



dovozca:



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

LE-01MB

Merač spotreby elektrickej energie

1-fázový

Obojsmerný s analýzou parametrov siete



Návod na obsluhu

v. 4.4 (170203)



www.firn.sk

Obsah

1. ÚČEL5	
2. VLASTNOSTI ZARIADENIA	5
2.1. Merané veličiny.....	5
2.2. Komunikačný port a protokol M-Bus	5
2.3. Impulzný výstup	5
3. OVLÁDACÍ PANEL	6
3.1. Opis LCD displeja.....	6
3.2. Úvodná obrazovka.....	6
3.3. Funkcie tlačidiel	7
3.4. Údaje zobrazované na merači	8
4. KONFIGURÁCIA	10
4.1. Metódy vykonania nastavení.....	10
4.2. Postup zadávania čísla.....	10
4.3. Konfiguračné menu	11
4.3.1. Komunikácia M-Bus	11
4.3.2. Impulzný výstup.....	12
4.3.3. Cyklus výpočtu hodnoty spotreby (DIT – Demand Integration Time).....	12
4.3.4. Automatické posúvanie zobrazených parametrov	12
4.3.5. Zmena hesla.....	12
5. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA	13
5.1. Merací systém	13
5.2. Merané veličiny.....	13
5.3. Prípojky.....	13
5.4. Presnosť.....	13
5.5. Impulzné výstupy	14
5.6. Výstup M-Bus.....	14
5.7. Referenčné podmienky meraných veličín.....	14

5.8. Prostredie	15
5.9. Konštrukcia	15
5.10. Zhoda a označenie.....	15
6. ROZMERY	16
7. PRIPOJENIE	16
8. PROTOKOL M-BUS.....	17
8.1. Spustenie zariadenia typu Slave	17
8.1.1. Spustenie merača, ktorého adresa nie je známa	17
8.1.2. Vymazanie symbolu zodpovedajúcej sekundárnej adresy zo všetkých meračov na zbernici.....	17
8.1.3. Spustenie všetkých meračov pripojených k zbernici s využitím FF ako adresy prenosu	17
8.1.4. Spustenie zariadenia typu Slave s konkrétnou adresou	17
8.2. Nastavenie rýchlosti prenosu	18
8.2.1. Formát príkazu pre nastavenia rýchlosti prenosu bod – bod.....	18
8.2.2. Nastavenie rýchlosti prenosu príkazom Prenos	18
8.3. Nastavenie primárnej adresy	19
8.3.1. Nastavenie adresy zariadenia typu Slave na 01	19
8.3.2. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou príkazu Prenos.....	19
8.3.3. Zmena adresy z 01 na 02	19
8.3.4. Nastavenie primárnej adresy na 01 pomocou sekundárnej adresy	20
8.4. Nastavenie úplnej identifikácie zariadenia typu Slave	20
8.5. Odčítanie informácií o energii.....	20
8.5.1. Odčítanie informácií o energii pomocou primárnej adresy 01	20
8.5.2. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou adresy prenosu 254 (FE).....	21
8.5.3. Odčítanie informácií o energii z merača pomocou sekundárnej adresy	21
8.6. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch	24
8.6.1. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou primárnej adresy	24
8.6.2. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch pomocou sekundárnej adresy	24
8.7. Odčítanie hesla	30
8.7.1. Zmena hesla na nové	30
8.8. Zresetovanie všetkých resetovateľných údajov o energii.....	30
8.9. Nastavenie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED	30
8.10. Odčítanie intervalu spriemerovania, času závierky, času zobrazovania, času LED	31

8.11. Odčítanie meracieho režimu.....	32
8.12. Nastavenie meracieho režimu	32
8.13. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1	32
8.14. Odčítanie režimu impulzného výstupu 1	33
8.15. Odčítanie impulznej konštanty 1	33
8.16. Nastavenie impulznej konštanty 1	33
9. ZÁRUKA VÝROBCU	34

1. Účel

Elektromer LE-01MB je statický (elektronický), kalibrovaný merač elektrickej energie striedavého jednofázového 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
- ✓ frekvenciu
- ✓ intenzitu prúdu
- ✓ 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 M-Bus podporujúcim protokol M-Bus.

Komunikačné porty M-Bus umožňujú 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 6/5 – programovateľné, s možnosťou nastavenia práce pre činnú alebo jalovú energiu a parametrov: impulzovanie a dĺžka impulzu.

Výstup 2 – svorky 4/5 – pre činnú energiu, impulzovanie je 1000 imp/kWh.

3. Ovládací panel

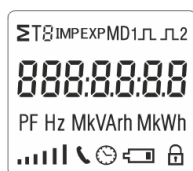
3.1. Opis LCD displeja



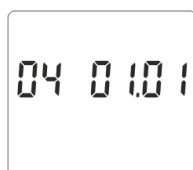
Č.	Opis
1	Sedem číslic na zobrazenie meraných veličín
2	Činná energia – celková hodnota (total)
3	Tarifa (neaktívne)
4	Energia: importovaná/exportovaná
5	Maximálny príkon a spotreba prúdu
6	Impulzné výstupy 1 a 2
7	Jednotky parametrov
8	PF – účinník
9	Indikátor výkonu
10	Indikátor komunikácie
11	Stav batérie
12	Symbol zablokovania komunikácie Modbus pre konfiguračné parametre

3.2. Úvodná obrazovka

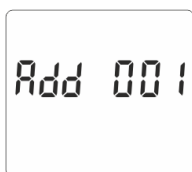
Po zapnutí napájania merač vykoná sériu automatických zobrazení:



Rozsvietenie všetkých prvkov displeja (test)



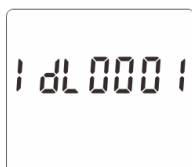
Informácie o verzii softvéru



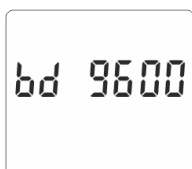
Základná adresa M-Bus



Rozšírená adresa M-Bus (vrchné slovo High)



Rozšírená adresa M-Bus (spodné slovo Low)



Rýchlosť prenosu



Hlavné zobrazenie kWh

3.3. Funkcie tlačidiel

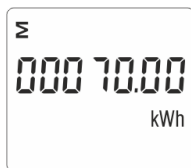


- prepínanie medzi nasledujúcimi údajmi zobrazovanými na merači a položkami konfiguračného menu merača
- zadávanie číslíc 0 – 9
- dlhým podržaním opustíte menu nastavení a prejdete k údajom zobrazovaným na merači
- dlhým podržaním na paneli zobrazovaných údajov vstúpíte do menu nastavení



- krátkym stlačením na paneli zobrazovaných údajov aktivujete/deaktivujete blokovanie  komunikácie Modbus pre konfiguračné parametre
- krátkym stlačením v menu nastavení prejdete na ďalšiu číslicu nastavovaného parametra
- dlhým podržaním v menu nastavení vstúpíte do nastavenia daného parametra a potvrdíte ho

3.4. Údaje zobrazované na merači



Celková činná energia kWh (total)



Odoberaná činná energia kWh



Dodávaná činná energia kWh



Celková jalová energia kVarh



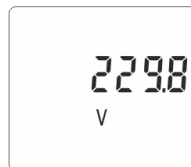
Odoberaná jalová energia kVarh



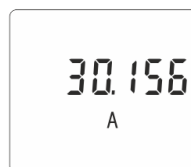
Dodávaná jalová energia kVarh



Maximálny príkon



Fázové napätia



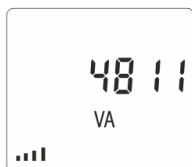
Intenzitu prúdu



Okamžitý činný výkon W



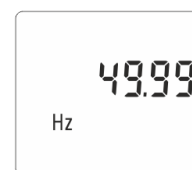
Okamžitý jalový výkon VAr



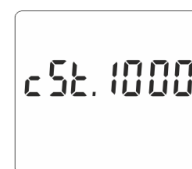
Okamžitý zdanlivý výkon VA



Účinník



Frekvencia



Impulzná konštanta výstupu 2



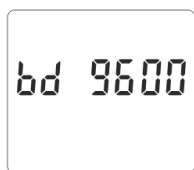
Základná adresa M-Bus



Rozšírená adresa M-Bus (vrchné slovo High)



Rozšírená adresa M-Bus (spodné slovo Low)

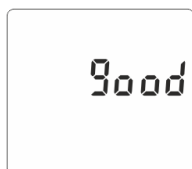


Rýchlosť prenosu

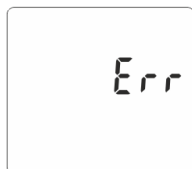
4. Konfigurácia

4.1. Metódy vykonania nastavení

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



Chyba je signalizovaná slovom „Err“.



4.2. 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. Stlačením  prejdete k nastavovaniu ďalšej číslice.
3. Po nastavení príslušnej hodnoty podržte , režim nastavovania opustíte podržaním tlačidla .

4.3. Konfiguračné 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 .



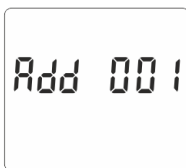
Ak zadáte nesprávne heslo, zobrazí sa hlásenie:

PASS Err

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

4.3.1. Komunikácia M-Bus

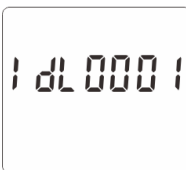
Nastavenie komunikačných parametrov portu.



Adresa: M-bus ID
Predvolené: 001
Rozsah: 001÷250



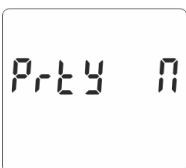
Rozšírená adresa M-Bus (vrchné slovo High)



Rozšírená adresa M-Bus (vrchné slovo Low)



Rýchlosť prenosu
Predvolená hodnota: 2400 kbps;
Hodnoty: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 kbps



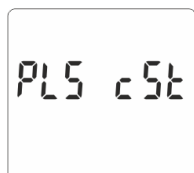
Parita
Predvolené: EVEN
Možnosti: Žiadna (NONE), nepárna (ODD), párna (EVEN).

4.3.2. Impulzný výstup

Konfigurácia impulzného výstupu č. 1.



Druh energie
Predvolené: kWh
Možnosti: kWh/kWh/kVArh/Imp. kWh/Exp. kWh/Imp. kVArh/Exp. kVArh



Impulzná konštanta
Predvolené: 1000 imp
Možnosti: 1000/100/10/1 imp



Doba impulzu
Predvolené: 100 ms
Možnosti: 200/100/60 ms

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



Predvolené: 15 minút
Možnosti: vypnutý OFF (0)/5/10/15/30/60 min

4.3.4. Automatické posúvanie zobrazených parametrov



Predvolené: 0 s
Rozsah: 0÷30 s
Hodnota 0 – žiadne automatické posúvanie

4.3.5. Zmena hesla



Predvolené: 1000
Rozsah: 0000÷9999

5. Technická špecifikácia

5.1. Merací systém

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

5.2. Merané veličiny

Referenčné napätie:	230 V AC
Frekvencia:	50 Hz
Základný prúd I_b :	5 A
Maximálny prúd I_{max} :	100 A
Minimálny meraný prúd I_{min} :	0,25 A
Spúšťač prúd:	0,4 % of I_b/I_{ref}
Preťažiteľnosť:	$30 \times I_{max}/10 \text{ ms}$
Merací rozsah napätia:	176÷276 V AC
Rázové napätie AC:	4 kV po dobu 1 minúty
Impulzné rázové napätie:	6 kV – 1,2 μs
Výkon:	<2 W/10 VA

5.3. Prípojky

Meracie vstupy	skrutkové svorky 16 mm ²
Impulzné výstupy	skrutkové svorky 1,5 mm ²
Port M-Bus	skrutkové svorky 1,5 mm ²

5.4. 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 (VAr)	± 1 % z maximálneho rozsahu
Zdanlivý výkon (VA)	± 1 % z maximálneho rozsahu
Činná energia (Wh)	± 1 % 1 IEC 62053-21
Jalová energia (VArh)	± 1 % z maximálneho rozsahu

5.5. Impulzné výstupy

Typ výstupov: OC (open collector); 27 VDC/21 mA

Impulzovanie:

Výstup č. 1 – konfigurovateľné: pre kWh alebo kVArh.

Nastaviteľná hodnota kWh/kVArh na 1 impulz:

1 = 1 kWh/kVArh

10 = 10 kWh/kVArh

100 = 100 kWh/kVArh

1000 = 1000 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

5.6. Výstup M-Bus

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

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

Stop bity: 1/2

Sieťová adresa: 1÷250

5.7. 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

5.8. Prostredie

Prevádzková teplota	-25÷55 °C
Teplota skladovania	-40÷70 °C
Relatívna vlhkosť	0÷95 %, bez kondenzácie
Kategória inštalácie	CAT II
Mechanické prostredie	M1
Stupeň znečistenia	E2

5.9. Konštrukcia

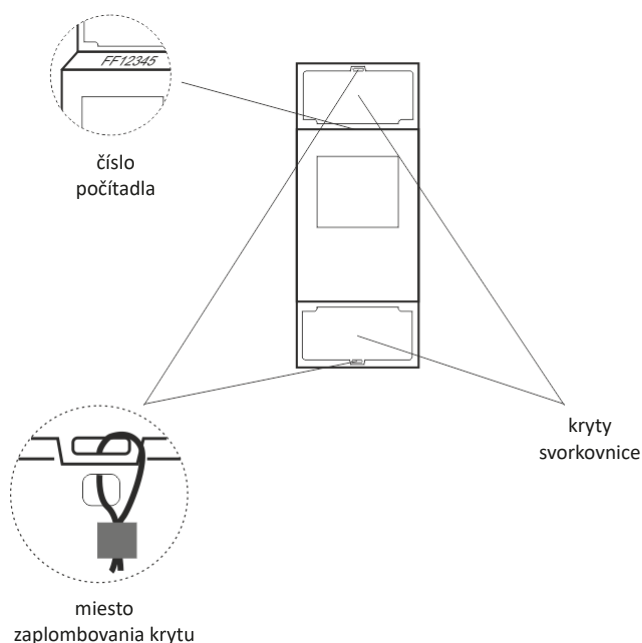
Pripevnenie	na lište DIN
Kryt	samozhášavý materiál UI94V-0
Stupeň ochrany	IP51 (v interiéri)

5.10. Zhoda a označenie

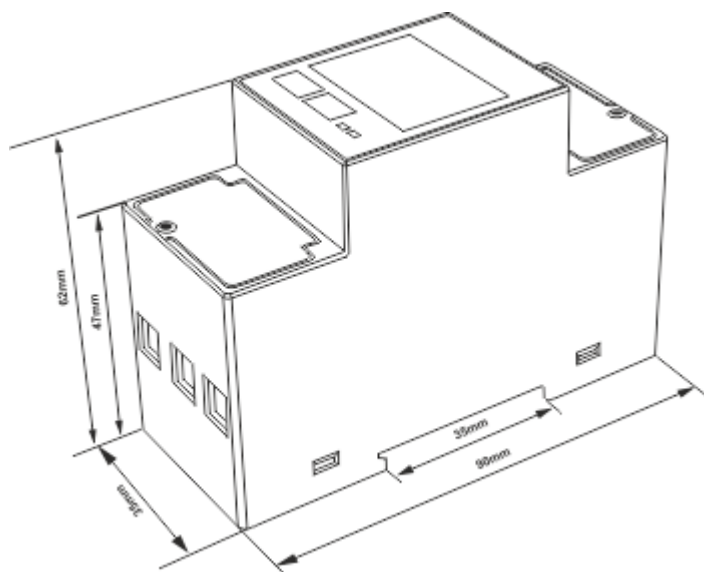
Smernica:	2004/22/ES
Číslo certifikátu:	0120/SG S0214

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 obídeniu počítadla.

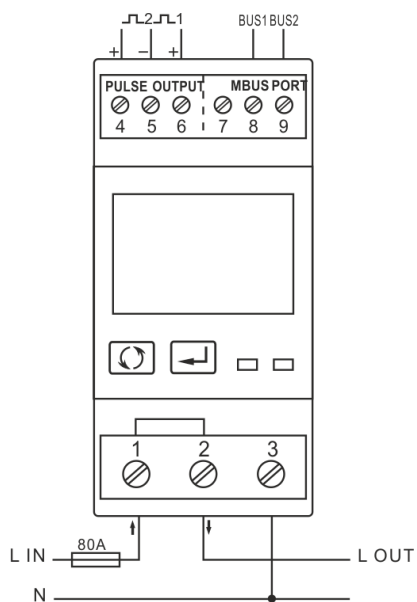


6. Rozmery



7. Pripojenie

1-fázový 2-vodičový systém



8. Protokol M-Bus

8.1. 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 odosielaajúcej strane a na identifikáciu odosielať 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.

8.1.1. Spustenie merača, ktorého adresa nie je známa

Master → Slave: 10 40 fe 3e 16

Slave → Master: e5 (úspešne)

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

Master → Slave: 10 40 fd 3d 16

Slave: **žiadna odpoveď**

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

Master → Slave: 10 40 ff 3f 16

Slave: **žiadna odpoveď**

8.1.4. Spustenie zariadenia typu Slave s konkrétnou adresou

Príklad: adresa 01

Master → Slave: 10 40 014116

Slave → Master: e5

8.2. Nastavenie rýchlosti prenosu

8.2.1. 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

8.2.2. 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

8.3. Nastavenie primárnej adresy

8.3.1. 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

8.3.2. 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

8.3.3. 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

8.3.4. 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

8.4. 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

8.5. Odčítanie informácií o energii

8.5.1. 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

8.5.2. 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

8.5.3. 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		0C	DIF: 8 číslic BCD, aktuálna hodnota
	Aktuálna celková činná energia	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 BCDFIE, 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 BCDFIE, 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 BCDFIE, 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 BCDFIE, aktuálna hodnota
		FD	VIF: fd
		3A	VIFE: bezrozmerné/žiadne VIF
		78 56 34 12	123456,78 kVAr
1	KONTROLNÝ SÚČET	CS	
1	Koniec	16	

8.6. Odčítanie okamžitých informácií o elektrických parametroch

K okamžitým informáciám o elektrických parametroch patria:

V, I, P, Q, S, PF, Hz atď. MD

8.6.1. 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

8.6.2. 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 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	DIF: 6 číslic BCD
		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	

8.7. 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

8.7.1. 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

8.8. 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

8.9. 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

8.10. 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		0a	DIF: 30 číslic BCD
	Interval spriemerovania, čas závierky, čas zobrazovania, čas LED	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	

8.11. 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

8.12. 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

8.13. 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

8.14. 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

8.15. 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

8.16. 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

9. 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.