

LICZNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
 trójfazowy **LE-03M CT**

**GWARANCJA.** Produkty firmy F&F objęte są 24-miesięczną gwarancją od daty zakupu. Uwzględniana tylko z dowodem zakupu. Skontaktuj się ze swoim sprzedawcą lub bezpośrednio z nami. Więcej informacji na temat procedury składania reklamacji na stronie: [www.fif.com.pl/reklamacje](http://www.fif.com.pl/reklamacje)



**CE** Nie wyrzucać tego urządzenia do śmietnika razem z innymi odpadami! Zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie, elektrośmieci pochodzące z gospodarstwa domowego można oddać bezpłatnie i w dowolnej ilości do utworzonego w tym celu punktu zbierania, a także do sklepu przy okazji dokonywania zakupu nowego sprzętu (w myśl zasady stary za nowy, bez względu na markę). Elektrośmieci wyrzucone do śmietnika lub porzucone na łonie przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.

**Przeznaczenie**

LE-03M CT jest statycznym (elektronicznym), wzorcowanym licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego, trójfazowego mierzonej w układzie półpośrednim.

Licznik przeznaczony jest do współpracy z przekładnikami prądowymi o prądzie pierwotnym  $I_p$  w zakresie  $5 \div 6000$  A i prądzie wtórnym 5 A. Maksymalny prąd mierzony układu określony jest wartością prądu pierwotnego  $I_p$  zastosowanego przekładnika prądowego. Użytkownik ma możliwość ustawienia w liczniku wartości przekładni zastosowanych przekładników, co pozwala na wskazania wartości rzeczywistej, pobranej przez układ energii elektrycznej. Port szeregowy RS-485 i zaimplementowany protokół komunikacyjny MOD-BUS RTU pozwalają stosować licznik w sieciach zdalnego odczytu danych.

**Działanie**

Specjalny układ elektroniczny pod wpływem przepływającego prądu i przyłożonego napięcia w każdej fazie, generuje impulsy w ilości proporcjonalnej do pobieranej energii elektrycznej w tej fazie. Pobór energii w fazie sygnalizowany jest miganiem odpowiedniej LED (L1, L2, L3).

Suma impulsów z trzech faz sygnalizowana miganiem LED imp/kWh, przeliczana jest na energię pobraną w całym układzie trójfazowym, a jej wartość wskazywana jest przez segmentowy wyświetlacz LCD.

W pamięci licznika zachowane są wartości prądów pierwotnych  $I_p$  przekładników możliwych do zastosowania. Wybór odpowiedniej wartości, zgodnej z wartościami podłączonych przekładników powoduje automatyczne ustawienie właściwego współczynnika, zgodnie z którym wyliczana jest wartość rzeczywista pobranej energii elektrycznej układu. Wartość ta jest wskazywana na wyświetlaczu LCD w formie zależnym od wybranej przekładni.

Wartości prądów  $I_p$  przekładników wpisana w pamięć licznika: 5, 20, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 750, 800, 1000, 1200, 1250, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, 6000.

**Adres i przekładnia licznika**

Zmiany adresu licznika i prądu  $I_p$  dokonujemy przez port RS-485 za pomocą polecenia protokołu Modbus RTU ustawiając żądaną wartość w rejestrze licznika.

Adres domyślny licznika: 1.

Domyślna nastawa wartości prądu  $I_p$ : 5.



Podczas zmiany adresu licznika należy trzymać wciśnięty przycisk 12.

**Wyjście impulsowe**

Licznik posiada wyjście impulsowe SO+ SO-. Pozwala to na podłączenie licznika impulsowego szczytującego (SO) generowane impulsy przez licznik. Do poprawnej pracy licznika nie jest wymagane podłączenie dodatkowego urządzenia. Stała impulsowa licznika wynosi 12000 imp/kWh dla maksymalnej wartości prądu wejściowego licznika, czyli prądu wtórnego przekładnika (5 A). Przy zastosowaniu dedykowanych przekładników liczbę impulsów przypadających na 1 kWh obliczamy ze wzoru  $(12000 \times 5) / I_p$ , gdzie:  $I_p$  – prąd pierwotny zastosowanych przekładników.

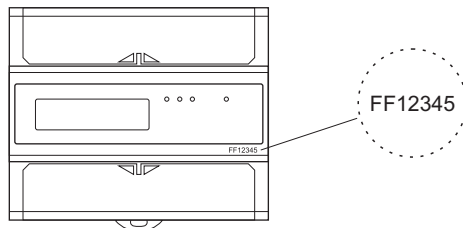
Przykład:

dla przekładnika 5/5A ( $I_p=5$ ):  $(12000 \times 5) / 5 = 12000 \text{ imp/kWh}$

dla przekładnika 100/5A ( $I_p=100$ ):  $(12000 \times 5) / 100 = 600 \text{ imp/kWh}$

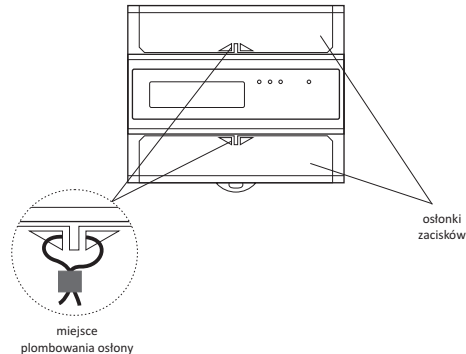
**Numer licznika**

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

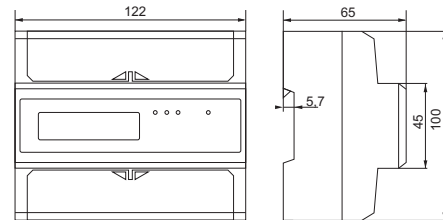


**Plombowanie**

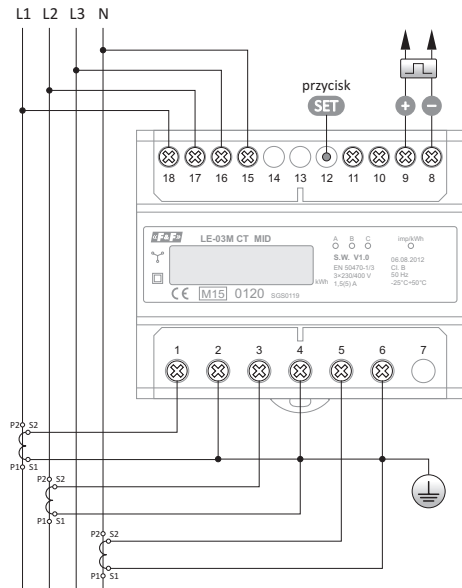
Licznik posiada możliwość plombowania oston zacisków wejściowych i wyjściowych uniemożliwiająca zrobienie obejścia licznika.



**Wymiary**



## Schemat podłączenia



8-9 wyjście impulsowe

## Montaż

1. Odłączyć zasilanie.
2. Licznik zamontować na szynie w skrzynce rozdzielczej.
3. Napięcia kontrolowanych faz podłączyć zgodnie z oznaczeniami do zacisków 18 (L1), 17 (L2), 16 (L3).
4. Przewód N podłączyć do zacisku 15.
5. Przekładniki napiąć na przewodach fazowych, a wyjścia wtórne podłączyć zgodnie z oznaczeniami do zacisków 1-2 (L1), 3-4 (L2), 5-6 (L3).



W przypadku rozwarcia obwodu wtórnego przekładnika podczas jego pracy istnieje ryzyko wystąpienia wysokiego napięcia na uzwojeniu wtórnym. W celu ochrony personelu obsługującego urządzenie, zalecane jest uzziemienie uzwojeń wtórnych przekładników.



Nie dokręcać zacisków bez wsuniętego przewodu. Może to spowodować uszkodzenie mechanizmu windowego zacisku lub plastikowej osłony tego zacisku.

6. Przewody sieciowe RS-485 podłączyć do zacisków 10(B)-11(A).
7. Dodatkowy odbiornik impulsowy podłączyć pod zaciski 9 (+) - 8 (-).

**UWAGA! Dodatkowy odbiornik impulsowy nie jest wymagany.**

8. Założyć osłonki zacisków licznika.
9. W razie wymagań osłonki zaplombować.

## Dane techniczne

napięcie odniesienia	3×400 V+N
prąd bazowy	3×1,5 A
prąd maksymalny	3×5 A
prąd wtórny przekładnika	5 A
prąd minimalny wtórny	0,04 A
klasa dokładności	1
zgodność	IEC 61036
pobór własny licznika	10 VA; 2 W
obciążalność wejść prądowych	0,4 VA
zakres wskazań	zależny od przekładni
stała licznika (dla 5/5 A)	12000 imp/kWh
sygnalizacja poboru prądu	3×LED czerwona
sygnalizacja szczytowania	LED czerwona
wyjście impulsowe	typ
	otwarty kolektor
	30 V DC
	maksymalne napięcie
	27 mA
	stała impulsowania
	zależna od przekładni
	35 ms
	port
	RS-485
	protokół komunikacyjny
	Modbus RTU
	temperatura pracy
	-20÷55°C
	przyłącze
	zaciski śrubowe 25 mm <sup>2</sup>
	wymiary
	7 modułów (122 mm)
	montaż
	na szynie TH-35 mm
	stopień ochrony
	IP20

## Deklaracja CE

Deklaracja zgodności CE urządzenia do pobrania ze strony produktu pod adresem internetowym: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl).

## Ogólne warunki bezpieczeństwa pracy

- \* Przed montażem licznika należy dokładnie przeczytać instrukcję.
- \* Licznik powinien być instalowany i obsługiwany przez wykwalifikowany personel, zaznajomiony z jego budową, działaniem oraz związanymi z tym zagrożeniami.
- \* Nie instalować licznika, który jest uszkodzony lub niekompletny.
- \* Użytkownik odpowiada za odpowiednie uzziemienie układu, odpowiedni dobór, zainstalowanie i sprawność innych urządzeń podłączonych do licznika, w tym urządzeń zabezpieczających, takich jak: wyłączniki nadmiarowo-prądowe, różnicowo-prądowe oraz przeciwprzepięciowe.
- \* Przed podłączeniem napięcia zasilania upewnić się, że wszystkie przewody podłączone są prawidłowo.
- \* Bezwzględnie przestrzegać warunków eksploatacji licznika (napięcie zasilania, wilgotności, temperatura).
- \* W celu uniknięcia porażenia prądem lub uszkodzenia licznika przy każdej zmianie układu połączenia wyłączyć napięcie zasilania.
- \* Nie dokonywać samodzielnie żadnych zmian w urządzeniu. Grozi to uszkodzeniem lub niewłaściwą pracą licznika, co prowadzi do zagrożenia dla osób obsługujących. W przypadkach takich producent nie ponosi odpowiedzialności za wyniki zdarzenia oraz może odmówić udzielonej gwarancji na licznik w przypadku zgłoszenia reklamacji.

## Parametry protokołu Modbus RTU

Parametry komunikacyjne		
Protokół	Modbus RTU	
Tryb pracy	Slave	
Ustawienia portu	Liczba bitów/s	9600
	Bity danych	8
	Parzystość	NONE
	Bity startu	1
	Bity stopu	1
Zakres adresów sieciowych (adres domyślny)	1÷245 (1)	
Kody poleceń	3: Odczyt wartości jednego i kilku rejestrów (0x03 – Read Holding Register) 6: Ustawienie wartości pojedynczego rejestru (0x06) – Write Single Register	
Maksymalna częstotliwość zapytań	15 Hz	

Parametry rejestrów			
adres	opis	typ	dostęp*
0	Odczyt wartości rejestru 1-go (R0)	int	R
1	Odczyt wartości rejestru 2-go (R1)	int	R
2	Odczyt wartości rejestru 3-go (R2)	int	R
3	Odczyt wartości rejestru 4-go (R3)	int	R
4	Odczyt wartości numeru prądu Ip	int	R
6	Ustawienie numeru licznika	int	W
8	Ustawienie wartości numeru prądu Ip	int	W

\*R – tylko do odczytu, W – tylko do zapisu

Wartości rejestrów zapisywane są w postaci liczb całkowitych. Aby otrzymać wynik wskazania należy dokonać przekształcenia algebraicznego otrzymanych trzech wartości rejestrów zgodnie ze wzorem:

$$(R0 \times 256^3 + R1 \times 256^2 + R2 \times 256 + R3) / x,$$

gdzie:

R0 – liczba rejestru 0

R1 – liczba rejestru 1

R2 – liczba rejestru 2

R3 – liczba rejestru 3

x – współczynnik zależny od nastawy prądu Ip

Wartość „x” w przedziałach prądu Ip:

5÷75            100

80÷750        10

80÷6000       1



Konieczność odczytywania wszystkich pięciu rejestrów razem. Brak możliwości czytania wartości pojedynczego rejestru.



Aby ustawić wartość numeru prąd Ip, należy podać określony numer dla wartości prądu Ip, np. wartość 8 dla przekładnika 100/5. (patrz tabela numerów i formatu projekcji dla prądów Ip)

Tabela numerów i formatu projekcji dla prądów Ip		
Prąd Ip	Numer wartości prądu Ip	Format projekcji LCD
5	0	99999.99
20	1	99999.99
30	2	99999.99
40	3	99999.99
50	4	99999.99
60	5	99999.99
75	6	99999.99
80	7	99999.9
100	8	99999.9
120	9	99999.9
125	29	99999.9
150	10	99999.9
200	11	99999.9
250	12	99999.9
300	13	99999.9
400	14	99999.9
500	15	99999.9
600	16	99999.9
750	17	99999.9
800	18	99999
1000	19	99999
1200	20	99999
1250	21	99999
1500	22	99999
2000	23	99999
2500	24	99999
3000	25	99999
4000	26	99999
5000	27	99999
6000	28	99999

