








ul. Konstantynowska 79/81  
95-200 Pabianice  
tel/fax 42-2152383, 2270971  
e-mail: [biuro@fif.com.pl](mailto:biuro@fif.com.pl)

# 1-fazowy licznik zużycia energii **LE-01MR v.2**

## Instrukcja obsługi

v. 1.0.1

Informacje dotyczące bezpieczeństwa użytkowania sterownika oznaczone są poniższymi symbolami. Wszystkich informacji i zaleceń opatrzonych tymi symbolami należy bezwzględnie przestrzegać.

	Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
	Potencjalnie niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do zagrożenia dla personelu obsługującego lub do uszkodzenia urządzenia.
Informacje dotyczące budowy, działania i obsługi sterownika wskazywane są przez symbole:	
	Ważna informacja, cenna wskazówka.
	Praktyczna porada, rozwiązanie problemu.
	Przykład zastosowania lub działania.

## Spis treści

Część 1. Przeznaczenie.....	4
Część 2. Działanie.....	4
Część 3. Instalacja.....	5
Środki bezpieczeństwa.....	5
Montaż.....	5
Plombowanie.....	7
Część 3. Eksploatacja.....	8
Pomiary wyświetlane na ekranie LCD.....	8
Podgląd ustawień licznika.....	10
Konfiguracja licznika.....	11
Część 4. Komunikacja RS485.....	14
Domyślne ustawienia komunikacji.....	14
Lista rejestrów pomiarowych.....	14
Lista rejestrów konfiguracyjnych.....	16
Część 8. Dane techniczne.....	21
Część 9. Historia zmian.....	23
Część 10. Gwarancja.....	24
Część 11. Deklaracja CE.....	25

## Część 1. Przeznaczenie

LE-01MR v2 jest elektronicznym, legalizowanym (deklaracja MID) licznikiem energii elektrycznej prądu przemiennego przeznaczonym do bezpośredniego pomiaru prądu w układzie 2-przewodowym.

Licznik umożliwia 4-kwadrantowy pomiar energii i mocy oraz monitorowanie wielu dodatkowych parametrów sieci, takich jak: napięcie, prąd, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, częstotliwość, współczynnik mocy. Licznik posiada dodatkowe, kasowalne liczniki energii czynnej i biernej. Licznik LE-01MR v.2 wyposażony jest również w interfejs komunikacyjny RS485 obsługujący protokół Modbus RTU zapewniający zdalny odczyt i konfigurację licznika. Przycisk dotykowy znajdujący się na elewacji licznika umożliwia wybór wyświetlanego parametru oraz zmianę ustawień licznika. Podświetlany wyświetlacz LCD ułatwia odczyt mierzonych wartości. Licznik wyposażony jest również w pomocnicze liczniki zużycia energii (czynnej i biernej) i pracujące niezależnie od głównego licznika, które mogą być kasowane przez użytkownika.





## Część 2. Działanie

Licznik pod wpływem przepływającego prądu i przyłożonego napięcia dokonuje precyzyjnego pomiaru zużycia energii oraz wielu dodatkowych parametrów elektrycznych (moce, napięcie, prąd, częstotliwość, ...). Licznik rejestruje w pamięci nieulotnej całkowite (\*) zużycie energii czynnej i biernej, energii czynnej i biernej importowanej i eksportowanej oraz maksymalne zapotrzebowanie na moc. Pozostałe parametry wskazywane przez licznik mają charakter tymczasowy i wskazują bieżące wartości mierzonych parametrów, które nie są zapisywane do pamięci nieulotnej.

(\*) Metoda obliczania całkowitego zużycia energii ustawiana jest w konfiguracji licznika. Domyślnie jako energia całkowita rozumiana jest suma energii pobranej (importowanej) i oddanej (eksportowanej).





## Część 3. Instalacja

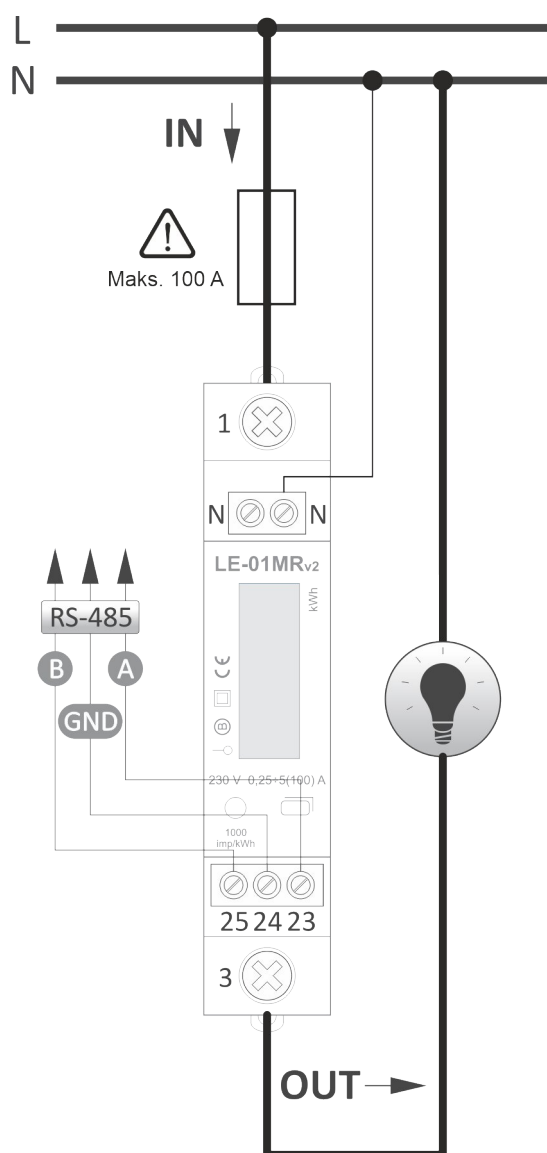
### Środki bezpieczeństwa

	Montaż urządzenia może być wykonywany przez wykwalifikowanych instalatorów dysponujących wiedzą i doświadczeniem z zakresu instalacji elektrycznych. Przed montażem należy zapoznać się z instrukcją obsługi.	
	Wszystkie prace montażowe muszą być wykonywane przy wyłączonym napięciu zasilania. Należy zwrócić uwagę na staranne dokręcenie przewodów – luźne przewody mogą prowadzić do iskrzenia, lub w skrajnym wypadku do zapalenia urządzenia.	

### Montaż

Podłączenie licznika do instalacji elektrycznej należy dokonać zgodnie z poniższym schematem.

	Zalecane jest zabezpieczenie obwodu prądowego licznika bezpiecznikiem o poziomie zabezpieczenia dostosowanym do poziomu prądu obciążenia, lecz nieprzekraczającym maksymalnego prądu licznika (100A).															
	<p>Średnica przewodów musi być dostosowana do wartości prądów przepływających przez tor prądowy licznika (zaciski 1 – 3). Minimalna zalecana średnica przewodów prądowych to 4mm<sup>2</sup>, maksymalny (z tulejką) to 25mm<sup>2</sup>. Orientacyjne średnice przewodów w zależności od prądu obciążenia przedstawione są w poniższej tabeli:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Przekrój [mm<sup>2</sup>]</th> <th>Obciążalność [A]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,5</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>108</td> </tr> </tbody> </table>	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność [A]	2,5	26	4,0	34	6	44	10	61	16	82	25	108	
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Obciążalność [A]															
2,5	26															
4,0	34															
6	44															
10	61															
16	82															
25	108															

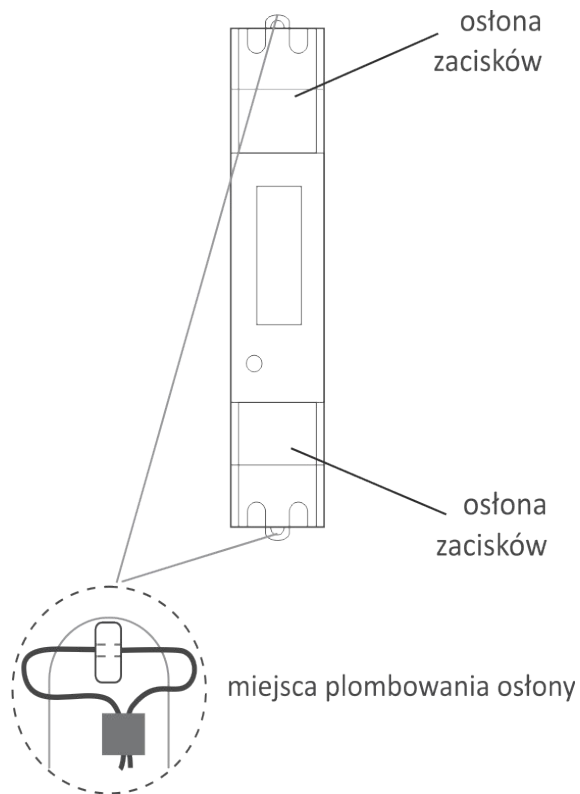


### Funkcje zacisków licznika

1	Wejście prądowe licznika – podłączenie przewodu fazowego linii zasilającej. Przewód silnoprądowy
3	Wyjście prądowe – wyprowadzenie przewodu fazowego do zasilania odbiornika. Przewód silnoprądowy.
N	Wejście przewodu neutralnego. Połączenie to wykorzystywane jest wyłącznie do zasilania licznika oraz pomiaru napięcia, w związku z tym nie jest tutaj wymagany przewód o dużej średnicy
23	Wyjście komunikacyjne RS-485 – linia A
25	Wyjście komunikacyjne RS-485 – linia B
24	Masa (GND) interfejsu komunikacyjnego RS-485.

## Plombowanie

Po podłączeniu licznika dostęp do jego zacisków można zabezpieczyć za pomocą plomb łączących korpus licznika z osłonami zacisków.

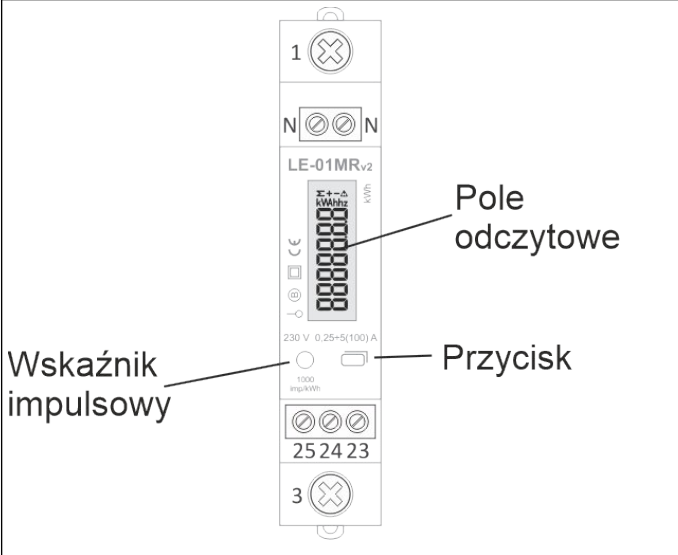


Plomby zabezpieczające nie stanowią wyposażenia licznika.



## Część 3. Eksploatacja

Bezpośredni odczyt mierzonych wartości oraz konfiguracja licznika dostępne są za pomocą elementów sterujących dostępnych na panelu czołowym wyświetlacza.

	<p><b>Pole odczytowe</b> – wskaźnik cyfrowy LCD wyświetlający wartość mierzonego parametru.</p> <p><b>Przycisk</b> – przycisk dotykowy. Krótkie naciśnięcie przycisku przełącza widok na kolejny z wyświetlanych parametrów. Długie naciśnięcie uaktywnia tryb konfiguracji licznika.</p> <p><b>Wskaźnik impulsowy</b> – jest to kontrolka LED, której mrugnięcia odpowiadają zarejestrowanemu przyrostowi zużycia energii czynnej. Pojedyncze mrugnięcie równoznaczne jest pobraniu 1Wh energii (1000 impulsów = 1 kWh).</p>
---	---

### Pomiary wyświetlane na ekranie LCD



Licznik LE-01MR v.2 umożliwia wyświetlanie wielu wartości mierzonych i rejestrowanych przez licznik. Przełączenie do widoku kolejnego parametru odbywa się poprzez krótkie naciśnięcie przycisku znajdującego się na elewacji licznika. Domyślnie licznik skonfigurowany jest również do cyklicznego przełączania się pomiędzy mierzonymi wartościami.

Lista pomiarów dostępnych z poziomu wyświetlacza LCD zestawiona jest w poniższej tabeli.

Lp.	Funkcja	Format	Jedn.	Symbol na ekranie
1	Całkowita energia czynna	00000.00 (5+2)	kWh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kW <sub>r</sub> h <sub>z</sub>
2	Energia czynna pobrana (importowana)	00000.00 (5+2)	kWh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kW <sub>r</sub> h <sub>z</sub>
3	Energia czynna oddana (eksportowana)	00000.00 (5+2)	kWh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kW <sub>r</sub> h <sub>z</sub>
4	Całkowita energia bierna	00000.00 (5+2)	kvarh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kVArh <sub>z</sub>
5	Energia bierna pobrana (importowana)	00000.00 (5+2)	kvarh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kVArh <sub>z</sub>
6	Energia bierna oddana (eksportowana)	00000.00 (5+2)	kvarh	$\Sigma^{+,-,\Delta}$ kVArh <sub>z</sub>
7	Kasowalny pomocniczy licznik energii czynnej	00000.00 (5+2)	kWh	reset /



				$\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
8	Kasowalny pomocniczy licznik energii biernej	00000.00 (5+2)	kvarh	reset / $\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
9	Napięcie	000.00 (3+2)	V	$\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
10	Prąd	000.00 (3+2)	A	$\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
11	Moc czynna	00000 (5+0)	W	$\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
12	Moc bierna	00000 (5+0)	var	$\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
13	Moc pozorna	00000 (5+0)	VA	$\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
14	Współczynnik mocy	0.00 (1+2)	-	PF
15	Częstotliwość	00.00 (2+2)	Hz	$\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
16	Zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	00000 (5+0)	W	d + $\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
17	Maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc czynną	00000 (5+0)	W	P + $\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
18	Zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	00000 (5+0)	W	d + $\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
19	Maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc czynną	00000 (5+0)	W	P + $\Sigma^{+-\Delta}$ kW <sub>rhz</sub>
20	Zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	00000 (5+0)	var	d + $\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
21	Maksymalne zapotrzebowanie na importowaną moc bierną	00000 (5+0)	var	P + $\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
22	Zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	00000 (5+0)	var	d + $\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz
23	Maksymalne zapotrzebowanie na eksportowaną moc bierną	00000 (5+0)	Var	P + $\Sigma^{+-\Delta}$ kVArhz



	Czas przez jaki wyświetlany jest na ekranie pojedynczy parametr można ustawić w przedziale 0 – 99 sekund bezpośrednio z poziomu ustawień licznika lub poprzez inter-	
---	--	---

	fejs RS-485.	
--	--------------	--

## Podgląd ustawień licznika

Naciskając przez trzy sekundy przycisk na elewacji licznika wyświetlone zostanie menu umożliwiające odczytanie bieżących ustawień licznika. Przełączenie widoku na kolejny parametr wykonuje się przez krótkie naciśnięcie przycisku na panelu licznika.

Lp.	Funkcja	Wartość						
1	Setup							
2	Numer licznika	000000000000						
3	Adres licznika w sieci RS-485	<b>1</b> (domyślnie) – 247						
4	Prędkość transmisji	<b>6 – 9600 bps</b> (domyślnie) 7 – 19200 bps 8 – 38400 bps 9 – 57600 bps 10 – 76800 bps 11 – 115200 bps						
5	Parzystość	<b>0 – None</b> (domyślnie) 1 – Odd 2 – Even						
6	Liczba bitów stopu	<b>Stop 1 – 1</b> (domyślnie) Stop 2 – 2						
7	Czas wyświetlania parametru	Lcd xx, gdzie xx to czas po którym automatycznie przełączy się widok w liczniku na wyświetlanie kolejnego parametru. Wartość 0 oznacza zatrzymanie automatycznego przewijania.						
8	Sposób obliczana całkowitego zużycia energii	<p>Parametr pokazuje w jaki sposób uzyskiwany jest odczyt całkowitego zużycia energii:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Wartość</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Energia całkowita = Import (energia pobrana)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Energia całkowita = Eksport (energia oddana)</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Działanie	1	Energia całkowita = Import (energia pobrana)	2	Energia całkowita = Eksport (energia oddana)
Wartość	Działanie							
1	Energia całkowita = Import (energia pobrana)							
2	Energia całkowita = Eksport (energia oddana)							





		3	<b>Energia całkowita = Import + Eksport</b>	
		4	Energia całkowita = Import - Eksport	
Wartością domyślną jest ustawienie 3.				
9	Okres obliczania zapotrzebowania na moc	Długość przedziału czasu (w minutach) z którego obliczana będzie wartość zapotrzebowania na moc. Parametr ustawiany jest w przedziale od 1 do 30 minut, wartość domyślna to 15 minut.		
10	Wersja oprogramowania systemowego			
11	Suma kontrolna oprogramowania			
	Aby wyjść z menu podglądu ustawień należy nacisnąć i przytrzymać przycisk na elewacji aż do momentu wyświetlenia wcześniejszego pomiaru.			

## Konfiguracja licznika

Parametry pracy licznika skonfigurować można bezpośrednio z poziomu licznika (przy wykorzystaniu wyświetlacza i przycisku na froncie urządzenia), lub zdalnie za pomocą interfejsu RS-485 i protokołu Modbus RTU. Dostęp do konfiguracji z poziomu licznika można zabezpieczyć za pomocą numeru PIN.


W celu wejścia do konfiguracji licznika LE-01MR v.2 należy:







- nacisnąć i przytrzymać wciśnięty (ok. 3 sekund) przycisk na elewacji licznika, aż do wyświetlenia komunikatu **Setup**,
- ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk, aż do momentu wyświetlenia pola do wprowadzenia numeru PIN (początkowo są to same zera),
- mrugająca znak wskazuje która cyfra numeru PIN jest aktualnie edytowana,
- za pomocą krótkich naciśnień przycisku ustawić zadaną wartość edytowanej cyfry,
- zatwierdzenie wartości cyfry odbywa się poprzez długie naciśnięcie przycisku, po który wskaźnik edycji zostanie przeniesiony do kolejnej cyfry,
- w analogiczny sposób należy ustawić i zatwierdzić wszystkie cyfry liczby PIN,
- jeżeli numer PIN zostanie wprowadzony błędnie, to na ekranie wyświetlony zostanie komunikat error i operację należy powtórzyć od początku.

	Fabrycznie numer PIN ustawiony jest na wartość <b>0000</b>	
	W przypadku utraty ustawionego numeru PIN dostęp do konfiguracji, w tym odzyski-	

	wanie numeru PIN, dostępne jest poprzez interfejs komunikacyjny RS485.	
--	--	--

- po przejściu weryfikacji PIN wyświetlony zostanie pierwszy z dostępnych parametrów konfiguracyjnych – **Id** adres licznika w sieci RS485,
- przechodzenie pomiędzy parametrami odbywa się poprzez krótkie naciśnięcie przycisku, długie naciśnięcie powoduje przejście do edycji wybranego parametru,
- nastawę edytowanego parametru zmienia się za pomocą krótkich naciśnień przycisku, długie naciśnięcie przycisku zatwierdza nową wartość.

Lp.	Parametry konfiguracyjne	Wartość
1	Adres licznika w sieci RS-485	<b>1</b> (domyślnie) – 247
2	Prędkość transmisji	<b>6 – 9600 bps</b> (domyślnie) 7 – 19200 bps 8 – 38400 bps 9 – 57600 bps 10 – 76800 bps 11 – 115200 bps
3	Parzystość	<b>0 – None</b> (domyślnie) 1 – Odd 2 – Even
4	Liczba bitów stopu	<b>Stop 1 – 1</b> (domyślnie) Stop 2 – 2
5	Zerowanie pomocniczego licznika energii czynnej	Na wyświetlaczu cyklicznie pojawia się tekst reset i aktualna wartość licznika pomocniczego. Aby skasować wskazanie należy przytrzymać wciśnięty przycisk na elewacji licznika.
6	Zerowanie pomocniczego licznika energii biernej	Na wyświetlaczu cyklicznie pojawia się tekst reset i aktualna wartość licznika pomocniczego. Aby skasować wskazanie należy przytrzymać wciśnięty przycisk na elewacji licznika.
7	Kasowanie wskaźnika maksymalnego zapotrzebowania na moc czynną	Na wyświetlaczu pojawia się zarejestrowana wartość maksymalnego zapotrzebowania na moc czynną w postaci <div style="text-align: center;">  </div> Aby skasować wskazanie należy przytrzymać wciśnięty przy-

		cisk na elewacji licznika.										
8	Kasowanie wskaźnika maksymalnego poboru mocy biernej	<p>Na wyświetlaczu pojawia się zarejestrowana wartość maksymalnego zapotrzebowania na moc czynną w postaci</p> $P \text{ xxxxxx} + \frac{\Sigma + - \Delta}{kVAr_{Hz}}$ <p>Aby skasować wskazanie należy przytrzymać wciśnięty przycisk na elewacji licznika.</p>										
9	Ustawianie czasu wyświetlania parametru	Lcd xx, gdzie xx to czas po którym automatycznie przełączy się widok w liczniku na wyświetlanie kolejnego parametru. Zakres nastaw 0 – 99 sekund. Wartość 0 oznacza zatrzymanie automatycznego przewijania.										
10	Ustawianie okresu obliczania zapotrzebowania na moc	<p>Długość przedziału czasu (w minutach) z którego obliczana będzie wartość zapotrzebowania na moc.</p> <p>Parametr ustawiany jest w przedziale od 1 do 30 minut, wartość domyślna to 15 minut.</p>										
11	Sposób obliczania całkowitego zużycia energii	<p>Parametr określający w jaki sposób uzyskiwany jest odczyt całkowitego zużycia energii:</p> <table border="1" data-bbox="673 1077 1471 1456"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Energia całkowita = Import (energia pobrana)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Energia całkowita = Eksport (energia oddana)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><b>Energia całkowita = Import + Eksport</b></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Energia całkowita = Import - Eksport</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wartością domyślną jest ustawienie 3.</p>	Wartość	Działanie	1	Energia całkowita = Import (energia pobrana)	2	Energia całkowita = Eksport (energia oddana)	3	<b>Energia całkowita = Import + Eksport</b>	4	Energia całkowita = Import - Eksport
Wartość	Działanie											
1	Energia całkowita = Import (energia pobrana)											
2	Energia całkowita = Eksport (energia oddana)											
3	<b>Energia całkowita = Import + Eksport</b>											
4	Energia całkowita = Import - Eksport											
12	Ustawienie numeru PIN	<p>Możliwość zaprogramowania własnego kodu zabezpieczającego dostęp do konfiguracji licznika.</p> <table border="1" data-bbox="673 1637 1471 1850"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>Kod PIN ogranicza dostęp do konfiguracji licznika poprzez panel operatorski licznika. Dostęp przez port komunikacyjny RS-485 nie jest blokowany.</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table>		Kod PIN ogranicza dostęp do konfiguracji licznika poprzez panel operatorski licznika. Dostęp przez port komunikacyjny RS-485 nie jest blokowany.								
	Kod PIN ogranicza dostęp do konfiguracji licznika poprzez panel operatorski licznika. Dostęp przez port komunikacyjny RS-485 nie jest blokowany.											

## Część 4. Komunikacja RS485

Licznik wyposażony jest w interfejs komunikacyjny RS485 obsługujący protokół Modbus RTU.

### Domyślne ustawienia komunikacji

Lp.	Parametr	Wartość domyślna
3	Adres licznika w sieci RS-485	1
4	Prędkość transmisji	9600 bps
5	Parzystość	None
6	Liczba bitów stopu	1



### Lista rejestrów pomiarowych

Wszystkie wyniki pomiarów są danymi tylko do odczytu. Odczyt danych, zgodnie z protokołem Modbus RTU, dokonywany jest przy pomocy rozkazu **Read Holding Register** (kod rozkazu 0x03).

#### Format danych:

**INT32** – 32-bitowa liczba całkowita ze znakiem

**INT16** – 16-bitowa liczba całkowita ze znakiem

	<p>Dane kodowane są w postaci liczby całkowitej. W celu uzyskania rzeczywistej wartości mierzonej wartości należy pomnożyć odczytaną wartość przez mnożnik podany w poniższej tabeli.</p> <p><b>Przykład:</b></p> <p>Rejestr z wartością napięcia zawiera wartość 241700. W celu uzyskania prawidłowej wartości w V należy wykonać działanie <math>241700 * 0.001 = 241,700 \text{ V}</math></p>	
---	--	---

Lp.	Parametr	Adres		R/W	Liczba rejestrów	Format	Jednostka	Mnożnik
		HEX	DEC					
1	Napięcie	0x100	256	R	2	INT32	V	0,001
2	Prąd	0x102	258	R	2	INT32	A	0,001
3	Moc czynna	0x104	260	R	2	INT32	W	1



4	Moc pozorna	0x106	262	R	2	INT32	VA	1
5	Moc bierna	0x108	264	R	2	INT32	Var	1
6	Częstotliwość	0x10A	266	R	1	INT16	Hz	0,1
7	Współczynnik mocy	0x10B	267	R	1	INT16	-	0,001
8	Całkowita pobrana (importowana) energia czynna	0x10E	270	R	2	INT32	kWh	0,01
9	Całkowita oddana (eksportowana) energia czynna	0x118	280	R	2	INT32	kWh	0,01
10	Całkowita energia czynna	0x122	290	R	2	INT32	kWh	0,01
11	Całkowita pobrana (importowana) energia bierna	0x12C	300	R	2	INT32	kvarh	0,01
12	Całkowita oddana (eksportowana) energia bierna	0x136	310	R	2	INT32	kvarh	0,01
13	Całkowita energia bierna	0x140	320	R	2	INT32	kvarh	0,01
14	Całkowita energia bierna w pierwszym kwadrancie	0x14A	330	R	2	INT32	kvarh	0,01
15	Całkowita energia bierna w drugim kwadrancie	0x154	340	R	2	INT32	kvarh	0,01
16	Całkowita energia bierna w trzecim kwadrancie	0x15E	350	R	2	INT32	kvarh	0,01
17	Całkowita energia bierna w czwartym kwadrancie	0x168	360	R	2	INT32	kvarh	0,01
18	Kasowalny pomocniczy licznik energii czynnej	0x172	370	R	2	INT32	kWh	0,01
19	Kasowalny pomocniczy licznik energii biernej	0x174	372	R	2	INT32	kvarh	0,01
20	Zapotrzebowanie na pobraną (importowaną) moc czynną	0x176	374	R	2	INT32	W	0,1
21	Maksymalne zapotrzebowanie na pobraną	0x178	376	R	2	INT32	W	0,1



	moc czynną							
22	Zapotrzebowanie na oddaną (eksportowaną) moc czynną	0x17A	378	R	2	INT32	W	0,1
23	Maksymalne zapotrzebowanie na oddaną moc czynną	0x17C	380	R	2	INT32	W	0,1
24	Zapotrzebowanie na pobraną (importowaną) moc bierną	0x17E	382	R	2	INT32	var	0,1
25	Maksymalne zapotrzebowanie na pobraną moc bierną	0x180	384	R	2	INT32	var	0,1
26	Zapotrzebowanie na oddaną (eksportowaną) moc bierną	0x182	386	R	2	INT32	var	0,1
27	Maksymalne zapotrzebowanie na oddaną moc bierną	0x184	388	R	2	INT32	var	0,1

## Lista rejestrów konfiguracyjnych

Do zapisu danych konfiguracyjnych do licznika LE-01MR v.2 wykorzystać można rozkazy o kodach:

- **0x06 – Write Single Register**
- **0x10 – Write Multiple Register**

	Jeżeli parametr zapisany jest w więcej niż jednym rejestrze, to zapis do niego musi być wykonany za pomocą rozkazu Write Multiple Register i zapis musi jednorazowo zawierać wszystkie rejestry edytowanego parametru.	
---	--	---

	Do zdalnej konfiguracji licznika zaleca się korzystanie z darmowego oprogramowania <b>LE Config</b> (dla komputerów z system operacyjnym Windows), dostępnym na stronie <a href="http://www.fif.com.pl">www.fif.com.pl</a> na podstronie produktu.	
---	--	---

Lp.	Parametr	Adres		R/W	Liczba rejestrów	Opis
		HEX	DEC			
1	Numer seryjny licznika	0x1000	4096	R/W	6	12-cyfrowy numer identyfikacyjny licznik. Numer zapisywany jest w postaci liczby BCD. Np. liczba szesnastkowa w postaci



						0x123456789012 oznacza licznik o numerze 123456789012										
2	Adres Modbus	0x1003	4099	R/W	1	Adres licznika w sieci Modbus RTU. Dozwolone są wartości w przedziale 1 – 247.										
3	Wersja oprogramowania	0x1004	4100	R	1	Wartości wskazują na wersję wykonania licznika i oprogramowania sterującego.										
4	Wersja elektroniki	0x1005	4101	R	1											
5	Suma CRC	0x1006	4102	R	1											
6	Czas wyświetlania parametru	0x100B	4107	R/W	1	Czas kodowany w sekundach. Zakres nastaw 0 – 99 sekund, wartość 0 oznacza zatrzymanie automatycznego przełączania widoku parametrów.										
7	RS485- prędkość komunikacji	0x100C	4108	R/W	1	Prędkość komunikacji kodowana jest w postaci liczbowej, zgodnie z poniższą tabelą: <table border="1" data-bbox="1018 1193 1477 1574"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Prędkość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>9600 bps</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>19200 bps</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>38400 bps</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>115200 bps</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Prędkość	6	9600 bps	7	19200 bps	8	38400 bps	9	115200 bps
Wartość	Prędkość															
6	9600 bps															
7	19200 bps															
8	38400 bps															
9	115200 bps															
9	RS485 – kontrola parzystości	0x100D	4109	R/W	1	<table border="1" data-bbox="1018 1585 1477 1892"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Nastawa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>None</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Odd</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Even</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Nastawa	0	None	1	Odd	2	Even		
Wartość	Nastawa															
0	None															
1	Odd															
2	Even															
10	RS485 – liczba bitów stopu	0x100E	4110	R/W	1	<table border="1" data-bbox="1018 1904 1477 2049"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Nastawa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1-bit stopu</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Nastawa	1	1-bit stopu						
Wartość	Nastawa															
1	1-bit stopu															

						2	2-bity stopu
11	Sposób obliczania całkowitego zużycia energii	0x100F	4111	R/W	1	Energia całkowita równa się:	
						Wartość	Nastawa
						1	Energia pobrana (import)
						2	Energia oddana (eksport)
						3	Import+ Eksport
						4	Import - Eksport
12	Metoda obliczania zapotrzebowania na moc	0x1010	4112	R/W	1	Wartość	Działanie
						0	Zapotrzebowanie na moc obliczane jest na podstawie kolejnych, pełnych odcinków czasu
						1	Zapotrzebowanie na moc obliczane na podstawie średniej ruchomej z zadanego odcinka czasu
13	Okres obliczania zapotrzebowania na moc	0x1011	4113	R/W	1	Wartość podawana w minutach. Zakres nastaw od 1 do 30 minut.	
14	Konfiguracja wartości pomiarowych wskazywanych na wyświetlaczu	0x1012	4114	R/W	4	Parametr pozwalający ograniczyć liczbę wartości pomiarowych widocznych na wyświetlaczu LCD. Każdemu parametrowi odpowiada (w kolejności jak w tabeli z opisem wyświetlacza LCD) jeden bit tego parametru. Bit ustawiony na 1 oznacza pomiar dostępny na wyświetlaczu LCD, bit ustawiony na 0	

						<p>– parametr niedostępny.</p> <p><b>Uwaga:</b> dane zapisywane są w dwóch górnych rejestrach (0x1014-0x1015).</p> <p><b>Uwaga:</b> W przypadku wyzerowania całego parametru na ekranie licznika nie będą wyświetlane żadne wartości.</p>								
15	Numer PIN	0x1016	4118	R/W	1	Numer PIN zabezpieczający dostęp do ustawień licznika z poziomu panelu na froncie licznika.								
16	Kasowanie pomocniczych liczników energii	0x2002	8194	R/W	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x2000</td> <td>Kasowanie licznika energii czynnej</td> </tr> <tr> <td>0x4000</td> <td>Kasowanie licznika energii biernej</td> </tr> <tr> <td>0x6000</td> <td>Kasowanie licznika energii czynnej i biernej</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Działanie	0x2000	Kasowanie licznika energii czynnej	0x4000	Kasowanie licznika energii biernej	0x6000	Kasowanie licznika energii czynnej i biernej
Wartość	Działanie													
0x2000	Kasowanie licznika energii czynnej													
0x4000	Kasowanie licznika energii biernej													
0x6000	Kasowanie licznika energii czynnej i biernej													
17	Kasowanie liczników zapotrzebowania na moc	0x2003	8195	R/W	1	<p>Aby skasować wybraną wartość zapotrzebowania na moc, to należy wpisać do rejestru jedną z poniższych wartości</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0xA501</td> <td>Zapotrzebowanie na moc czynną</td> </tr> <tr> <td>0xA502</td> <td>Zapotrzebowanie na moc bierną</td> </tr> <tr> <td>0xA504</td> <td>Maksymalne zapotrzebowanie na moc czynną</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość	Działanie	0xA501	Zapotrzebowanie na moc czynną	0xA502	Zapotrzebowanie na moc bierną	0xA504	Maksymalne zapotrzebowanie na moc czynną
Wartość	Działanie													
0xA501	Zapotrzebowanie na moc czynną													
0xA502	Zapotrzebowanie na moc bierną													
0xA504	Maksymalne zapotrzebowanie na moc czynną													

								0xA508	Maksymalne zapotrzebowanie na moc bierną
--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--

## Część 8. Dane techniczne

Instalacja	2-przewodowa	
Napięcie znamionowe	230 V AC	
Prąd	minimalny	0,02 A
	bazowy	5 A
	maksymalny	100 A
Zakres pomiarowy napięcia	100 – 289 V AC	
Dokładność pomiaru (EN50470-1/3)	Klasa B	
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Klasa ochronności izolacji	II klasa	
Obudowa	Tworzywo PC	
Pobór własny licznika	10VA, 1W	
Zakres wskazań licznika	0 – 99999.99 kWh	
Wyświetlacz	7-cyfrowy, LCD podświetlany (kolor niebieski)	
Stała licznika	1000 imp./kWh	
Komunikacja		
interfejs	RS-485	
protokół komunikacyjny	Modbus RTU	
adres Modbus	<b>1<sup>(*)</sup></b> - 245	
prędkość transmisji	<b>9600<sup>(*)</sup></b> , 19200, 38400, 115200 bps	
kontrola parzystości	<b>None<sup>(*)</sup></b> , Even, Odd	
bity stopu	1	
Sygnalizacja szczytowania energii	LED, czerwona	
Temperatura pracy	-25 ÷ +55 °C	

Przyłącze	
obwody prądowe 100 A (zaciski 1, 3)	Zaciski śrubowe 25 mm <sup>2</sup>
przewód neutralny (zaciski N)	Zaciski śrubowe 1 mm <sup>2</sup>
komunikacja (zaciski 23, 24, 25)	Zaciski śrubowe 1 mm <sup>2</sup>
Wymiary	1 moduł (18 mm)
Montaż	Na szynie TH-35
Stopień ochrony	IP40

(\*) Nastawa fabryczna

## Część 9. Historia zmian

Data	Wersja	Opis
2022.09.12	1.0.0	Pierwsza wersja instrukcji
2024.01.10	1.0.0	Poprawienie numeracji rejestrów z odczytami zapotrzebowania na moc

## Część 10. Gwarancja

1. Licznik objęty jest 24 miesięczną gwarancją. Okres gwarancji liczony jest od momentu zakupu urządzenia.
2. Gwarancja ważna jest wyłącznie z dowodem zakupu.
3. Zgłoszenie reklamacyjne należy dokonać w punkcie zakupu lub bezpośrednio u producenta:

**F&F Filipowski sp. j.**  
ul. Konstantynowska 79/81  
**95-200 Pabianice**  
Tel. (42) 227-09 71  
e-mai: dztech@fif.com.pl

4. Do zgłoszenia reklamacyjnego należy załączyć pisemną informację o charakterze usterki i okolicznościach jej wystąpienia.
5. F&F Filipowski sp. j. zobowiązuje się do rozpatrywania reklamacji zgodnie z przepisami prawa polskiego.
6. Wybór formy załatwienia reklamacji: wymiana towaru na wolny od wad, naprawa lub zwrot pieniędzy należy do producenta.
7. Gwarancja nie obejmuje:
  - a. Uszkodzeń mechanicznych i chemicznych
  - b. Uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego lub niezgodnego z instrukcją obsługi użytkownika
  - c. Uszkodzeń powstałych po sprzedaży w wyniku wypadków lub innych zdarzeń za które nie odpowiada producent ani punkt sprzedaży, np.: uszkodzenia w czasie transportu.
8. Gwarancja nie obejmuje czynności które zgodnie z instrukcją powinien wykonać użytkownik, np.: zainstalowanie multimetru, wykonanie instalacji elektrycznej, instalacji innych wymaganych zabezpieczeń elektrycznych.
9. Gwarancja nie ogranicza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z umową.



## **Część 11. 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. Deklaracje zgodności MID i CE, wraz z odwołaniami do norm w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność, znajdują się na stronie: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl) na podstronie produktu.