F&F Filipowski sp. j.
ul. Konstantynowska 79/81
95-200 Pabianice POLAND
tel/fax +48 42 2152383; 2270971
e-mail: fif@fif.com.pl

LE-03M CT

WSKAŹNIK ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

trójfazowy

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

www.fif.com.pl

Produkty firmy F&F objęte są 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu

Przeznaczenie

LE 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).

Wyjście impulsowe

Wskaźnik posiada wyjście impulsowe SO+ - SO-. Pozwala to na podłączenie licznika impulsowego sczytującego (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 z wzoru (12000 × 5)/Ip, gdzie:
Ip - prąd pierwotny zastosowanych przekładników. Przykład:
dla przekładnika 5/5A (Ip=5): (12000×5)/5=12000imp/kWh
dla przekładnika 100/5A (Ip=100): (12000×5)/100=600imp/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 (0×03 - Read Holding Register)* *6: Ustawienie wartości pojedynczego rejestru (0×06 - Write Single Register)*
Maksymalna częstotliwość zapytań	*15Hz*

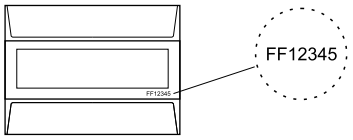
Suma impulsów z trzech faz sygnalizowana miganiem LED imp/kWh przeliczana jest na energię pobraną w całym układzie trójfazowym, a jej wartość wskazywana jest przez segmentowy wyświetlacz LCD.
W pamięci wskaźnika zachowane są wartości prądów pierwotnych Ip przekładników możliwych do zastosowania. Wybór 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 Ip przekładników wpisane 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 Ip dokonujemy przez port RS-485 za pomocą polecenia protokołu Modbus RTU ustawiając żądaną wartość w rejestrze licznika. Adres domyślny licznika: 1. Domyslna nastawa wartości prądu Ip: 5. UWAGA! Podczas zmiany adresu wskaźnika należy trzymać wciśnięty przycisk 9.

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.

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 numery wartości prądu Ip*	*03*	*int*	*read*
6	*ustawienie numeru licznika*	*06*	*int*	*write*
8	*ustawienie wartości numeru prądu Ip*	*06*	*int*	*write*

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

UWAGA! 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).

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	999999.9
100	8	999999.9
120	9	999999.9
150	10	999999.9
200	11	999999.9
250	12	999999.9
300	13	999999.9
400	14	999999.9
500	15	999999.9
600	16	999999.9
750	17	999999.9
800	18	9999999
1000	19	9999999
1200	20	9999999
1250	21	9999999
1500	22	9999999
2000	23	9999999
2500	24	9999999
3000	25	9999999
4000	26	9999999
5000	27	9999999
6000	28	9999999

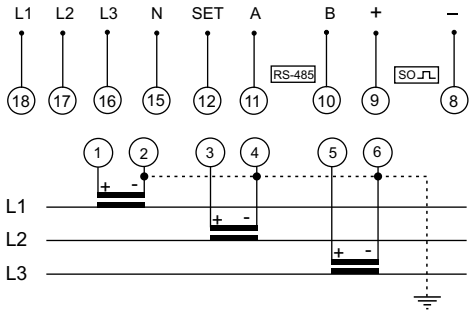
Montaż

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).

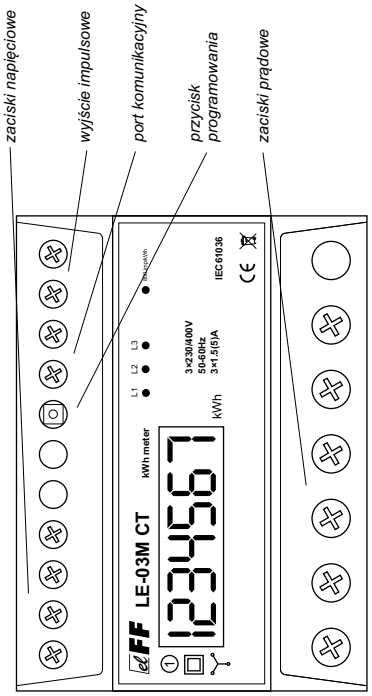
Nie dokręcać zacisków bez wsuniętego przewodu. Może to spowodować uszkodzenie mechanizmu windowego zacisku lub plastikowej osłony tego zacisku.

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



Opis wy/we



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 sczytywania	LED czerwona
wyjście impulsowe SO+ SO-	otwarty kolektor
napięcie podłączenia SO+ SO-	<30V DC
prąd podłączenia SO+ SO-	<27mA
stała SO+ SO-	zależna od przekładni
czas impulsu SO+ SO-	35msek
port	RS-485
protokół komunikacyjny	MODBUS RTU
temperatura pracy	-20÷55°C
stopień ochrony	IP20
przyłącze	zaciski śrubowe 25mm^2
wymiary	7 modułu (122mm)
montaż	na szynie TH-35

C130104