



dovozca:



FIAN elektro s.r.o., Bratislavská 432, 010 01 Žilina
www.firn.sk / firn@firn.sk

LE-03MB-MID

Merač spotreby elektrickej energie

1-fázový/3-fázový

Obojsmerný s analýzou parametrov siete



Návod na obsluhu

v. 4.5 (200921)



www.firn.sk

Obsah

1. ÚČEL	5
2. VLASTNOSTI ZARIADENIA	5
2.1. Merané veličiny	5
2.2. Komunikačný port a protokol M-Bus	5
2.3. Impulzný výstup	5
3. ÚVODNÉ OBRAZOVKY	5
4. OVLÁDACÍ PANEL	6
4.1. Napätie, intenzita prúdu, harmonické	7
4.2. Frekvencia, účinníky, spotreba	7
4.3. Výkon	8
4.4. Meranie energie	9
5. KONFIGURÁCIA	10
5.1. Metódy vykonania nastavení	10
5.1.1. Navigácia	10
5.1.2. Postup zadávania čísla	10
5.2. Nastavenie parametrov	11
5.2.1. Vstup do konfiguračného menu	11
5.2.2. Komunikácia M-Bus	11
5.2.2.1. Adresa (Slave ID)	11
5.2.2.2. Rýchlosť	13
5.2.2.3. Parita	13
5.2.2.4. Stop bity	14
5.2.3. Impulzný výstup	15
5.2.3.1. Druh energie	15
5.2.3.2. Impulzovanie	15
5.2.3.3. Dĺžka impulzu	16
5.2.4. Cyklus výpočtu hodnoty spotreby (DIT – Demand Integration Time)	16
5.2.5. Nastavenie podsvietenia	17
5.2.6. Merací systém	18
5.2.7. CLR	19
5.2.8. Zmena hesla	19
6. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA	20
6.1. Merací systém	20
6.1.1. Napätia a prúdy	20
6.1.2. Účinník, frekvencia a maximálny odber.	21
6.1.3. Meranie energie	21

6.2. Prípojky	21
6.3. Presnosť	21
6.4. Napájanie a výkon elektromeru	21
6.5. Meracie vstupy	22
6.6. Impulzné výstupy	22
6.7. Výstup M-Bus	22
6.8. Referenčné podmienky meraných veličín	22
6.9. Prostredie	23
6.10. Konštrukcia	23
6.11. Zhoda a označenie	23
7. ROZMERY	24
8. PRIPOJENIE	24
9. PROTOKOL M-BUS	25
9.1. Spustenie zariadenia typu Slave	25
9.1.1. Spustenie merača, ktorého adresa nie je známa	26
9.1.2. Vymazanie symbolu zodpovedajúcej sekundárnej adresy zo všetkých meračov na zbernici	26
9.1.3. Spustenie všetkých meračov pripojených k zbernici s využitím FF ako adresy prenosu	26
9.1.4. Spustenie zariadenia typu Slave s konkrétnou adresou	26
9.2. Nastavenie rýchlosti prenosu	26
9.2.1. Formát príkazu pre nastavenia rýchlosti prenosu bod – bod	26
9.2.2. Nastavenie rýchlosti prenosu príkazom Prenos	27
9.3. Nastavenie primárnej adresy	27
9.3.1. Nastavenie adresy zariadenia typu Slave na 01	27
9.3.2. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou príkazu Prenos	27
9.3.3. Zmena adresy z 01 na 02	28
9.3.4. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou sekundárnej adresy	28
9.4. Nastavenie úplnej identifikácie zariadenia typu Slave	28
9.5. Odčítanie informácií o energii	29
9.5.1. Odčítanie informácií o energii pomocou primárnej adresy 01	29
9.5.2. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou adresy prenosu 254 (FE)	29
9.5.3. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou sekundárnej adresy	29
9.6. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch	32
9.6.1. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou primárnej adresy	32
9.6.2. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou sekundárnej adresy	32
9.7. Odčítanie hesla	38
9.7.1. Zmena hesla na nové	38

9.8. Zresetovanie všetkých resetovateľných údajov o energii	38
9.10. Nastavenie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED	38
9.11. Odčítanie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED	38
9.12. Odčítanie meracieho režimu	40
9.13. Nastavenie meracieho režimu	40
9.14. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1	40
9.15. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1	41
9.16. Odčítanie impulznej konštanty 1	41
9.17. Nastavenie impulznej konštanty 1	41
10. ZÁRUKA VÝROBCU	42

1. Účel

Elektromer LE-03MB je statický (elektronický), kalibrovaný merač elektrickej energie striedavého jednofázového alebo trojfázového prúdu v priamom systéme. Slúži na zobrazenie a záznam odoberanej elektrickej energie a parametrov napájacej siete s možnosťou diaľkového odpočtu údajov prostredníctvom káblovej siete štandardu M-Bus. Konfigurácia merača sa vykonáva prostredníctvom konfiguračného menu prístupného z predného panela a cez komunikačný port v súlade s programovými funkciami M-Bus.

2. Vlastnosti zariadenia

2.1. Merané veličiny

Zariadenie meria a zobrazuje:

- ✓ napätie a percentuálny podiel harmonických THD % všetkých fáz;
- ✓ frekvenciu;
- ✓ intenzity prúdov aktuálne THD % všetkých fáz;
- ✓ výkon, maximálny príkon a účinník;
- ✓ importovanú a exportovanú činnú energiu;
- ✓ importovanú a exportovanú jalovú energiu.

2.2. Komunikačný port a protokol M-Bus

Merač je vybavený portom podporujúcim protokol M-Bus.

Komunikačný port M-Bus umožňuje pripojenie meračov do siete vzdialeného odpočtu.

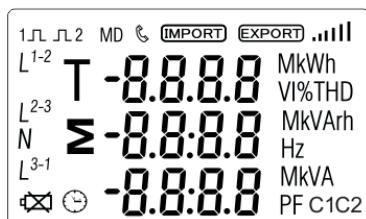
2.3. Impulzný výstup

Merač má dva impulzné výstupy na zobrazenie výpočtu činnej a jalovej energie.

Výstup 1 – svorky 9/10 – programovateľné, s možnosťou nastavenia práce pre činnú alebo jalovú energiu a parametrov: impulzovanie a dĺžka impulzu.

Výstup 2 – svorky 11/12 – pre činnú energiu, impulzovanie je 3200 imp/kWh.

3. Úvodné obrazovky



Po zapnutí napájania sa na merači rozsvietia všetky prvky displeja (test).



Informácie o verzii softvéru.



Autotest. Po úspešne vykonanej diagnostike sa na displeji zobrazí nameraná činná energia.

4. Ovládací panel

Funkcie tlačidiel:



Obrazovka napätia a intenzity prúdu.
V konfiguračnom režime je to tlačidlo „Dolava“ alebo „Späť“.



Obrazovka frekvencie a účinníka.
V konfiguračnom režime je to tlačidlo „Hore“.



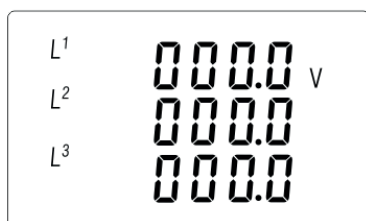
Obrazovka výkonu. V konfiguračnom režime je to tlačidlo „Dole“.



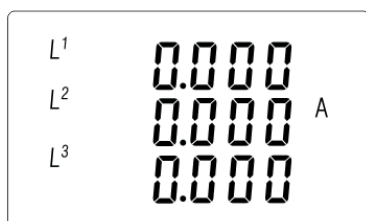
Obrazovka energie. V konfiguračnom režime je to tlačidlo „Enter“ alebo „Doprava“.

4.1. Napätie, intenzita prúdu, harmonické

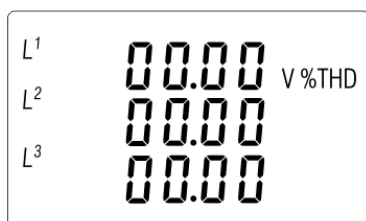
Každým ďalším stlačením tlačidla  prepnete na ďalší parameter:



Fázové napätia



Intenzita fázových prúdov



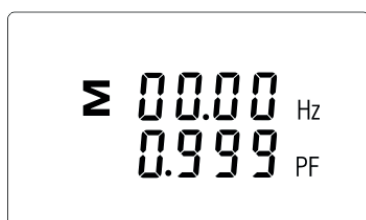
Harmonické (VTHD %) fázových napätí



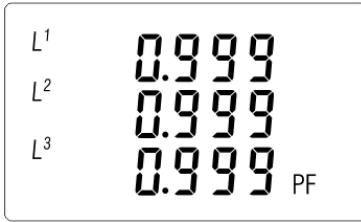
Harmonické (ITHD %) fázových prúdov

4.2. Frekvencia, účinníky, spotreba

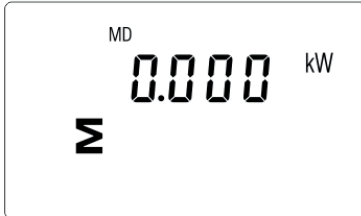
Každým ďalším stlačením tlačidla  prepnete na ďalší parameter:



Frekvencia a celkový účinník



Fázové účinníky



Maximálny príkon



Maximálna spotreba prúdu

4.3. Výkon

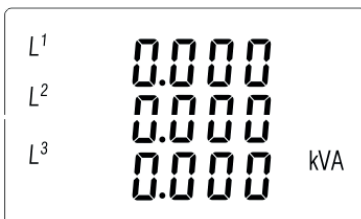
Každým ďalším stlačením tlačidla **P** prepnete na ďalší parameter:



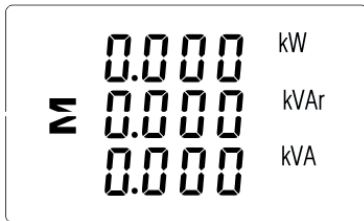
Okamžitý činný výkon kW



Okamžitý jalový výkon kVA



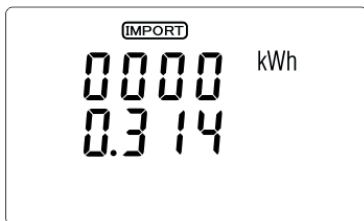
Okamžitý zdanlivý výkon kVA



Celkové výkony: kW, kVA, kVA

4.4. Meranie energie

Každým ďalším stlačením tlačidla  prepnete na ďalší parameter:



Odoberaná činná energia kWh



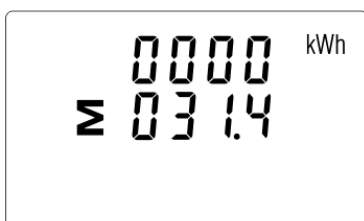
Dodávaná činná energia v kWh



Odoberaná jalová energia kVAh



Dodávaná jalová energia kVAh



Celková činná energia kWh



Celková jalová energia kVArh

Celková hodnota danej energie sa zobrazuje v dvoch riadkoch.

Horný riadok zobrazuje vyššie hodnoty, dolný riadok nižšie hodnoty + zlomkovú hodnotu.

Napríklad:

Zobrazenie: 0027 – horný riadok; 845,3 – dolný riadok zobrazuje hodnotu 27845,3 kWh.

5. Konfigurácia

5.1. Metódy vykonania nastavení

Niektoré položky menu, ako napríklad heslo a CT, vyžadujú zadanie štvorciferného čísla, zatiaľ čo iné, ako napájací systém, vyžadujú výber z niekoľkých dostupných možností v menu. Po potvrdení nastavení merač potvrdí prijatie nového parametra krátkym zobrazením slova „good“.

5.1.1. Navigácia

1. Presun na ďalšie položky konfiguračného menu.
2. Potvrdenie výberu.
3. úprava hodnoty (zmena polohy čísla o +/-1).
4. Potvrdenie výberu po výbere možnosti z aktuálnej úrovne menu. Zobrazí sa indikácia SET.
5. Návrat do vyššej úrovne menu. Indikácia SET zmizne a znovu bude možný výber ďalších možností pomocou tlačidiel .
6. výstup z konfigurácie na obrazovku meraní.

5.1.2. Postup zadávania čísla

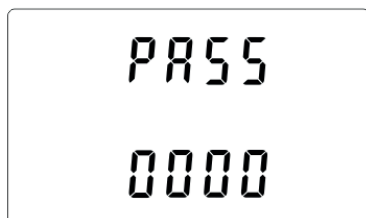
Niektoré obrazovky v priebehu konfigurácie zariadenia vyžadujú zadanie čísla. Pred vstupom do konfiguračného menu je najskôr potrebné zadať heslo. Každú číslicu je potrebné nastaviť osobitne, zľava doprava. Postup je nasledovný:

1. Aktuálne nastavovaná číslica bliká. Na výber slúžia tlačidlá .
2. Výber každej číslice potvrdíte stlačením . Po zadaní poslednej číslice sa zobrazí indikácia SET.
3. Po nastavení poslednej číslice stlačte pre opustenie režimu nastavovania čísla. Indikácia SET zmizne.

5.2. Nastavenie parametrov

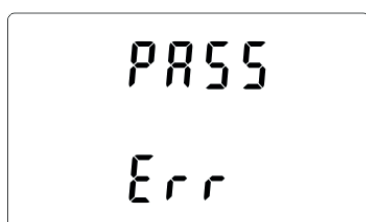
5.2.1. Vstup do konfiguračného menu

Pre vstup do konfiguračného režimu podržte na 2 sekundy stlačené tlačidlo, kým sa nezobrazí obrazovka s heslom.



Vstup do konfiguračného režimu je chránený heslom. Zadaťte správne heslo (predvolené je 1000).

Podržte na 2 sekundy stlačené tlačidlo .



Ak zadáte nesprávne heslo, zobrazí sa hlásenie:

PASS Err

Konfiguračný režim opustíte stláčaním tlačidla , až kým sa nevrátite na obrazovku meraní.



5.2.2. Komunikácia M-Bus

Nastavenie komunikačných parametrov portu.


5.2.2.1. Adresa (Slave ID)

Základná adresa (Rozsah od 1 do 250)



V konfiguračnom menu nastavte rozšírenú adresu pomocou tlačidiel  .



Stlačením  vstúpíte do režimu nastavenia. Prvá číslica začne blikať.



Pomocou tlačidiel **P** **MD/ PF/HZ** zmeňte číslice a pomocou **E** položku pre nastavenie adresy Modbus (od 001 do 250).

Výber potvrdíte podržaním **E**.

Stlačením **V/A ESC** sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

Rozšírená adresa (Rozsah od 0 do 99999999).

UPOZORNENIE!

Položka tohto nastavenia v menu sa nachádza pred nastavením funkcie CLR.



V konfiguračnom menu nastavte rozšírenú adresu pomocou tlačidiel **P** **MD/ PF/HZ**.



Stlačením **E** vstúpíte do režimu výberu. Prvá číslica začne blikať.



Pomocou tlačidiel **P** **MD/ PF/HZ** zmeňte číslice a pomocou **E** položku pre nastavenie adresy Modbus (od 00000000 do 99999999).

Výber potvrdíte podržaním **E**.


Stlačením **V/A ESC** sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.2.2. Rýchlosť







Pomocou tlačidiel   vyberte možnosť nastavenia rýchlosti prenosu.



Stlačením  vstúpíte do režimu výberu. Aktuálne nastavenie začne blikať.





Pomocou tlačidiel   vyberte rýchlosť: 0,3/0,6/1,2/2,4/4,8/9,6 [kbps]. Výber potvrdíte podržaním .


Stlačením  sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.2.3. Parita



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel   možnosť nastavenia parity.



Stlačením  vstúpíte do režimu výberu. Aktuálne nastavenie začne blikať.



Pomocou tlačidiel **P** **MD/▲**/**PF/▼** vyberte paritu: EVEN/ODD/NONE (predvolené)
 Výber potvrdíte podržaním **E** **↵**.

A stlačením **V/A** **ESC** sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.2.4. Stop bity



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel **P** **MD/▲**/**PF/▼** možnosť nastavenia stop bitov.



Stlačením **E** **↵** vstúpите do režimu výberu.
 Aktuálne nastavenie začne blikať.



Pomocou tlačidiel **P** **MD/▲**/**PF/▼** vyberte stop bit: 2 alebo 1.
 Poznámka: Predvolená hodnota je 1. Stop bit možno zmeniť na 2 iba vtedy, ak je parita nastavená na NONE.
 Výber potvrdíte podržaním **E** **↵**.

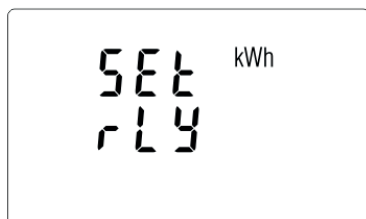
Stlačením **V/A** **ESC** sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.



5.2.3. Impulzný výstup

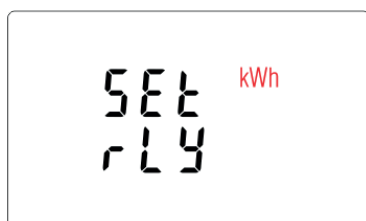
Konfigurácia impulzného výstupu č. 1.


5.2.3.1. Druh energie

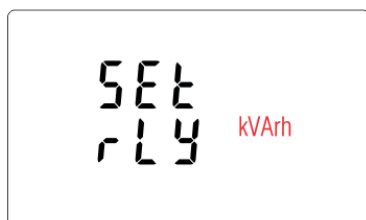
Priradenie výstupov pre danú hodnotu energie: činnú kWh alebo jalovú kVArh.







V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel   možnosť impulzných výstupov.



Podržaním  vstúpíte do režimu výberu. Aktuálne zvolená možnosť bude blikať.

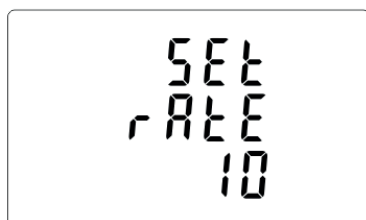




Pomocou tlačidiel   vyberte kWh alebo kVArh. Výber potvrdíte podržaním .

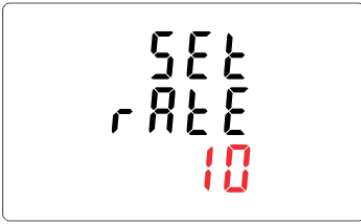
Stlačením  sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.3.2. Impulzovanie

Možnosť nastavenia hodnoty kWh/kVArh na 1 impulz. Hodnoty: 0,01/0,1/110/100.



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel   možnosť hodnoty impulzu.



Podržaním vstúpíte do režimu výberu. Aktuálne nastavenie začne blikať. Pomocou tlačidiel vyberte hodnotu: 0,01/0,1/1/10/100 na 1 impulz. Výber potvrdíte podržaním .

Stlačením sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.3.3. Dĺžka impulzu

Možnosť nastavenia dĺžky impulzu pre výstup. Hodnoty: 200, 100 alebo 60 ms.



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel možnosť dĺžky impulzu.



Stlačením vstúpíte do režimu výberu. Aktuálne nastavenie začne blikať. Pomocou tlačidiel vyberte hodnotu: 200, 100 alebo 60 ms. Výber potvrdíte podržaním .

Stlačením sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.


5.2.4. Cyklus výpočtu hodnoty spotreby (DIT – Demand Integration Time)

Môžete si vybrať z nasledujúcich možností: 5, 10, 15, 30, 60 minút.



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel možnosť DIT. Na obrazovke sa zobrazí aktuálne nastavený čas integrácie.





Podržaním  vstúpite do režimu výberu. Aktuálne zvolený cyklus bude blikať.



Pomocou tlačidiel   vyberte požadovaný cyklus.



Výber potvrdíte podržaním . Zobrazí sa indikácia SET.

Stlačením  opustíte režim výberu a vrátite sa do menu.

5.2.5. Nastavenie podsvietenia




Na merači je možné nastaviť čas podsvietenia obrazovky. Čas: 0/5/10/30/60/120 minút.

Hodnota 0 znamená, že podsvietenie je stále zapnuté.



Predvolené: 60
Pri nastavení na 5 sa podsvietenie vypne po 5 minútach.



Čas nastavíte pomocou tlačidiel  . Výber potvrdíte podržaním .

5.2.6. Merací systém

Nastavenie možností meracieho systému:

1P2W – 1-fázový 2-vodičový systém;

3P3W – 3-fázový 3-vodičový systém (bez nulového vodiča);

3P4W – 3-fázový 4-vodičový systém



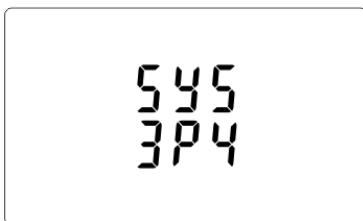
V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel nastavenia systému. Na obrazovke sa zobrazí aktuálne nastavená možnosť.



Podržaním vstúpite do režimu výberu. Aktuálne zvolená možnosť bude blikať.



Pomocou tlačidiel vyberte požadovanú možnosť systému: 1P2W, 3P3W, 3P4W.

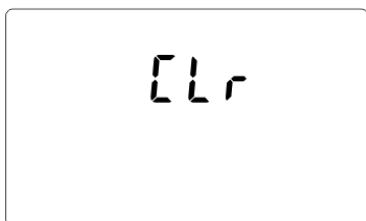




Výber potvrdíte podržaním . Zobrazí sa indikácia SET.

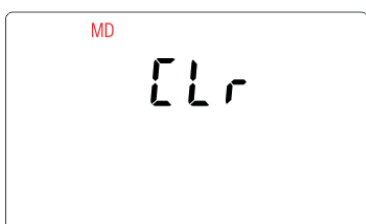
Stlačením opustíte režim výberu a vrátite sa do menu. Indikácia SET zmizne a znovu bude možný návrat do konfiguračného menu.


5.2.7. CLR

Reset hodnôt spotreby prúdov a príkonov.



V konfiguračnom menu vyberte pomocou tlačidiel   možnosť reset.



Stlačením  vstúpite do funkcie reset. dlt začne blikať.

Výber potvrdíte podržaním .


Stlačením  sa vrátite do hlavného konfiguračného menu.

5.2.8. Zmena hesla






Stlačením   vyberte možnosť zmeny hesla.



Podržaním  vstúpite do režimu zmeny hesla. Zobrazí sa obrazovka nového hesla. Prvá číslica bude blikať.





Pomocou   nastavte prvú číslicu a výber potvrdíte stlačením . Nasledujúca číslica začne blikať.



Pri ďalších troch čísliciach celý postup zopakujte.



Po nastavení poslednej číslice potvrdte výber podržaním .

Stlačením  opustíte režim nastavovania čísla a vrátite sa do konfiguračného menu. Indikácia SET zmizne.

6. Technická špecifikácia

6.1. Merací systém

Merač monitoruje a zobrazuje parametre siete v meracích systémoch:

1P2W – 1-fázový 2-vodičový systém (230 V+N)

3P3W – 3-fázový 3-vodičový systém (3x400 V; bez nulového vodiča)

3P4W – 3-fázový 4-vodičový systém (3x230 V+N)

6.1.1. Napätia a prúdy

Referenčné napätie: 3x230/400 V

Základný prúd: 0,25÷10 A

Maximálny prúd: 100 A

Minimálny meraný prúd: 0,02 A

Preťažiteľnosť: 30xI_{max}/10 ms

Merací rozsah fázových napätí: 100÷289 VAC (pre systémy 1P2W a 3P4W).

Rozsah medzifázových napätí: 173÷500 VAC (pre systém 3P3W).

Celkový percentuálny podiel harmonických (THD %) pre fázové napätia (pre systémy 1P2W a 3P4W).

Celkový percentuálny podiel harmonických (THD %) pre medzifázové napätia (pre systém 3P3W).

Celkový percentuálny podiel harmonických (THD %) pre fázové prúdy.

Izolácia: 4 kV/1 min; 6 kV/1,2 μs.

6.1.2. Účinník, frekvencia a maximálny odber.

- ✓ Frekvencia v Hz
- ✓ Okamžitý výkon:
 - činný: 0÷3600 MW
 - jalový: 0÷3600 MVA
 - zdanlivý: 0÷3600 MVA
- ✓ Maximálny príkon (s funkciou RESET)
- ✓ Maximálny odber prúdu nulového vodiča (s funkciou RESET)

6.1.3. Meranie energie

- ✓ Importovaná/exportovaná činná energia: 0÷9999999,9 kWh
- ✓ Importovaná/exportovaná jalová energia: 0÷9999999,9 kVAh
- ✓ Celková činná energia: 0÷9999999,9 kWh
- ✓ Celková jalová energia: 0÷9999999,9 kVAh

6.2. Prípojky

Prúdové vstupy	skrutkové svorky 2,5 mm ²
Napäťové vstupy	skrutkové svorky 2,5 mm ²
Impulzné výstupy	skrutkové svorky 2,5 mm ²
Port M-Bus	skrutkové svorky 2,5 mm ²

6.3. Presnosť

Trieda presnosti merania	B
Napätie	0,5 % z maximálneho rozsahu
Intenzita	0,5 % nominálnej
Frekvencia	0,2 % priemernej frekvencie
Účinník	1 % z celkového množstva (0,01)
Činný výkon (W)	±1 % z maximálneho rozsahu
Jalový výkon (VA)	±1 % z maximálneho rozsahu
Zdanlivý výkon (VA)	±1 % z maximálneho rozsahu
Činná energia (Wh)	±1 % 1 IEC 62053-21
Jalová energia (VAh)	±1 % z maximálneho rozsahu
Celkový podiel harmonických	1 % až do 31. harmonickej
Čas odozvy	1 s, podľa typu, do >99 % pri 50 Hz.

6.4. Napájanie a výkon elektromeru

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

6.5. Meracie vstupy

Napäťové: 3×230 V/400 V
Prúdové: 100 A

6.6. Impulzné výstupy

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

Impulzovanie:

Výstup č. 1 – konfigurovateľné: pre kWh alebo kVArh. Nastaviteľná hodnota kWh/kVArh na 1 impulz:

0,01 = 10 Wh/VArh

0,1 = 100 Wh/VArh

1 = 1 kWh/kVArh

10 = 10 kWh/kVArh

100 = 100 kWh/kVArh

Výstup č. 2 – konštantné pre kWh: 3200 imp/kWh

Šírka impulzu:

Výstup č 1 – nastaviteľná: 200/100/60 ms.

Výstup č 2 – konštantná: 200 ms

6.7. Výstup M-Bus

Rýchlosť prenosu: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 bps;

Parita: NONE (žiadna) – predvolené/ODD (nepárna)/EVEN (párna);

Stop bity: 1/2;

Sieťová adresa: základná 1÷250, rozšírená 0÷99999999;

6.8. Referenčné podmienky meraných veličín

Merané veličiny závisia od premenných faktorov. Presnosť závisí od nominálnej hodnoty (v rámci prípustnej tolerancie) daných podmienok.

Teplota okolia	23 °C ±1 °C
Vstupná frekvencia	50 alebo 60 Hz ±2 %
Tvar vstupnej vlny	sínusový (činiteľ skreslenia <0,005)
Pomocné napájacie napätie	nominálne ±1 %
Frekvencia pomocného napájania	nominálna ±1 %
Tvar vlny pomocného napájania (ak je to AC)	sínusový (činiteľ skreslenia <0,05)
Vonkajšie magnetické pole	magnetické pole Zeme

6.9. Prostredie

Prevádzková teplota	-25÷55 °C
Teplota skladovania	-40÷70 °C
Relatívna vlhkosť	0÷95 %, bez kondenzácie
Nadmorská výška	do 3000 m
Čas spustenia (zahrievania)	1 minúta
Vibrácie	10÷50 Hz, IEC 60068-2-6, 2 g
Preťaženie	30 g v 3 rovinách

6.10. Konštrukcia

Pripevnenie	na lište DIN
Kryt	samozhášavý materiál UI94 V-0
Stupeň ochrany	IP51 (v interiéri)

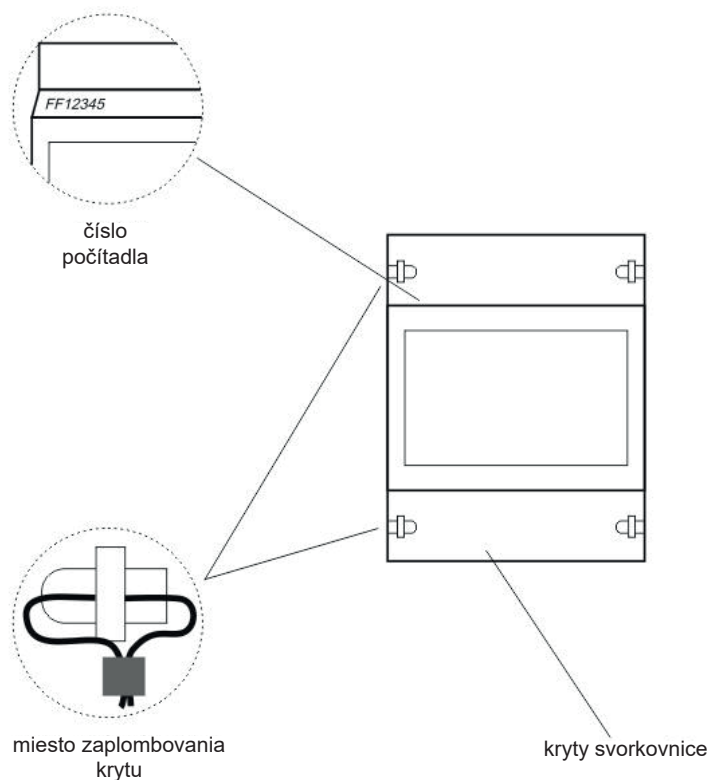
6.11. Zhoda a označenie

Smernica 2004/22/ES.

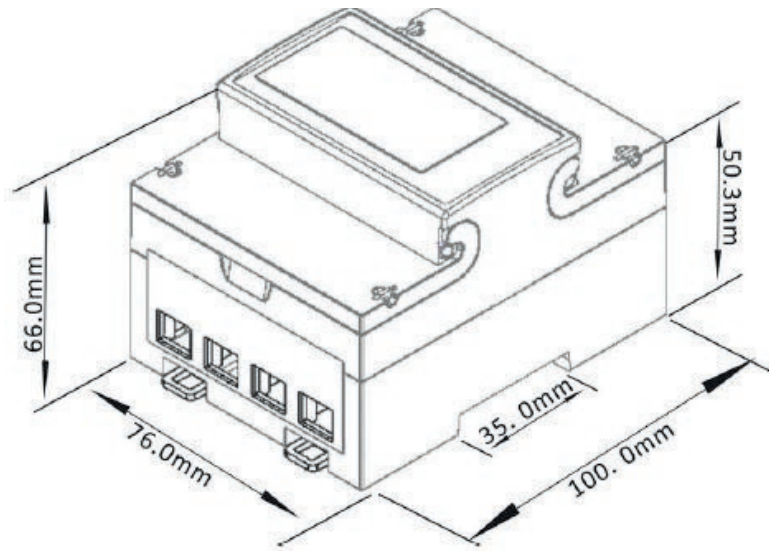
Číslo certifikátu: 0120/SG S0215.

Merač je označený individuálnym výrobným číslom, podľa ktorého ho možno jednoznačne identifikovať. Označenie je nezmazateľné (vyryté laserom).

Merač má možnosť zaplombovania krytu vstupných a výstupných svoriek, čím sa zabráni obídniu počítadla.



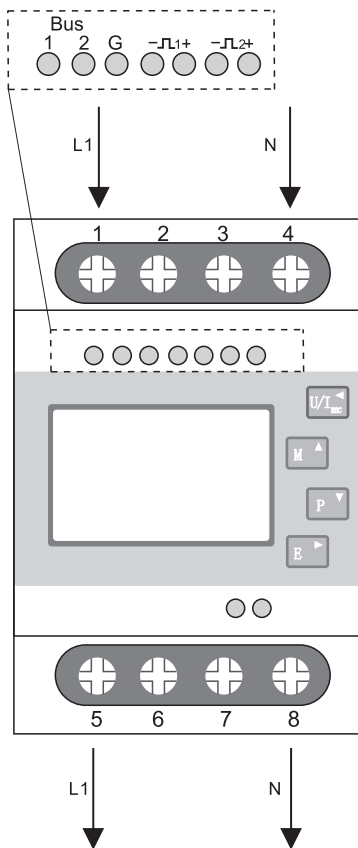
7. Rozmery



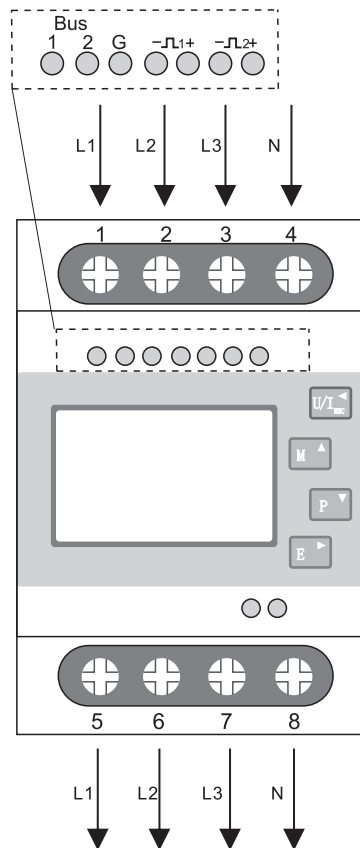
8. Pripojenie

LE-03MB v2

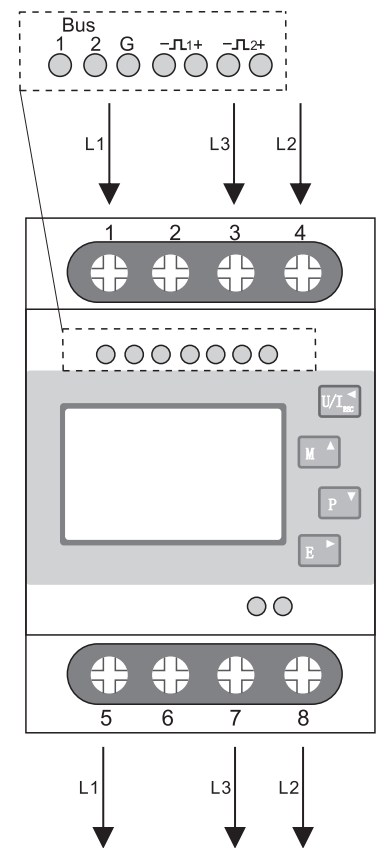
1-fázový 2-vodičový systém



3-fázový 4-vodičový systém

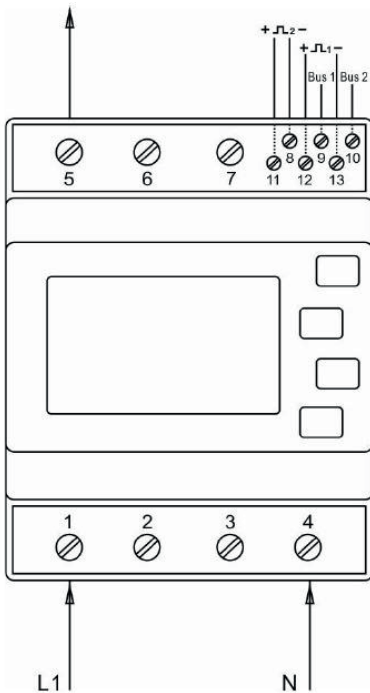


3-fázový 3-vodičový systém

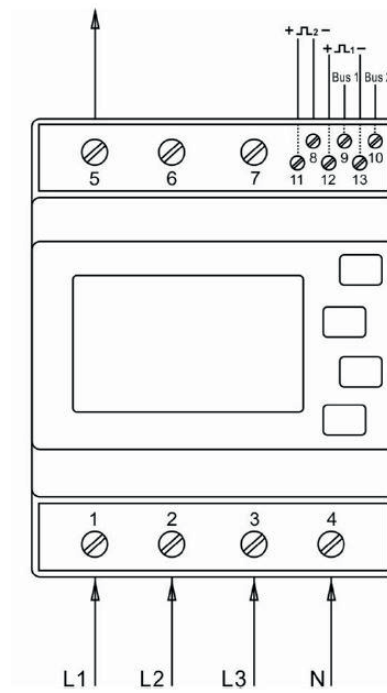


LE-03MB

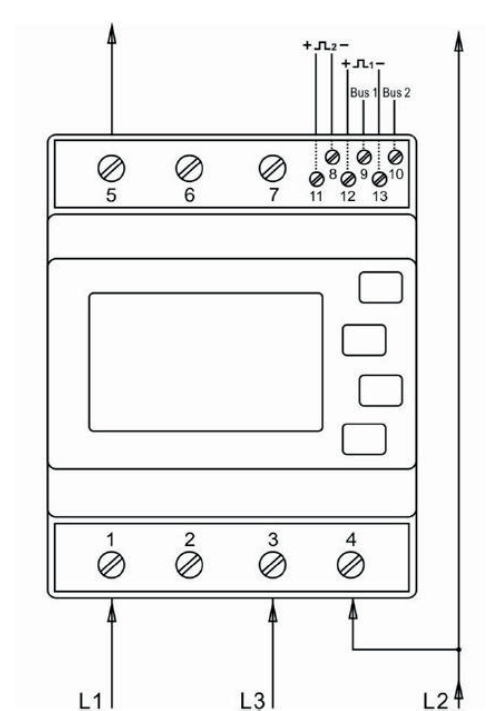
1-fázový 2-vodičový systém



3-fázový 4-vodičový systém



3-fázový 3-vodičový systém



9. Protokol M-Bus

9.1. Spustenie zariadenia typu Slave

Formát:

Štart	Pole C	Pole A	Kontrolný súčet	Stop
10	40	XX	CS	16

XX=1 do FF

Pole adresy slúži na adresovanie príjemcu na odosielajúcej strane a na identifikáciu odosielateľa informácií na prijímajúcej strane. Veľkosť tohto poľa je 1 bajt, a tak môže nadobúdať hodnoty od 0 do 255. Adresy od 1 do 250 možno priradiť jednotlivým zariadeniam typu Slave – maximálne 250. Nenakonfigurované zariadenia typu Slave majú z výroby pridelenú adresu 0 a jednu z týchto adries spravidla dostanú po pripojení k zbernici M-Bus. Adresy 254 (FE) a 255 (FF) sa používajú na prenos informácií všetkým príjemcom (prenos). Na adresu 255 neodpovedá žiadne zo zariadení typu Slave a na adresu 254 odpovedajú všetky zariadenia typu Slave z vlastných adries. V druhom prípade, keď sú pripojené dve alebo viac zariadení typu Slave, prichádza ku kolízii, a preto by sa tento režim mal používať iba na testovacie účely. Adresa 253 (FD) označuje, že adresovanie sa uskutočnilo v sieťovej vrstve namiesto vrstvy dátového spoja. FD sa používa s adresou druhej úrovne. Ostatné adresy 251 a 252 sú rezervované pre použitie v budúcnosti.

9.1.1. Spustenie merača, ktorého adresa nie je známa

Master → Slave: 10 40 fe 3e 16
 Slave → Master: e5 (úspešne)

9.1.2. Vymazanie symbolu zodpovedajúcej sekundárnej adresy zo všetkých meračov na zbernici

Master → Slave: 10 40 fd 3d 16
 Slave: **žiadna odpoveď**

9.1.3. Spustenie všetkých meračov pripojených k zbernici s využitím FF ako adresy prenosu

Master → Slave: 10 40 ff 3f 16
 Slave: **žiadna odpoveď**

9.1.4. Spustenie zariadenia typu Slave s konkrétnou adresou

Príklad: adresa 01
 Master → Slave: 10 40 01 41 16
 Slave → Master: e5

9.2. Nastavenie rýchlosti prenosu

9.2.1. Formát príkazu pre nastavenia rýchlosti prenosu bod - bod

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68H	03	03	68H	53/73	fe	b8-bd	CS	16

Pole L – Dĺžka v bajtoch
 Pole C – Kontrolné pole, funkčné pole
 Pole A – Pole adresy
 Pole CI – Informačné kontrolné pole
 Kontrolný súčet – Kontrolný súčet sa počíta z aritmetického súčtu vyššie uvedených údajov bez zohľadnenia číslice prenosu.

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

Príklad:

(1) Zmena rýchlosti prenosu na 2400 bps.

Master → Slave: 68 03 03 68 53 fe bb 0c 16
 Slave → Master: e5

(2) Zmena rýchlosti prenosu na 9600 bps.

Master → Slave: 68 03 03 68 53 fe bd 0c 16
 Slave → Master: e5

9.2.2. Nastavenie rýchlosti prenosu príkazom Prenos

Formát:

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68H	03	03	68H	53/73	ff	b8-bd	CS	16

Slave → Master: žiadna odpoveď

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

Príklad:

Zmena všetkých rýchlostí prenosu merača na 2400 bps.

Master → Slave: 68 03 03 68 53 ff bb 0d 16

Slave → Master: žiadna odpoveď

9.3. Nastavenie primárnej adresy

9.3.1. Nastavenie adresy zariadenia typu Slave na 01

Formát:

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	DIF	VIF	Údaje o adrese	Kontrolný súčet	Stop
68H	06	06	68H	53/73	fe	51	01	7A	XX	CS	16

Príklad:

Master → Slave: 68 06 06 68 53 fe 51 01 7a 01 1e 16

Slave → Master: e5

9.3.2. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou príkazu Prenos

Formát:

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	DIF	VIF	Údaje o adrese	Kontrolný súčet	Stop
68H	06	06	68H	53/73	ff	51	01	7A	XX	CS	16

Príklad:

Master → Slave: 68 06 06 68 53 ff 51 01 7a 01 1f 16

Slave: žiadna odpoveď

9.3.3. Zmena adresy z 01 na 02

Formát:

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	DIF	VIF	Údaje o adrese	Kontrolný súčet	Stop
68H	06	06	68H	53/73	XX	51	01	7A	YY	CS	16

XX – aktuálna primárna adresa

YY – nová primárna adresa

Master → Slave: 68 06 06 68 73 **01** 51 01 7A **02** 42 16

Slave → Master: e5

9.3.4. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou sekundárnej adresy

Príklad: sekundárna adresa: 12345678

Krok 1

Spustenie zariadenia typu Slave

Master → Slave: 10 40 fe 3e 16

Slave → Master: e5

Krok 2

Kontrola sekundárnej adresy. Po prijatí príkazu zariadenie typu Slave skontroluje, či sa sekundárna adresa v príkaze zhoduje s jeho sekundárnou adresou alebo nie.

Master → Slave: 68 0B 0B 68 73 **FD** 52 **78 56 34 12** FF FF FF FF D2 16

FD --- primárna adresa používaná v prípade, že sekundárna adresa sa už používa na odčítanie údajov.

78 56 34 12 – sekundárna adresa merača je 12 34 56 78

Master → Slave: e5 (úspešne)

Krok 3

Zmena primárnej adresy na 01

Master → Slave: 68 06 06 68 73 FD 51 01 7A 01 3D

01 --- nová primárna adresa

Slave → Master: e5

9.4. Nastavenie úplnej identifikácie zariadenia typu Slave

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

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

Identifikačné číslo	Identifikátor výrobcu	Generácia	Nosič	Kontrolný súčet	Stop
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	CS	16

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

Slave → Master: e5

9.5. Odčítanie informácií o energii

9.5.1. Odčítanie informácií o energii pomocou primárnej adresy 01

Formát:
 Master → Slave: 10 7B/5B adr cs 16
 Slave → Master: Variabilná štruktúra údajov
 Príklad: 10 7B 01 7C 16

9.5.2. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou adresy prenosu 254 (FE)

Master → Slave: 10 7b/5b fe cs 16
 Slave → Master: Variabilná štruktúra údajov
 Príklad: 10 5B FE 59 16

9.5.3. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou sekundárnej adresy

Príklad:
 Sekundárna adresa: 12 34 56 78

Krok 1

Spustenie zariadenia typu Slave
 Master → Slave: 10 40 ff 3f 16
 Slave → Master: Žiadna odpoveď

Krok 2

Kontrola sekundárnej adresy. Po prijatí príkazu zariadenie typu Slave skontroluje, či sa sekundárna adresa v príkaze zhoduje s jeho sekundárnou adresou alebo nie.

Master → Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 FF FF FF FF d2 16
 Slave → Master: E5

Krok 3

Odčítanie informácií o energii

Master → Slave: 10 7b fd 78 16
 Slave → Master: DIF=====Kódovanie informačného poľa dát
 VIF=====Kódovanie informačného poľa hodnôt

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
4	Záhlavie telegramu	68 5d 5d 68	záhlavie telegramu RSP_UD
3		08 A 72	Pole C = 08 adresa A Pole CI 72
4		78 65 34 21	Identifikačné číslo = 12345678
2		24 40	Identifikátor výrobcu 4024
1		01	Generácia 1
1		02	Merač energie
1		55	PRÍSTUPOVÉ ČÍSLO
1		00	STAV
2		00 00	Signatúra
6		Aktuálna celková činná energia	0C
	04		VIF: 10 W (0,01 kW)
	78 56 34 12		123456,78 kWh
7	Aktuálna importovaná činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCDFIE, aktuálna hodnota
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktuálna exportovaná činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCDFIE, aktuálna hodnota
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
6	Aktuálna resetovateľná celková činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCD, aktuálna hodnota
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktuálna resetovateľná importovaná činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCDFIE, aktuálna hodnota
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh
7	Aktuálna resetovateľná exportovaná činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCDFIE, aktuálna hodnota
		04	VIF: 10 W (0,01 kW)
		78 56 34 12	123456,78 kWh

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
7	Aktuálna celková jalová energia	0C	DIF: 8 číslic BCD, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVArh
8	Aktuálna importovaná jalová energia	0C	DIF: 8 číslic BCD FIE, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVArh
8	Aktuálna exportovaná jalová energia	8C	DIF: 8 číslic BCD FIE, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVArh
7	Aktuálna resetovateľná celková jalová energia	0C	DIF: 8 číslic BCD, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVArh
8	Aktuálna resetovateľná importovaná jalová energia	0C	DIF: 8 číslic BCD FIE, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVAr
8	Aktuálna resetovateľná exportovaná činná energia	0C	DIF: 8 číslic BCD FIE, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVAr
1	KONTROLNÝ SÚČET	CS	
1	Koniec	16	

9.6. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch

K okamžitým informáciám o elektrických parametroch patria:

V, I, P, Q, S, PF, Hz atď. MD

9.6.1. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou primárnej adresy

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68H	3	3	68	53/73	XX	B1	CS	16

Master → Slave: 68 03 03 68 53 **XX** b1 05 16

Slave → Master: Variabilná štruktúra údajov (okamžité informácie o elektrických parametroch)

Ak je primárna adresa 01, vtedy XX=01

9.6.2. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou sekundárnej adresy

Krok 1

Spustenie zariadenia typu Slave

Master → Slave: 10 40 ff 3f 16

Slave → Master: Žiadna odpoveď

Krok 2

Kontrola sekundárnej adresy

Po prijatí príkazu zariadenie typu Slave skontroluje, či sa sekundárna adresa v príkaze zhoduje s jeho sekundárnou adresou alebo nie.

Master → Slave: 68 0b 0b 68 73 fd 52 78 56 34 12 ff ff ff d2 16

Slave → Master: E5

Krok 3

Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou sekundárnej adresy

Master → Slave: 68 03 03 68 53 **fd** b1 01 16

Slave → Master: Variabilná štruktúra údajov

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
4	Záhlavie telegramu	68 90 90 68	záhlavie telegramu RSP_UD
3		08 A 72	Pole C = 08 adresa A Pole CI 72
4		78 65 34 21	Identifikačné číslo = 12345678
2		24 40	Identifikátor výrobcu 4024
1		01	Generácia 1
1		02	Merač energie
1		55	PRÍSTUPOVÉ ČÍSLO
1		00	STAV
2		00 00	Signatúra
6		Napätie L1 (FÁZA 1)	0b
	Fd		VIF: fd
	47		VIFE: 0,01 V
	56 34 12		1234,56 V
6	Napätie L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napätie L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napätie L1 (FÁZA 1)-L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
6	Napätie L2 (FÁZA 2)-L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Napätie L3 (FÁZA 3)-L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		47	VIFE: 0,01 V
		56 34 12	1234,56 V
6	Prúd L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA (123,456 A)
6	Prúd L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA (123,456 A)
6	Prúd L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA (123,456 A)
6	Prúd N (nulový)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		59	VIFE: 1 mA (xxx.xxx A)
		56 34 12	123456 mA (123,456 A)
5	Celkový činný výkon	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
5	Činný výkon L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Činný výkon L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Činný výkon L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Celkový jalový výkon	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
5	Činný výkon L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Činný výkon L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
5	Činný výkon L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		2a	VIF: 0,1 W (xx.xxxx kW)
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Celkový jalový výkon	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L1 (FÁZA 1)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L2 (FÁZA 2)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)
6	Jalový výkon L3 (FÁZA 3)	0b	DIF: 6 číslic BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		56 34 12	12345,6 W (12,3456 kW)

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
5	Celkový účinník	0a	DIF: 4 číslice BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		00 05	0,500
5	Účinník A	0a	DIF: 4 číslice BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		00 05	0,500
5	Účinník B	0a	DIF: 4 číslice BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		00 05	0,500
5	Účinník C	0a	DIF: 4 číslice BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		00 05	0,500
5	Frekvencia	0a	DIF: 4 číslice BCD
		Fd	VIF: fd
		3a	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		00 50	50.00 z
1	Koniec	CS	
1		16	

9.7. Odčítanie hesla

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68	3	3	68	11	addr	03	CS	16

9.7.1. Zmena hesla na nové

Master → Slave: 68 03 03 68 11 adresa 03 cs 16
 Slave → Master: 68 05 05 68 11 adresa 03 hesloH hesloL cs 16
 Master → Slave: 68 05 05 68 11 adresa 04 hesloH hesloL cs 16
 Slave → Master: E5

9.8. Zresetovanie všetkých resetovateľných údajov o energii

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68	3	3	68	11	addr	0d	CS	16

Príklad: addr: 01
 Master → Slave: 68 03 03 68 11 01 0d 1f 16
 Slave → Master: e5

9.9. Nastavenie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED

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

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	DIF	VIF	Kontrolný súčet	Stop
68H	09	09	68H	53/73	FE	51	30	01	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)
 Master → Slave: 68 09 09 68 53 FE 51 30 01 60 01 05 06 3F 16
 Slave → Master: E5

Interval spriemerovania, čas závierky, čas zobrazovania, čas LED

Čas zobrazovania = 0: displej sa neposúva automaticky.

Čas LED = 0: Podsvietenie vždy aktívne min-min-s-min 4 bajty

Čas zobrazovania = 0: displej sa neposúva automaticky.

Čas LED = 0: Podsvietenie vždy aktívne min-min-s-min 4 bajty

9.10. Odčítanie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	DIF	VIF	Kontrolný súčet	Stop
68H	05	05	68H	53/73	FE	51	30	81	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)
 Master → Slave: 68 05 05 68 53 FE 51 30 81 53 16
 Slave → Master: E5

Bajty	Parametre	Štruktúra údajov	Správa
4	Záhlavie telegramu	68 16 16 68	Záhlavie telegramu RSP_UD
3		08 A 72	Pole C = 08 adresa A Pole CI 72
4		78 65 34 21	Identifikačné číslo = 12345678
2		24 40	Identifikátor výrobcu 4024
1		01	Generácia 1
1		02	Merač energie
1		55	PRÍSTUPOVÉ ČÍSLO
1		00	STAV
2		00 00	Signatúra
7		Interval spriemerovania, čas závierky, čas zobrazovania, čas LED	0a
	Fd		VIF: fd
	3a		VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
	15010610		Interval spriemerovania: 15 min Čas závierky: 01 min Čas zobrazovania: 06 s Čas LED: 10 s
1	Kontrolný súčet	CS	
1	Koniec	16	

9.11. Odčítanie meracieho režimu

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Údaje	Kontrolný súčet	Stop
68	03	03	68	11	addr	0A	01/02/03	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 03 03 68 11 01 09 1b 16

Slave → Master: 68 04 04 68 11 01 09 01 1c 16

Hodnota vyznačená červenou farbou **01** predstavuje merací režim:

- 1 označuje činnú energiu
- 2 označuje činnú energiu + jalovú energiu
- 3 označuje činnú energiu – jalovú energiu

9.12. Nastavenie meracieho režimu

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Údaje	Kontrolný súčet	Stop
68	04	04	68	11	addr	0A	01/02/03	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 04 04 68 11 01 0A 01 1c 16

Slave → Master: e5

Hodnota vyznačená červenou farbou **01** predstavuje merací režim:

- 1 označuje činnú energiu
- 2 označuje činnú energiu + jalovú energiu
- 3 označuje činnú energiu - jalovú energiu

9.13. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68	03	03	68	11	addr	10	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 03 03 68 11 01 10 22 16

Slave → Master: 68 04 04 68 11 01 10 01 23 16

Hodnota vyznačená červenou farbou **01** predstavuje režim impulzného výstupu 1:

- 01: Importovaná činná energia
- 02: Importovaná + exportovaná činná energia
- 04: Exportovaná činná energia (predvolená hodnota)
- 05: Importovaná jalová energia
- 06: Importovaná + exportovaná jalová energia
- 08: Exportovaná jalová energia

9.14. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Údaje	Kontrolný súčet	Stop
68	08	08	68	11	addr	11	01/02/04/05/06/08	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 04 04 68 11 01 11 **01** 24 16

Slave → Master: e5

Hodnota vyznačená červenou farbou **01** predstavuje režim impulzného výstupu 1:

01: Importovaná činná energia

02: Importovaná + exportovaná činná energia

04: Exportovaná činná energia (predvolená hodnota)

05: Importovaná jalová energia

06: Importovaná + exportovaná jalová energia

08: Exportovaná jalová energia

9.15. Odčítanie impulznej konštanty 1

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Kontrolný súčet	Stop
68	03	03	68	11	addr	12	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 03 03 68 11 01 12 24 16

Slave → Master: 68 04 04 68 11 01 10 **00** 22 16

Hodnota vyznačená červenou farbou **00** predstavuje impulznú konštantu 1

00: 0,0025 kWh (kVArh)/imp (predvolená hodnota)

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. Nastavenie impulznej konštanty 1

Štart	Pole L	Pole L	Štart	Pole C	Pole A	Pole CI	Údaje	Kontrolný súčet	Stop
68	08	08	68	11	addr	11	00/01/02/03/04/05	CS	16

Príklad: (adresa merača je 01)

Master → Slave: 68 04 04 68 11 01 13 **00** 25 16

Slave → Master: e5

Hodnota vyznačená červenou farbou **00** predstavuje impulznú konštantu 1:

00: 0,0025 kWh (kVArh)/imp (predvolená hodnota)

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. Záruka výrobcu

1. Na výrobok sa vzťahuje 24-mesačná záruka, ktorá začína plynúť od dátumu kúpy.
2. Záruka platí len s dokladom o kúpe.
3. Reklamáciu môžete podať na mieste nákupu alebo priamo u výrobcu:
(tel.: (42) 227 09 71; e-mail: reklamacje@fif.com.pl)
4. Počas záručnej doby sa výrobca v prípade oprávnenej reklamácie zaväzuje v súlade s právnymi predpismi na ochranu spotrebiteľa opraviť zariadenie, vymeniť ho za nové alebo vrátiť kúpnu cenu.
5. Reklamácia bude vybavená do 14 dní odo dňa doručenia do servisného centra.
6. Záruka sa nevzťahuje na:
 - mechanické ani chemické poškodenia,
 - poškodenia, ktoré vznikli v dôsledku nesprávneho používania alebo používania v rozpore s návodom na obsluhu
 - poškodenia, ktoré vznikli po predaji v dôsledku nehôd alebo iných udalostí, za ktoré nenesie zodpovednosť výrobca ani predajňa, napr. poškodenie pri doprave atď.
7. Záruka sa nevzťahuje na činnosti, ktoré má v súlade s návodom vykonávať používateľ, napr. nainštalovanie merača, vykonanie elektrickej inštalácie, inštalácie ďalších požadovaných elektrických zabezpečení, kontroly atď.

Upozornenie!

Nevykonávajte samostatne žiadne zmeny na zariadení. Môže to mať za následok poškodenie alebo nesprávnu funkciu zariadenia, čo môže viesť k poškodeniu ovládaného zariadenia a nebezpečenstvu pre obsluhujúci personál. V takýchto prípadoch výrobca nezodpovedá za následné udalosti a v prípade reklamácie môže odmietnuť poskytnutú záruku.