

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

WSKAŹNIK 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 internetowej: www.fif.com.pl/reklamacje

5 19 0 8 3 1 2 15 9 5 7 8 6

Nie wyrzucać tego urządzenia do śmietnika razem z innymi odpadami! Zgodnie z ustawą o zużyciu prądu, 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 wyrzucane do śmietnika lub porzucone na tonie przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.

Przeznaczenie

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

Wskaźnik przeznaczony jest do współpracy z przekładnikami prądowymi o prądzie pierwotnym Ip z zakresu 5÷6000A i prądzie wtórnym 5A. Maksymalny prąd mierzony układu określony jest wartością prądu pierwotnego Ip zastosowanego przekładnika prądowego. Użytkownik ma możliwość ustawienia we wskaźniku wartości przekładni zastosowanych przekładników, co pozwala na wskazania wartości rzeczywistej, pobranej przez układ energii elektrycznej.

Port szeregowy RS-485 i zaimplementowany protokół komunikacyjny MODBUS RTU pozwalają stosować wskaźnik 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).

- 1 -

Wyjście impulsowe

Wskaźnik posiada wyjście impulsowe SO+ - SO-. Pozwala to na podłączenie licznika impulsowego czytującego (SO) generowane impulsy przez licznik. Do poprawnej pracy wskaźnika nie jest wymagane podłączenie dodatkowego urządzenia. Stała impulsowa licznika wynosi 12000imp/kWh dla maksymalnej wartości prądu wejściowego licznika, czyli prądu wtórnego przekładnika (5A). Przy zastosowaniu dedykowanych przekładników liczbę impulsów przypadających na 1kWh 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 ($I_p=100$): $(12000 \times 5) / 100 = 600 \text{ imp/kWh}$

Parametry protokołu MODBUS RTU

Parametry komunikacyjne	
Protokół	MODBUS RTU
Tryb pracy	SLAVE
Ustawienia portu	Liczba bitów na sekundę: 9600 Bity danych: 8 Parzystość: brak Bity startu: 1 Bity stopu: 1
Zakres adresów sieciowych	1÷245
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	15Hz

- 3 -

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 wskaźnika 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 formacie zależnym od wybranej przekładni.

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

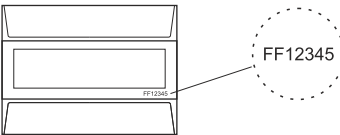
Adres i przekładnia licznika

Zmiany adresu licznika i prądu I_p dokonujemy przez port RS-485 za pomocą polecenia protokołu Modbus RTU ustawiając żadaną wartość w rejestrze licznika. Adres domyślny licznika: 1. Domyślna nastawa wartości prądu I_p : 5. **UWAGA!**

Podczas zmiany adresu wskaźnika należy trzymać wciśnięty przycisk 12.

Numer licznika

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



Plombowanie

Wskaźnik posiada możliwość plombowania osłon zacisków wejściowych i wyjściowych, uniemożliwiające zrobienie obejścia licznika.

- 2 -

Parametry rejestrów				
adres	opis	rozkaz	typ	atr
0	odczyt wartości rejestru 1-go (R0)	03	int	read
1	odczyt wartości rejestru 2-go (R1)	03	int	read
2	odczyt wartości rejestru 3-go (R2)	03	int	read
3	odczyt wartości rejestru 4-go (R3)	03	int	read
4	odczyt wartości numeru prądu I_p	03	int	read
6	ustawienie numeru licznika	06	int	write
8	ustawienie wartości numeru prądu I_p	06	int	write

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

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

gdzie:
R0 – liczba rejestru 0; R1 – liczba rejestru 1; R2 – liczba rejestru 2; R3 - liczba rejestru 3; X - współczynnik zależny od nastawy prądu I_p .

Wartość X w przedziałach prądu I_p :

5÷75	100
80÷750	10
80÷6000	1

UWAGA!

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

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

- 4 -

Prąd I _p	Numer wartości prądu I _p	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	99999.99
100	8	99999.99
120	9	99999.99
150	10	99999.99
200	11	99999.99
250	12	99999.99
300	13	99999.99
400	14	99999.99
500	15	99999.99
600	16	99999.99
750	17	99999.99
800	18	99999.99
1000	19	99999.99
1200	20	99999.99
1250	21	99999.99
1500	22	99999.99
2000	23	99999.99
2500	24	99999.99
3000	25	99999.99
4000	26	99999.99
5000	27	99999.99
6000	28	99999.99

- 5 -

Montaż

1. Odłączyć zasilanie.
2. Wskaźnik 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 zapiąć na przewodach fazowych, a wyjścia wtórne podłączyć zgodnie z oznaczeniami do zacisków 1-2 (L1), 3-4 (L2), 5-6 (L3).



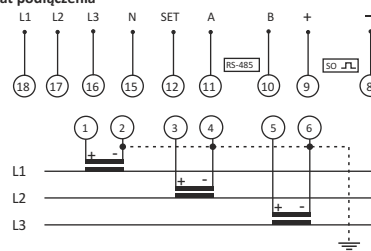
W przypadku rozwarcia obwodu wtórnego przekładnika podczas jego pracy istnieje ryzyko wystąpienia wysokiego napięcia na uzwojeniu wtórnym. W celu ochrony personelu obsługującego urządzenie, zalecane jest uziemienie uzwojeń wtórnych przekładników.



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

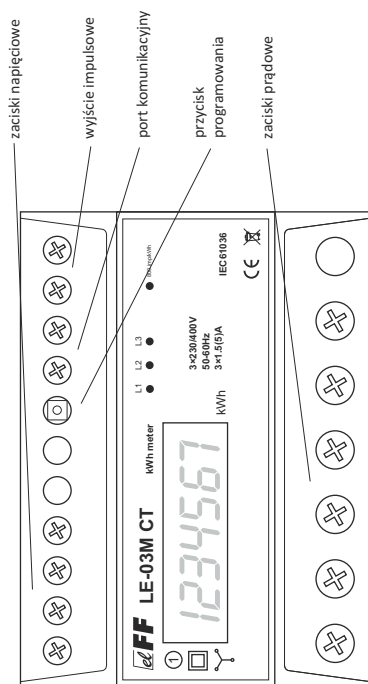
6. Przewody sieciowe RS-485 podłączyć do zacisków 10(B)-11(A).
 7. Dodatkowy odbiornik impulsowy podłączyć pod zaciski 8(-) - 9(+).
- UWAGA! Dodatkowy odbiornik impulsowy nie jest wymagany.
8. Zamknąć osłonki zacisków wskaźnika. W razie wymagań osłonki zaplombować.

Schemat podłączenia



- 6 -

Opis wy/wce



- 7 -

Dane techniczne

napięcie odniesienia	3×230/400V+N
prąd bazowy	3×1,5A
prąd maksymalny	3×5A
prąd wtórny przekładnika	5A
prąd minimalny wtórny	0,04A
dokładność pomiaru (zgodnie z IEC61036)	klasa 1
pobór własny licznika	<10VA; <2W
obciążalność wejść prądowych	0,4VA
liczba znaków LCD	7
zakres wskazań licznika	zależny od przekładni
stała licznika (dla 5/5A)	12000 imp/kWh
sygnalizacja poboru prądu	3× LED czerwona
sygnalizacja szczytowania	LED czerwona
wyjście impulsowe SO+ SO-	otwarty kolektor
napięcie podłączenia SO+ SO-	<30 V DC
prąd podłączenia SO+ SO-	<27 mA
stała SO+ SO-	zależna od przekładni
czas impulsu SO+ SO-	35ms
port	RS-485
protokół komunikacyjny	MODBUS RTU
temperatura pracy	-20÷55°C
przyłącze	zaciski śrubowe 25 mm ²
wymiary	7 modułów (122 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

D141125

- 8 -