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
21	Całkowita energia czynna fazy 2	0990	2448	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
22	Energia czynna importowana fazy 2	09A4	2468	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
23	Energia czynna eksportowana fazy 2	09B8	2488	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
24	Całkowita energia bierna fazy 2	09CC	2508	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
25	Energia bierna importowana fazy 2	09E0	2528	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
26	Energia bierna eksportowana fazy 2	09F4	2548	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
27	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 1 indukcyjna	0A08	2568	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
28	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 2 pojemnościowa	0A1C	2588	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
29	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 3 indukcyjna	0A30	2608	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
30	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 4 pojemnościowa	0A44	2628	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
31	Całkowita energia czynna fazy 3	0A58	2648	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
32	Energia czynna importowana fazy 3	0A6C	2668	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
33	Energia czynna eksportowana fazy 3	0A80	2688	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
34	Całkowita energia bierna fazy 3	0A94	2708	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
35	Energia bierna importowana fazy 3	0AA8	2728	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
36	Energia bierna eksportowana fazy 3	0ABC	2748	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
37	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 1 indukcyjna	0AD0	2768	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
38	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 2 pojemnościowa	0AE4	2788	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
39	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 3 indukcyjna	0AF8	2808	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
40	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 4 pojemnościowa	0B0C	2828	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
41	Energia czynna - kasowalna	0B20	2848	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
42	Energia czynna importowana - kasowalna	0B24	2852	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
43	Energia czynna eksportowana - kasowalna	0B28	2856	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
44	Energia czynna fazy 1 - kasowalna	0B2C	2860	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
45	Energia czynna importowana fazy 1 - kasowalna	0B30	2864	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
46	Energia czynna eksportowana fazy 1 - kasowalna	0B34	2868	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
47	Energia czynna fazy 2 - kasowalna	0B38	2872	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
48	Energia czynna importowana fazy 2 - kasowalna	0B3C	2876	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
49	Energia czynna eksportowana fazy 2 - kasowalna	0B40	2880	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
50	Energia czynna fazy 3 - kasowalna	0B44	2884	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
51	Energia czynna importowana fazy 3 - kasowalna	0B48	2888	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
52	Energia czynna eksportowana fazy 3 - kasowalna	0B4C	2892	INT64(8+3)	R	0,001 kWh
53	Energia bierna - kasowalna	0B50	2896	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
54	Energia bierna importowana - kasowalna	0B54	2900	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
55	Energia bierna eksportowana - kasowalna	0B58	2904	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
56	Energia bierna fazy 1 - kasowalna	0B5C	2908	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
57	Energia bierna importowana fazy 1 - kasowalna	0B60	2912	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
58	Energia bierna eksportowana fazy 1 - kasowalna	0B64	2916	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
59	Energia bierna fazy 2 - kasowalna	0B68	2920	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
60	Energia bierna importowana fazy 2 - kasowalna	0B6C	2924	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
61	Energia bierna eksportowana fazy 2 - kasowalna	0B70	2928	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
62	Energia bierna fazy 3 - kasowalna	0B74	2932	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
63	Energia bierna importowana fazy 3 - kasowalna	0B78	2936	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh
64	Energia bierna eksportowana fazy 3 - kasowalna	0B7C	2940	INT64(8+3)	R	0,001 kvarh

Lista rejestrów konfiguracyjnych licznika

Do zapisu danych konfiguracyjnych do licznika LE-03M-4Q-CT wykorzystać można rozkazy o kodach:

- **0x06 – Write Single Register**
- **0x10 – Write Multiple Register**

Jeżeli parametr zapisany jest w więcej niż jednym rejestrze, to zapis do niego musi być wykonany za pomocą rozkazu **Write Multiple Register (0x10)** i zapis musi jednorazowo zawierać wszystkie rejestry edytowanego parametru.

Do odczytu rejestrów konfiguracyjnych należy wykorzystać rozkaz:

- **0x03 – Read Holding Registers**

Lp.	Parametr	Adres		Liczba rejestrów	Format	R/W	Opis
		HEX	DEC				
1	Numer seryjny licznika	1000	4096	3	BCD	R/W	12 cyfrowy numer identyfikacyjny licznika. Zapis w postaci liczby BCD, czyli wartości HEX =

<table>
<tr><th rowspan="2">Lp.</th><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Adres</th><th rowspan="2">Liczba rejestrów</th><th rowspan="2">Format</th><th rowspan="2">R/W</th><th rowspan="2">Opis</th></tr>
<tr><th>HEX</th><th>DEC</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0x01234567890 odpowiada dziesiętny numer licznika 012345677890</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Modbus ID</td><td>1003</td><td>4099</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>1-247</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Wersja oprogramowania</td><td>1004</td><td>4100</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R</td><td>101</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Wersja urządzenia</td><td>1005</td><td>4101</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R</td><td>101</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Suma kontrolna programu</td><td>1006</td><td>4102</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R</td><td>XXXX</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Czas wyświetlania widoku na wyświetlaczu</td><td>100B</td><td>4107</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Automatyczne przełączenie widoków pomiarowych.

Zakres nastaw:
0 – wybrany pomiar wyświetlany będzie przez cały czas
5 – 99 – czas w sekundach po którym wyświetlony zostanie kolejny pomiar

Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td>8</td><td>RS485 - Prędkość transmisji</td><td>100C</td><td>4108</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:<table><tr><td>3</td><td>1200 bps</td></tr><tr><td>4</td><td>2400 bps</td></tr><tr><td>5</td><td>4800 bps</td></tr><tr><td>6</td><td>9600 bps</td></tr><tr><td>7</td><td>19200 bps</td></tr><tr><td>8</td><td>38400 bps</td></tr><tr><td>9</td><td>115200 bps</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Lp.</th><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Adres</th><th rowspan="2">Liczba rejestrów</th><th rowspan="2">Format</th><th rowspan="2">R/W</th><th rowspan="2">Opis</th></tr>
<tr><th>HEX</th><th>DEC</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td><table><tr><td></td><td></td></tr></table>
Wartość domyślna: 6</td></tr>
<tr><td>9</td><td>RS485 – Kontrola parzystości</td><td>100D</td><td>4109</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:<table><tr><td>0</td><td>None</td></tr><tr><td>1</td><td>Odd</td></tr><tr><td>2</td><td>Even</td></tr></table>
Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>RS485 – Liczba bitów stopu</td><td>100E</td><td>4110</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:<table><tr><td>0</td><td>1 bit</td></tr><tr><td>1</td><td>2 bity</td></tr></table>
Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Sposób obliczania całkowitego zużycia energii</td><td>100F</td><td>4111</td><td>1</td><td>UINT16</td><td></td><td>Zakres nastaw:
Całkowita energia =<table><tr><td>1</td><td>Energia importowana</td></tr><tr><td>2</td><td>Energia eksportowana</td></tr><tr><td>3</td><td>Energia importowana + Energia eksportowana</td></tr><tr><td>4</td><td>Energia importowana – Energia eksportowana</td></tr></table>
Wartość domyślna: 3</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Sposób obliczania za-</td><td>1010</td><td>4112</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:</td></tr>
</table>

Lp.	Parametr	Adres		Liczba rejestrów	Format	R/W	Opis
		HEX	DEC				
	potrzebowania na moce i prądy						0 – Pomiar ruchomy z zadanego okresu czasu 1 – Pomiar odcinkowy z zadanego okresu czasu Wartość domyślna: **0**
13	Okres czasu do obliczania zapotrzebowania na moc	1011	4113	1	UINT16	**R/W**	Zakres nastaw: 1 – 30 min. Wartość domyślna: **15 min**
14	Kod PIN	1016	4118	1	UINT16	**R/W**	Kod zabezpieczający lokalny dostęp do konfiguracji licznika Zakres nastaw: 0000 – 999999 Wartość domyślna: **0000**
15	Stała impulsowania wyjścia impulsowego	1017	4119	1	UINT16	**R/W**	Zakres nastaw: 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250, 400, 500, 625, 1000, 1250, 2000, 2500, 5000, 10000 Wartość domyślna **10000**
16	Czas pracy licznika	1018	4120	2	UINT32	**R/W**	Czas pracy licznika [sekundy]. Liczony jest czas, gdy prąd mierzony przekracza wartość ustawioną w kolejnym rejestrze. **Uwaga**: Aby wyzerować licznik czasu pracy, należy wpisać do tego rejestru wartość 0
17	Prąd minimalny do pomiaru czasu pracy licznika	101A	4120	2	UINT32		Minimalna wartość prądu [mA] , którego przekroczenie uruchomi naliczanie czasu pracy licznika.

<table>
<tr><th rowspan="2">Lp.</th><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Adres</th><th rowspan="2">Liczba rejestrów</th><th rowspan="2">Format</th><th rowspan="2">R/W</th><th rowspan="2">Opis</th></tr>
<tr><th>HEX</th><th>DEC</th></tr>
<tr><td>18</td><td>CT – Przekładnia prądowa</td><td>1031</td><td>4145</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Przekładnia przekładnika prądowego (stosunek prądu strony pierwotnej do prądu strony wtórnej).
Zakres nastaw: 1 – 1000

Wartość domyślna: 1</td></tr>
<tr><td>19</td><td>VT – Przekładnia napięciowe</td><td>1032</td><td>4146</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Przekładnia przekładnika napięciowego (stosunek napięcia strony pierwotnej do napięcia strony wtórnej).
Zakres nastaw: 1 – 1000

Wartość domyślna: 1</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Układ pomiarowy</td><td>1033</td><td>4147</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Konfiguracja układu pomiarowego:
0 – układ 3-fazowy, 4-przewodowy (3P4W)
1 – układ 3-fazowy, 3-przewodowy (3P3W – bez przewodu neutralnego)

Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Zerowanie kasowalnych liczników zapotrzebowania na prąd</td><td>2001</td><td>8193</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>W</td><td>Zakodowanie wartości 1 na wybranej pozycji bitowej spowoduje wyzerowanie wybranego kasowalnego licznika energii
<table><tr><td>Bit 0</td><td>Importowana energia czynna – faza L1</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>Importowana energia czynna – faza L2</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>Importowana energia czynna – faza L3</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Lp.</th><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Adres</th><th rowspan="2">Liczba rejestrów</th><th rowspan="2">Format</th><th rowspan="2">R/W</th><th rowspan="2">Opis</th></tr>
<tr><th>HEX</th><th>DEC</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Bit 3</td><td>Eksportowana energia czynna – faza L1</td></tr>
<tr><td>Bit 4</td><td>Eksportowana energia czynna – faza L2</td></tr>
<tr><td>Bit 5</td><td>Eksportowana energia czynna – faza L3</td></tr>
<tr><td>Bit 6</td><td>Importowana energia bierna – faza L1</td></tr>
<tr><td>Bit 7</td><td>Importowana energia bierna – faza L2</td></tr>
<tr><td>Bit 8</td><td>Importowana energia bierna – faza L3</td></tr>
<tr><td>Bit 9</td><td>Eksportowana energia bierna – faza L1</td></tr>
<tr><td>Bit 10</td><td>Eksportowana energia bierna – faza L2</td></tr>
<tr><td>Bit 11</td><td>Eksportowana energia bierna – faza L3</td></tr>
<tr><td>Bit 12</td><td>Całkowita energia czynna</td></tr>
<tr><td>Bit 13</td><td>Całkowita energia bierna</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Zerowanie kasowalnych liczników zapotrzebowania na moc</td><td>2002</td><td>8194</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>W</td><td>Wpisanie do rejestru wartości 0xFFA5 (65445) spowoduje wyzerowanie wszystkich liczników zapotrzebowania na moc.

Wpisanie wartości 0xA5xx, gdzie w miejscu xx zakodowane są bitowo poniższe wartości spowoduje wyzerowanie wyłącznie</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Lp.</th><th rowspan="2">Parametr</th><th colspan="2">Adres</th><th rowspan="2">Liczba rejestrów</th><th rowspan="2">Format</th><th rowspan="2">R/W</th><th rowspan="2">Opis</th></tr>
<tr><th>HEX</th><th>DEC</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>wybranych liczników.

<table><tr><td>Bit 0</td><td>Zapotrzebowanie na importowaną moc czynną</td></tr><tr><td>Bit 1</td><td>Zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną</td></tr><tr><td>Bit 2</td><td>Zapotrzebowanie na importowaną moc bierną</td></tr><tr><td>Bit 3</td><td>Zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną</td></tr><tr><td>Bit 4</td><td>Zapotrzebowanie na moc czynną</td></tr><tr><td>Bit 5</td><td>Zapotrzebowanie na moc bierną</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td><td>Tryb pracy wyjścia impulsowego</td><td>5002</td><td>20482</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Konfiguracja wyjścia impulsowego:
0 – wyjście impulsowe sygnalizuje przyrost całkowitej energii czynnej
3 – wyjście sygnalizuje przyrost całkowite energii biernej

Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td></td><td>Podświetlenie ekranu</td><td>680A</td><td>26634</td><td>1</td><td>UIBT16</td><td>R/W</td><td>Kontrola sposobu podświetlania ekranu:
0 – podświetlenie wyłączony
1 – 240 – podświetlenie włączone (po naciśnięciu przycisku) przez</td></tr>
</table>

Lp.	Parametr	Adres		Liczba rejestrów	Format	R/W	Opis
		HEX	DEC				
							podaną tutaj liczbę sekundach 255 – wyświetlacz włączony cały czas Wartość domyślna: **255**

Część 5. Dane techniczne

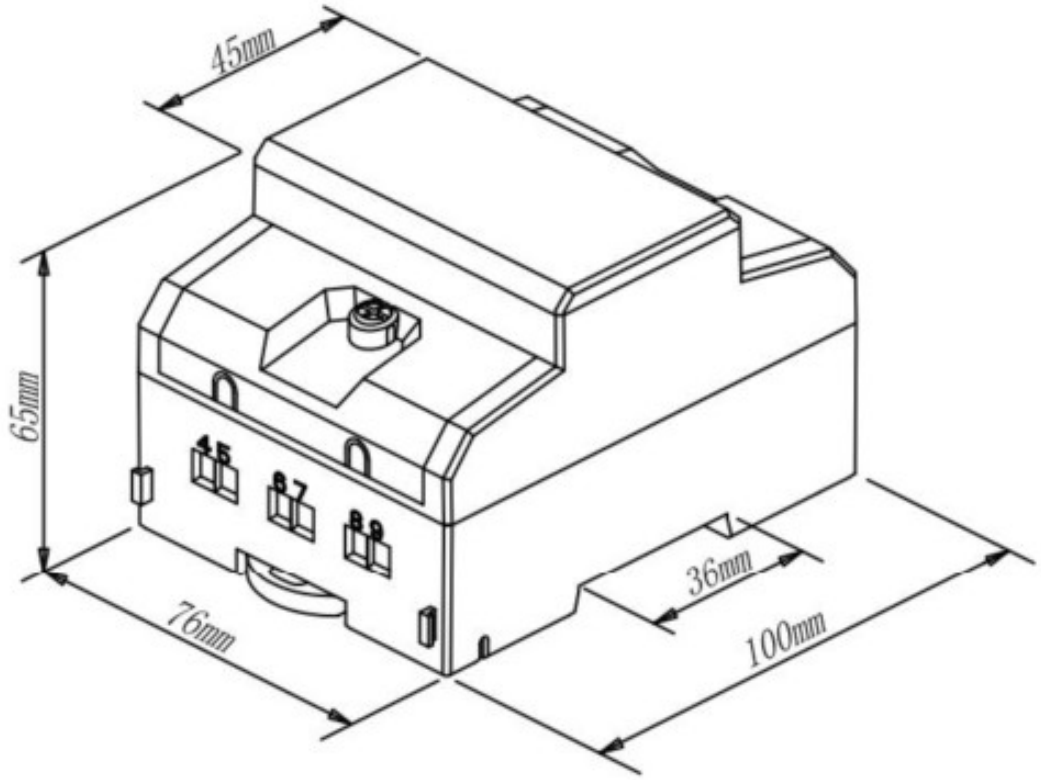
Deklaracja MID		0598/MID/B/26/060
Instalacja		3-fazowa, 3-przewodowa (3P3W), 3-fazowa, 4-przewodowa (3P4W)
Pomiar		półpośredni
Napięcie znamionowe		3x230/400 V AC
Prąd	Minimalny prąd detekcji	0,005 A
	minimalny	0,05 A
	bazowy	5 A
	maksymalny	6 A
Przeciążalność		30×Imax/10 ms
Izolacja		4 kV /1 min, 6kV / 1.2 µs
Klasa ochronności izolacji		II klasa
Kategoria instalacji		CAT III
Klasa warunków środowiskowych		
mechanicznych		M1
elektromagnetycznych		E2
Zakres pomiarowy napięcia (L -N)		176– 276 V AC
Dokładność pomiaru		
Napięcie		0.5%
Prąd		0.5%
Częstotliwość		0.2%
Moc czynna		1%
Moc bierna		1%
Moc pozorna		1%

Energia czynna	Klasa C (EN50470-1/3)
Energia bierna	Klasa 2 (IEC62053-23)
Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz
Obudowa	Tworzywo PC + ABS (samogasnące)
Pobór własny licznika	<10VA, 2W
Zakres wskazań licznika	6+2,7+1,8: przecinek dziesiętny przesuwa się automatycznie kWh
Wyświetlacz	LCD podświetlany (kolor niebieski)
Stała licznika	10.000/CT [imp/kWh]
Wyjścia impulsowe	
Ilość	1
Typ	otwarty kolektor (OC)
Maksymalne napięcie	27 V DC
Maksymalny prąd	27 mA
Wyjście impulsowe	
Stała impulsowania	4, 5, 8, 10, 16, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 200, 250, 400, 500, 625, 1000, 1250, 2000, 2500, 5000, **10000***
Czas impulsu	80 ms
Komunikacja	
Interfejs komunikacyjny	Modbus RTU
port	RS-485
adres	**1***÷247
prędkość transmisji	2400, 4800, **9600***, 19200, 38400, 115200 bps
parzystość	**NONE***, ODD, EVEN

bity stopu	1, **2***
Sygnalizacja sczytywania energii	1x LED, czerwona
Temperatura pracy	-40÷70°C
Temperatura przechowywania	--40÷70°C
Wilgotność (bez kondensacji pary wodnej	≤ 95%
Odporność na wibracje	2g (10-50 Hz, według IEC60068-2-6)
Wysokość montażu	Do 2500 m. n.p.m.
Przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm² moment dokręcający (max) 0,5 Nm
Wymiary	4,5 moduły (76 mm)
Montaż	Na szynie TH-35
wewnętrzny (zalecana obudowa)	IP51
zewnętrzny (wymagana obudowa)	IP54
Stopień ochrony	IP51

(*) Nastawa fabryczna

Wymiary



Część 6. Historia zmian

Data	Wersja	Opis
2026.09.22	1.0.0	Pierwsza wersja
2026.10.01	1.0.1	Poprawienie opisu rejestru do konfiguracji prędkości transmisji

Część 7. Gwarancja

1. Licznik objęty jest 24 miesięczną gwarancją. Okres gwarancji liczony jest od momentu zakupienia urządzenia.
2. Gwarancja ważna jest wyłącznie z dowodem zakupu.
3. Zgłoszenie reklamacyjne należy dokonać w punkcie zakupu lub bezpośrednio u producenta:

F&F Filipowski sp. k.
ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice
Tel. (42) 227-09 71
e-mai: techniczny@fif.com.pl

4. Do zgłoszenia reklamacyjnego należy załączyć pisemną informację o charakterze usterki i okolicznościach jej wystąpienia.
5. F&F Filipowski sp. j. zobowiązuje się do rozpatrywania reklamacji zgodnie z przepisami prawa polskiego.
6. Wybór formy załatwienia reklamacji: wymiana towaru na wolny od wad, naprawa lub zwrot pieniędzy należy do producenta.
7. Gwarancja nie obejmuje:
    a. Uszkodzeń mechanicznych i chemicznych
    b. Uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi użytkowania
    c. Uszkodzeń powstałych po sprzedaży w wyniku wypadków lub innych zdarzeń za które nie odpowiada producent ani punkt sprzedaży, np.: uszkodzenia w czasie transportu.
8. Gwarancja nie obejmuje czynności które zgodnie z instrukcją powinien wykonać użytkownik, np.: zainstalowanie multimetru, wykonanie instalacji elektrycznej, instalacji innych wymaganych zabezpieczeń elektrycznych.
9. Gwarancja nie ogranicza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową.

Część 8. Deklaracja CE

F&F Filipowski sp. k. oświadcza że urządzenie jest zgodne z wymaganiami dyrektyw niskonapięciowej LVD 2014/35/UE oraz kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/UE. Deklaracje zgodności MID i CE, wraz z odwołaniami do norm w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność, znajdują się na stronie: www.fif.com.pl na podstronie produktu.