



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

LICZNIK ŻYWIENIA 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



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 tonie przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.

Przeznaczenie

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

Licznik 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 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 MODBUS 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).

- 1 -

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 12000imp/kWh dla maksymalnej wartości prądu wejściowego licznika, czyli prądu wtórnego przekładnika (5A). Przy zastosowaniu dedykowanych przekładników liczb 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 licznika 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 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.

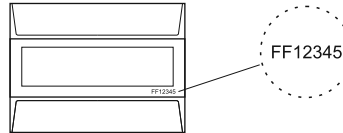
Adres i przekładnia licznika

Zmiany adresu licznika i prądu Ip 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 Ip: 5. **UWAGA!**

Podczas zmiany adresu licznika należy trzymać wciśnięty przycisk 12.

Numer licznika

Licznik oznakowany jest indywidualnym numerem fabrycznym umożliwiającym jednoznacznie 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 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 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 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 prądu 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).

- 4 -

| 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 |
| 125 | 29 | 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 |

- 5 -

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



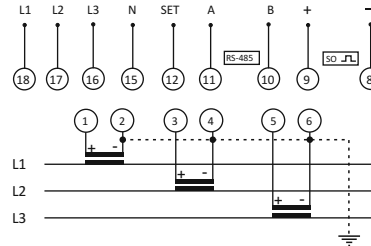
W przypadku rozwarcia obwodu wtórnego przekładnika podczas jego pracy istnieje ryzyko wystąpienia wysokiego napięcia na uzwojeniu wtórnym. W celu ochrony personelu obsługującego urządzenie, zalecane jest uziemienie uzwojeń wtórnych przekładników.



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

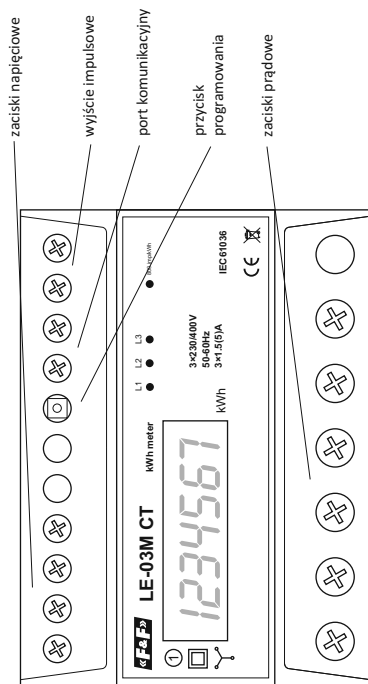
6. Przewody sieciowe RS-485 podłączyć do zacisków 10(B)-11(A).
 7. Dodatkowy odbiornik impulsowy podłączyć pod zaciski 8(-) - 9(+).
- UWAGA!** Dodatkowy odbiornik impulsowy nie jest wymagany.
8. Zamknąć osłonki zacisków licznika. W razie wymagań osłonki zaplombować.

Schemat podłączenia



- 6 -

Opis panela



- 7 -

Dane techniczne

| | |
|---|------------------------------------|
| napięcie odniesienia | 3x230/400V+N |
| prąd bazowy | 3x1,5A |
| prąd maksymalny | 3x5A |
| 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 | 3x LED czerwona |
| sygnalizacja sczytywania | 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 |

D170823

- 8 -