



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 licznik zużycia energii

LE-03MB-CT v.2



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.....	5
Mierzone wartości.....	5
Panel czołowy.....	5
Port komunikacyjny.....	6
Część 3. Instalacja.....	7
Środki bezpieczeństwa.....	7
Montaż.....	8
Zaciski połączeniowe licznika.....	9
Schematy połączeń.....	10
1P2W: 1-fazowy, 2-przewodowy, pomiar półpośredni.....	10
3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar półpośredni.....	11
3P3W: 3-fazowy, 3-przewodowy, pomiar półpośredni.....	12
3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar pośredni.....	13
3P3W: 3-fazowy, 3-przewodowy, pomiar pośredni.....	14
Wyjście komunikacyjne M-BUS.....	15
Wyjścia impulsowe.....	15
Plombowanie.....	16
Numer seryjny licznika.....	16
Część 4. Eksploatacja.....	17
Funkcje przycisków.....	17
Uruchomienie licznika.....	18
Pomiary wyświetlane na ekranie LCD.....	19
Napięcie, prąd, harmoniczne napięcia i prądu.....	19
Częstotliwość, całkowity współczynnik mocy, zapotrzebowanie na prąd i moc.....	20
Moc.....	21
Energia.....	22
Część 5. Konfiguracja licznika.....	23
Komunikacja M-BUS – podstawowy (Primary) adres urządzenia.....	24

Komunikacja M-BUS – rozszerzony (Secondary) adres urządzenia.....	24
Komunikacja M-BUS – prędkość transmisji.....	24
Komunikacja M-BUS – kontrola parzystości.....	24
Komunikacja M-BUS – Liczba bitów stopu.....	25
Przekładnik prądowy – prąd strony wtórnej.....	25
Przekładnik prądowy – prąd strony pierwotnej.....	25
Przekładnik napięciowy – napięcie strony pierwotnej.....	25
Przekładnik napięciowy – napięcie strony wtórnej.....	26
Wyjście impulsowe 1 – tryb pracy.....	26
Wyjście impulsowe 1 – stała impulsowania.....	26
Wyjście impulsowe 1 – czas trwania impulsu.....	27
Zapotrzebowanie na prąd i moc.....	27
Podświetlenie ekranu.....	27
Konfiguracja układu pomiarowego.....	28
Zerowanie wartości zapotrzebowania na moc.....	28
Ustawienie hasła dostępu do licznika.....	28
Część 6. Komunikacja M-BUS.....	29
Domyślne ustawienia komunikacji.....	29
Implementacja protokołu M-BUS.....	29
Uruchomienie urządzenia typu Slave.....	29
Odczyt informacji o energii.....	30
Odczyt chwilowych informacji elektrycznych.....	32
Resetowanie liczników zapotrzebowania na moc i prąd.....	36
Część 7. Dane techniczne.....	36
Część 8. Historia zmian.....	40
Część 9. Gwarancja.....	41
Część 10. Deklaracja CE.....	42

Część 1. Przeznaczenie

LE-03MB-CT jest elektronicznym, legalizowanym (deklaracja MID) 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego przeznaczonym do pomiaru półpośredniego (z wykorzystaniem przekładników prądowych) lub pośredniego (z wykorzystaniem przekładników napięciowych i prądowych) w sieciach jednofazowych oraz trójfazowych. Licznik umożliwia rejestrację importowanej i eksportowanej energii czynnej i biernej (parametry 1.8.0, 2.8.0, 3.8.0, 4.8.0 według kodów OBIS) oraz monitorowanie wielu dodatkowych parametrów sieci, takich jak: napięcie, prąd, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, częstotliwość, współczynnik mocy. Licznik LE-03MB-CT v.2 wyposażony jest w interfejs komunikacyjny MBUS, zapewniający zdalny odczyt i konfigurację licznika. Konfiguracja licznika możliwa jest również poprzez panel czołowy z wielofunkcyjnym wyświetlaczem LCD i przyciskami dotykowymi. Podświetlany wyświetlacz LCD ułatwia odczyt mierzonych wartości.

Część 2. Charakterystyka urządzenia

Certyfikat MID

LE-03MB-CT v.2 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

- energia czynna (importowana i eksportowana),
- energia bierna (importowana i eksportowana).

Mierzone wartości

- moc czynna, bierna, pozorna, współczynnik mocy,
- napięcia fazowe i międzyfazowe,
- prądy fazowe,
- zapotrzebowanie na moc,
- procentowa zawartość harmoniczných napięcia i prądu.

Panel czołowy

Licznik wyposażony jest w wielofunkcyjny, podświetlany wyświetlacz LCD umożliwiający wyświetlanie mierzonych i rejestrowanych wartości. Cztery 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 komunikacyjny M-Bus. Port komunikacyjny pozwala włączać licznik do sieci umożliwiających zdalny odczyt i konfigurację pracy liczników.

Część 3. Instalacja

Środki bezpieczeństwa

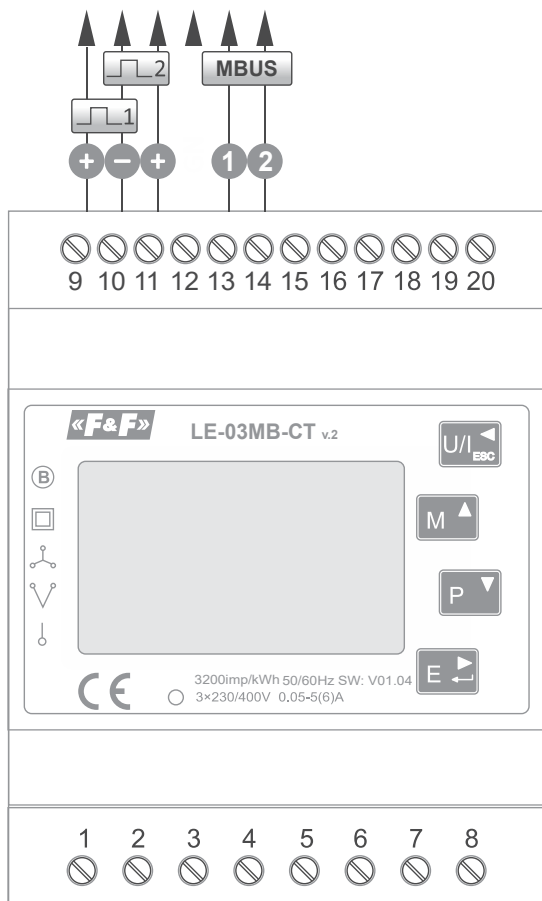
	Przed montażem licznika należy starannie zapoznać się z instrukcją obsługi	
	Montaż urządzenia może być wykonywany przez wykwalifikowanych instalatorów dysponujących wiedzą i doświadczeniem z zakresu instalacji elektrycznych. Przed montażem należy zapoznać się z instrukcją obsługi.	
	Wszystkie prace 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 należy rozłączać wyjść przekładników prądowych w sytuacji gdy w mierzonym obwodzie płynie prąd. Po odłączeniu od licznika, wyjścia strony wtórnej przekładników prądowych należy zewrzeć.	
	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.

	Do działania licznika niezbędne jest podłączenie zasilania pomocniczego 230V AC do zacisków L_A - N_A. Zaciski 5 - 7 (L _A) oraz 6 – 8 (N _A) są połączone wewnątrz licznika.																															
	Licznik przystosowany jest do pomiaru prądu przy wykorzystaniu przekładników prądowych o prądzie strony wtórnej 1 lub 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: <table><tr><th>Moc przekładnika</th><th>0.5 mm²</th><th>0.75 mm²</th><th>1 mm²</th><th>1.5 mm²</th><th>2.5 mm²</th></tr><tr><td>1 VA</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1.5 VA</td><td>0.25 m</td><td>0.37 m</td><td>0.5 m</td><td>0.7 m</td><td>1.1 m</td></tr><tr><td>2.5VA</td><td>0.75m</td><td>1.1 m</td><td>1.5 m</td><td>2.1 m</td><td>3.3 m</td></tr><tr><td>5 VA</td><td>2 m</td><td>3 m</td><td>4 m</td><td>5.7 m</td><td>8.9 m</td></tr></table> Szczegółową tabelę do obliczania długości przewodów można znaleźć na stronie www.fif.com.pl na podstronie licznika w zakładce Pliki do pobrania.	Moc przekładnika	0.5 mm ²	0.75 mm ²	1 mm ²	1.5 mm ²	2.5 mm ²	1 VA	-	-	-	-	-	1.5 VA	0.25 m	0.37 m	0.5 m	0.7 m	1.1 m	2.5VA	0.75m	1.1 m	1.5 m	2.1 m	3.3 m	5 VA	2 m	3 m	4 m	5.7 m	8.9 m	
Moc przekładnika	0.5 mm ²	0.75 mm ²	1 mm ²	1.5 mm ²	2.5 mm ²																											
1 VA	-	-	-	-	-																											
1.5 VA	0.25 m	0.37 m	0.5 m	0.7 m	1.1 m																											
2.5VA	0.75m	1.1 m	1.5 m	2.1 m	3.3 m																											
5 VA	2 m	3 m	4 m	5.7 m	8.9 m																											

Zaciski połączeniowe licznika



Funkcje zacisków licznika

1	N	Napięciowe wejścia pomiarowe
2	L3	
3	L2	
4	L1	
5-7	L _A	Zasilanie licznika
6-8	N _A	
9	Imp 1 +	Wyjścia impulsowe
10	Imp -	
11	Imp 2 +	
13	MBUS 1	Wyjście komunikacyjne MBUS
14	MBUS 2	
15-16	L3	Prądowe obwody pomiarowe
17-18	L2	
19-20	L1	

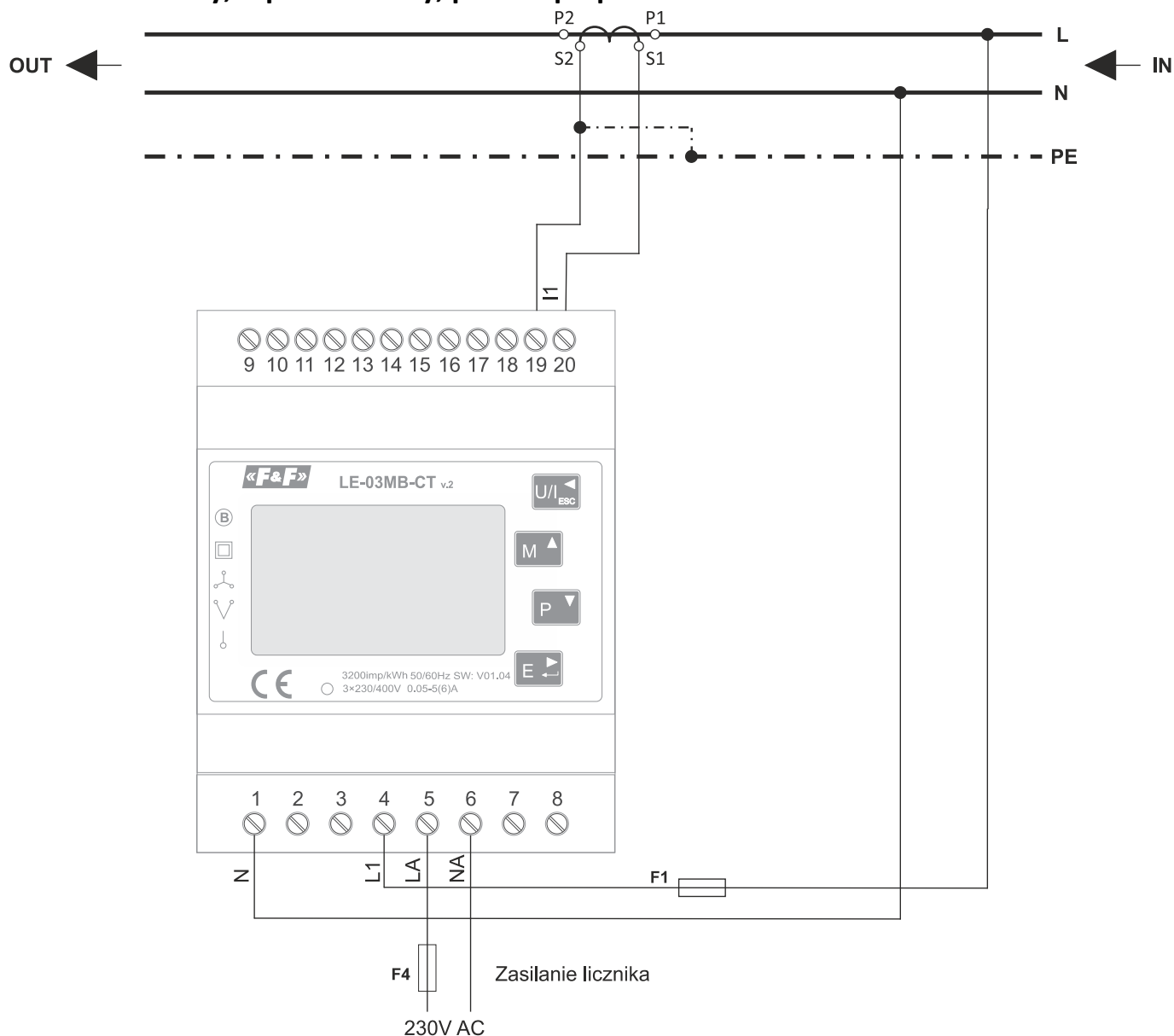
Schematy połączeń



Licznik domyślnie skonfigurowany jest do pracy w układzie 3-fazowym, 4 przewodowym (3P4W). W przypadku innego układu pomiarowego należy odpowiednio dostosować ustawienie parametru **SYS** licznika.



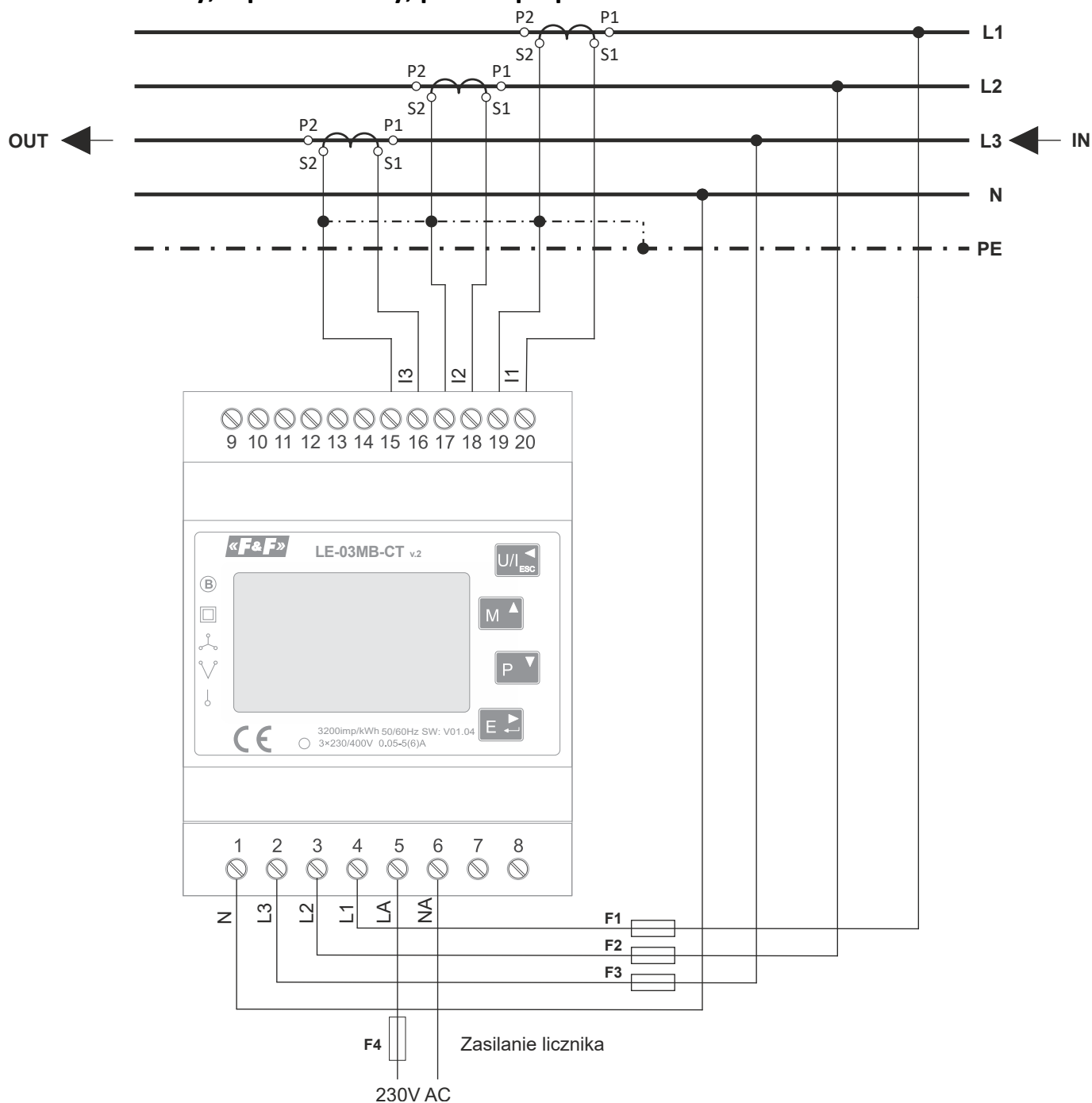
1P2W: 1-fazowy, 2-przewodowy, pomiar półpośredni



Zalecane jest zabezpieczenie zasilania licznika (LA), oraz napięciowych wejść pomiarowych (L1-L2-L3) za pomocą zwłocznych bezpieczników topikowych o niewielkim prądzie wyzwolenia (np. 0.25A).

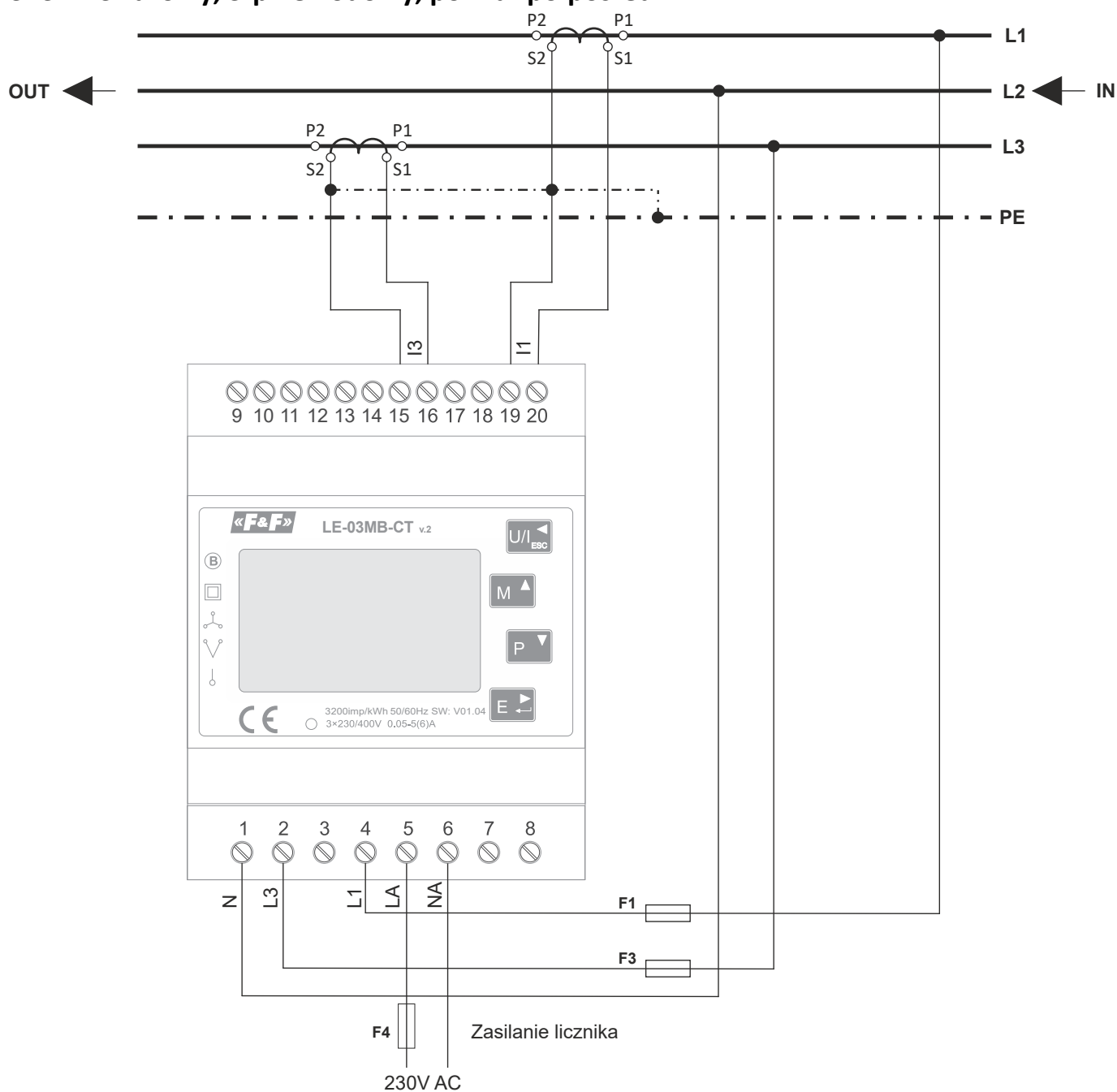


3P4W: 3-fazowy, 4-przewodowy, pomiar półpośredni



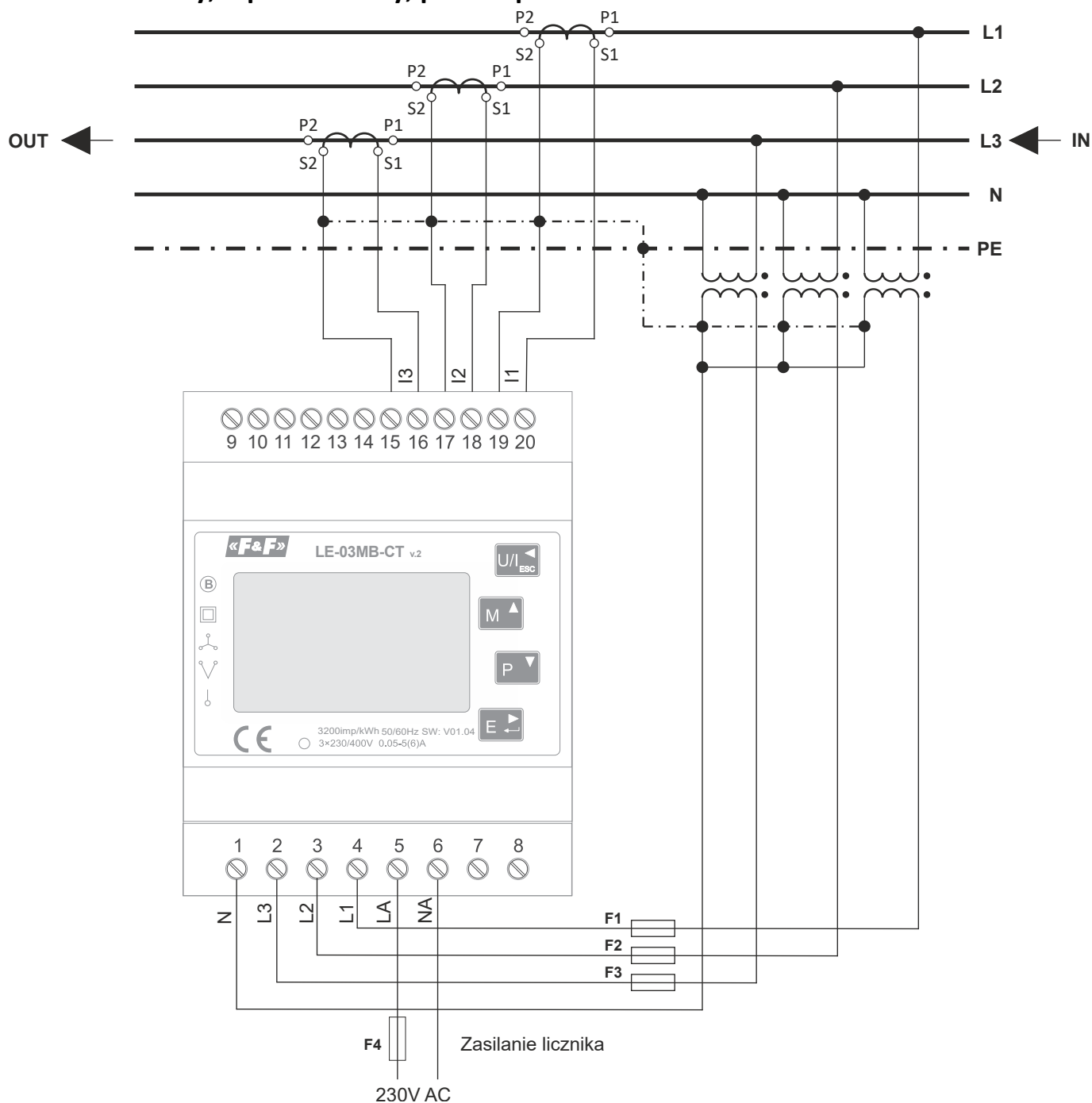
Zalecane jest zabezpieczenie zasilania licznika (LA), oraz napięciowych wejść pomiarowych (L1-L2-L3) za pomocą zwłoczných bezpieczników topikowych o niewielkim prądzie wyzwolenia (np. 0.25A).

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



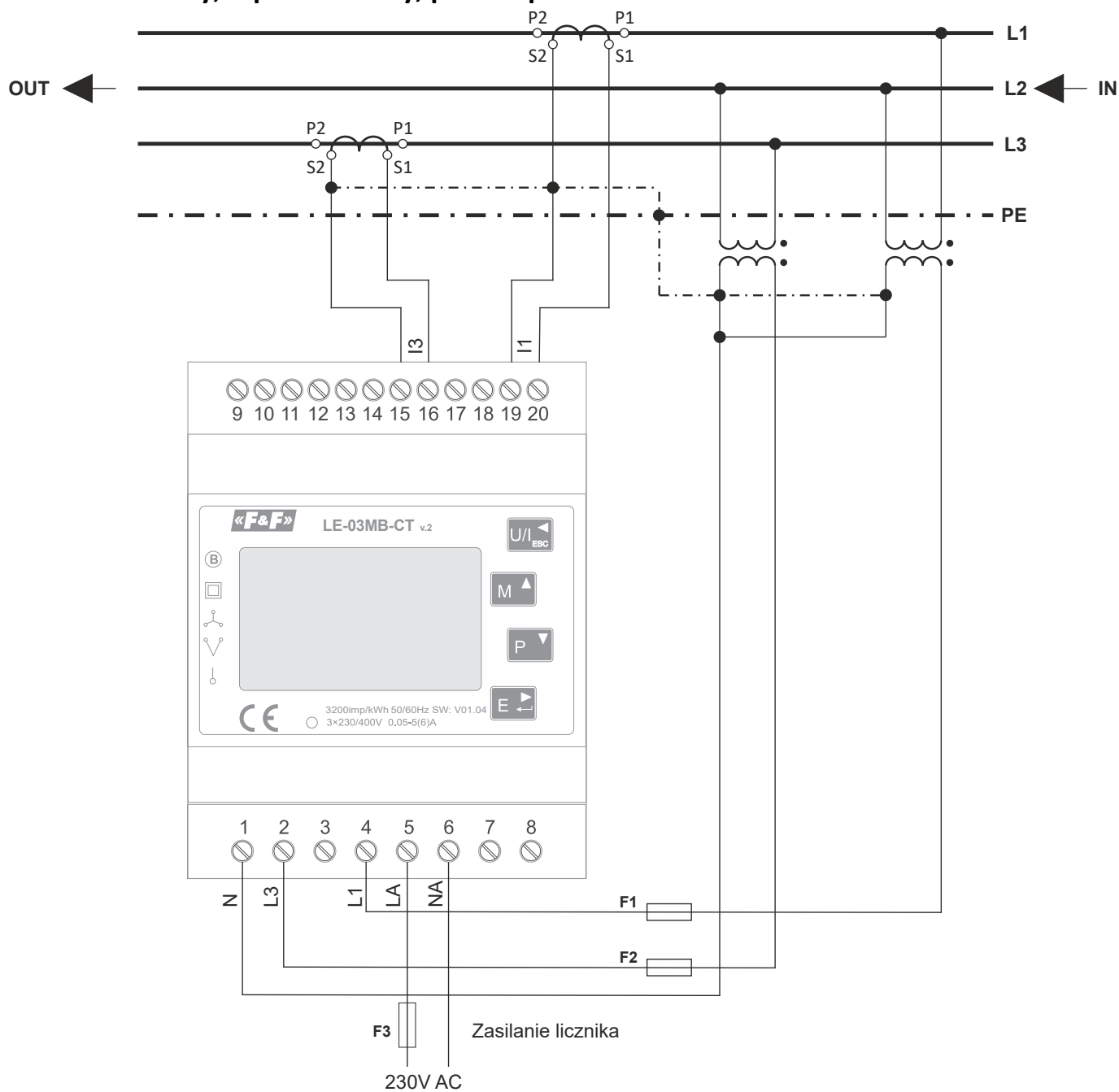
Zalecane jest zabezpieczenie zasilania licznika (LA), oraz napięciowych wejść pomiarowych (L1-L2-L3) za pomocą zwłoczników bezpieczników topikowych o niewielkim prądzie wyzwolenia (np. 0.25A).

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



Zalecane jest zabezpieczenie zasilania licznika (LA), oraz napięciowych wejść pomiarowych (L1-L2-L3) za pomocą zwłoczników bezpieczników topikowych o niewielkim prądzie wyzwolenia (np. 0.25A).

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



Zalecane jest zabezpieczenie zasilania licznika (LA), oraz napięciowych wejść pomiarowych (L1-L2-L3) za pomocą zwłoczných bezpieczników topikowych o niewielkim prądzie wyzwolenia (np. 0.25A).

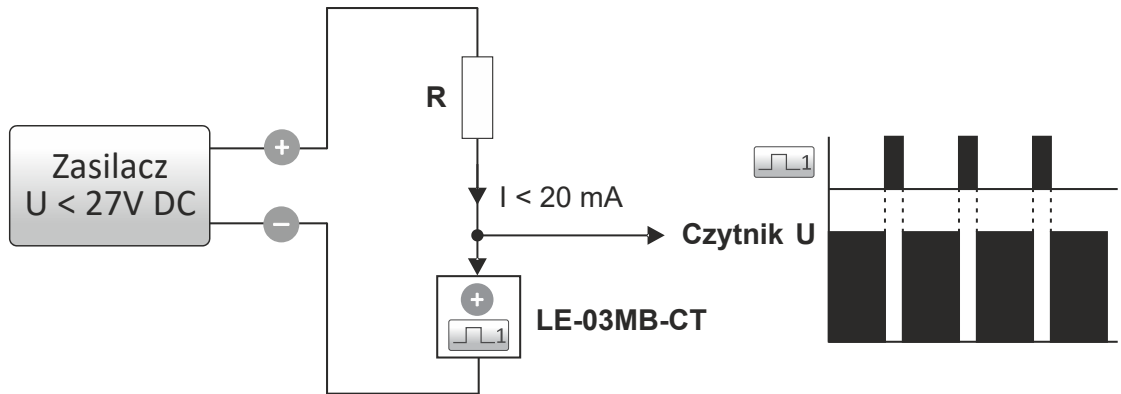
Wyjście komunikacyjne M-BUS

Magistrala komunikacyjna M-BUS jest dwukierunkowym systemem komunikacji, wykorzystywanym głównie do zdalnego odczytu liczników mediów. Zapewnia dobre parametry komunikacyjne, również na duże odległości, ale w tym celu muszą być spełnione następujące wymagania:

- przewód dwużyłowy lub skręcona para przewodów,
- średnica przewodu 0.8 – 1.5 mm² (zależna od długości magistrali i ilości urządzeń),
- rezystancja przewodu nie powinna przekraczać 29 Ohm/km, aby nie zakłócać transmisji i zasilania odbiorników,
- zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów, szczególnie w środowiskach przemysłowych, gdzie występują zakłócenia elektromagnetyczne (silniki, falowniki, ...),
- ekran przewodu powinien być uziemiony tylko z jednej strony, aby uniknąć powstawania pętli masy,
- nie prowadzić przewodów M-BUS równolegle do linii zasilających (szczególnie wysokoprądowych), w miarę możliwości układać przewody komunikacyjne prostopadłe do przewodów zasilających,
- zachować odstęp pomiędzy przewodami komunikacyjnymi, a źródłami zakłóceń.

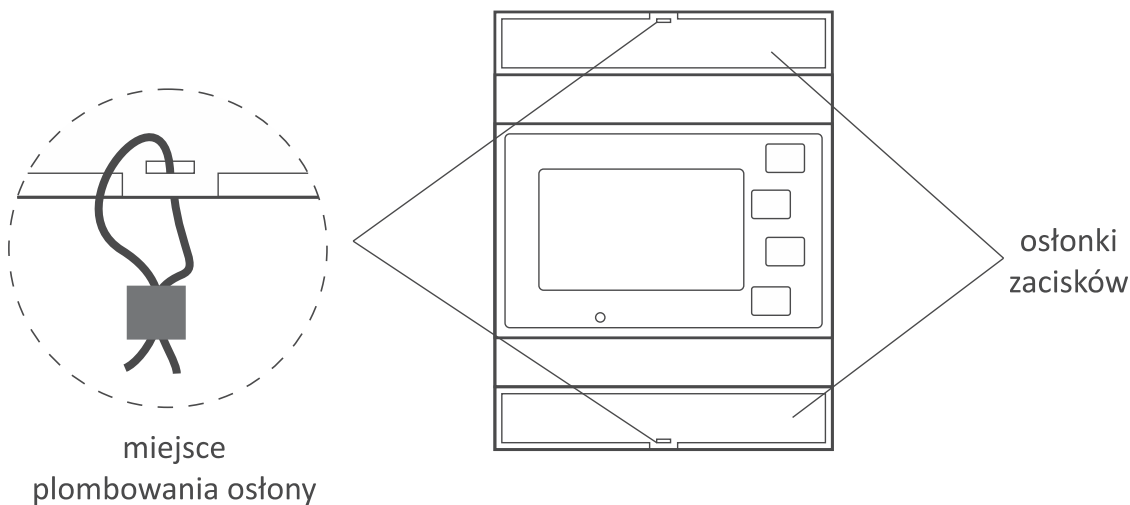
Wyjścia impulsowe

Licznik LE-03MB-CT v.2 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.	

Plombowanie

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

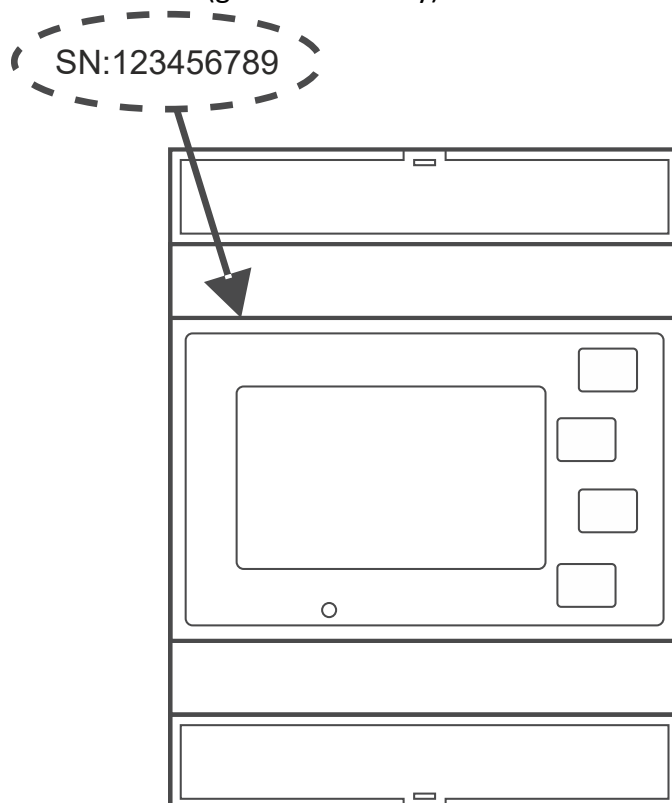


Plomby zabezpieczające nie stanowią wyposażenia licznika.



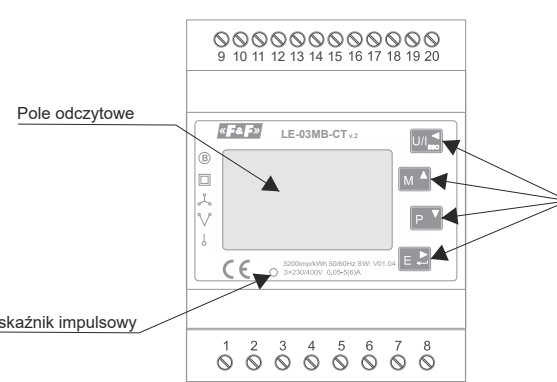
Numer seryjny licznika

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.

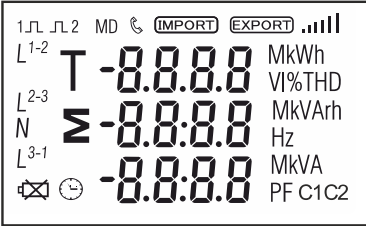
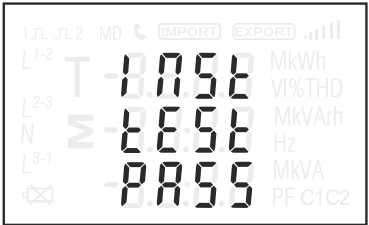
	Pole odczytowe – wskaźnik cyfrowy LCD wyświetlający wartość mierzonego parametru. Przycisk – przycisk dotykowy. Krótkie naciśnięcie przycisku przełącza widok na kolejny z wyświetlanych parametrów. Długie naciśnięcie uaktywnia tryb konfiguracji licznika. Wskaźnik impulsowy – jest to kontrolka LED, której mrugnięcia odpowiadają zarejestrowanemu przyrostowi zużycia energii czynnej. Pojedyncze mrugnięcie równoznaczne jest pobraniu 0.3125 Wh energii (3200 impulsów = 1 kWh).
---	---

Funkcje przycisków

	Wyświetlenie ekranów z zarejestrowanymi wartościami zużycia energii. Kolejne naciśnięcie przełącza widok na kolejny ekran. W trybie konfiguracji przycisk PRAWO przechodzący do edycji kolejnej cyfry parametru. Podczas edycji ostatniej cyfry parametru przycisk pełni funkcję ENTER zatwierdzający nową wartość.
	Wyświetlenie ekranów z bieżącymi wartościami napięć i prądów. Kolejne naciśnięcie przełącza widok na kolejny ekran. W trybie konfiguracji przycisk LEWO przechodzący do edycji poprzedniej cyfry parametru. Podczas edycji pierwszej cyfry parametru przycisk pełni funkcję ESC porzucającą edycję parametru bez zapisywania zmian.
	Wyświetlanie ekranów z bieżącymi wartościami mocy. Kolejne naciśnięcie przełącza widok na kolejny ekran. W trybie edycji przycisk DÓŁ zmniejszający wartość edytowanej cyfry.
	Wyświetlanie ekranów z bieżącymi wartościami współczynnika mocy, częstotliwości i zapotrzebowania na moc. Kolejne naciśnięcie przełącza widok na kolejny ekran. W trybie edycji przycisk GÓRA zwiększający wartość edytowanej cyfry.

Uruchomienie licznika

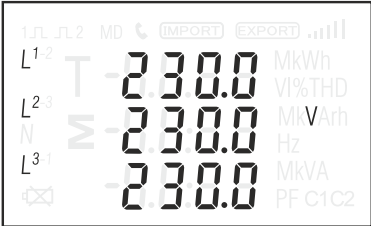
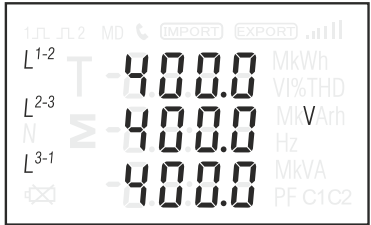
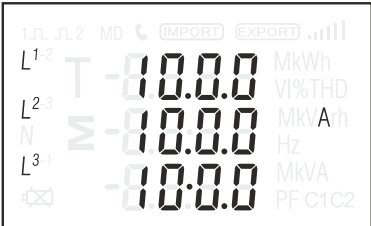
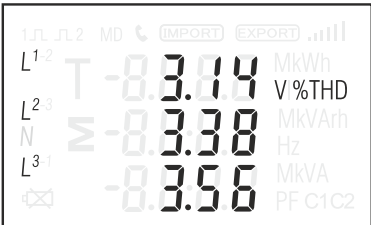
Po włączeniu zasilania licznika przeprowadzona jest automatyczna procedura testowa podczas której wyświetlane są następujące informacje

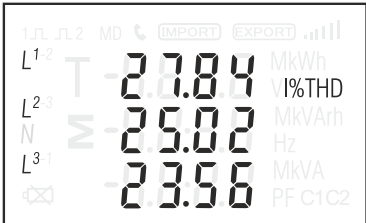
	Załączenie wszystkich segmentów wyświetlacza
	Wersja oprogramowania
	Test funkcjonowania podzespołów licznika.
	Po zakończeniu procedury uruchomienia, na ekranie wyświetlona zostaje wartość całkowitego zużycia energii czynnej.

Pomiary wyświetlane na ekranie LCD

Napięcie, prąd, harmoniczne napięcia i prądu

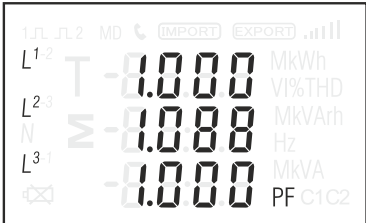
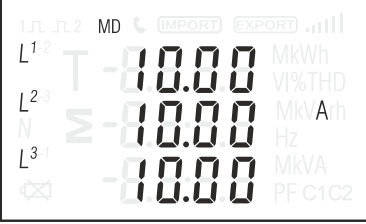
	Przełączanie pomiarów związanych z napięciami i prądami odbywa się przez naciskanie przycisku 	
---	---	---

	Napięcie fazowe [V]
	Napięcie międzyfazowe [V]
	Prądy fazowe [A]
	Prąd przewodu neutralnego [A]
	Zawartość [%] składowych harmonicznych w napięciach fazowych

	Zawartość [%] składowych harmoniczných w prądach fazowych
---	---

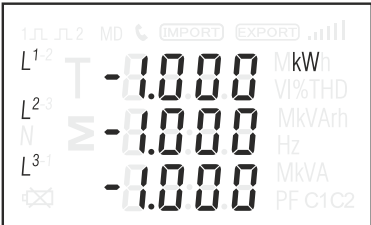
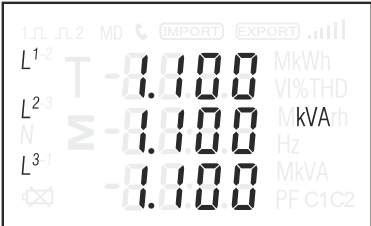
Częstotliwość, całkowity współczynnik mocy, zapotrzebowanie na prąd i moc

	Przełączanie pomiarów związanych z częstotliwością, współczynnikiem mocy i zapotrzebowaniem na moc odbywa się przez naciskanie przycisku 	
---	--	---

	Częstotliwość [Hz] i całkowity współczynnik mocy [-]
	Współczynnik mocy dla poszczególnych faz [-]
	Zapotrzebowanie na prąd dla poszczególnych faz [A]
	Sumaryczne zapotrzebowanie na moc [kW]

Moc

	Przełączanie pomiarów związanych z pomiarem bieżącej mocy odbywa się przez naciśnięcie przycisku 	
---	--	---

	Moc czynna [kW] z podziałem na fazy
	Moc bierna [kVar] z podziałem na fazy
	Moc pozorna [kVA] z podziałem na fazy
	Całkowita (suma z trzech faz) moc czynna [kW], bierna [kVar] i pozorna [kVA]

Energia

	Przełączanie pomiarów związanych z pomiarem energii odbywa się przez naciskanie przycisku 	
	Całkowite zużycie energii przedstawione jest w formacie sześciu cyfr całkowitych oraz dwóch cyfr ułamkowych po kropce dziesiętnej, np. 000003.14. Cztery górne cyfry wyniku (0000) wyświetlone są w górnym wierszu, a w dolnym dwie ostatnie cyfry części całkowitej (03) oraz część ułamkowa (.14).	

	Całkowita energia [kWh/MWh] czynna
	Całkowita energia bierna [kVARh/MVARh]
	Importowana energia [kWh/MWh] czynna
	Eksportowana energia [kWh/MWh] czynna
	Importowana energia bierna [kVARh/MVARh]

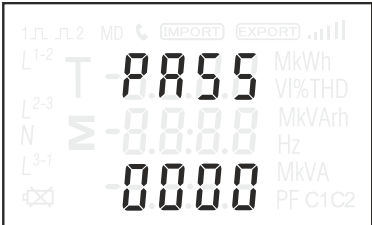
	Eksportowana energia bierna [kVArh/MVArh]
---	---

Część 5. Konfiguracja licznika

Parametry pracy licznika skonfigurować można bezpośrednio z poziomu licznika, lub zdalnie za pomocą interfejsu RS-485 M-BUS. Dostęp do konfiguracji zabezpieczony jest za pomocą 4-cyfrowego kodu PIN.

	Domyślny kod PIN dla licznika LE-03MQ v.2 to 1000	
---	--	---

Aby wejść w tryb konfiguracji należy nacisnąć i przytrzymać przez trzy sekundy przycisk .

	Po wyświetleniu komunikatu PASS należy wprowadzić numer PIN urządzenia.
	Wprowadzone hasło do urządzenia
	W przypadku podania nieprawidłowego numeru PIN wyświetlony zostanie komunikat o błędzie (Err)

	Poruszanie się po menu urządzenia oraz edycja parametrów odbywa się według następującego schematu. Przyciskami Góra () i Dół () wybiera się parametr do edycji. Aby wejść do edycji wybranego parametru należy nacisnąć przycisk ENTER/PRAWO (). W trybie edycji wartość parametru zmienia się przyciskami Góra i Dół. Jeżeli parametr zapisany jest na kilku cyfrach, to każda z nich ustawiana jest oddzielnie. Przejście do edycji kolejnej cyfry następuje po naciśnięciu przycisku PRAWO/ENTER () , powrót do edycji wcześniejszej cyfry po naciśnięciu przycisku LEWO/ESC () . Zatwierdzenie wartości odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku	
---	--	---

PRAWO/ENTER () po ustawieniu ostatniej cyfry parametru.



Aby wyjść z trybu edycji należy naciskać przycisk **LEWO/ESC** () aż do momentu wyświetlenia ekranu z widokiem pomiarów.



Komunikacja M-BUS – podstawowy (Primary) adres urządzenia

Zakres nastaw: 1 – 250.

Wartość domyślna: **1**



Komunikacja M-BUS – rozszerzony (Secondary) adres urządzenia

Uwaga: Domyślnie adres rozszerzony pokrywa się z ośmioma ostatnimi cyframi numeru seryjnego licznika wygrawerowanymi na obudowie.



Komunikacja M-BUS – prędkość transmisji

Zakres nastaw: 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps

Wartość domyślna: **2400 bps**



Komunikacja M-BUS – kontrola parzystości

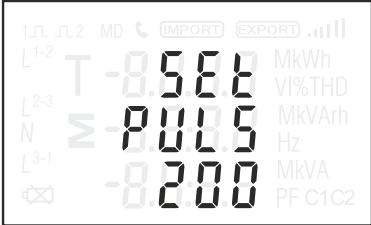
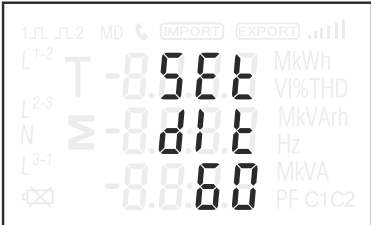
Zakres nastaw:

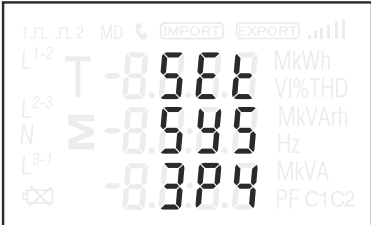
Even	Even
Odd	Odd
None	Brak

Wartość domyślna: **Even**

	Komunikacja M-BUS – Liczba bitów stopu Zakres nastaw: 1-2 Wartość domyślna: 1 Uwaga: Dwa bity stopu można ustawić tylko w przypadku, gdy kontrola parzystości ustawiona jest na None.
	Przekładnik prądowy – prąd strony wtórnej Zakres nastaw: 1 lub 5 A Wartość domyślna: 5A  Uwaga: Z uwagi na ograniczenia narzucone podczas certyfikacji MID licznika, ustawienie każdego z parametrów przekładników prądowych i napięciowych można zmienić tylko jeden raz!
	Przekładnik prądowy – prąd strony pierwotnej Zakres nastaw: 1- 9999 Wartość domyślna: 5  Uwaga: w parametrach CT1 i CT2 należy ustawić prąd strony pierwotnej i wtórnej. Na przykład dla przekładnika 100/5A: • CT2 = 5A • CT1 = 100A  Uwaga: Z uwagi na ograniczenia narzucone podczas certyfikacji MID licznika, ustawienie każdego z parametrów przekładników prądowych i napięciowych można zmienić tylko jeden raz!
	Przekładnik napięciowy – napięcie strony pierwotnej Zakres nastaw: 100 – 500 V Wartość domyślna: 400 V  Uwaga: Z uwagi na ograniczenia narzucone podczas certyfikacji MID licznika, ustawienie każdego z

	parametrów przekładników prądowych i napięciowych można zmienić tylko jeden raz!												
	Przekładnik napięciowy – napięcie strony wtórnej Zakres nastaw: 1 – 9999 V Wartość domyślna: 400 V  Uwaga: Z uwagi na ograniczenia narzucone podczas certyfikacji MID licznika, ustawienie każdego z parametrów przekładników prądowych i napięciowych można zmienić tylko jeden raz!												
	Wyjście impulsowe 1 – tryb pracy Wyjście impulsowe 1 może zostać skonfigurowane do sygnalizacji zmiany różnych parametrów energii elektrycznej. Zakres nastaw: <table border="1"> <tbody> <tr> <td>kWh</td><td>Całkowita energia czynna</td></tr> <tr> <td>IMPORT kWh</td><td>Importowana energia czynna</td></tr> <tr> <td>EXPORT kWh</td><td>Eksportowana energia czynna</td></tr> <tr> <td>kVarh</td><td>Całkowita energia bierna</td></tr> <tr> <td>IMPORT kVarh</td><td>Importowana energia bierna</td></tr> <tr> <td>EXPORT kVarh</td><td>Eksportowana energia bierna</td></tr> </tbody> </table> Wartość domyślna: całkowita energia czynna	kWh	Całkowita energia czynna	IMPORT kWh	Importowana energia czynna	EXPORT kWh	Eksportowana energia czynna	kVarh	Całkowita energia bierna	IMPORT kVarh	Importowana energia bierna	EXPORT kVarh	Eksportowana energia bierna
kWh	Całkowita energia czynna												
IMPORT kWh	Importowana energia czynna												
EXPORT kWh	Eksportowana energia czynna												
kVarh	Całkowita energia bierna												
IMPORT kVarh	Importowana energia bierna												
EXPORT kVarh	Eksportowana energia bierna												
	Wyjście impulsowe 1 – stała impulsowania Parametr określający liczbę impulsów odpowiadających zadanej zmianie zużycia energii. Zakres nastaw: <table border="1"> <tbody> <tr> <td>0.001</td><td>1000 imp/kWh/kVarh</td></tr> </tbody> </table>	0.001	1000 imp/kWh/kVarh										
0.001	1000 imp/kWh/kVarh												

	<table border="1"> <tr> <td>0.01</td><td>100 imp/kWh/kVarh</td></tr> <tr> <td>0.1</td><td>10 imp/kWh/kVarh</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1 imp/kWh/kVarh</td></tr> <tr> <td>10</td><td>0.1 imp/kWh/kVarh</td></tr> <tr> <td>10</td><td>0.01 imp/kWh/kVarh</td></tr> <tr> <td>1000</td><td>0.001 imp/kWh/kVarh</td></tr> </table> Wartość domyślna: 1	0.01	100 imp/kWh/kVarh	0.1	10 imp/kWh/kVarh	1	1 imp/kWh/kVarh	10	0.1 imp/kWh/kVarh	10	0.01 imp/kWh/kVarh	1000	0.001 imp/kWh/kVarh
0.01	100 imp/kWh/kVarh												
0.1	10 imp/kWh/kVarh												
1	1 imp/kWh/kVarh												
10	0.1 imp/kWh/kVarh												
10	0.01 imp/kWh/kVarh												
1000	0.001 imp/kWh/kVarh												
	Wyjście impulsowe 1 – czas trwania impulsu Czas trwania impulsu Zakres nastaw: 60 – 100 – 200 ms Wartość domyślna: 200 ms												
	Zapotrzebowanie na prąd i moc Długość przedziału czasu w którym rejestrowane są maksymalne wartości zapotrzebowania na moc i prąd. Zakres nastaw: 0 – 5 – 8 – 10 – 15 – 20 – 30 – 60 min. Wartość domyślna: 60 min. Uwaga: wartość 0 oznacza rejestrację wartości maksymalnych prądu i mocy. Tak zarejestrowaną wartość można skasować za pomocą, omówionej dalej, funkcji CLR.												
	Podświetlenie ekranu Czas przez który włączone jest podświetlenie wyświetlacza. Zakres nastaw: ON (zawsze włączone) - OFF (zawsze wyłączony) - 5 – 10 - 30 - 60 – 120 min. Wartość domyślna: On (zawsze włączone)												

	Uwaga: Naciśnięcie dowolnego przycisku na liczniku załącza ponownie podświetlenie na zadany czas.						
	Konfiguracja układu pomiarowego Parametr definiujący rodzaj instalacji (liczba faz i przewodów) do której mierzenia wykorzystywany jest licznik energii. Zakres nastaw: <table border="1"> <tr> <td>1P2</td><td>Sieć 1-fazowa, 2-przewodowa</td></tr> <tr> <td>3P3</td><td>Sieć 3-fazowa, 3-przewodowa</td></tr> <tr> <td>3P4</td><td>Sieć 3-fazowa, 4-przewodowa</td></tr> </table> Wartość domyślna: 3P4 – sieć 3-fazowa, 4-przewodowa.	1P2	Sieć 1-fazowa, 2-przewodowa	3P3	Sieć 3-fazowa, 3-przewodowa	3P4	Sieć 3-fazowa, 4-przewodowa
1P2	Sieć 1-fazowa, 2-przewodowa						
3P3	Sieć 3-fazowa, 3-przewodowa						
3P4	Sieć 3-fazowa, 4-przewodowa						
	Zerowanie wartości zapotrzebowania na moc Uwaga: po wybraniu z menu opcji Clr należy nacisnąć przycisk ENTER () , a następnie gdy na wyświetlaczu zacznie mrugać symbol MD to należy potwierdzić rozkaz poprzez kolejne naciśnięcie przyciski ENTER.						
	Ustawienie hasła dostępu do licznika  Uwaga: w przypadku ustawienia hasła innego niż domyślne zaleca się zapisanie nowego hasła w bezpiecznym miejscu. Jego nieznajomość blokuje możliwość dostępu do ustawień urządzenia.						

Część 6. Komunikacja M-BUS

Licznik wyposażony jest w interfejs komunikacyjny M-BUS

Domyślne ustawienia komunikacji

Lp.	Parametr	Wartość domyślna
1	Adres licznika w sieci M-Bus (Primary)	1
2	Adres licznika w sieci M-Bus (Secondary)	8 ostatnich cyfr numeru seryjnego licznika
4	Prędkość transmisji	2400 bps
5	Parzystość	Even
6	Liczba bitów stopu	1

Implementacja protokołu M-BUS

Uruchomienie urządzenia typu Slave

Format:

Start	Pole C	Pole A	Suma kontrolna	Stop
10	40	XX	CS	16

XX=1 do FF

Pole adresowe służy adresowaniu odbiorcy po stronie nadawania oraz do identyfikacji nadawcy informacji po stronie odbioru. Rozmiar tego pola wynosi 1 bajt i tym samym może przyjmować wartości od 0 do 255. Adresy od 1 do 250 można przyporządkować poszczególnym urządzeniom typu Slave - maksymalnie 250. Nieskonfigurowane urządzenia typu Slave otrzymują fabrycznie adres 0 i co do zasady otrzymują jeden z tych adresów po podłączeniu do szyny M-Bus. Adresy 254 (FE) i 255 (FF) są wykorzystywane do przekazywania informacji wszystkim odbiorcom (Transmisja). Przy adresie 255 żadne z urządzeń typu Slave nie odpowiada, a przy adresie 254 wszystkie urządzenia typu Slave odpowiadają z własnych adresów. W tym drugim przypadku, gdy podłączone są dwa lub więcej urządzeń typu Slave, dochodzi do kolizji i dlatego trybu tego należy używać jedynie w celach testowych. Adres 253 (FD) wskazuje, że przeprowadzono adresowanie w warstwie sieciowej zamiast w warstwie łącza danych. FD jest używany z adresem drugiego poziomu. Pozostałe adresy, 251 i 252, zostały zarezerwowane do przyszłych zastosowań.

Uruchomienie miernika, którego adres nie jest znany

Master do Slave: 10 40 fe 3e 16

Slave do Master: e5 (sukces)

Uruchomienie wszystkich mierników podłączonych do szyny używając FF jako adresu transmisji

Master do Slave: 10 40 ff 3f 16

Slave: brak odpowiedzi

Uruchomienie urządzenia typu Slave z określonym adresem

Przykład: adres 01

Master do Slave: 10 40 01 41 16

Slave do Master: e5

Odczyt informacji o energii

Odczytanie informacji o energii przy użyciu adresu głównego 01

Format:

Master do Slave: 10 7B/5B adr cs 16

Slave do Master: Zmienna struktura danych

Przykład: 10 7B 01 7C 16

Odczytanie z miernika informacji o energii przy użyciu adresu transmisji 254 (FE)

Master do Slave: 10 7b/5b fe cs 16

Slave do Master: Zmienna struktura danych

Przykład: 10 5B FE 59 16

Odczytanie z miernika informacji o Energii przy użyciu adresu dodatkowego

Przykład:

Adres dodatkowy: 12 34 56 78

Krok 1

Uruchomienie urządzenia typu Slave

Master do Slave: 10 40 ff 3f 16

Slave do Master: Brak odpowiedzi

Krok 2

Sprawdzenie adresu dodatkowego. Po otrzymaniu polecenia, urządzenie typu Slave sprawdzi, czy adres dodatkowy w poleceniu zgadza się z jego adresem dodatkowym czy nie.

Master do Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 FF FF FF FF d2 16

Slave do Master: E5

Krok 3

Odczyt informacji o energii

Master do Slave: 10 7b fd 78 16

Slave do Master: DIF=====Kodowanie Pola informacji o danych

VIF=====Kodowanie Pola informacji o wartości

Struktura odebranego telegramu

Bajty	Parametry	Struktura danych	Wiadomość
4	Nagłówek telegramu	68 5D 5D 68	nagłówek telegramu RSP_UD
3		08 0A 72	Pole C =08 adres A Pole CI 72
4		78 65 34 21	Numer identyfikacyjny =12345678
2		24 40	Identyfikator producenta 4024
1		01	Generacja 1
1		02	Miernik energii
1		55	NUMER DOSTĘPOWY
1		00	STATUS
2		00 00	Sygnatura
6		0C	DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna
	Aktualna całkowita energia czynna	04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktualna importowana energia czynna	0C	DIF: 8 cyfr BCD FIE, Wartość Aktualna
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktualna eksportowana energia czynna	0C	DIF: 8 cyfr BCD FIE, Wartość Aktualna
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktualna całkowita energia bierna	0C	DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVarh
8	Aktualna importowana energia bierna	0C	DIF: 8 cyfr BCD FIE, Wartość Aktualna
		FD	VIF: fd

8	Aktualna eksportowana energia bierna	3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVarh
		8C	DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna
		FD	VIF: fd
1	SUMA KONTROLNA	3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVarh
		CS	
		16	
1	Koniec		

Odczyt chwilowych informacji elektrycznych

Chwilowe informacje elektryczne to:

V, I, P, Q, S, PF, Hzct. MD

Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu głównego adresu

Start	Pole L	Pole L	Start	Pole C	Pole A	Pole CI	Suma kontrolna	Stop
68H	3	3	68	53/73	XX	B1	CS	16

Master do Slave: 68 03 03 68 53 **XX** b1 05 16

Slave do Master: Zmienna struktura danych (chwilowe informacje elektryczne)

Jeśli adres główny to 01, wtedy XX=01

Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu dodatkowego adresu

Krok 1

Uruchomienie urządzenia typu Slave

Master do Slave: 10 40 ff 3f 16

Slave do Master: Brak odpowiedzi

Krok 2

Sprawdzenie adresu dodatkowego

Po otrzymaniu polecenia, urządzenie typu Slave sprawdzi, czy adres dodatkowy w poleceniu zgadza się z jego adresem dodatkowym czy nie.

Master do Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 ff ff ff ff d2 16

Slave do Master: E5

Krok 3

Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu adresu dodatkowego

Master do Slave: 68 03 03 68 53 **fd** b1 01 16

Slave do Master: Zmienna struktura danych

Struktura odebranego telegramu

Bajty	Parametry	Struktura danych	Wiadomość
4	Nagłówek telegramu	68 90 90 68	nagłówek telegramu RSP_UD
3		08 0A 72	Pole C =08 adres A Pole CI 72
4		78 65 34 21	Numer identyfikacyjny =12345678
2		24 40	Identyfikator producenta 4024
1		01	Generacja 1
1		02	Miernik energii
1		55	NUMER DOSTĘPOWY
1		00	STATUS
2		00 00	Sygnatura
6	Napięcie fazowe L1	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napięcie fazowe L2	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napięcie fazowe L3	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napięcie międzyfazowe L1 - L2	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
Bajty	Parametry	Struktura danych	Wiadomość
6	Napięcie międzyfazowe L2 - L3	0B	DIF: 6 cyfr BCD

		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napięcie międzyfazowe L3 - L1	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Prąd fazowy L1	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA(123.456 A)
6	Prąd fazowy L2	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA(123.456 A)
6	Prąd fazowy L3	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA(123.456 A)
6	Prąd przewodu neutralnego N	0b	DIF: 6 cyfr BCD
		Fd	VIF: FD
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456mA(123.456A)
5	Całkowita moc czynna	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		2A	VIF:0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12.3456 kW)

Bajty	Parametry	Struktura danych	Wiadomość
5	Moc czynna – faza L1	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		2A	VIF:0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Moc czynna – faza L2	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		2A	VIF:0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Moc czynna – faza L3	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		2A	VIF:0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Całkowita moc bierna	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: FD
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		56 34 12	12345,6 W (12.3456 kW)
6	Moc bierna – faza L1	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		56 34 12	12345,6 W (12.3456 kW)
6	Moc bierna – faza L2	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		56 34 12	12345,6 W (12.3456 kW)
6	Moc bierna – faza L3	0B	DIF: 6 cyfr BCD
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		56 34 12	12345,6 W (12.3456 kW)
5	Całkowity współczynnik mocy	0A	DIF: 4 cyfry BCD
		FD	VIF: FD
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		00 05	0,500
5		0A	DIF: 4 cyfry BCD

	Współczynnik mocy – faza L1	FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		00 05	0,500
5	Współczynnik mocy – faza L2	0A	DIF: 4 cyfry BCD
		FA	VIF: FD
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		00 05	0,500
5	Współczynnik mocy – faza L3	0a	DIF: 4 cyfry BCD
		Fd	VIF: FD
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		00 05	0,500
5	Częstotliwość	0A	DIF: 4 cyfry BCD
		FD	VIF: FD
		3A	VIFE: bezwymiarowe / brak VIF
		00 05	50.00
1	Koniec	CS	
1		16	

Resetowanie liczników zapotrzebowania na moc i prąd

Start	Pole L	Pole L	Start	Pole C	Pole A	Pole CI	Suma kontrolna	Stop
68	3	3	68	11	addr	0d	CS	16

Przykład: addr : 01
 Master do Slave: 68 03 03 68 11 01 0d 1f 16
 Slave do Master: e5

Część 7. Dane techniczne

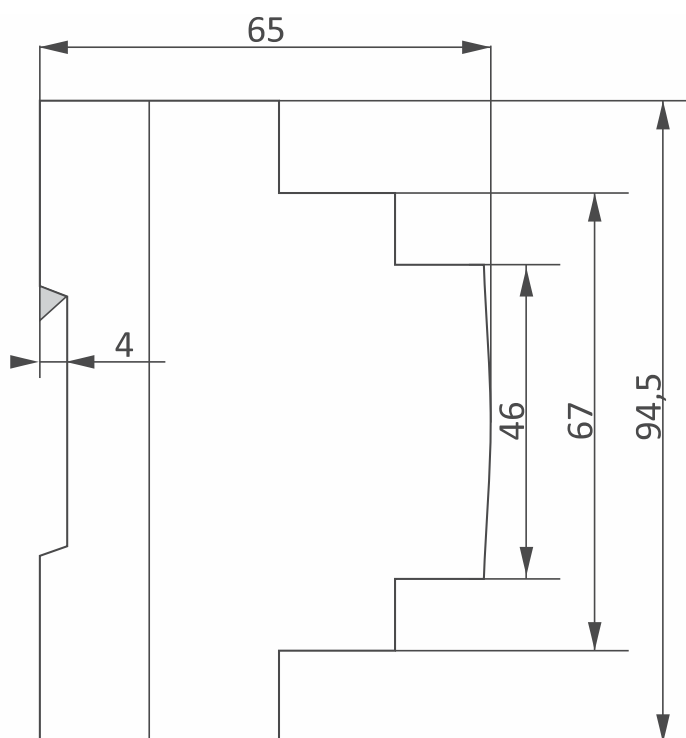
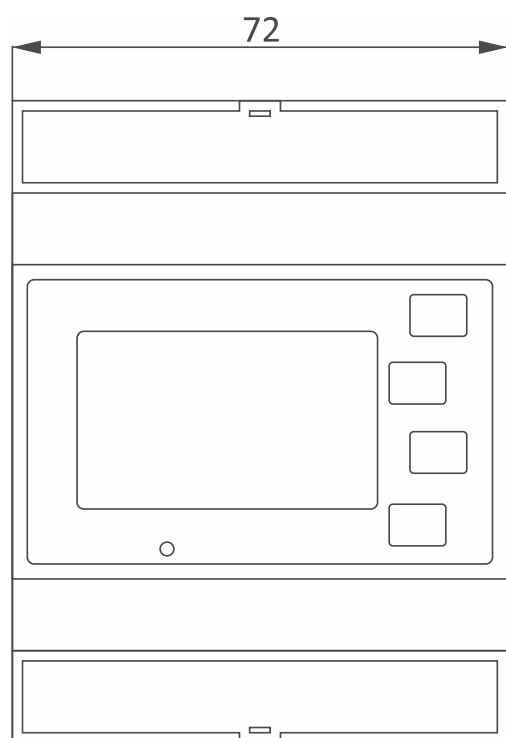
Deklaracja MID		0120/SGS0753
Instalacja		1-fazowa (2-przewodowa), 3-fazowa (3-przewodowa, 4-przewodowa)
Pomiar		Półpośredni, pośredni
Napięcie znamionowe		3x230/400 V AC
Prąd	minimalny prąd detekcji	0,01 A
	minimalny	0,05 A
	bazowy	5 A
	maksymalny	6 A
Przeciążalność		$30 \times I_{\max} / 10 \text{ ms}$
Izolacja		4 kV / 1 min, 6kV / 1.2 us
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
Zakres pomiarowy napięcia (L-L)		304 – 480 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	50/60 Hz
Zasilanie licznika	230 V AC
Obudowa	Tworzywo PC + ABS (samogasnące)
Pobór własny licznika	<10VA, 2W
Pobór przez obwód pomiarowy	0,6 VA / fazę
Zakres wskazań licznika	0 – 9999999.9 kWh/kVArh
Wyświetlacz	LCD podświetlany (kolor niebieski)
Stała licznika	3200 imp./kWh
Wyjścia impulsowe	
Ilość dwa	2
Typ	Otwarty kolektor (OC)
Maksymalne napięcie	27V DC
Maksymalny prąd	30 mA
Wyjście impulsowe 1	
Stała impulsowania	0.001, 0.01, 0.1, 1^(*) , 10, 100, 1000 imp / kWh/(kVArh)
Czas trwania impulsu	60, 100, 200^(*) ms
Wyjście impulsowe 2	
Stała impulsowania	3200 imp /kWh
Czas trwania impulsu	60 ms
Komunikacja	

interfejs	M-BUS
adres M-BUS (podstawowy)	1^(*) - 250
prędkość transmisji	600, 1200, 2400, 4800, 9600^(*)
kontrola parzystości	None, Even^(*) , Odd
bity stopu	1^(*) , 2
Sygnalizacja szczytowania energii	LED, czerwona
Temperatura pracy	-25 ÷ +55 °C
Temperatura przechowywania	-25 ÷ +55 °C
Wilgotność (bez kondensacji pary wodnej)	≤ 95%
Wysokość montażu	Do 2000 m. n.p.m.
Odporność na wibracje	2g (10 ÷ 50 Hz)
Przylącze	Zaciski śrubowe 0.5 – 2.5 mm ² . Maks. Moment dokręcający 0.4 Nm.
Wymiary	4 moduły (72 mm)
Montaż	Na szynie TH-35
wewnętrzny (zalecana obudowa)	IP51
zewnętrzny (wymagana obudowa)	IP54
Stopień ochrony	IP51 (Front) IP20 (Całe urządzenie)

(*) Nastawa fabryczna

Wymiary



Część 8. Historia zmian

Data	Wersja	Opis
2025.11.17	v.1.0.1	Uzupełnienie danych technicznych

Część 9. Gwarancja

1. Licznik objęty jest 24 miesięczną gwarancją. Okres gwarancji liczony jest od momentu zakupu 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.