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

# LE-03MB

## Licznik zużycia energii elektrycznej

## 1-fazowy / 3-fazowy

## Dwukierunkowy z analizą parametrów sieci




Instrukcja użytkownika

v. 4.4.1 (190820)

# Spis treści

1. PRZEZNACZENIE ..... 5

2. CHARAKTERYSTYKA URZĄDZENIA ..... 5

**2.1. Mierzone wartości ..... 5**

**2.2. Port komunikacyjny i protokół M-Bus ..... 5**

**2.3. Wyjście impulsowe ..... 5**

3. EKRANY STARTOWE ..... 5

4. PANEL OPERATORSKI ..... 6

**4.1. Napięcie, natężenie prądu, harmoniczne ..... 7**

**4.2. Częstotliwość, współczynniki mocy, zapotrzebowanie ..... 7**

**4.3. Moc ..... 8**

**4.4. Pomiary energii ..... 9**

5. KONFIGURACJA ..... 10

**5.1. Metody wprowadzania ustawień ..... 10**
5.1.1. Nawigacja ..... 10
5.1.2. Procedura wprowadzania liczby ..... 10

**5.2. Nastawa parametrów ..... 11**
5.2.1. Wejście w menu konfiguracyjne ..... 11
5.2.2. Komunikacja M-Bus ..... 11
5.2.2.1. Adres (Slave ID) ..... 11
5.2.2.2. Prędkość ..... 13
5.2.2.3. Parzystość ..... 13
5.2.2.4. Bity stopu ..... 14
5.2.3. Wyjście impulsowe ..... 15
5.2.3.1. Rodzaj energii ..... 15
5.2.3.2. Impulsowanie ..... 15
5.2.3.3. Długość impulsu ..... 16
5.2.4. Cykl liczenia wartości zapotrzebowania (DIT - Demand Integration Time) ..... 16
5.2.5. Ustawienie podświetlenia ..... 17
5.2.6. Układ pomiarowy ..... 18
5.2.7. CLR ..... 19
5.2.8. Zmiana hasła ..... 19

6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ..... 20

**6.1. Układ pomiarowy ..... 20**
6.1.1. Napięcia i prądy ..... 20
6.1.2. Współczynnik mocy, częstotliwość i maksymalny pobór. ..... 21
6.1.3. Pomiary energii ..... 21

**6.2. Przyłącze** ..... **21**

**6.3. Dokładność** ..... **21**

**6.4. Zasilanie i moc licznika** ..... **21**

**6.5. Wejścia pomiarowe** ..... **22**

**6.6. Wyjścia impulsowe** ..... **22**

**6.7. Wyjście M-Bus** ..... **22**

**6.8. Warunki odniesienia wielkości mierzonych** ..... **22**

**6.9. Środowisko** ..... **23**

**6.10. Budowa** ..... **23**

**6.11. Zgodność i znakowanie** ..... **23**

7. WYMIARY ..... 24

8. PODŁĄCZENIE ..... 24

9. PROTOKÓŁ M-BUS ..... 25

**9.1. Uruchomienie urządzenia typu Slave** ..... **25**
9.1.1. Uruchomienie miernika, którego adres nie jest znany ..... 26
9.1.2. Usunięcie symbolu spasowania dodatkowego adresu ze wszystkich mierników na szynie Bus ..... 26
9.1.3. Uruchomienie wszystkich mierników podłączonych do szyny używając FF jako adresu transmisji ..... 26
9.1.4. Uruchomienie urządzenia typu Slave z określonym adresem ..... 26

**9.2. Ustawienie szybkości transmisji** ..... **26**
9.2.1. Format polecenia ustawień szybkości transmisji punkt - punkt ..... 26
9.2.2. Ustawienie szybkości transmisji poleceniem Transmisja ..... 27

**9.3. Ustawienie głównego adresu** ..... **27**
9.3.1. Ustawienie adresu urządzenia typu Slave na 01 ..... 27
9.3.2. Ustawienie głównego adresu na 01 przy użyciu polecenia Transmisja ..... 27
9.3.3. Zmiana adresu z 01 na 02 ..... 28
9.3.4. Ustawienie adresu głównego na 01 z wykorzystaniem adresu dodatkowego ..... 28

**9.4. Ustawienie pełnej identyfikacji urządzenia typu Slave** ..... **28**

**9.5. Odczyt informacji o energii** ..... **29**
9.5.1. Odczytanie informacji o energii przy użyciu adresu głównego 01 ..... 29
9.5.2. Odczytanie z miernika informacji o energii przy użyciu adresu transmisji 254 (FE) ..... 29
9.5.3. Odczytanie z miernika informacji o Energii przy użyciu adresu dodatkowego ..... 29

**9.6. Odczyt chwilowych informacji elektrycznych** ..... **32**
9.6.1. Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu głównego adresu ..... 32
9.6.2. Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu dodatkowego adresu ..... 32

**9.7. Odczyt hasła** ..... **38**
9.7.1. Zmiana hasła na nowe ..... 38

**9.8. Zresetowanie wszystkich resetowalnych danych energii ....38**

**9.10. Ustawienie przedziału uśredniania, czasu migawki, czasu wyświetlania, czasu LED....38**

**9.11. Odczyt przedziału uśredniania, czasu migawki, czasu wyświetlania, czasu LED ....38**

**9.12. Odczyt trybu pomiarowego ....40**

**9.13. Ustawienie trybu pomiarowego ....40**

**9.14. Odczyt trybu wyjścia impulsu 1 ....40**

**9.15. Odczyt trybu wyjścia impulsu 1 ....41**

**9.16. Odczyt stałej impulsu 1....41**

**9.17. Ustawienie stałej impulsu 1....41**

10. GWARANCJA PRODUCENTA....42

# 1. Przeznaczenie

LE-03MB jest statycznym (elektronicznym) wzorcowanym licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego jednofazowego lub 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 M-Bus. Konfiguracja licznika odbywa się poprzez menu konfiguracyjne dostępnego z panelu czołowego oraz poprzez port komunikacyjny zgodnie z funkcjami programowymi M-Bus.

# 2. Charakterystyka urządzenia

## 2.1. Mierzone wartości

Urządzenie mierzy i wyświetla:

- ✓ napięcie i procentowy współczynnik zawartości harmonicznych THD% wszystkich faz;
- ✓ częstotliwość;
- ✓ natężenia prądów aktualny THD% wszystkich faz;
- ✓ moc, maksymalny pobór mocy i współczynnik mocy;
- ✓ importowaną i eksportowaną energię czynną;
- ✓ importowaną i eksportowaną energię bierną.

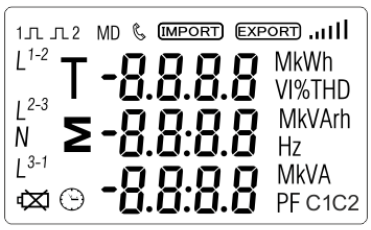
## 2.2. Port komunikacyjny i protokół M-Bus

Licznik wyposażony jest w port z obsługą protokołu M-Bus.
Port komunikacyjny M-Bus pozwala na łączenie liczników w sieć zdalnego odczytu.

## 2.3. Wyjście impulsowe

Licznik posiada dwa wyjścia impulsowe dla odwzorowania zliczania energii czynnej i biernej.
Wyjście 1 - zaciski 8/11 – programowalne, można ustawić pracę dla energii czynnej lub biernej oraz parametry: impulsowanie i długość impulsu.
Wyjście 2 - zaciski 12/13 – dla energii czynnej, impulsowanie wynosi 3200 imp/kWh.

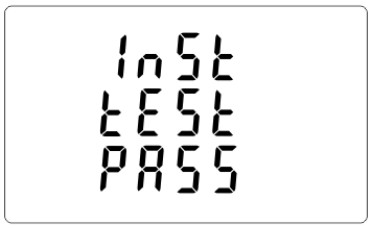
# 3. Ekrany startowe




Po załączeniu zasilania licznik podświetla wszystkie elementy wyświetlacza (test).




Informacje o wersji oprogramowania.




Autotest. Po udanej diagnostyce czasie na ekranie wyświetli się pomiar energii czynnej.

## 4. Panel operatorski

Funkcje przycisków:




Ekran Napięcia i Natężenia prądu.
W trybie konfiguracji jest to przycisk
“W lewo” albo “Cofnij”.




Ekran Częstotliwości i Współczynnika mocy. W trybie konfiguracji jest to przycisk “W górę”.




Ekran Mocy. W trybie konfiguracji jest to przycisk “W dół”.




Ekran Energii. W trybie konfiguracji jest to przycisk “Enter” albo “W prawo”.

### 4.1. Napięcie, natężenie prądu, harmoniczne

Każde kolejne naciśnięcie przycisku V/A ESC przełącza na kolejny parametr:




Napięcia fazowe




Natężenie prądów fazowych




Harmoniczne (VTHD%) napięć fazowych



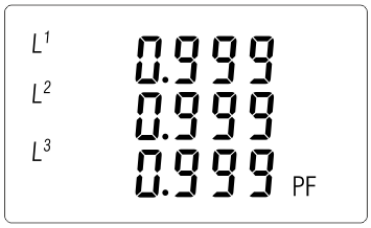

Harmoniczne (ITHD%) prądów fazowych

### 4.2. Częstotliwość, współczynniki mocy, zapotrzebowanie

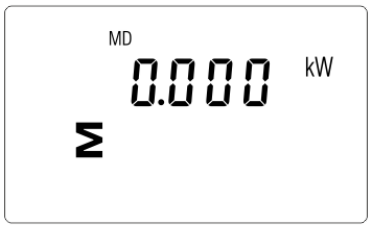
Każde kolejne naciśnięcie przycisku MD/ PF/HZ przełącza na kolejny parametr:



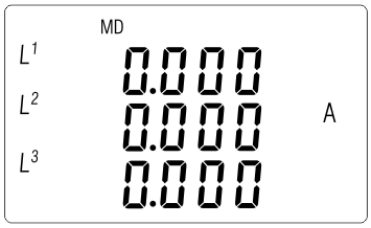

Częstotliwość i całkowity współczynnik mocy




Fazowe współczynniki mocy




Zapotrzebowanie na moc maksymalną




Zapotrzebowanie na prąd maksymalny

### 4.3. Moc

Każde kolejne naciśnięcie przycisku P przełącza na kolejny parametr:



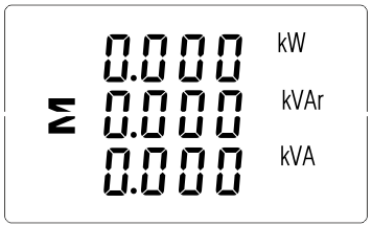

Chwilowa moc czynna kW




Chwilowa moc bierna kvar



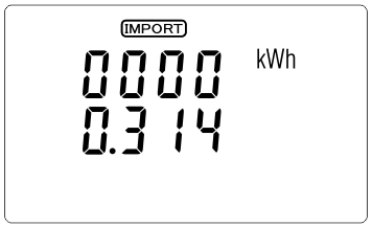

Chwilowa moc pozorna kVA




Moce całkowite: kW, kvar, kVA

### 4.4. Pomiary energii

Każde kolejne naciśnięcie przycisku E przełącza na kolejny parametr:




Pobrana energia czynna kWh



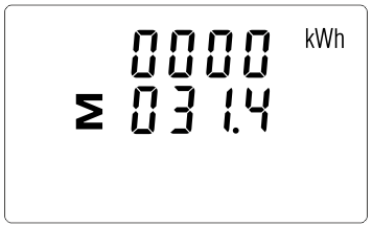

Oddana energia czynna w kWh




Pobrana energia bierna kvarh




Oddana energia bierna kvarh




Całkowita energia czynna kWh




Całkowita energia bierna kvarh

Całkowita wartość danej energii jest przedstawiana w dwóch rzędach.
Górny rząd to wartości wyższe, dolny rząd to wartości niższe + wartość ułamkowa.
Na przykład:
Wskazania: 0027 - rząd górny; 845.3 - rząd dolny to wartość 27845.3kWh.

# 5. Konfiguracja

## 5.1. Metody wprowadzania ustawień

Niektóre pozycje menu, takie jak hasło i CT, wymagają wprowadzenia czterocyfrowej liczby, natomiast inne, takie jak system zasilania, wymagają wyboru z kilku dostępnych opcji w menu. Po zatwierdzeniu ustawień licznik potwierdza przyjęcie nowego parametru wyświetlając przez chwilę słowo „good”.

### 5.1.1. Nawigacja

1. P MD/PF/HZ Przejście na kolejne pozycje menu konfiguracyjnego.
2. E Potwierdzenie wybór.
3. P MD/PF/HZ edycja wartości (zmiana pozycji liczby o +/-1).
4. E Potwierdzenie wyboru po wybraniu opcji z aktualnego poziomu menu. Pojawi się wskaźnik SET.
5. V/A ESC Powrót do wyższego poziomu menu. Wskaźnik SET zniknie i znów będzie można używać przycisków P MD/PF/HZ, by wybierać kolejne opcje.
6. V/A ESC wyjście z konfiguracji do ekran pomiarów.

### 5.1.2. Procedura wprowadzania liczby

Niektóre ekrany w trakcie konfigurowania urządzenia wymagają wprowadzenia liczby. Przede wszystkim przed wejściem do menu konfiguracyjnego należy wprowadzić hasło. Każdą cyfrę ustawia się osobno, od lewej do prawej. Procedura jest następująca:

1. Aktualnie ustawiana cyfra miga. Do wyboru używa się przycisków P MD/PF/HZ.
2. Naciśnij E, by potwierdzić wybór każdej cyfry. Wskaźnik SET pojawi się po wprowadzeniu ostatniej cyfry.
3. Po ustawieniu ostatniej cyfry naciśnij V/A ESC, by wyjść z trybu ustawiania liczby. Wskaźnik SET zniknie.

## 5.2. Nastawa parametrów

### 5.2.1. Wejście w menu konfiguracyjne

By wejść w tryb konfiguracji, przytrzymaj przycisk E przez 2 sekundy, do wyświetlenia ekranu hasła.




Wejście w tryb Konfiguracja jest zabezpieczony hasłem. Należy wprowadzić właściwe hasło (domyślne to 1000).

Przytrzymaj przycisk E przez 2 sekundy.




W przypadku wprowadzenia błędnego hasła zostanie wyświetlony komunikat:

PASS Err

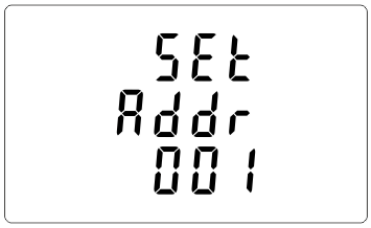
By wyjść z Trybu konfiguracji, naciskaj przycisk V/A ESC aż do powrotu ekranu pomiarów.

### 5.2.2. Komunikacja M-Bus

Nastawa parametrów komunikacyjnych portu.

#### 5.2.2.1. Adres (Slave ID)

Adres podstawowy (Zakres od 1 do 250)




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/ PF/HZ, by wybrać nastawę adresu rozszerzonego.




Naciśnij E, by wejść do trybu nastawy. Pierwsza cyfra zacznie migać.




Użyj przycisków P MD/PF/HZ do zmiany cyfr i do E zmiany pozycji, by ustawić adres Modbus (od 001 do 250).

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

Adres rozszerzony (Zakres od 0 do 99999999).

UWAGA!
Pozycja tej nastawy w menu znajduje się przed nastawą funkcji CLR.




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać nastawę adresu rozszerzonego.




Naciśnij E, by wejść do trybu wyboru. Pierwsza cyfra zacznie migać.




Użyj przycisków P MD/PF/HZ do zmiany cyfr i do E zmiany pozycji, by ustawić adres Modbus (od 00000000 do 99999999).

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

### 5.2.2.2. Prędkość




Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać opcję nastawy prędkości transmisji.




Naciśnij E, by wejść do trybu wyboru. Aktualne ustawienie zacznie migać.




Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać prędkość: 0,3 / 0,6 / 1,2 / 2,4 / 4,8 / 9,6 [kbps].

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

### 5.2.2.3. Parzystość




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać opcję nastawy parzystości.




Naciśnij E, by wejść do trybu wyboru. Aktualne ustawienie zacznie migać.

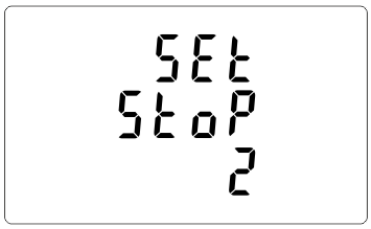



Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać parzystość: EVEN / ODD / NONE (domyślnie)

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij oraz V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

#### 5.2.2.4. Bity stopu




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać opcję nastawy bitów stopu.




Naciśnij E, by wejść do trybu wyboru. Aktualne ustawienie zacznie migać.




Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać bit stopu: 2 lub 1.

Uwaga: Wartość domyślna to 1. Tylko gdy parzystość ustawiona jest na NONE można zmienić bit stopu na 2.

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

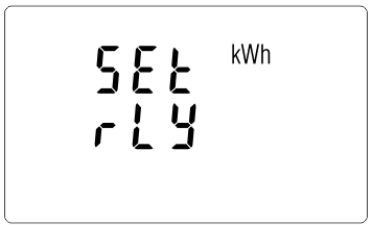
Naciśnij V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

### 5.2.3. Wyjście impulsowe

Konfiguracja wyjścia impulsowego nr 1.

#### 5.2.3.1. Rodzaj energii

Przypisanie wyjść pod daną wartość energii: czynną kWh lub bierną kvarh.




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać opcję Wyjść impulsowych.




Przytrzymaj E, by wejść do trybu wyboru. Aktualnie wybrana opcja będzie migać.




Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać kWh albo kvarh.

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by powrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

#### 5.2.3.2. Impulsowanie

Opcja nastawy wartości kWh/kvarh na 1 impuls. Wartości: 0,01 / 0,1 / 10 / 100.




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać opcję wartości impulsu.



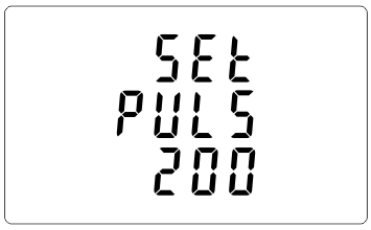

Przytrzymaj E, by wejść do trybu wyboru. Aktualne ustawienie zacznie migać. Użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać wartość: 0,01 /0,1 /1 /10 /100 na 1 impuls.

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by wrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

#### 5.2.3.3. Długość impulsu

Opcja nastawy długości impulsu dla wyjścia. Wartości: 200, 100 lub 60 ms.




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać opcję długości impulsu.



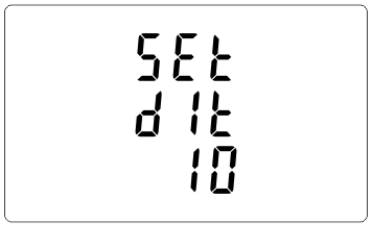

Naciśnij E, by wejść do trybu wyboru. Aktualne ustawienie zacznie migać. Użyj przycisków P MD/PF/HZ aby wybrać wartość: 200, 100 lub 60 ms.

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by wrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

### 5.2.4. Cykl liczenia wartości zapotrzebowania (DIT - Demand Integration Time)

Opcje do wyboru to: 5, 10, 15, 30, 60 minut.

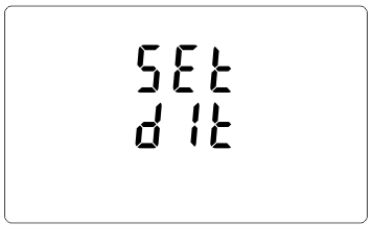



W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać opcję DIT.

Ekran wyświetli aktualnie ustawiony czas integracji.




Przytrzymaj E, by wejść do trybu wyboru.
Obecnie wybrany okres będzie migał.




Użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać żądany okres.




Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.
Pojawi się wskaźnik SET.

Naciśnij V/A ESC, by wyjść z trybu wyboru i powrócić do menu.

### 5.2.5. Ustawienie podświetlenia

Miernik posiada możliwość ustawienia czasu podświetlenia ekranu. Czas: 0 / 5 / 10 / 30 / 60 / 120 minut.
**Wartość 0 oznacza, że podświetlenie jest tu zawsze włączone.**




Domyślnie: 60

Przy ustawieniu na 5, podświetlenie wyłączy się po 5 minutach.




Użyj przycisków P MD/PF/HZ, by ustawić czas.

Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

### 5.2.6. Układ pomiarowy

Nastawa opcji układu pomiarowego:
1P2W – układ 1-fazowy 2-przewodowy;
3P3W – układ 3-fazowy 3- przewodowy (bez przewodu neutralnego);
3P4W – układ 3-fazowy 4-przewodowy




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać ustawienia układu.
Ekran wyświetli aktualnie ustawioną opcję.




Przytrzymaj E, by wejść do trybu wyboru.
Aktualnie wybrana opcja będzie migać.




Użyj przycisków P, MD/PF/HZ, by wybrać żądaną opcję układu: 1P2W, 3P3W, 3P4W.

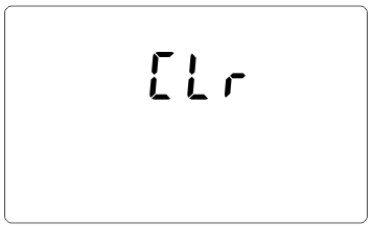



Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.
Pojawi się wskaźnik SET.

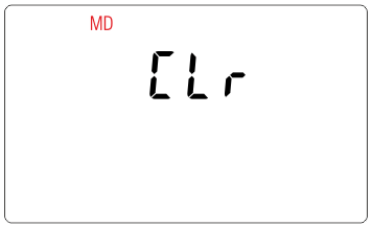
Naciśnij V/A ESC, by wyjść z trybu wyboru i powrócić do menu. Wskaźnik SET zniknie i będzie można wrócić do menu konfiguracyjnego.

### 5.2.7. CLR

Reset wartości zapotrzebowania na prądy i moce.




W menu konfiguracyjnym użyj przycisków P MD/PF/HZ, by wybrać opcję resetu.

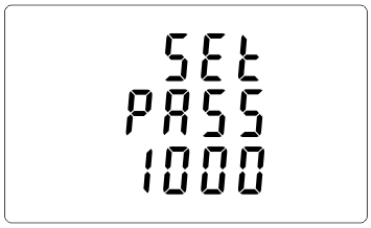



Naciśnij E, by wejść do funkcję resetu. dlt zacznie migać.

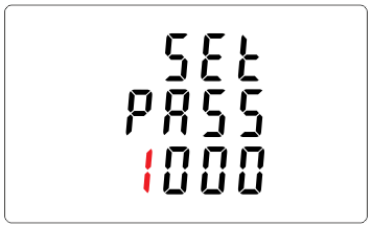
Przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by wrócić do głównego menu konfiguracyjnego.

### 5.2.8. Zmiana hasła



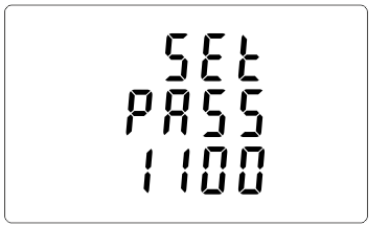

Naciskając P MD/PF/HZ wybierz opcję zmiany hasła.



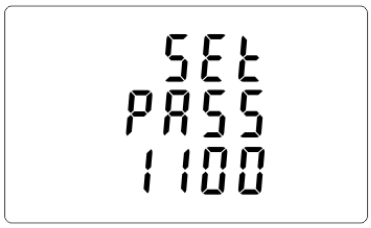

Przytrzymaj E, by wejść do trybu zmiany hasła. Pojawi się ekran nowego hasła. Pierwsza cyfra będzie migać.




Używając P MD/PF/HZ, ustaw pierwszą cyfrę i naciśnij E, by potwierdzić wybór. Następna cyfra zacznie migać.




Powtórz cała procedurę dla trzech pozostałych cyfr.




Po ustawieniu ostatniej cyfry przytrzymaj E, by potwierdzić wybór.

Naciśnij V/A ESC, by wyjść z trybu ustawiania liczby i powrócić do menu konfiguracji. Wskaźnik SET zniknie.

# 6. Specyfikacja techniczna

## 6.1. Układ pomiarowy

Licznik monitoruje i wyświetla parametry sieci w układach pomiarowych:
1P2W – układ 1-fazowy 2-przewodowy (230V+N)
3P3W – układ 3-fazowy 3-przewodowy (3x400V; bez przewodu neutralnego)
3P4W – układ 3-fazowy 4-przewodowy (3x230V+N)

### 6.1.1. Napięcia i prądy

| | |
|---|---|
| Napięcie odniesienia: | 3×230/400V |
| Prąd bazowy: | 0,25÷10A |
| Prąd maksymalny: | 100A |
| Prąd minimalny mierzony: | 0,02A |
| Przeciążalność: | 30×Imax/10ms |
| Zakres pomiarowy napięć fazowych: | 100÷289 VAC (dla układów 1P2W i 3P4W). |
| Zakres napięć międzyfazowych: | 173÷500 VAC (dla układu 3P3W). |

Procentowy całkowity współczynnik zawartości harmonicznych (THD%) dla napięć fazowych (dla układów 1P2W i 3P4W).
Procentowy całkowity współczynnik zawartości harmonicznych (THD%) dla napięć międzyfazowych (dla układu 3P3W).
Procentowy całkowity współczynnik zawartości harmonicznych (THD%) dla prądów fazowych.
Izolacja: 4kV/1min; 6kV/1,2µs.

### 6.1.2. Współczynnik mocy, częstotliwość i maksymalny pobór.

- ✓ Częstotliwość w Hz
- ✓ Moc chwilowa:

  czynna: 0÷3600 MW

  bierna: 0÷3600 Mvar

  pozorna: 0÷3600 MVA
- ✓ Maksymalny pobór mocy (z funkcją RESET)
- ✓ Maksymalny pobór prądu przewodu neutralnego (z funkcją RESET)

### 6.1.3. Pomiary energii

- ✓ Importowana/Eksportowana energia czynna: 0÷9999999,9 kWh
- ✓ Importowana/Eksportowana energia bierna: 0÷9999999,9 kvarh
- ✓ Całkowita energia czynna: 0÷9999999,9 kWh
- ✓ Całkowita energia bierna: 0÷9999999,9 kvarh

## 6.2. Przyłącze

| | |
|---|---|
| Wejścia prądowe | zaciski śrubowe 2,5mm² |
| Wejścia napięciowe | zaciski śrubowe 2,5mm² |
| Wyjścia impulsowe | zaciski śrubowe 2,5mm² |
| Port M-Bus | zaciski śrubowe 2,5mm² |

## 6.3. Dokładność

| | |
|---|---|
| klasa pomiaru | B |
| Napięcie | 0.5% maksymalnego zasięgu |
| Natężenie | 0.5% nominalnego |
| Częstotliwość | 0.2% średniej częstotliwości |
| Współczynnik mocy | 1% całości (0.01) |
| Moc czynna (W) | ±1% maksymalnego zasięgu |
| Moc bierna (VAr) | ±1% maksymalnego zasięgu |
| Moc pozorna (VA) | ±1% maksymalnego zasięgu |
| Energia czynna (Wh) | ±1% 1 IEC 62053-21 |
| Energia bierna (VArh) | ±1% maksymalnego zasięgu |
| Całkowity współczynnik zawartości harmonicznych | 1% aż do 31 harmonicznej |
| Czas odpowiedzi | 1s, typowo, do >99% dla 50 Hz. |

## 6.4. Zasilanie i moc licznika

85÷275 V AC 50/60 Hz ±10%
120÷380 V DC ±20%
<10VA; <2W

### 6.5. Wejścia pomiarowe

Napięciowe: 3×230V/400V
Prądowe: 100A

### 6.6. Wyjścia impulsowe

Typ wyjść: OC (open collector); 27VDC/50mA
Impulsowanie:

Wyj. nr 1 - konfigurowalne: dla kWh lub kvarh. Ustawialna wartość kWh/kvarh na 1 impuls:
0,01 = 10 Wh/VArh
0.1 = 100 Wh/VArh
1 = 1 kWh/kVArh
10 = 10 kWh/kVArh
100 = 100 kWh/kVArh
1000 = 1000 kWh/kVArh.
Wyj. nr 2 - stałe dla kWh: 3200imp/kWh

Szerokość impulsu:

Wyj. nr 1 - ustawiana: 200 / 100 / 60 ms.
Wyj. nr 2 - stała: 200ms

### 6.7. Wyjście M-Bus

Prędkość transmisji: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps;
Parzystość: NONE (brak) - domyślnie / ODD (nieparzysty) / EVEN (parzysty);
Bity stopu: 1 / 2;
Adres sieciowy: podstawowy 1÷250, rozszerzony 0÷99999999;

### 6.8. Warunki odniesienia wielkości mierzonych

Wielkości mierzone zależą od zmiennych czynników. Dokładność jest uzależniona od wartości nominalnej (w granicach dopuszczalnej tolerancji) danych warunków.

| | |
|---|---|
| Temperatura otoczenia | 23°C ±1°C |
| Częstotliwość wejściowa | 50 albo 60 Hz ±2% |
| Kształt fali wejściowej | sinusoidalny (współczynnik zniekształcenia <0,005) |
| Napięcie zasilania pomocniczego | nominalne ±1% |
| Częstotliwość zasilania pomocniczego | nominalne ±1% |
| Kształt fali zasilania pomocniczego (jeśli jest to AC) | sinusoidalny (współczynnik zniekształcenia <0,05) |
| Pole magnetyczne pochodzenia zewn. | pole ziemskie |

### 6.9. Środowisko

| | |
|---|---|
| Temperatura pracy | -25÷55°C |
| Temperatura przechowywania | -40÷70°C |
| Wilgotność względna | 0÷95%, bez kondensacji |
| Wysokość | do 3000 m |
| Czas rozruchu (rozgrzewania) | 1 minuta |
| Wibracje | 10÷50Hz, IEC 60068-2-6, 2 g |
| Przeciążenie | 30g w 3 płaszczyznach |

### 6.10. Budowa

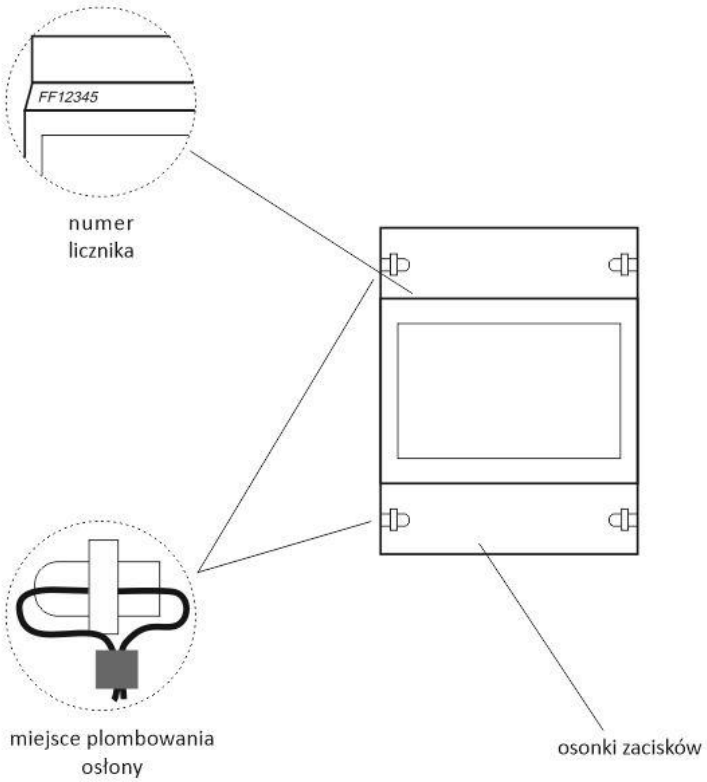
| | |
|---|---|
| Mocowanie | na szynie DIN |
| Obudowa | Tworzywo samogaszące Ul94 V-0 |
| Stopień ochrony | IP51 (w pomieszczeniu) |

### 6.11. Zgodność i znakowanie

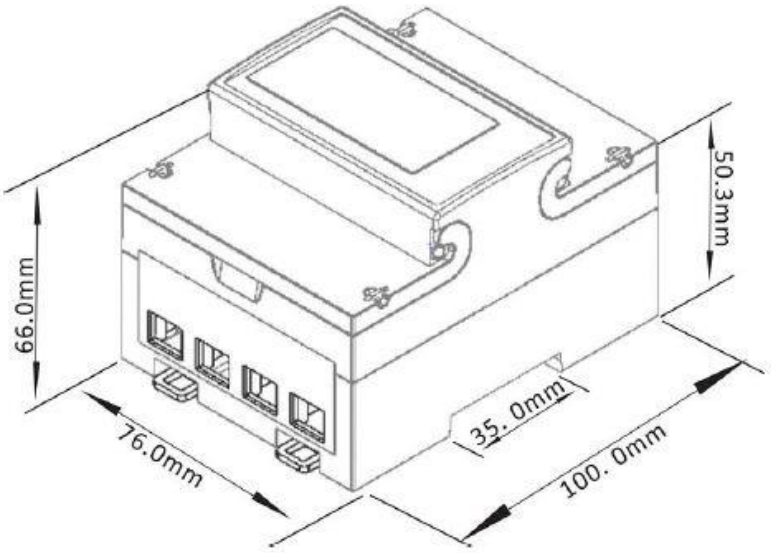
Dyrektywa 2004/22/EC.
Numer certyfikatu: 0120/SGS0215.

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

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

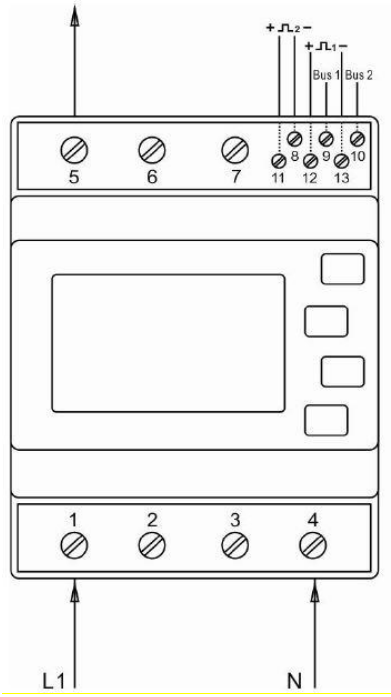


## 7. Wymiary

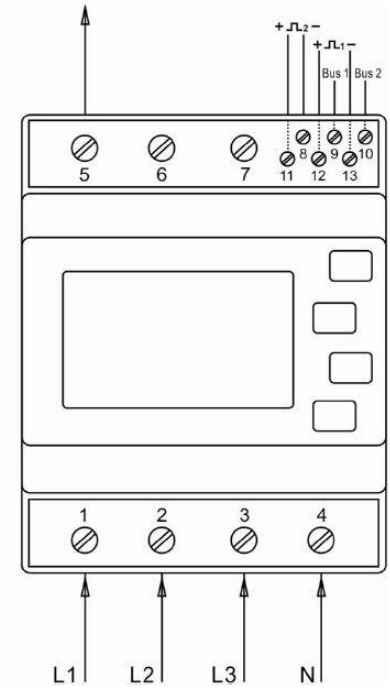



## 8. Podłączenie

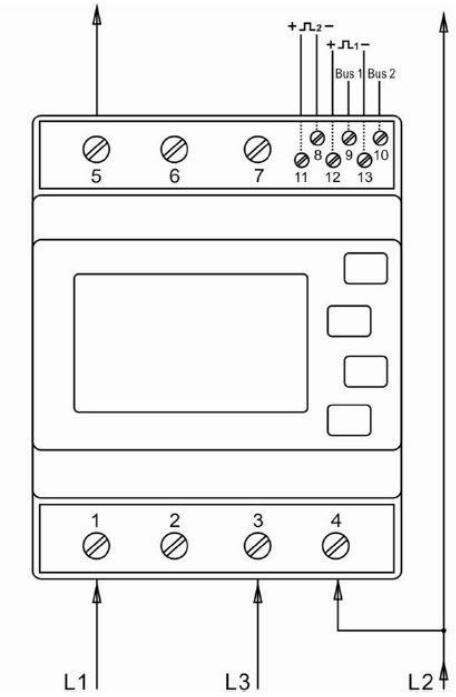
Układ 1-fazowy 2-przewodowy



Układ 3-fazowy 4-przewodowy




Układ 3-fazowy 3-przewodowy




# 9. Protokół M-Bus

## 9.1. Uruchomienie urządzenia typu Slave

Format:

| Start | Pole C | Pole A | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 40 | XX | CS | 16 |

XX=1 do FF

Pole adresowe służy adresowaniu odbiorcy po stronie nadawania oraz do identyfikacji nadawcy informacji po stronie odbioru. Rozmiar tego pola wynosi 1 bajt i tym samym może przyjmować wartości od 0 do 255. Adresy od 1 do 250 można przyporządkować poszczególnym urządzeniom typu Slave - maksymalnie 250. Nieskonfigurowane urządzenia typu Slave otrzymują fabrycznie adres 0 i co do zasady otrzymują jeden z tych adresów po podłączeniu do szyny M-Bus. Adresy 254 (FE) i 255 (FF) są wykorzystywane do przekazywania informacji wszystkim odbiorcom (Transmisja). Przy adresie 255 żadne z urządzeń typu Slave nie odpowiada, a przy adresie 254 wszystkie urządzenia typu Slave odpowiadają z własnych adresów. W tym drugim przypadku, gdy podłączone są dwa lub więcej urządzeń typu Slave, dochodzi do kolizji i dlatego trybu tego należy używać jedynie w celach testowych. Adres 253 (FD) wskazuje, że przeprowadzono adresowanie w warstwie sieciowej zamiast w warstwie łącza danych. FD jest używany z adresem drugiego poziomu. Pozostałe adresy, 251 i 252, zostały zarezerwowane do przyszłych zastosowań.

#### 9.1.1. Uruchomienie miernika, którego adres nie jest znany

Master do Slave: 10 40 fe 3e 16
Slave do Master: e5 (sukces)

#### 9.1.2. Usunięcie symbolu spasowania dodatkowego adresu ze wszystkich mierników na szynie Bus

Master do Slave: 10 40 fd 3d 16
Slave: brak odpowiedzi

#### 9.1.3. Uruchomienie wszystkich mierników podłączonych do szyny używając FF jako adresu transmisji

Master do Slave: 10 40 ff 3f 16
Slave: brak odpowiedzi

#### 9.1.4. Uruchomienie urządzenia typu Slave z określonym adresem

Przykład: adres 01
Master do Slave: 10 40 01 41 16
Slave do Master: e5

### 9.2. Ustawienie szybkości transmisji

#### 9.2.1. Format polecenia ustawień szybkości transmisji punkt - punkt

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 03 | 03 | 68H | 53/73 | fe | b8-bd | CS | 16 |

Pole L - Długość w bajtach
Pole C - Pole kontroli, Pole funkcyjne
Pole A - Pole adresu
Pole CI - Pole informacyjne kontroli
Suma kontrolna - Suma kontrolna jest wyliczana z arytmetycznej sumy danych przedstawionych powyżej bez uwzględniania cyfry przeniesienia.

B8-------300
B9-------600
BA-------1200
BB-------2400
BC-------4800
BD-------9600

Przykład:
(1) Zmiana szybkość transmisji na 2400 bps.
Master do Slave: 68 03 03 68 53 fe bb 0c 16
Slave do Master: e5
(2) Zmiana szybkość transmisji na 9600 bps.
Master do Slave: 68 03 03 68 53 fe bd 0c 16
Slave do Master: e5

### 9.2.2. Ustawienie szybkości transmisji poleceniem Transmisja

Format:

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 03 | 03 | 68H | 53/73 | ff | b8-bd | CS | 16 |

Slave do Master: brak odpowiedzi

B8-------300
B9-------600
BA-------1200
BB-------2400
BC-------4800
BD-------9600

Przykład:
Zmiana wszystkich szybkości transmisji miernika na 2400 bps.
Master do Slave: 68 03 03 68 53 **ff** bb 0d 16
Slave do Master: brak odpowiedzi

## 9.3. Ustawienie głównego adresu

### 9.3.1. Ustawienie adresu urządzenia typu Slave na 01

Format:

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF | Dane adresowe | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 06 | 06 | 68H | 53/73 | fe | 51 | 01 | 7A | XX | CS | 16 |

Przykład:
Master do Slave: 68 06 06 68 53 fe 51 01 7a **01** 1e 16
Slave do Master: e5

### 9.3.2. Ustawienie głównego adresu na 01 przy użyciu polecenia Transmisja

Format:

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF | Dane adresowe | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 06 | 06 | 68H | 53/73 | ff | 51 | 01 | 7A | XX | CS | 16 |

Przykład:
Master do Slave: 68 06 06 68 53 **ff** 51 01 7a **01** 1f 16
Slave: brak odpowiedzi

### 9.3.3. Zmiana adresu z 01 na 02

Format:

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF | Dane adresowe | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 06 | 06 | 68H | 53/73 | XX | 51 | 01 | 7A | YY | CS | 16 |

XX - aktualny adres główny
YY - nowy adres główny
Master do Slave: 68 06 06 68 73 **01** 51 01 7A **02** 42 16
Slave do Master: e5

### 9.3.4. Ustawienie adresu głównego na 01 z wykorzystaniem adresu dodatkowego

Przykład: adres dodatkowy: 12345678

**Krok 1**
Uruchomienie urządzenia typu Slave
Master do Slave: 10 40 fe 3e 16
Slave do Master: e5

**Krok 2**
Sprawdzenie adresu dodatkowego. Po otrzymaniu polecenia, urządzenie typu Slave sprawdzi, czy adres dodatkowy w poleceniu zgadza się z jego adresem dodatkowym czy nie.
Master do Slave: 68 0B 0B 68 73 **FD** 52 **78 56 34 12** FF FF FF FF D2 16
FD --- adres główny wykorzystywany w przypadku, gdy adres dodatkowy jest używany do odczytu danych.
78 56 34 12 - dodatkowy adres miernika to 12 34 56 78
Master do Slave: e5 (sukces)

**Krok 3**
Zmiana głównego adresu na 01
Master do Slave: 68 06 06 68 73 FD 51 01 7A 01 3D
01 --- nowy adres główny
Slave do Master: e5

## 9.4. Ustawienie pełnej identyfikacji urządzenia typu Slave

(ID=12345678, Man=4024h (PAD), Gen=1, Med=02 (energy)

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 0D | 0D | 68H | 53/73 | FE | 51 | 07 | 79 |

| Numer identyfikacyjny | Identyfikator producenta | Generacja | Nośnik | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 bajty | 2 bajty | 1 bajt | 1 bajt | CS | 16 |

Master do Slave: 68 0D 0D 68 53 FE 51 07 79 78 56 34 12 24 40 01 02 9D 16
Slave do Master: e5

## 9.5. Odczyt informacji o energii

### 9.5.1. Odczytanie informacji o energii przy użyciu adresu głównego 01

Format:
Master do Slave: 10 7B/5B adr cs 16
Slave do Master: Zmienna struktura danych
Przykład: 10 7B 01 7C 16

### 9.5.2. Odczytanie z miernika informacji o energii przy użyciu adresu transmisji 254 (FE)

Master do Slave: 10 7b/5b fe cs 16
Slave do Master: Zmienna struktura danych
Przykład: 10 5B FE 59 16

### 9.5.3. Odczytanie z miernika informacji o Energii przy użyciu adresu dodatkowego

Przykład:
Adres dodatkowy: 12 34 56 78

**Krok 1**
Uruchomienie urządzenia typu Slave
Master do Slave: 10 40 ff 3f 16
Slave do Master: Brak odpowiedzi

**Krok 2**
Sprawdzenie adresu dodatkowego. Po otrzymaniu polecenia, urządzenie typu Slave sprawdzi, czy adres dodatkowy w poleceniu zgadza się z jego adresem dodatkowym czy nie**.**
Master do Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 FF FF FF FF d2 16
Slave do Master: E5

**Krok 3**
Odczyt informacji o energii
Master do Slave: 10 7b fd 78 16
Slave do Master: DIF=====Kodowanie Pola informacji o danych
VIF=====Kodowanie Pola informacji o wartości

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 4 | Nagłówek telegramu | 68 5d 5d 68 | nagłówek telegramu RSP_UD |
| 3 | | 08 A 72 | Pole C =08 adres A Pole CI 72 |
| 4 | | 78 65 34 21 | Numer identyfikacyjny =12345678 |
| 2 | | 24 40 | Identyfikator producenta 4024 |
| 1 | | 01 | Generacja 1 |
| 1 | | 02 | Miernik energii |
| 1 | | 55 | NUMER DOSTĘPOWY |
| 1 | | 00 | STATUS |
| 2 | | 00 00 | Sygnatura |
| 6 | Aktualna całkowita energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |
| 7 | Aktualna importowana energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |
| 7 | Aktualna eksportowana energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |
| 6 | Aktualna resetowalna całkowita energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |
| 7 | Aktualna resetowalna importowana energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |
| 7 | Aktualna resetowalna eksportowana energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | 04 | VIF: 10 W (0,01 kW) |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kWh |

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 7 | Aktualna całkowita energia bierna | 0C | DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVarh |
| 8 | Aktualna importowana energia bierna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVarh |
| 8 | Aktualna eksportowana energia bierna | 8C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVarh |
| 7 | Aktualna resetowalna całkowita energia bierna | 0C | DIF: 8 cyfr BCD , Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVarh |
| 8 | Aktualna resetowalna importowana energia bierna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVar |
| 8 | Aktualna resetowalna eksportowana energia czynna | 0C | DIF: 8 cyfr BCDFIE, Wartość Aktualna |
| | | FD | VIF: fd |
| | | 3A | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 78 56 34 12 | 123456,78 kVar |
| 1 | SUMA KONTROLNA | CS | |
| 1 | Koniec | 16 | |

### 9.6. Odczyt chwilowych informacji elektrycznych

Chwilowe informacje elektryczne to:
V, I, P , Q, S, PF, Hzect. MD

#### 9.6.1. Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu głównego adresu

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 3 | 3 | 68 | 53/73 | XX | B1 | CS | 16 |

Master do Slave: 68 03 03 68 53 XX b1 05 16
Slave do Master: Zmienna struktura danych (chwilowe informacje elektryczne)
Jeśli adres główny to 01, wtedy XX=01

#### 9.6.2. Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu dodatkowego adresu

**Krok 1**
Uruchomienie urządzenia typu Slave
Master do Slave: 10 40 ff 3f 16
Slave do Master: Brak odpowiedzi

**Krok 2**
Sprawdzenie adresu dodatkowego
Po otrzymaniu polecenia, urządzenie typu Slave sprawdzi, czy adres dodatkowy w poleceniu zgadza się z jego adresem dodatkowym czy nie.
Master do Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 ff ff ff ff d2 16
Slave do Master: E5

**Krok 3**
Odczytanie chwilowych informacji elektrycznych przy użyciu adresu dodatkowego
Master do Slave: 68 03 03 68 53 fd b1 01 16
Slave do Master: Zmienna struktura danych

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 4 | Nagłówek telegramu | 68 90 90 68 | nagłówek telegramu RSP_UD |
| 3 | | 08 A 72 | Pole C =08 adres A Pole CI 72 |
| 4 | | 78 65 34 21 | Numer identyfikacyjny =12345678 |
| 2 | | 24 40 | Identyfikator producenta 4024 |
| 1 | | 01 | Generacja 1 |
| 1 | | 02 | Miernik energii |
| 1 | | 55 | NUMER DOSTĘPOWY |
| 1 | | 00 | STATUS |
| 2 | | 00 00 | Sygnatura |
| 6 | Napięcie L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |
| 6 | Napięcie L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |
| 6 | Napięcie L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |
| 6 | Napięcie L1 (FAZA 1)-L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 6 | Napięcie L2 (FAZA 2)-L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |
| 6 | Napięcie L3 (FAZA 3)-L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 47 | VIFE: 0,01 V |
| | | 56 34 12 | 1234,56 V |
| 6 | Prąd L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 59 | VIFE: 1 mA (xxx.xxx A) |
| | | 56 34 12 | 123456 mA(123.456 A) |
| 6 | Prąd L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 59 | VIFE: 1 mA (xxx.xxx A) |
| | | 56 34 12 | 123456 mA(123.456 A) |
| 6 | Prąd L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 59 | VIFE: 1 mA (xxx.xxx A) |
| | | 56 34 12 | 123456 mA(123.456 A) |
| 6 | Prąd N (neutralny) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 59 | VIFE: 1 mA (xxx.xxx A) |
| | | 56 34 12 | 123456mA(123.456A) |
| 5 | Całkowita moc czynna | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 5 | Moc czynna L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 5 | Moc czynna L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 5 | Moc czynna L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 6 | Całkowita moc bierna | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 5 | Moc czynna L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 5 | Moc czynna L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 5 | Moc czynna L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | 2a | VIF:0,1 W (xx.xxxx kW) |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12,3456 kW) |
| 6 | Całkowita moc bierna | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L1 (FAZA 1) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L2 (FAZA 2) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |
| 6 | Moc bierna L3 (FAZA 3) | 0b | DIF: 6 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 56 34 12 | 12345,6 W (12.3456 kW) |

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 5 | Całkowity współczynnik mocy | 0a | DIF: 4 cyfry BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 00 05 | 0,500 |
| 5 | Współczynnik mocy A | 0a | DIF: 4 cyfry BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 00 05 | 0,500 |
| 5 | Współczynnik mocy B | 0a | DIF: 4 cyfry BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 00 05 | 0,500 |
| 5 | Współczynnik mocy C | 0a | DIF: 4 cyfry BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 00 05 | 0,500 |
| 5 | Częstotliwość | 0a | DIF: 4 cyfry BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 00 50 | 50.00 z |
| 1 | Koniec | CS | |
| 1 | | 16 | |

### 9.7. Odczyt hasła

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 3 | 3 | 68 | 11 | addr | 03 | CS | 16 |

#### 9.7.1. Zmiana hasła na nowe

Master do Slave: 68 03 03 68 11 adres 03 cs 16
Slave do Master: 68 05 05 68 11 adres 03 hasłoH hasłoL cs 16
Master do Slave: 68 05 05 68 11 adres 04 hasłoH hasłoL cs 16
Slave do Master: E5

### 9.8. Zresetowanie wszystkich resetowalnych danych energii

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 3 | 3 | 68 | 11 | addr | 0d | CS | 16 |

Przykład: addr : 01
Master do Slave: 68 03 03 68 11 01 0d 1f 16
Slave do Master: e5

### 9.9. Ustawienie przedziału uśredniania, czasu migawki, czasu wyświetlania, czasu LED

Wyślij: 68 09 09 68 53 FE 51 30 01 60 01 05 06 3F 16

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 09 | 09 | 68H | 53/73 | FE | 51 | 30 | 01 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Sslave: 68 09 09 68 53 FE 51 30 01 60 01 05 06 3F 16
Slave do Master: E5

Przedział uśredniania, czas migawki, czas wyświetlania, czas LED
Czas wyświetlania=0: wyświetlacz nie przewija się automatycznie.
Czas LED=0: Podświetlenie zawsze aktywne min-min-s-min 4 bajty
Czas wyświetlania=0: wyświetlacz nie przewija się automatycznie.
Czas LED=0: Podświetlenie zawsze aktywne min-min-s-min 4 bajty

### 9.10. Odczyt przedziału uśredniania, czasu migawki, czasu wyświetlania, czasu LED

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | DIF | VIF | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68H | 05 | 05 | 68H | 53/73 | FE | 51 | 30 | 81 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 05 05 68 53 FE 51 30 81 53 16
Slave do Master: E5

| Bajty | Parametry | Struktura danych | Wiadomość |
|---|---|---|---|
| 4 | Nagłówek telegramu | 68 16 16 68 | nagłówek telegramu RSP_UD |
| 3 | | 08 A 72 | Pole C =08 adres A Pole CI 72 |
| 4 | | 78 65 34 21 | Numer identyfikacyjny =12345678 |
| 2 | | 24 40 | Identyfikator producenta 4024 |
| 1 | | 01 | Generacja 1 |
| 1 | | 02 | Miernik energii |
| 1 | | 55 | NUMER DOSTĘPOWY |
| 1 | | 00 | STATUS |
| 2 | | 00 00 | Sygnatura |
| 7 | Przedział uśredniania, czas migawki, czas wyświetlania, czas LED | 0a | DIF: 30 cyfr BCD |
| | | Fd | VIF: fd |
| | | 3a | VIFE: bezwymiarowe / brak VIF |
| | | 15010610 | Przedział uśredniania: 15 min.<br>Czas migawki: 01 min.<br>Czas wyświetlania: 06 s<br>Czas LED: 10 s |
| 1 | Suma kontrolna | CS | |
| 1 | Koniec | 16 | |

### 9.11. Odczyt trybu pomiarowego

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Dane | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 03 | 03 | 68 | 11 | addr | **0A** | 01/02/03 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 03 03 68 11 **01** 09 1b 16
Slave do Master: 68 04 04 68 11 01 09 **01** 1c 16
Zaznaczona na czerwono wartość **01** reprezentuje tryb pomiaru:
1 oznacza energię czynną
2 oznacza energię czynną + energia bierna
3 oznacza energię czynną - energia bierna

### 9.12. Ustawienie trybu pomiarowego

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Dane | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 04 | 04 | 68 | 11 | addr | **0A** | 01/02/03 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 04 04 68 11 01 0A 01 1c 16
Slave do Master: e5
Zaznaczona na czerwono wartość **01** reprezentuje tryb pomiaru:
1 oznacza energię czynną
2 oznacza energię czynną + energia bierna
3 oznacza energię czynną - energia bierna

### 9.13. Odczyt trybu wyjścia impulsu 1

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 03 | 03 | 68 | 11 | addr | 10 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 03 03 68 11 01 10 22 16
Slave do Master: 68 04 04 68 11 01 10 **01** 23 16
Zaznaczona na czerwono wartość **01** reprezentuje tryb wyjścia impulsu 1:
01: Importowana energia czynna
02: Importowana + eksportowana energia czynna
04: Eksportowana energia czynna (wartość domyślna)
05: Importowana energia bierna
06: Importowana + eksportowana energia bierna
08: Eksportowana energia bierna

### 9.14. Odczyt trybu wyjścia impulsu 1

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Dane | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 08 | 08 | 68 | 11 | addr | 11 | 01/02/04/05/06/08 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 04 04 68 11 01 11 **01** 24 16
Slave do Master: e5
Zaznaczona na czerwono wartość **01** reprezentuje tryb wyjścia impulsu 1:
01: Importowana energia czynna
02: Importowana + eksportowana energia czynna
04: Eksportowana energia czynna (wartość domyślna)
05: Importowana energia bierna
06: Importowana + eksportowana energia bierna
08: Eksportowana energia bierna

### 9.15. Odczyt stałej impulsu 1

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 03 | 03 | 68 | 11 | addr | 12 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 03 03 68 11 01 12 24 16
Slave do Master: 68 04 04 68 11 01 10 **00** 22 16
Zaznaczona na czerwono wartość **00** reprezentuje stałą impulsu 1
00: 0.0025 kWh (kVarh)/imp (wartość domyślna)
01: 0.01 kWh (kVarh)/imp
02: 0.1 kWh(kVarh)/imp
03: 1 kWh (kVarh)/imp
04: 10 kWh (kVarh)/imp
05: 100 kWh (kVarh)/imp

### 9.16. Ustawienie stałej impulsu 1

| Start | Pole L | Pole L | Start | Pole C | Pole A | Pole CI | Dane | Suma kontrolna | Stop |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 68 | 08 | 08 | 68 | 11 | addr | 11 | 00/01/02/03/04/05 | CS | 16 |

Przykład: (adres miernika to 01)
Master do Slave: 68 04 04 68 11 01 13 **00** 25 16
Slave do Master: e5
Zaznaczona na czerwono wartość **00** reprezentuje stałą impulsu 1:
00: 0.0025 kWh (kVarh)/imp (wartość domyślna)
01: 0.01 kWh (kVarh)/imp
02: 0.1 kWh (kVarh)/imp

03: 1 kWh (kVarh)/imp
04: 10 kWh (kVarh)/imp
05: 100 kWh (kVarh)/imp

## 10. Gwarancja producenta

1. Produkt objęty jest 24 miesięczną gwarancją od daty zakupu.
2. Gwarancja ważna wyłącznie z dowodem zakupu.
3. Zgłoszenie reklamacyjne należy dokonać w punkcie zakupu lub bezpośrednio u producenta: (tel. (42) 227 09 71; e-mail: reklamacje@fif.com.pl)
4. W czasie trwania gwarancji w przypadku uzasadnionej reklamacji producent zobowiązuje się zgodnie z przepisami praw konsumenta do naprawy urządzenia, wymiany na nowe lub zwrotu zapłaty.
5. Rozpatrzenie reklamacji nastąpi w ciągu 14 dni od daty dostarczenia do punktu serwisowego.
6. Gwarancja nie obejmuje:
   - uszkodzeń mechanicznych i chemicznych
   - uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi użytkowania
   - uszkodzeń powstałych po sprzedaży w wyniku wypadków lub innych zdarzeń, za które nie ponoszą odpowiedzialności ani producent, ani punkt sprzedaży, np.: uszkodzenia transportowe, itp.
7. Gwarancja nie obejmuje czynności, które zgodnie z instrukcja powinien wykonać użytkownik, np. zainstalowanie licznika, wykonanie instalacji elektrycznej, instalacji innych wymaganych zabezpieczeń elektrycznych, sprawdzenia, itp.

**Uwaga!**
Nie dokonywać samodzielnie żadnych zmian w urządzeniu. Grozi to uszkodzeniem lub niewłaściwą pracą urządzenia, co prowadzić może do uszkodzenia kontrolowanego urządzenia oraz zagrożenia dla osób obsługujących. W przypadkach takich producent nie ponosi odpowiedzialności za wynikłe zdarzenia oraz może odmówić udzielonej gwarancji w przypadku zgłoszenia reklamacji.