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



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 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 bezpośredni....10
Plombowanie....11
Numer seryjny licznika....11
Część 4. Eksploatacja....12
Funkcje przycisków....13
Uruchomienie licznika....13
Pomiary wyświetlane na ekranie LCD....14
Oznaczenia widoczne na wyświetlaczu....14
Organizacja wyświetlanych danych....14
Widok główny....15
Faza L1, L2, L3....20
Podgląd konfiguracji....23
Część 4. Konfiguracja licznika....25
Zabezpieczenie PIN....25
Parametry konfiguracyjne....25
Część 5. Komunikacja RS-485....28
Domyślne ustawienia komunikacji....28
Pomiar parametrów sieci - lista rejestrów pomiarowych....28

Pomiar energii - lista rejestrów pomiarowych....34
Lista rejestrów konfiguracyjnych licznika....38
Część 6. Dane techniczne....43
Część 7. Historia zmian....48
Część 8. Gwarancja....49
Część 9. Deklaracja CE....50

Część 1. Przeznaczenie

Licznik LE-03M-4Q jest statycznym (elektronicznym) wzorcowanym licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego trójfazowego w układzie bezpośrednim, umożliwia 4-kwadrantowy pomiar energii elektrycznej. Służy do wskazań i rejestracji pobranej energii elektrycznej oraz parametrów sieci zasilającej z możliwością zdalnego odczytu wskazań przez interfejs komunikacyjny RS-485 obsługujący protokół Modbus RTU. Licznik posiada 2 wyjścia impulsowe. Przyciski dotykowe znajdujące się na elewacji licznika umożliwiają wybór wyświetlanego parametru oraz zmianę ustawień licznika. Podświetlany wyświetlacz LCD ułatwia odczyt mierzonych wartości. Zmiana wyświetlanego parametru następuje domyślnie co 5 s lub z ustawioną częstotliwością przez użytkownika oraz ręcznie za pomocą pola dotykowego na froncie licznika. Licznik posiada wbudowaną baterię, która podtrzymuje pracę zegara przy braku zasilania.

Część 2. Charakterystyka urządzenia

Certyfikat MID

LE-03M-4Q 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 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.

	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.

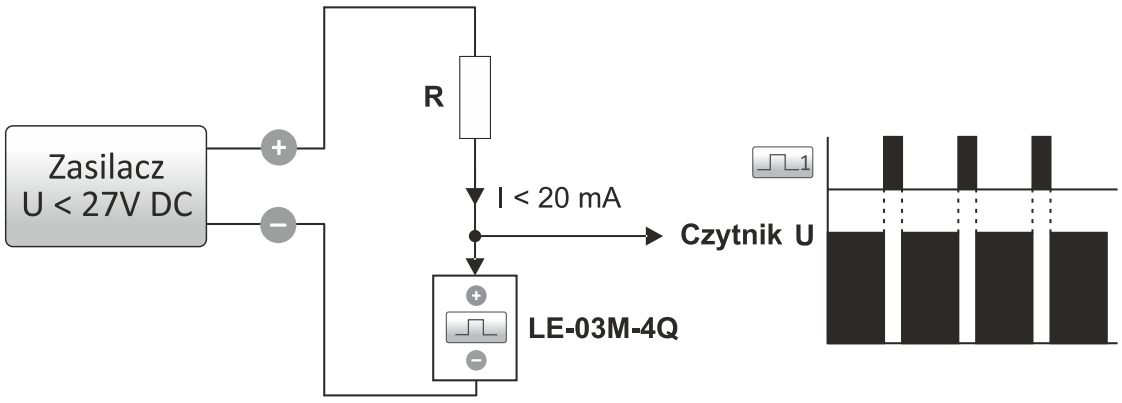
	Dostęp do konfiguracji licznika może być zabezpieczony przez nadanie kodu zabezpieczającego (PIN)	

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 dwa wyjścia impulsowe typu OC (otwarty kolektor). Oznacza to wyjście beznapięciowe, w którym w momencie pojawienia się impulsu następuje zamknięcie klucza elektronicznego pomiędzy zaciskami + i.

	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.

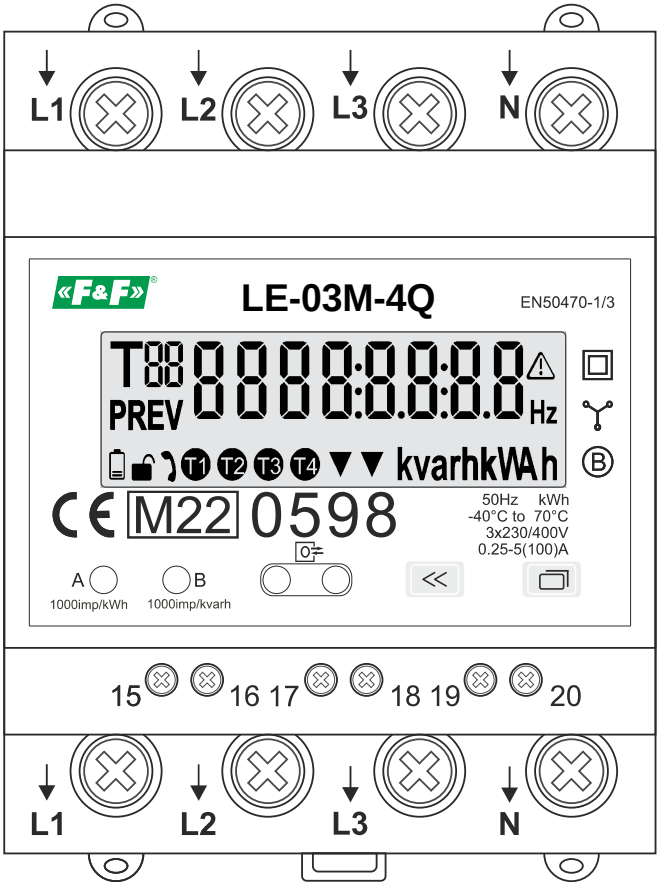
Część 3. Instalacja

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

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

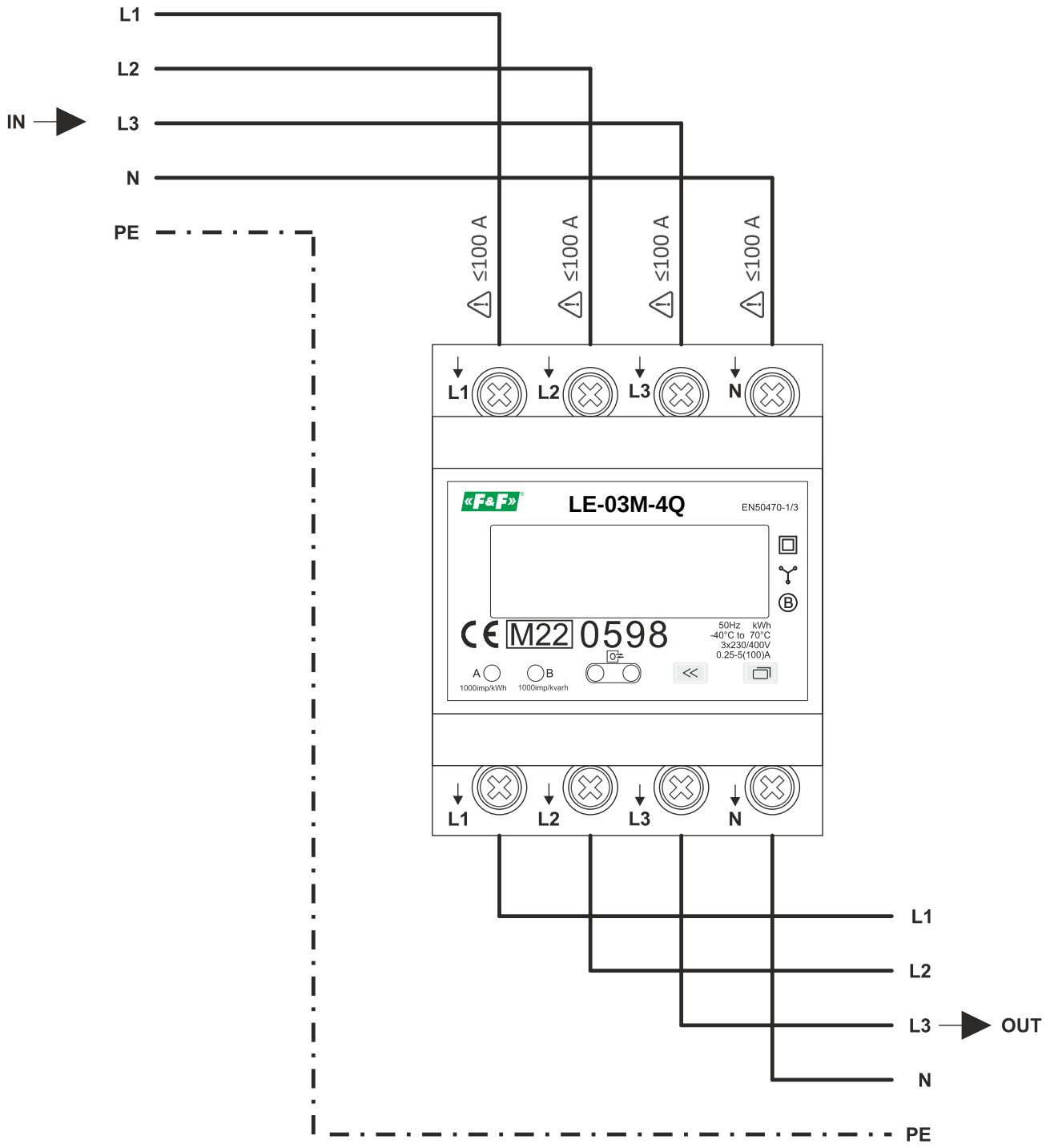


Funkcje zacisków licznika

L1	Wejścia napięciowe i prądowe licznika (przewody fazowe)
L2	
L3	
L1	Wyjścia napięciowe i prądowe licznika (przewody fazowe)
L2	
L3	
N	Przewód neutralny
15,16	Wyjście impulsowe SO1 (15 – SO1+ ; 16 - SO1-)
17,18	Wyjście impulsowe SO2 (17 – SO2+ ; 18 – SO2-)
19,20	Wyjście komunikacyjne RS-485 (Modbus RTU)

Schemat połączeń

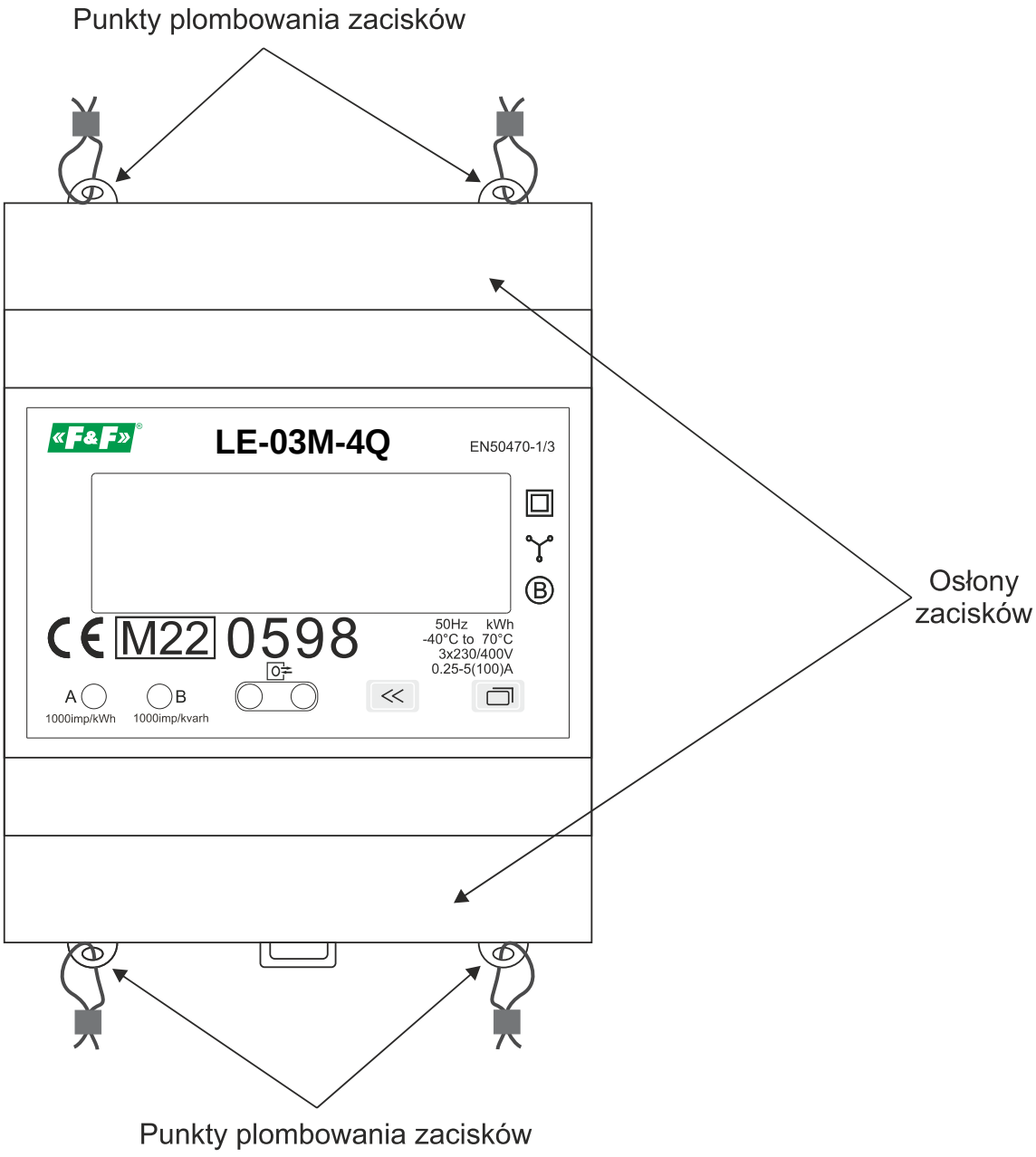
3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar bezpośredni



⚠	W przypadku gdy sumaryczny prąd przewodu neutralnego może przekroczyć 100A, to linia neutralna musi być połączona poza licznikiem (brak odbioru N z dolnego zacisku N licznika).

Plombowanie

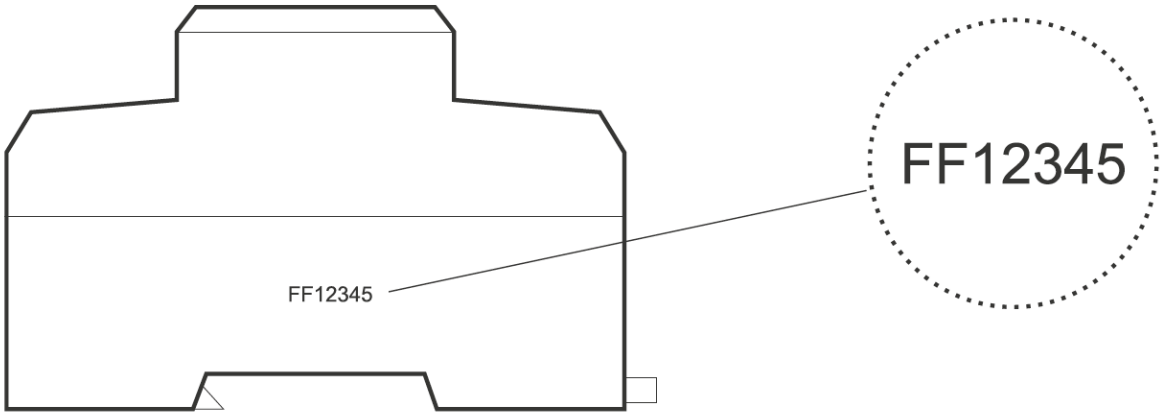
Po podłączeniu licznika dostęp do jego zacisków można zabezpieczyć za pomocą plomb łączących korpus licznika z osłonami zacisków.



	Plomby zabezpieczające są dołączone do zestawu.	

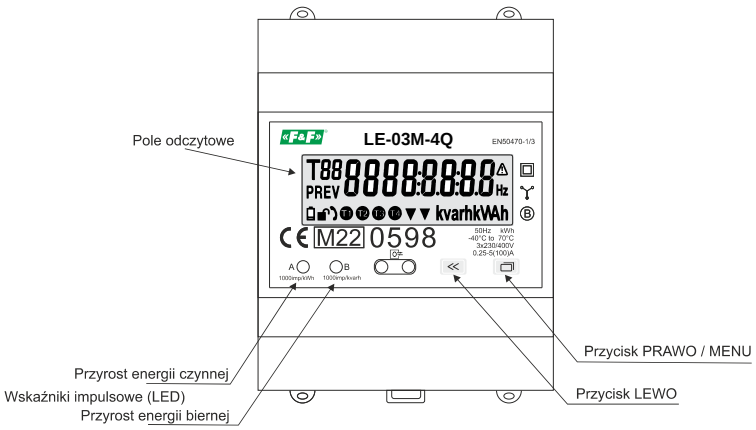
Numer seryjny licznika

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



Część 4. 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).

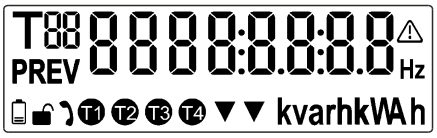
Wskaźniki impulsowe – są to kontrolki LED, których mrugnięcia odpowiadają zarejestrowanemu przyrostowi zużycia energii czynnej. Pojedyncze mrugnięcie równoznaczne jest pobraniu 1Wh energii (1000 impulsów = 1 kWh), lub 1kvarh (1000 impulsów = 1 kvarh).

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.

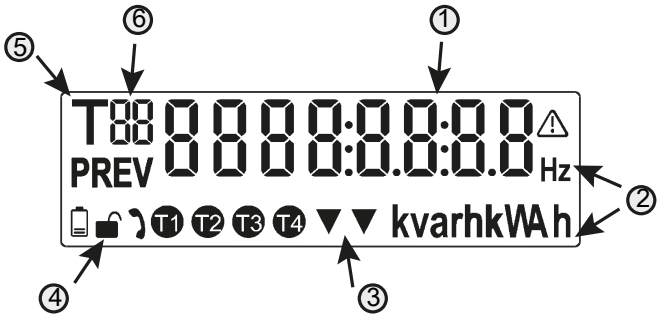
Uruchomienie licznika

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:

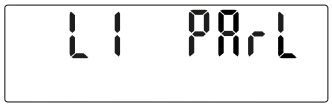
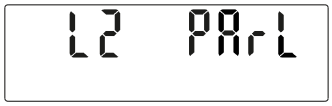
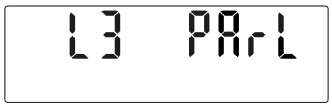
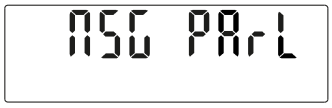
1. Wartości pomiarowe
2. Jednostka
3. Lewy odwrócony trójkąt – pomiary dla fazy L1, prawy odwrócony trójkąt – pomiary dla fazy L2, oba trójkąty – pomiary dla fazy L3
4. Tryb ustawień edycji licznika
5. Pomiar całkowity np. całkowita energia czynna
6. Numer pomiaru

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	

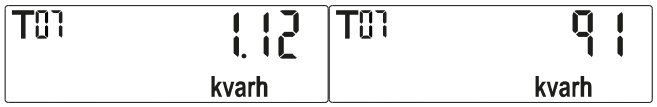
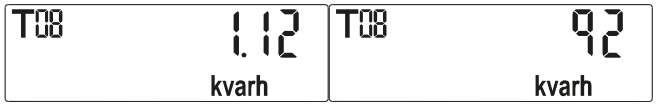
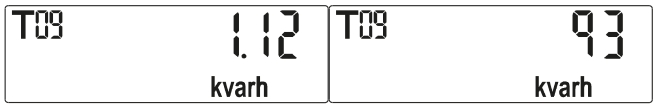
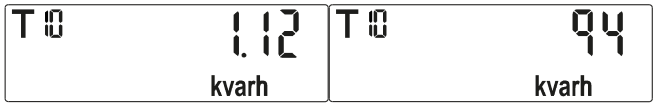
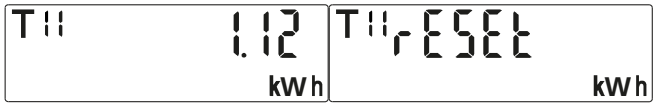
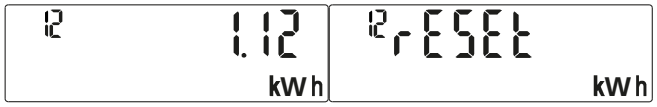
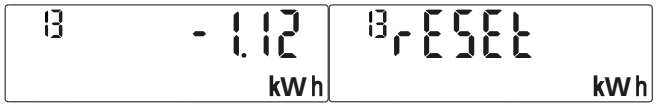
Widok główny

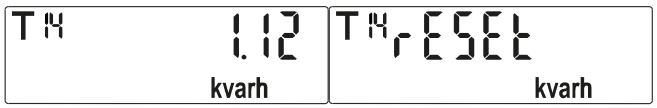
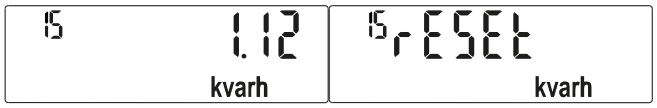
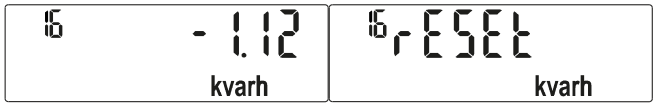
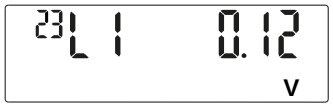
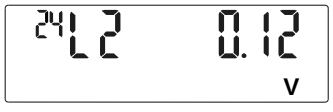
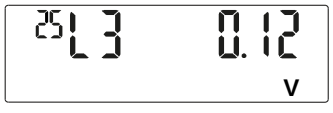
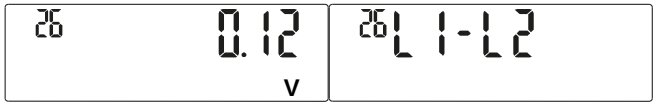
W tej sekcji dostępne są wszystkie pomiary wartości dla wszystkich faz.

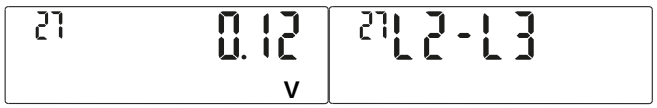
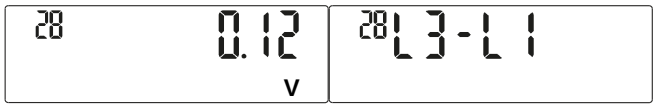
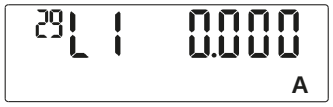
Przełączanie widoków pomiarów odbywa się automatycznie z zadanym czasem lub ręcznie przez naciskanie przycisków  .

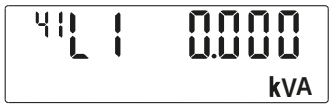
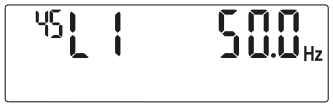
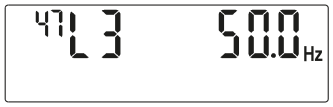
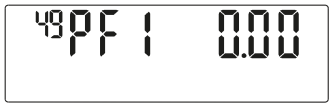
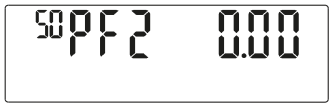
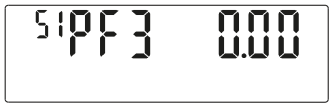
Wyświetlany parametr można jednoznacznie zidentyfikować 2-cyfrowej wartości wyświetlanej w lewym górnym rogu ekrany (strzałka 7 na powyższym rysunku), oraz dwóch symboli trójkąta (strzałka 3 na powyższym rysunku).

(*) W części pomiarów na wyświetlaczu pokazywana jest naprzemiennie wartość parametru, oraz dodatkowy identyfikator wyświetlanej wartości (np. 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

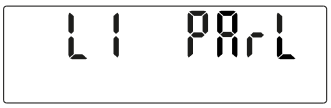
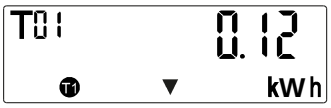
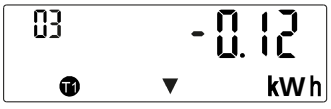
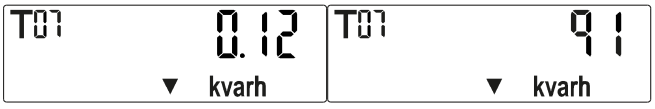
Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
40		Całkowita moc pozorna
41		Moc pozorna – faza L1
42		Moc pozorna – faza L2
43		Moc pozorna – faza L3
44		Częstotliwość
45		Częstotliwość – faza 1
46		Częstotliwość – faza 2
47		Częstotliwość – faza 3
48		Całkowity współczynnik mocy
49		Całkowity współczynnik mocy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

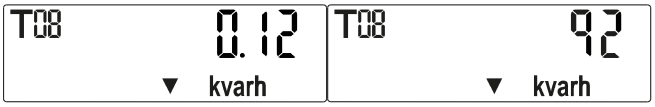
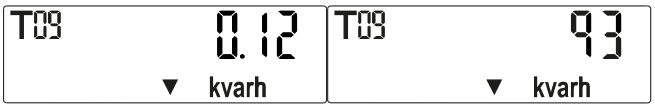
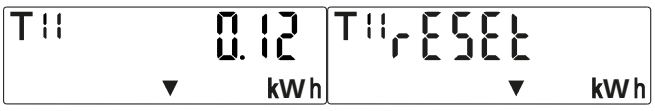
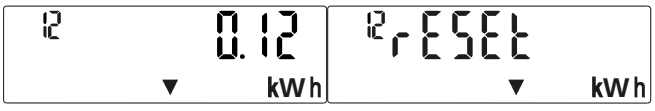
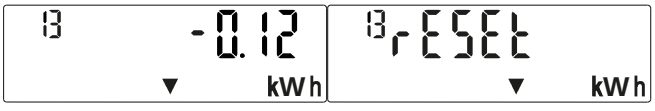
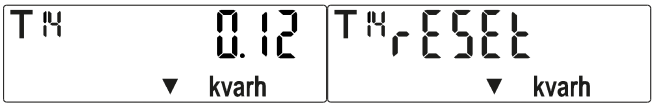
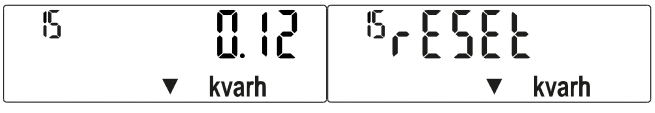
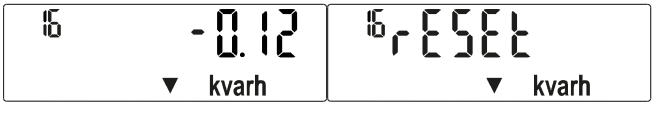
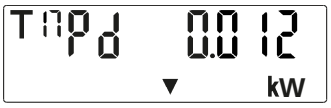
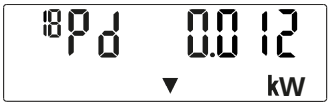
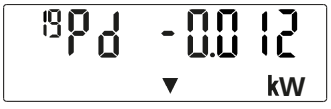
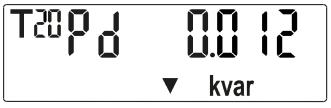
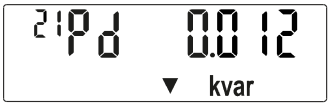
Faza L1, L2, L3

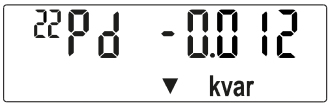
Licznik udostępnia również wyniki pomiarów z podziałem na poszczególne fazy zasilania.

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

	Numer fazy dla której wyświetlane są parametry w tych sekcjach zidentyfikować można za pomocą symboli trójkątów widocznych w dolnej części wyświetlacza: • lewy odwrócony trójkąt – pomiary dla fazy L1, • prawy odwrócony trójkąt – pomiary dla fazy L2, • dwa trójkąty – pomiary dla fazy L3	

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
		Pomiary dla fazy L1
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]

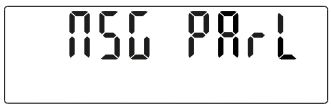
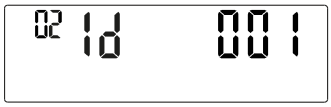
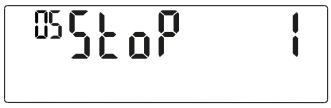
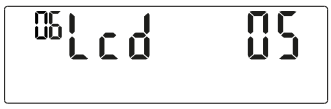
8		Energia bierna ćwiartka 2 pojemnościowa [kvarh]
9		Energia bierna ćwiartka 3 indukcyjna [kvarh]
10		Energia bierna ćwiartka 4 pojemnościowa [kvarh]
11		Całkowita energia czynna – kasowalna [kWh]
12		Całkowita energia czynna importowana – kasowalna [kWh]
13		Całkowita energia czynna eksportowana – kasowalna [kWh]
14		Całkowita energia bierna – kasowalna [kvarh]
15		Całkowita energia bierna importowana – kasowalna [kvarh]
16		Całkowita energia bierna eksportowana – kasowalna [kvarh]
17		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną [kW]
18		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną importowaną [kW]
19		Maksymalne zapotrzebowanie na energię czynną eksportowaną [kW]
20		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną [kvar]
21		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną importowaną [kvar]

22		Maksymalne zapotrzebowanie na energię bierną eksportowaną [kvar]

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.	

Lp.	Widok na wyświetlaczu	Funkcja
		Na wyświetlaczu pojawi się komunikat wejścia w tryb konfiguracji
1		Numer seryjny urządzenia Wartość domyślna: 12x0
2		RS-485 - adres urządzenia w sieci Modbus RTU Wartość domyślna: 1
3		RS-485 - Prędkość transmisji Wartość domyślna: 9600
4		RS-485 – kontrola parzystości Wartość domyślna: NONE
5		RS-485 - bity stopu Wartość domyślna: 1
6		Czas podświetlania wyświetlacza Wartość domyślna 5s
7		Sposób obliczenia całkowitego zużycia energii Wartość domyślna: 3
8		Sposób obliczania zapotrzebowania na moce i prądy Wartość domyślna: d 0 t 15
9		Wyjście impulsowe – stała impulsowania

		Wartość domyślna 3200
10		Numer wersji licznika
11		Suma kontrolna

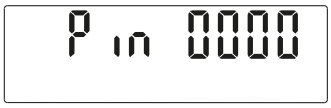
Część 5. Konfiguracja licznika

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 to **0000**	

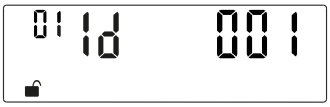
	Aby wejść w tryb ustawiania konfiguracji licznika należy nacisnąć i przytrzymać przycisk , aż do momentu wyświetlenia komunikatu Setup.	

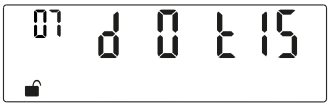
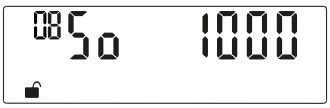
Zabezpieczenie PIN

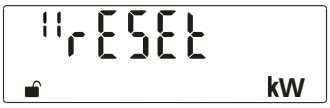
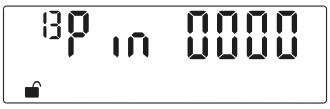
	Wejście w tryb ustawień
	Na wyświetlaczu pojawi się komunikat PIN, należy wprowadzić numer PIN urządzenia
	W przypadku podania nieprawidłowego numeru PIN wyświetlony zostanie komunikat o błędzie (Error)

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: **1**
5		Czas podświetlania wyświetlacza Zakres nastaw: 5-99 s. Wartość domyślna **5 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 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 zapotrzebowania na moce i prądy (1-30 min) Wartość domyślna: **d 0 t 15**
8		Wyjście impulsowe – stała impulsowania

		Zakres nastaw: 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 1600, 2000, 2400, 3000, 3200 Wartość domyślna **1000**
9		Zerowanie kasowalnych liczników energii czynnej (*)
10		Zerowanie kasowalnych liczników energii biernej (*)
11		Zerowanie liczników zapotrzebowania na moc czynną (*)
12		Zerowanie liczników zapotrzebowania na moc bierną (*)
13		Ustawianie numeru PIN
14		Wyjście z trybu konfiguracji

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

Część 6. 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	**1**

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) lub 32-bitową (INT32 – dwa 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

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) lub 32-bitową (INT32 – dwa rejestry Modbus)



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

INT32 (6+2) oznacza, że wynik zapisany jest w postaci 32-bitowej liczby całkowitej ze znakiem i ma organizację (6+2), czyli sześć cyfr całkowitych i dwie ułamkowe.

Przykład: Całkowita energia czynna, odczyt danych przez Modbus daje wynik **12345678**, co oznacza wartość **123456.78 kWh**



Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
1	Całkowita importowana energia czynna	010E	270	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
2	Całkowita eksportowana energia czynna	0118	280	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
3	Całkowita energia czynna	0122	290	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
4	Całkowita importowana energia bierna	012C	300	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
5	Całkowita eksportowana energia bierna	0136	310	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
6	Całkowita energia bierna	0140	320	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
7	Całkowita energia bierna – ćwiartka 1 indukcyjna	014A	330	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
8	Całkowita energia bierna – ćwiartka 2 pojemno-	0154	340	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
	ściowa					
9	Całkowita energia bierna – ćwiartka 3 indukcyjna	015E	350	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
10	Całkowita energia bierna – ćwiartka 4 pojemnościowa	0168	360	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
11	Całkowita energia czynna fazy 1	0500	1280	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
12	Energia czynna importowana fazy 1	050A	1290	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
13	Energia czynna eksportowana fazy 1	0514	1300	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
14	Całkowita energia bierna fazy 1	051E	1310	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
15	Energia bierna importowana fazy 1	0528	1320	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
16	Energia bierna eksportowana fazy 1	0532	1330	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
17	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 1 indukcyjna	053C	1340	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
18	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 2 pojemnościowa	0546	1350	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
19	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 3 indukcyjna	0550	1360	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
20	Całkowita energia bierna fazy 1 – ćwiartka 4 pojemnościowa	055A	1370	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
21	Całkowita energia czynna fazy 2	0564	1380	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
22	Energia czynna importowana fazy 2	056E	1390	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
23	Energia czynna eksportowana fazy 2	0578	1400	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
24	Całkowita energia bierna fazy 2	0582	1410	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
25	Energia bierna importowana fazy 2	058C	1420	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
26	Energia bierna eksportowana fazy 2	0596	1430	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
27	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 1 indukcyjna	05A0	1440	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
28	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 2 pojemnościowa	05AA	1450	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
29	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 3 indukcyjna	05B4	1460	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
30	Całkowita energia bierna fazy 2 – ćwiartka 4 pojemnościowa	05BE	1470	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
31	Całkowita energia czynna fazy 3	05C8	1480	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
32	Energia czynna importowana fazy 3	05D2	1490	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
33	Energia czynna eksportowana fazy 3	05DC	1500	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
34	Całkowita energia bierna fazy 3	05E6	1510	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
35	Energia bierna importowana fazy 3	05F0	1520	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
36	Energia bierna eksportowana fazy 3	05FA	1530	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
37	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 1 indukcyjna	0604	1540	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
38	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 2 pojemnościowa	060E	1550	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
39	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 3 indukcyjna	0618	1560	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
40	Całkowita energia bierna fazy 3 – ćwiartka 4 pojemnościowa	0622	1570	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
41	Energia czynna - kasowalna	062C	1580	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
42	Energia czynna importowana - kasowalna	062E	1582	INT32(6+2)	R	0,01 kWh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
43	Energia czynna eksportowana - kasowalna	0630	1584	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
44	Energia czynna fazy 1 - kasowalna	0632	1586	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
45	Energia czynna importowana fazy 1 - kasowalna	0634	1588	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
46	Energia czynna eksportowana fazy 1 - kasowalna	0636	1590	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
47	Energia czynna fazy 2 - kasowalna	0638	1592	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
48	Energia czynna importowana fazy 2 - kasowalna	063A	1594	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
49	Energia czynna eksportowana fazy 2 - kasowalna	063C	1596	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
50	Energia czynna fazy 3 - kasowalna	063E	1598	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
51	Energia czynna importowana fazy 3 - kasowalna	0640	1600	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
52	Energia czynna eksportowana fazy 3 - kasowalna	0642	1602	INT32(6+2)	R	0,01 kWh
53	Energia bierna - kasowalna	0644	1604	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
54	Energia bierna importowana - kasowalna	0646	1606	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
55	Energia bierna eksportowana - kasowalna	0648	1608	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
56	Energia bierna fazy 1 - kasowalna	064A	1610	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
57	Energia bierna importowana fazy 1 - kasowalna	064C	1612	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
58	Energia bierna eksportowana fazy 1 - kasowalna	064E	1614	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
59	Energia bierna fazy 2 - kasowalna	0650	1616	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
60	Energia bierna importowana fazy 2 - kasowalna	0652	1618	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
61	Energia bierna eksportowana fazy 2 - kasowalna	0654	1620	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
62	Energia bierna fazy 3 - kasowalna	0656	1622	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh
63	Energia bierna importowana fazy 3 - kasowalna	0658	1624	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh

Lp.	Parametr	Adres		Typ	R/W	Jednostka
		HEX	DEC			
64	Energia bierna eksportowana fazy 3 - kasowalna	065A	1626	INT32(6+2)	R	0,01 kvarh

Lista rejestrów konfiguracyjnych licznika

Do zapisu danych konfiguracyjnych do licznika LE-03M-4Q 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 = 0x01234567890 odpowiada dziesiętny numer licznika 012345677890
2	Modbus ID	1003	4099	1	UINT16	R/W	1-247
3	Wersja oprogramowania	1004	4100	1	UINT16	R	101
4	Wersja urządzenia	1005	4101	1	UINT16	R	101

<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></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Suma kontrolna pro-gramu</td><td>1006</td><td>4102</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R</td><td>XXXX</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Czas podświetlania wyświetlacza</td><td>100B</td><td>4107</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Czas podświetlania wyświetlacza
Zakres nastaw: 0-99 s.
Wartość domyślna: 5 s</td></tr>
<tr><td>7</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>1</td><td>300 bps</td></tr><tr><td>2</td><td>600 bps</td></tr><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>Wartość domyślna: 3</td></tr>
<tr><td>8</td><td>RS485 – Kontrola pa-rzystości</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>Brak</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>9</td><td>RS485 – Liczba bitów</td><td>100E</td><td>4110</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:</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>stopu</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td><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>10</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>11</td><td>Sposób obliczania zapotrzebowania na moce i prądy</td><td>1010</td><td>4112</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:<table><tr><td>0</td><td>Pomiar ruchomy z zadanego okresu czasu</td></tr><tr><td>1</td><td>Pomiar odcinkowy z zadanego okresu czasu</td></tr></table>
Wartość domyślna: 0</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Okres czasu do obliczania zapotrzebowania na moc</td><td>1011</td><td>4113</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw: 1 – 30 min.

Wartość domyślna: 15 min</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Kod PIN</td><td>1016</td><td>4118</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Kod zabezpieczający lokalny dostęp do konfiguracji licznika
Zakres nastaw: 0000 – 999999</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>Wartość domyślna: 0000</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Stała impulsowania wyjść impulsowych</td><td>1017</td><td>4119</td><td>1</td><td>UINT16</td><td>R/W</td><td>Zakres nastaw:
100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1500, 1600, 2000, 2400, 3000, 3200
Wartość domyślna 3200</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Czas pracy licznika</td><td>1018</td><td>4120</td><td>2</td><td>UINT32</td><td>R/W</td><td>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</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Prąd minimalny do pomiaru czasu pracy licznika</td><td>101A</td><td>4120</td><td>2</td><td>UINT32</td><td></td><td>Minimalna wartość prądu [mA] , którego przekroczenie uruchomi naliczanie czasu pracy licznika.</td></tr>
<tr><td>17</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>
<tr><td>Bit 3</td><td>Eksportowana energia czynna – faza L1</td></tr>
<tr><td>Bit 4</td><td>Eksportowana energia</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>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>18</td><td>Zerowanie kasowalnych liczników zapotrzebowania na prąd</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 wybranych liczników.

<table>
<tr><td>Bit 0</td><td>Zapotrzebowanie na im-</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Lp.	Parametr	Adres		Liczba rejestrów	Format	R/W	Opis
		HEX	DEC				

	portowaną moc czynną
Bit 1	Zapotrzebowanie na eks-portowaną moc czynną
Bit 2	Zapotrzebowanie na im-portowaną moc bierną
Bit 3	Zapotrzebowanie na eks-portowaną moc bierną
Bit 4	Zapotrzebowanie na moc czynną
Bit 5	Zapotrzebowanie na moc bierną

Część 7. Dane techniczne

Deklaracja MID		0598/MID/B/25/135
Instalacja		3-fazowa (4-przewodowa)
Pomiar		bezpośredni
Napięcie znamionowe		3x230/400 V AC
Prąd	Minimalny prąd detekcji	0,02 A
	minimalny	0,25 A
	bazowy	5 A
	maksymalny	100 A
Przeciążalność		30×Imax/10 ms

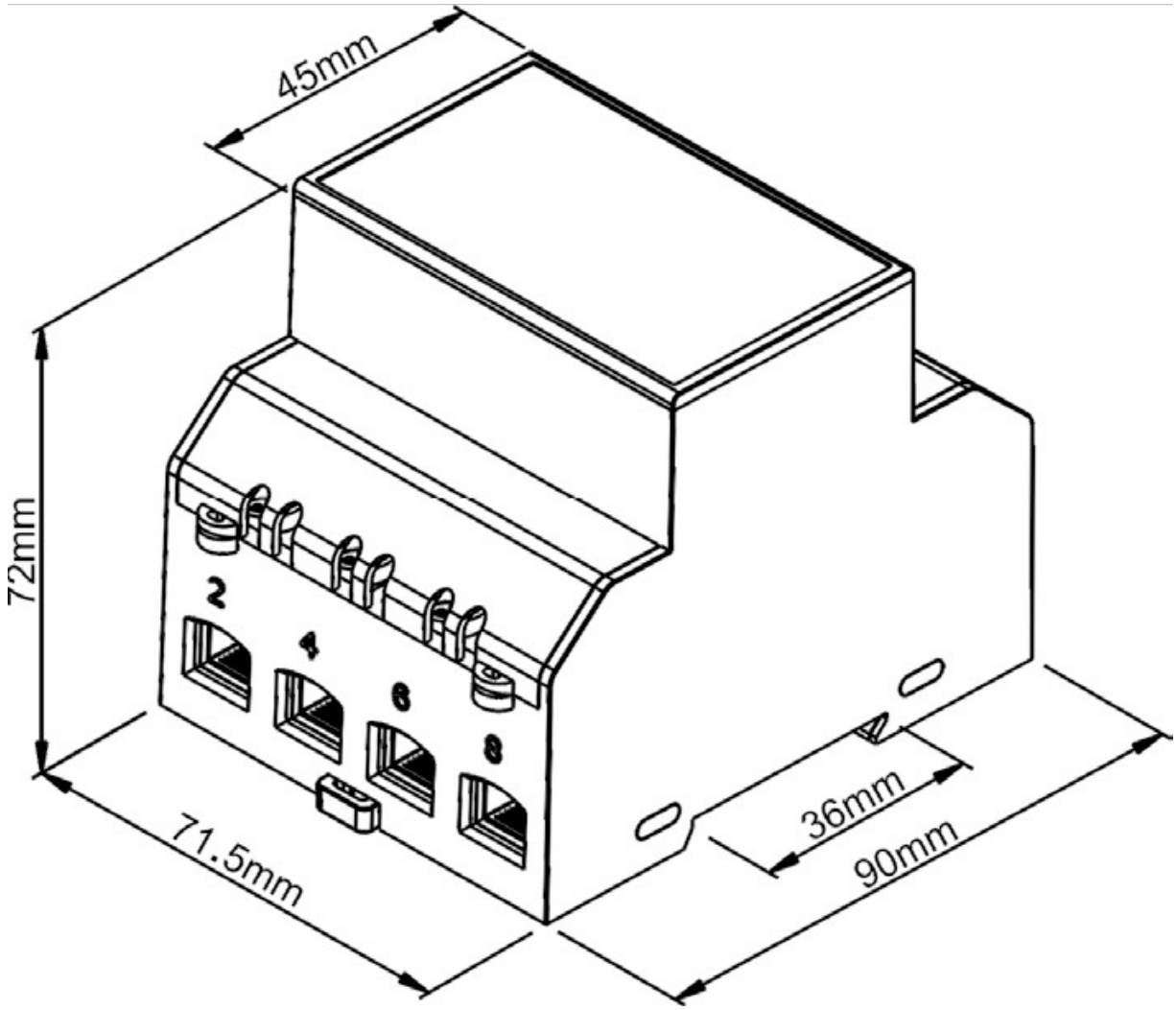
Izolacja	4 kV /1 min, 6kV / 1.2 µs
Klasa ochronności izolacji	II klasa
Kategoria instalacji	CAT III
Klasa warunków środowiskowych	
mechanicznych	M1
elektromagnetycznych	E2
Zakres pomiarowy napięcia (L -N)	176– 276 V AC
Dokładność pomiaru	
Napięcie	0.5%
Prąd	0.5%
Częstotliwość	0.2%
Moc czynna	1%
Moc bierna	1%
Moc pozorna	1%
Energia czynna	Klasa B (EN50470-1/3)
Energia bierna	Klasa 2 (IEC62053-23)
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Obudowa	Tworzywo PC + ABS (samogasnące)
Pobór własny licznika	<12VA, 1W
Zakres wskazań licznika	0-999999,99 kWh/kVArh
Wyświetlacz	LCD podświetlany (kolor niebieski)
Stała licznika	1000 imp/kWh (kVArh)
Wyjścia impulsowe	
Ilość	2
Typ	otwarty kolektor (OC)

Maksymalne napięcie	27 V DC
Maksymalny prąd	27 mA
Wyjście impulsowe 1	
Stała impulsowania	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, **1000***, 1200, 1500, 1600, 2000, 2400, 3000, 3200/kWh (kVArh)
Czas impulsu	50÷80 ms
Wyjście impulsowe 2	
Stała impulsowania	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, **1000***, 1200, 1500, 1600, 2000, 2400, 3000, 3200/kWh (kVArh)
Czas impulsu	50÷80 ms
Komunikacja	
Interfejs komunikacyjny	Modbus RTU
port	RS-485
adres	**1***÷247
prędkość transmisji	**9600***, 19200, 38400, 115200 bps
parzystość	**NONE***, ODD, EVEN
bity stopu	**1***, 2
Sygnalizacja sczytywania energii	2x 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.

obwody mocy	zaciski śrubowe 2,5÷25 mm² moment dokręcający (max) 2,5 Nm
komunikacja, wyjścia impulsowe	zaciski śrubowe 0,5÷1,5 mm² moment dokręcający (max) 0,4 Nm
Wymiary	4 moduły (71,5 mm)
Montaż	Na szynie TH-35
wewnętrzny (zalecana obudowa)	IP51
zewnętrzny (wymagana obudowa)	IP54
Stopień ochrony	IP51

(*) Nastawa fabryczna

Wymiary



Część 8. Historia zmian

Data	Wersja	Opis
2026.10.01	1.0.1	Poprawienie listy rejestrów konfiguracyjnych. Poprawienie schematu wyjścia impulsowego.

Część 9. 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 10. 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.