



F&F Filipowski sp. j.  
ul. Konstanyńska 79/81, 95-200 Pabianice  
tel./fax (+48 42) 215 23 83 / (+48 42) 227 09 71  
www.fif.com.pl; e-mail: biuro@fif.com.pl

## LE-03MP

Licznik zużycia energii  
elektrycznej, 3-fazowy



**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 pozostawione na fonic przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.



### Przeznaczenie

Licznik LE-03MP jest statycznym (elektronicznym) wzorcowanym miernikiem energii elektrycznej prądu przemiennego trójfazowego w układzie bezpośrednim. Służy do wskazań i rejestracji pobranej energii elektrycznej oraz parametrów sieci zasilającej z możliwością zdalnego odczytu wskazań poprzez przewodową sieć standardu RS-485.

### Działanie

Licznik LE-03MP pod wpływem przepływającego prądu i przyłożonego napięcia dokonuje precyzyjnego pomiaru ilości pobieranej energii elektrycznej. Pobór energii sygnalizowany jest przez miganie diod LED: dla energii czynnej: 800 i/kWh; dla energii biernej: 800 i/kvar. Dodatkowo licznik dokonuje pomiaru parametrów sieci zasilającej. Wartości wskazywane są cyklicznie na wyświetlaczu LCD. Zmiana parametru następuje samoczynnie co 3 sekundy. Istnieje możliwość ręcznego przełączania pomiędzy kolejnymi parametrami za pomocą przycisku umiejscowionego na czole licznika.

Wyświetlacz pracuje tylko przy załączonym zasilaniu licznika. Licznik posiada wewnętrzny przełącznik załączający obwody faz L1, L2, i L3. Istnieje możliwość ręcznego sterowania przełącznikiem (ON/OFF). Licznik posiada programową funkcję zabezpieczenia nadprądowego. Po przekroczeniu wartości granicznej obciążenia, następuje otwarcie wewnętrznego przełącznika na 5 min. Po tym czasie przełącznik jest zamykany, a pomiar jest powtarzany.


Energia prepaid, czyli funkcja przedpłaty, to ustawiana wartość przyrostu energii czynnej do wykorzystania, po przekroczeniu którego licznik odłącza wewnętrzny przełącznik.

Praca automatyczna to tryb pracy, w którym aktywne są funkcje automatycznego wyłączenia przełącznika po przekroczeniu ustawionego prądu nadmiarowego oraz włączenie funkcji prepaid. Aktualny stan przełącznika (ON/OFF) sygnalizowany jest na wyświetlaczu LCD, jako odpowiednia wartość rejestru Modbus.

Odczytu wszystkich mierzonych wartości oraz nastaw parametrów funkcji dokonujemy za pomocą protokołu Modbus RTU.

Komunikacja z licznikiem pracującym jako urządzenie typu SLAVE, odbywa się zgodnie ze standardem Modbus RTU przez port szeregowy RS-485. Odczytane wartości rejestrów po przeliczeniu dają wyniki zgodne ze wskazaniami na wyświetlaczu licznika.

Każdy z liczników identyfikowany jest poprzez unikalny adres nadawany przez użytkownika.

Funkcja IrDA (transmisja danych w podczerwieni ) w obecnej wersji programowej jest nieaktywna.

## Funkcje

- » wewnętrzny przełącznik załączający obwody faz L1, L2, L3;
- » zdalne sterowanie przełącznikiem ON/OFF;
- » zabezpieczenie nadprądowe – nastawa wartości granicznej obciążenia;
- » energia prepaid (przedpłata) – wartość energii czynnej, przy której licznik odłącza wewnętrzny przełącznik;
- » praca automatyczna – aktywacja zabezpieczenia nadprądowego i funkcji prepaid;
- » status – aktualny stan przełącznika [ON/OFF].

## Mierzone wartości

Energia czynna pobrana	AE+	[kWh]
Energia bierna	RE+	[kvarh]
Moc czynna	P	[W]
Moc bierna	Q	[var]
Napięcie	U	[V]
Prąd	I	[A]
Częstotliwość znamionowa	F	[Hz]

## Wyjście impulsowe

Licznik posiada separowane wyjście impulsowe typu otwarty kolektor (OC). Pozwala to na podłączenie zewnętrznego urządzenia szczytującego (SO) generowane przez licznik impulsy. Podłączenie odbiornika impulsów nie jest wymagane do poprawnej pracy urządzenia.

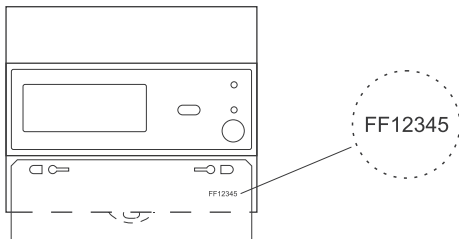
## Adres licznika

Zmiany adresu licznika dokonuje się przez port RS-485 za pomocą polecenia protokołu Modbus RTU ustawiając żądaną wartość w rejestrze licznika.

Adres domyślny licznika: 1.

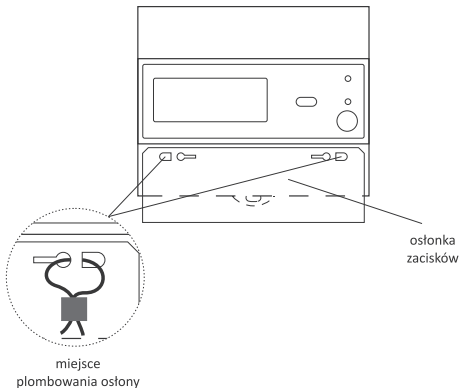
## Numer licznika

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

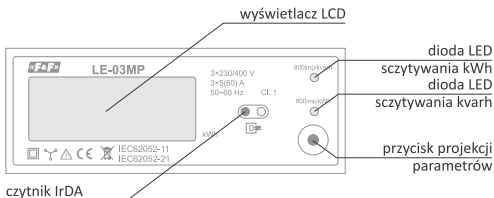


## Plombowanie

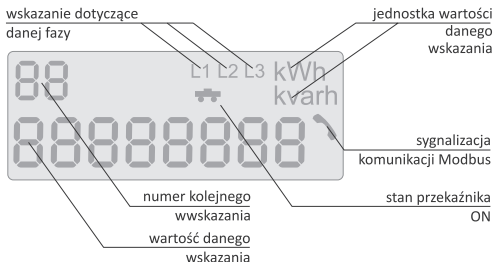
Licznik posiada możliwość plombowania osłony zacisków wejściowych i wyjściowych uniemożliwiając zrobienie obejścia licznika.



## Panel czołowy



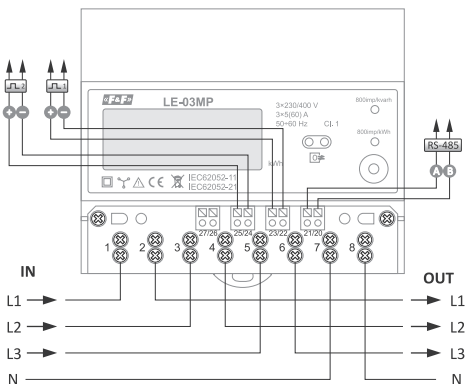
## Opis wyświetlacza



## Kolejność wyświetlania wartości mierzonych

1. Energia czynna całkowita	000000.00 kWh
2. Energia bierna całkowita	000000.00 kvarh
3. Napięcie fazy L1	000.00 V
4. Napięcie fazy L2	000.00 V
5. Napięcie fazy L3	000.00 V
6. Prąd fazy L1	00.00 A
7. Prąd fazy L2	00.00 A
8. Prąd fazy L3	00.00 A
9. Moc czynna fazy L1	00.000 kW
10. Moc czynna fazy L2	00.000 kW
11. Moc czynna fazy L3	00.000 kW
12. Moc czynna całkowita	00.000 kW
13. Moc bierna fazy L1	00.000 kvar
14. Moc bierna fazy L2	00.000 kvar
15. Moc bierna fazy L3	00.000 kvar
16. Moc bierna całkowita	00.000 kvar
17. $\cos\varphi$ fazy L1	0.000
18. $\cos\varphi$ fazy L2	0.000
19. $\cos\varphi$ fazy L3	0.000
20. Prepaid (wartość pozostała)	000000.00 kWh
21. Częstotliwość napięcia sieci	00.00 Hz

## Schemat podłączenia



- 1 – wejście zasilania L1IN
- 2 – wyjście zasilania L1OUT
- 3 – wejście zasilania L2IN
- 4 – wyjście zasilania L2OUT
- 5 – wejście zasilania L3IN
- 6 – wyjście zasilania L3OUT
- 7 – wejście przewodu neutralnego N<sub>IN</sub>
- 8 – wyjście przewodu neutralnego N<sub>OUT</sub>
- 20 – wyjście RS-485 (B)
- 21 – wyjście RS-485 (A)



- 22 – wyjście impulsowe 1 (-) [kWh]
- 23 – wyjście impulsowe 1 (+) [kWh]
- 24 – wyjście impulsowe 2 (-) [kvarh]
- 25 – wyjście impulsowe 2 (+) [kvarh]

## Parametry protokołu Modbus RTU

### Parametry komunikacyjne

Protokół	Modbus RTU
Tryb pracy	Slave
Ustawienia portu	Liczba bitów na s: 9600 Bity danych: 8 Parzystość: NONE Bity startu: 1 Bity stopu: 2
Zakres adresów sieciowych ( <u>ustawienia fabryczne</u> )	1÷245 ( <u>1</u> )
Kody poleceń	3: Odczyt grupy rejestrów (0×03 – Read Holding Register) 6: Ustawienie wartości pojedynczego rejestru (0×06) – Write Single Register
Maks. częstotliwość zapytań	15 Hz

## Parametry rejestrów

adres	opis	typ	atr
0	Adres licznika: zakres 1÷255	int	R/W
1	Napięcie L1 [V] (×0,01)	int	R
2	Napięcie L2 [V] (×0,01)	int	R
3	Napięcie L3 [V] (×0,01)	int	R
4	Natężenie prądu L1 [A] (×0,01)	int	R
5	Natężenie prądu L2 [A] (×0,01)	int	R
6	Natężenie prądu L3 [A] (×0,01)	int	R
7	Moc czynna L1 [kW] (×0,001)	int	R
8	Moc czynna L2 [kW] (×0,001)	int	R
9	Moc czynna L3 [kW] (×0,001)	int	R
10	Moc czynna L1+L2+L3 [kW] (×0,001)	int	R
11	Prąd zabezpieczenia [A] (×0,01)	int	R/W
12	Tryb pracy automatyczny (0:OFF/1:ON)*	int	R/W
13	Aktualny stan przekaźnika (0:OFF/1:ON)	int	R
14	Ręczne sterowania przekaźnikiem (0:OFF/1:ON)	int	R/W
15	Częstotliwość [Hz] (×0,01)	int	R

*cd. na następnej stronie*

## Parametry rejestrów cd.

adres	opis	typ	atr
18	Prepaid: wartość doładowania energii czynnej [kWh] ( $\times 0,01$ )	int	R/W
19			
20	Energia czynna pobrana [kWh] ( $\times 0,01$ ) ( $R20 \times 256^2 + R21$ )/100	int	R
21			
22	Energia bierna pobrana [kvarh] ( $\times 0,01$ ) ( $R22 \times 256^2 + R23$ )/100	int	R
23			
24	Moc bierna L1 [kvar] ( $\times 0,001$ )	int	R
25	Moc bierna L2 [kvar] ( $\times 0,001$ )	int	R
26	Moc bierna L3 [kvar] ( $\times 0,001$ )	int	R
27	Moc bierna L1+L2+L3 [kvar] ( $\times 0,001$ )	int	R
30	$\cos\phi$ L1 ( $R1 \times 0,001$ )	int	R
31	$\cos\phi$ L2 ( $R1 \times 0,001$ )	int	R
32	$\cos\phi$ L3 ( $R1 \times 0,001$ )	int	R
36	Prepaid: energia pozostała [kWh] ( $\times 0,01$ ) ( $R36 \times 256^2 + R37$ )/100	int	R
37			

Legenda:

R – read, W – write.

\* *Praca automatyczna to tryb pracy, w którym aktywne są funkcje automatycznego wyłączenia przekaźnika po przekroczeniu ustawionego prądu nadmiarowego oraz włączenie funkcji prepaid.*

## Dane techniczne

instalacja	4-przewodowa
napięcie znamionowe	3×230/400 V
napięcie mierzone	
L-N	100÷289 V AC
L-L	173÷500 V AC
prąd minimalny mierzony	0,02 A
prąd bazowy	5 A
prąd maksymalny	60 A
zakres pomiarowy napięcia	160÷265 V
dokładność pomiaru (IEC62052)	klasa 1
częstotliwość znamionowa	50 Hz
przebieżalność	30×I <sub>max</sub> /10 ms
izolacja	4 kV/1 min; 6 kV/1 μs
klasa ochronności izolacji	II klasa
obudowa	tworzywo PC
pobór własny licznika	10 VA; 1,5 W
zakres wskazań liczydła	999999.99 kWh/kvarh
napięcie zasilania licznika	85÷275 V AC
stała licznika kWh	800 imp/kWh
stała licznika kvarh	800 imp/kvarh
sygnalizacja szczytowania	2×LED czerwona
port	RS-485
protokół komunikacyjny	Modbus RTU
prędkość transmisji	9600 bps
parzystość	NONE
bity stopu	2

*cd. na następnej stronie*

wyjścia impulsowe	
typ	otwarty kolektor
maksymalne napięcie	27 V DC
maksymalny prąd	27 mA
wyjście 1	
czas impulsu	10 ms
wyjście 2	
czas impulsu	10 ms
temperatura pracy	-20÷55°C
przyłącze	zaciski śrubowe 16 mm <sup>2</sup>
wymiary	7 modułów (122 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

### Program serwisowy LE Config

Program do testowego odczytu wartości zliczonej energii oraz do podstawowych ustawień parametrów licznika. Dostępny na stronie [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl) (na podstronie opisowej urządzenia).

Do komunikacji licznika z komputerem niezbędny jest konwerter USB CN-USB-485 lub dowolny standardu RS-485/USB.

## Gwarancja

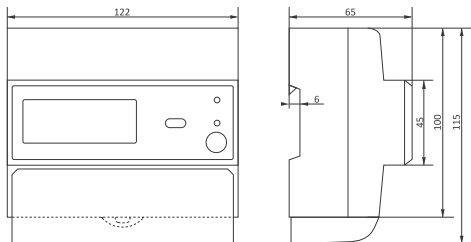
Produkty firmy F&F objęte są 24-miesięczną gwarancją od daty zakupu. Gwarancja jest uwzględniana tylko z dowodem zakupu. Skontaktuj się ze swoim sprzedawcą lub bezpośrednio z nami.

## Deklaracja CE

F&F Filipowski sp. j. oświadcza że urządzenie jest zgodne z wymaganiami dyrektyw niskonapięciowej LVD 2014/35/UE oraz kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/UE.

Deklaracja zgodności CE, wraz z odwołaniami do norm w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność, znajduje się na stronie: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl) na podstronie produktu.

## Wymiary



## Ogólne warunki bezpieczeństwa pracy

- » Przed montażem 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 uziemienie 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, wilgotność, 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 prowadzić może do zagrożenia dla osób obsługujących. W takich przypadkach producent nie ponosi odpowiedzialności za wyniki zdarzenia oraz może odmówić udzielonej gwarancji na licznik w przypadku zgłoszenia reklamacji.
- » Nie dokręcać zacisków bez wsuniętego przewodu. Może to spowodować uszkodzenie mechanizmu windowego zacisku lub plastikowej osłony tego zacisku.

**«F&F»<sup>®</sup>**