

SCHRACK TECHNIK s. r. o.

Ivanská cesta 10/C
SK-82104 Bratislava



Tel. +42 (02) 491 08101

Fax +42 (02) 491 08199

Email info@schrack.sk

Internetová
tránka www.schrack.sk

Digitálny priemyselný elektromer DIZ generácie G

Digitálny priemyselný elektromer

SK Návod na použitie

Rozsah dodávky	2
Dôležité upozornenia	2
Všeobecný popis	4
Technické údaje	5
Prvky telesa, zobrazovacie a ovládacie prvky	6
Rozhrania	10
Vstup a výstupy	13
Batéria	15
Hodiny reálneho času	16
Inštalácia a uvedenie do prevádzky	16
Obsluha elektromera	24
Skratky	45
EU vyhlásenie o zhode	46

Rozsah dodávky

Skôr ako začnete s montážou a uvedením do prevádzky, skontrolujte, či je obsah balenia úplný.

- 1 Digitálny priemyselný elektromer generácie G
- 1 Návod na použitie
- Príslušenstvo (voliteľné):
 - Odpojovač okruhu

Pokiaľ je obsah balenia neúplný alebo poškodený, obráťte sa na predajcu, u ktorého ste zariadenie zakúpili. Elektromer skladujte, používajte a prepravujte takým spôsobom, aby bol chránený pred vlhkosťou, nečistotami a poškodením.

Dôležité upozornenia

Tento návod na použitie je súčasťou dokumentácie. V tomto návode sú uvedené všetky varianty vyhotovenia zariadenia. Pravdepodobne sú v ňom uvedené vlastnosti, ktoré sa netýkajú vášho elektromera.



Podrobné informácie k zariadeniu nájdete v produktovej príručke. Bezpodmienečne sa riadte tiež všetkými dokumentmi, ktoré sú priložené k ostatným súčastiam.

Cieľová skupina

Tento návod je určený technickým pracovníkom, ktorí sú kompetentní pre montáž, pripojenie a údržbu zariadení. Zariadenie smú inštalovať a uvádzať do prevádzky výlučne znalé osoby s elektrotechnickým vzdelaním podľa všeobecne uznávaných pravidiel techniky a príp. nariadení, ktoré sú smerodajné pre zriadenie diaľkových ohlasovacích zariadení a koncových zariadení.

Použitie na určený účel

Elektromer sa používa výlučne na meranie elektrickej energie a nesmie sa používať mimo špecifických technických údajov (pozri výkonový štítok).

Pokyny pre údržbu a záručné pokyny

Zariadenie si nevyžaduje údržbu. V prípade poškodení (napr. pri preprave, skladovaní) nesmiete sami vykonávať žiadne opravy. Pri otvorení zariadenia zaniká nárok na záruku.

To isté platí, ak je závalu možné odvodiť od vonkajších vplyvov (napr. blesk, voda, požiar, extrémne teploty a poveternostné podmienky), ako aj pri nesprávnom alebo nedbalom použití príp. manipulovaní.

Plomby smú zlomiť len autorizované osoby!

Pokyny pre starostlivosť a likvidáciu

NEBEZPEČENSTVO!

Kontakt s dielmi pod napätím je životu nebezpečný!

Pri čistení telesa elektromera nesmú byť vodiče, ku ktorým sa elektromer pripája, pod napätím.

Čistite puzdro zariadenia suchou utierkou. Nepoužívajte žiadne chemické čistiace prostriedky!

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené súčasti a zaobchádzanie s nimi po uplynutí ich životnosti.

Komponent	Zber odpadov a likvidácia
Dosky tlačných spojov	Elektronický odpad: Tento zneškodnite podľa miestnych predpisov.
LED, LC displej	Špeciálny odpad: Tento zneškodnite podľa miestnych predpisov.
Kovové diely	Hodnotná surovina, opätovne použiteľná: Túto odovzdajte rozdelenú na druhy na opätovné použitie.
Plastové diely	Tieto odovzdajte rozdelené na druhy na opätovné použitie (regranulácia) príp. spaľovanie odpadu (získavanie energie tepelnou metódou).

Základné bezpečnostné pokyny

Dodržujte nasledujúce základné bezpečnostné pokyny:

- Dodržujte bežné miestne predpisy na ochranu pri práci a bezpečnostné predpisy pre elektroinštalácie.
- Zvoľte prierez vodiča podľa maximálneho zaťaženia prúdom.
- Ohybné vodiče opatrite koncovými objímkami žíl.

Všeobecný popis

V prípade tohto elektromera ide o digitálny jedno-, dvoj- alebo štvortarifný elektromer na meranie pozitívnej a negatívne činnnej a jalovej energie v 2-, 3- a 4-vodičových sieťach. Prepínanie tarify sa uskutočňuje pomocou interných hodín reálneho času (RTC) lebo externého riadiaceho vstupu pri počítadle s max. 2 tarifami.

Oblasti použitia sú prevažne zaznamenávanie energetických dát v priemyselnej technike a technike budov, v rozvodných staniciach a v oblasti dodávky energie.

Svojim konštrukčným vyhotovením umožňuje priestorovo úspornú montáž (šírka len 6 šírkových jednotiek (TE)) .

Elektromer s pripojením k transformátoru disponuje nastaviteľným transformačným pomerom pre zaznamenávanie skutočnej spotreby energie. Transformačný pomer je možné nastaviť pomocou ovládacieho tlačidla priamo na elektromere. Ak bude elektromer použitý na účely vyúčtovania spotreby energie, ponuka editovania sa musí nenávratne zablokovať. Transformačné koeficienty sa už potom nedajú meniť.

Hodnoty spotreby energie sa zobrazujú na 8-miestnom LC displeji.

Okrem iného môžu byť hodnoty spotreby energie vydávané cez sekundárne alebo primárne impulzné výstupy a/alebo cez dvojvodičové elektrické rozhranie (zbernica M, LON®) alebo RS485 (zbernica M, SML, Modbus-RTU®). Konštanta impulzu a dĺžka impulzu sú nastaviteľné v závislosti od vyhotovenia elektromera.

Elektromer disponuje nasledujúcimi triedami pevnosti:

- Činná energia: Trieda presnosti B alebo A podľa EN 50470-1, -3
- Jalová energia: Trieda presnosti 2 alebo 3 podľa IEC 62053-23

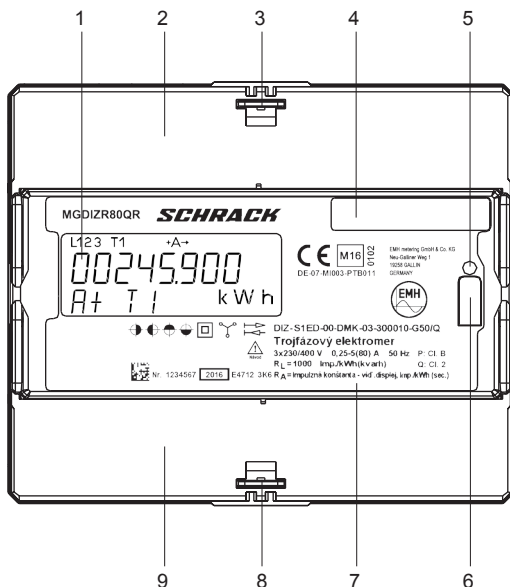
Elektromer sa môže používať ako sekundárny elektromer (nameraná energia na sekundárnej strane transformátora – musí sa ešte vynásobiť transformačnými koeficientami ($VT \times CT$)) alebo nastavením transformačných koeficientov ako primárny elektromer (skutočná energia na primárnej strane transformátora).

Technické údaje

Napätie, prúd	pozri výkonový štítok
Frekvencia	50 Hz, 60 Hz
Vstup	
Nízke napätie	5 až 40 V AC
Systémové napätie	58 až 230 V AC
Výstup	
Výstup S0	max. 27 V DC, 27 mA (pasívny)
Opto-MOSFET	max. 250 V AC/DC, 100 mA
Rozsah teploty	Pevne stanovený pracovný rozsah: -25 °C až +55 °C Medzný rozsah pre prevádzku, Skladovanie a preprava: -40 °C až +70 °C
Vlhkosť vzduchu	max. 95 %, nekondenzujúca, podľa IEC 62052-11, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Trieda ochrany	II
Stupeň ochrany	Teleso, svorkovnica: IP20*
Požiarne vlastnosti	podľa IEC 62052-11
Podmienky okolia	Mechanické: M1 podľa smernice o meradlách (2014/32/EÚ) Elektromagnetické: E2 podľa smernice o meradlách (2014/32/EÚ) Predpokladané miesto použitia: Interiérové priestory podľa EN 50470-1
Hmotnosť	cca 450 g

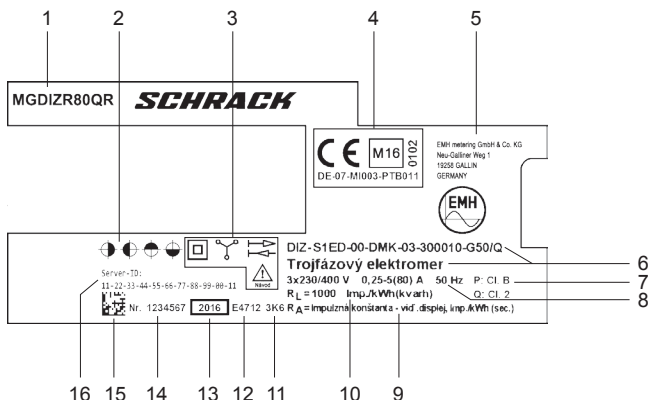
* Pre dosiahnutie požadovanej ochrany pred vniknutím prachu a vody podľa normy (IP51, EN 50470-1, bod 5.9), musia byť zariadenia používané len v elektromerových skriniach, ktoré spĺňajú triedu IP51.

Prvky telesa, zobrazovacie a ovládacie prvky



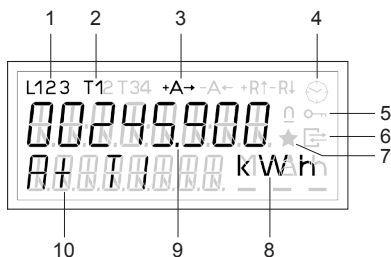
1	Displej
2	Otvárací kryt svorkovnice
3	Plombovacie oko
4	Priehradka na štítok meracieho prevodníka (len pri elektromeroch pripojených na merací prevodník)
5	Kontrolná LED
6	Tlačidlo displeja pre obsluhu elektromera
7	Výkonový štítok
8	Plombovacie oko
9	Otvárací kryt svorkovnice

Výkonový štítok



1	Miesto na popisku vlastníctva
2	Registrované kvadranty
3	Bezpečnostné pokyny a pokyny na použitie
4	Značka zhody a značka schválenia
5	Adresa výrobcu
6	Typové označenie a typový kľúč
7	Triedy presnosti
8	Napätie, prúd, frekvencia
9	Konštanta výstupného impulzu
10	LED konštanty impulzu
11	Teplotná trieda podľa IEC 60721-3-3
12	Číslo obvodu
13	Rok výroby
14	Sériové číslo
15	Čiarový kód
16	ID servera (pri SML) príp. Neuron ID (pri LON®)

Displej



1	Zobrazenie fáz
2	Zobrazenie aktívnej tarify
3	Zobrazenie smeru energie
4	Symbol hodín
5	Symbol uzamknutia (kľúč)
6	Symbol komunikácie
7	Symbol testovacieho režimu (hviezdička)
8	Zobrazenie jednotiek
9	Rozsah hodnôt
10	Informačná časť

Zobrazenie fáz

L1, L2, L3 svietia nepretržite: Napätia fáz sú prítomné

L1, L2, L3 blikajú: Nesprávne točivé pole napätia

Zobrazenie aktívnej tarify

T1, T2, T3 alebo T4: Tarifa 1, 2, 3 alebo 4 je aktívna

Zobrazenie smeru energie

+A svieti nepretržite: Elektromer sa zapol a registruje pozitívnu činnú energiu.

+R svieti nepretržite: Elektromer sa zapol a registruje pozitívnu jalovú energiu.

-A svieti nepretržite: Elektromer sa zapol a registruje negatívnu činnú energiu.

- R svieti nepretržite: Elektromer sa zapol a registruje zápornú jalovú energiu.
- +A/-A bliká: Blokovanie spätného chodu je aktívne, energia sa neregistruje (+A: elektromer registruje len odoberanú energiu, bliká, keď je energia dodávaná;
-A: elektromer registruje len dodávanú (vyrobenú) energiu, bliká, keď je energia odoberaná).

Symbol hodín

- Svieti nepretržite: Ovládanie tarify sa uskutočňuje pomocou spínacích hodín tarify.
- Bliká: Hodiny sú chybné alebo je vyčerpaná rezerva chodu.
- Vypnuté: Ovládanie tarify je deaktivované alebo sa uskutočňuje prostredníctvom externého signálu (riadiaci vstup).

Symbol uzamknutia (kľúč)

- Bliká: Editovací režim je aktívny alebo bol ukončený bez uzamknutia. Editovateľné údaje je možné naďalej meniť (nepripustné pre fakturačné účely).
- Vypnuté: Editovací režim je trvalo uzamknutý a nedá sa znovu aktivovať (pripustné pre fakturačné účely).

Symbol komunikácie

- Svieti pri komunikácii cez elektrické rozhranie.
- Pri aktivovanom stave parametrizácie bliká orámovanie symbolu.

Symbol testovacieho režimu (hviezdika)

- Svieti nepretržite: Testovací režim aktívny. Impulzný výstup činného výkonu na kontrolnej LED so zvýšenou hodnotu impulzu.
- Bliká: Testovací režim aktívny. Výstup jalového výkonu na kontrolnej LED so zvýšenou hodnotu impulzu.

Zobrazenie jednotiek

- Jednotka hodnoty zobrazenej v rozsahu hodnôt

Rozsah hodnôt

- Zobrazenie obsahov registra alebo cieľov kroku pri prechádzaní cez menu

Informačná časť

- Doplňujúci popis zobrazenej hodnoty

Podsvietený displej (voliteľné)

Elektromer môže byť voliteľne vybavený podsvieteným displejom. Podsvietenie sa aktivuje v štandardnom prevádzkovom zobrazení krátkym stlačením vyvolávacieho tlačidla. Ďalším krátkym stlačením vyvolávacieho tlačidla sa otvorí vyvolávacie menu so statickým zoznamom.

Podsvietenie zhasne:

- po ukončení vyvolávacieho menu a návrate displeja do štandardného prevádzkového zobrazenia
- ak je vyvolávacie tlačidlo stlačené dlhšie ako ($t \geq 5$ s). Okrem toho má vplyv na návrat do štandardného prevádzkového zobrazenia.
- Ak vyvolávacie tlačidlo nie je stlačené:
 - v štandardnom prevádzkovom zobrazení automaticky po 30 s
 - v rámci menu automaticky po 5 minútach.



V prevádzke na batériu nie je možné podsvietenie displeja.

Rozhrania

Rozhranie zbernice M

Rozhranie zbernice M je vyhotovené podľa normy DIN EN 13757-2, -3.

Rozhranie zbernice M, ktoré je galvanicky oddelené od elektromera, sa nachádza na prídavných svorkách 23 a 24.

Cez zbernicu M je možné prenášať nasledujúce parametre:

- Identifikácia výrobcu
- Médium
- Primárna a sekundárna adresa zbernice M
- Hodnoty energie
- Okamžité hodnoty:
 - $P_{\text{súčet}}$
 - Jednotlivé výkony (P_1, P_2, P_3)
 - Prúdy
 - Napätia ($U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{13}$)
 - Jalové výkony (Q)
 - Zdanlivé výkony (S)
 - Frekvencia

- Účinník (PF)
- Prúd nulového vodiča
- Koeficienty napäťového a prúdového transformátora (zmeny sú možné len pri elektromeroch s aktívnym editovacím režimom! pozri tiež stranu 37)
- Stav chyby
- Zátťažový profil

Ďalšie funkcie a podrobnosti sú uvedené v popise zbernice M pre tento elektromer. V závislosti od odčítavacieho nástroje pravdepodobne nie je možné odčítať všetky údaje. Ak by to bol tento prípad, odporúča sa EMH nástroj pre priemyselné elektromery.

Rozhranie LON®

Rozhranie LON® je vyhotovené podľa normy ISO/IEC 14908-1, -2, -3, -4 a riadi sa špecifikáciami „LONMARK®“. Každý modul LON® disponuje globálnou jedinečnou adresou (Neuron ID). Táto adresa je nastavená pri výrobe a je vytlačená na výkonovom štítku elektromera. Zbernica LON® podporuje otvorené sieťové topológie. Cez rozhranie LON® je možné vyvolávať nasledujúce údaje:

- Hodnoty energie
- Okamžité hodnoty:
 - $P_{\text{súčet}}$
 - Jednotlivé výkony (P_1, P_2, P_3)
 - Prúdy
 - Napätia ($U_1, U_2, U_3, U_{12}, U_{23}, U_{13}$)
- Stav chyby
- Koeficienty napäťového a prúdového transformátora (zmeny sú možné len pri elektromeroch s aktívnym editovacím režimom! pozri tiež stranu 37)

Ďalšie funkcie a podrobnosti sú uvedené v popise LON® pre tento elektromer. Rozhranie LON®, ktoré je galvanicky oddelené od elektromera, sa nachádza na prídavných svorkách 14 a 16.

Rozhranie RS485 (zbernica M, SML, Modbus-RTU®)

Elektrické rozhranie RS485 je súmerné dvojvodičové rozhranie (polovičný duplex) a je vyhotovené podľa TIA/EIA-485/ITU-T V. 11. Rozhranie RS485, ktoré je galvanicky oddelené od elektromera, sa nachádza na prídavných svorkách 14 a 16.

Ako dátové protokoly sa používajú protokol zbernice M (pozri tiež rozhranie zbernice M na strane 10), SML (podľa špecifikácie SML verzia 1.03) alebo Modbus-RTU® (Remote Terminal Unit).

Vlastnosti		
Počet pripojených zariadení	max. 32	
Maximálna dĺžka kábla	max. 1000 m	
Prenosová rýchlosť dát	300 až 38400 baudov, v závislosti do protokolu	
Signál podľa TIA/EIA-485/ITU-T V. 11	logická „1“ -0,3 V až -6 V	logická „0“ +0,3 V až +6 V

Normovaná zbernica RS485

Na zbernici RS485 je možné prevádzkovať až 31 elektromerov a 1 modem (alebo Master, napr. I/O Controller). V zbernici RS485 je prvé a posledné zariadenie ukončené medzi vodičmi ukončovacím odporom, aby sa eliminovali odrazy vodiča. Pokiaľ by už bol zahrnutý ukončovací odpor, ako v EMH modeme, na tejto strane zbernice už nie je potrebný žiadny ďalší odpor. Ďalej musí byť tento modem (Master) nainštalovaný na začiatku príp. na konci zbernice.

Ďalšie funkcie a podrobnosti nájdete v popisoch protokolu pre tento elektromer.

SML (Smart Message Language)

Stavy elektromera môžete odčítat ako tabuľku pomocou SML_GetList. Request. Odčítanie záťažového profilu nie je možné.



Hodnoty, ktoré môžete zistiť (dopytovať) prostredníctvom SML_GetProcParameter. Request, nájdete v produktovej príručke.

Modbus RTU® (Remote Terminal Unit)

Príslušné vyhotovenie a konfigurácia elektromera podporuje protokol Modbus RTU® (Remote Terminal Unit).

Modbus RTU® je otvorený protokol typu Master/Slave, ktorý bol navrhnutý firmou Modicon (dnes Schneider Electric).

Nadriadená jednotka (master) odosiela telegram cez zbernicu, ktorý je adresovaný konkrétnej podriadenej jednotke (slave) alebo všetkým podriadeným jednotkám (broadcast). Ak podriadená jednotka (slave) dokáže telegram spracovať bez konfliktov, odošle, v závislosti od typu prijatého telegramu, špeciálnu odpoveď. Zahájenie výmeny dát je povolené len nadriadenej jednotke (master). V každom zväzku môže byť len jedna nadriadená jednotka, avšak až 247 podriadených jednotiek.

Ako prenosový režim sa označujú nastavenia pre sériové rozhranie. K dispozícii sú nasledujúce možnosti:

- 1 štartovací bit, 8 dátových bitov, 1 stop bit, priama parita (8E1)
- 1 štartovací bit, 8 dátových bitov, 1 stop bit, nepriama parita (8O1)
- 1 štartovací bit, 8 dátových bitov, 2 stop bity, žiadna parita (8N2)
- 1 štartovací bit, 8 dátových bitov, 1 stop bit, žiadna parita (8N1)

Prenosový režim je možné zmeniť buď prostredníctvom zbernice Modbus® alebo pomocou vyvolávacieho tlačidla cez ovládacie menu.

Podporované sú prenosové rýchlosti 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 a 38400 baudov.

Vstup a výstupy

Vstup

Elektromer môže pri dvojtarifnom vyhotovení disponovať riadiacim vstupom (systémové napätie) na prepínanie taríf.

Špecifikácie	
Systémové napätie	58 až 230 V AC (štandardné)
Nízke napätie	5 až 40 V AC

Výstupy

Elektromer disponuje 2 bezpotenciálovými impulznými výstupmi S0 (podľa IEC 62053-31) alebo 2 bezpotenciálovými impulznými výstupmi MOSFET (polovodičové relé). Výstupy MOSFET sú vyhotovené ako zatvárače.

Špecifikácie	
Opto-MOSFET	max. 250 V AC/DC, 100 mA (štandard)
S0	max. 27 V DC, 27 mA (pasívny)

Sekundárne impulzné výstupy

Prípadne nastavené prevodové koeficienty nepôsobia na impulzné výstupy. Doba trvania impulzu je v závislosti od vyhotovenia zariadenia 30, 50 alebo 100 ms.

Impulzy energie (R_A) predstavujú v závislosti od vyhotovenia zariadenia 10, 50, 100, 500, 1 000, 5 000, 10 000, 50 000 alebo 100 000 imp./kWh príp. imp./kvarh a sú vždy posudzované sekundárne.

Primárne impulzné výstupy

Nastavené prevodové koeficienty pôsobia na impulzný výstup.

Doba trvania impulzu je v závislosti od vyhotovenia zariadenia a nastaveného prevodového koeficientu 100 alebo 500 ms. Hodnotu impulzu je možné nastaviť na 1, 10, 100 alebo 1 000 imp./kWh príp. imp./kvarh.



Pri elektromere s nakonfigurovaným primárnym impulzným výstupom závisí funkčnosť impulzného výstupu aj od nastaveného celkového prevodového koeficientu.

Prevodové koeficienty zvolte tak, aby pri maximálnom zaťažení elektromera bola zaručená dostatočne veľká prestávka medzi impulzmi.

Konfigurácia impulzných výstupov

Konfigurácia impulzných výstupov je pri vyexpedovaní elektromera pevne vopred nastavená a už sa nedá zmeniť.

Out 1	Out 2
P	žiadny
P	Q
+P	žiadny
+P	-P
+P	+Q

Kontrolná LED dióda

Prípadne nastavené prevodové koeficienty nepôsobia na kontrolnú LED diódu. LED konštanta (R_L) závisí od vyhotovenia zariadenia a vždy je posudzovaná sekundárne.

Batéria

POZOR!

Nebezpečenstvo výbuchu pri nesprávnej výmene batérie!

Batériu sme vkladať alebo vymieňať len odborný personál. Batérie môžu vytiecť alebo sa samovznietiť.

- Batérie nikdy neskratujte, nepoškodzujte, nezohrievajte ani neotvárajte násilím.

Elektromer môže byť voliteľne vybavený internou batériou, ktorá umožňuje odčítanie displeja elektromera v bežnom stave. Je možné uskutočniť minimálne 250 odčítaní s dĺžkou trvania 1 min. Tieto odčítania môžu nasledovať v časovom období 8 rokov, pričom životnosť batérie sa môže meniť v závislosti od príslušného používateľského profilu. Pri prevádzke na batériu displej automaticky zhasne 20 s po poslednom stlačení tlačidla displeja (vyvolávacie tlačidlo).

Pri prevádzke na batériu nie je dostupné nasledovné:

- optické/elektrické rozhranie
- merací mechanizmus
- ukladanie údajov
- počítanie impulzov
- vstup
- výstupy
- podsvietenie displeja

Pri prevádzke na batériu sa na displeji nezobrazujú žiadne symboly. Okrem štandardného prevádzkového displeja obsahuje menu displeja menu so zoznamom ako jediná podponuka. V menu so zoznamom je zoznam nameraných hodnôt deaktivovaný.

V rolovačom menu štandardného prevádzkového displeja sú zobrazené hodnoty energie pre aktuálnu tarifu.



Ak je lítiová batéria dlho uskladnená alebo sa nepoužíva, na vnútorných kontaktoch sa vytvorí ochranný film podmienený technológiou, ktorý zabráňuje samovybíjaniu. Ak sa batéria znovu použije, musí sa najprv odstrániť tento ochranný film, aby bolo k dispozícii plné napätie.

V tomto prípade podržte tlačidlo displeja dlhšie stlačené (≤ 30 s), aby ste elektromer mohli znovu obsluhovať.

Hodiny reálneho času

Hodiny reálneho času (RTC) riadené kryštálom a nabíjané kondenzátorom slúžia na prepínanie tarify a synchronizáciu záťažového profilu.

Presnosť chodu hodín reálneho času je v prevádzke v tolerancii ± 5 ppm.

Po 24-hodinovom nabíjaní (minimum) zlatého kondenzátora pracujú hodiny elektromera aj pri výpadku napätia ďalej s rezervou chodu minimálne 168 hodín (7 dní).

Čas a dátum je možné nastaviť prostredníctvom dátového rozhrania a nastavovacieho menu („Setmenu“).

Inštalácia a uvedenie do prevádzky



NEBEZPEČENSTVO!

Kontakt s dielmi pod napätím je životu nebezpečný!

Pri inštalácii alebo pri výmene elektromera nesmú byť vodiče, ku ktorým sa elektromer pripája, pod napätím.

- Odoberte príslušné predradené poistky, pri obojstrannom napájaní ako na strane siete, tak aj na strane výroby.
- Uschovajte predradené poistky tak, aby ich iné osoby nemohli neúmyselne znovu založiť.
- Ak používate na vypnutie selektívne prúdové chrániča, zaistite ich proti neúmyselnému opätovnému zapnutiu.
- Pri inštalácii a pri pripojení elektromera používajte len na to určené skrutkovacie svorky.

NEBEZPEČENSTVO!

Nebezpečenstvo ohrozenia života svetelným oblúkom a zásahom elektrického prúdu!

Vstupy a výstupy dodatočných svoriek nie sú vo vnútri elektromera zaistené.

- Zaistíte vstupy pomocou predradenej poistky $\leq 0,5\text{A}$ podľa platných technických smerníc.
- Zaistíte výstupy podľa údajov o prúde na typovom štítku elektromera a výstup Opto-MOSFET pomocou predradenej poistky $0,1\text{A}$ pri dodržaní platných technických smerníc.

NEBEZPEČENSTVO!

Nebezpečenstvo ohrozenia života svetelným oblúkom a zásahom elektrického prúdu!

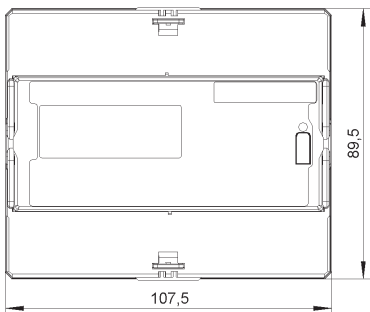
Snímače napätie nie sú vo vnútri elektromera zaistené a sú priamo spojené s potenciálom elektrickej siete.

- Zaistíte externé zariadenia, ktoré sú ovládané prostredníctvom napäťových snímačov elektromera pomocou predradenej poistky $\leq 0,5\text{A}$ podľa platných technických smerníc.

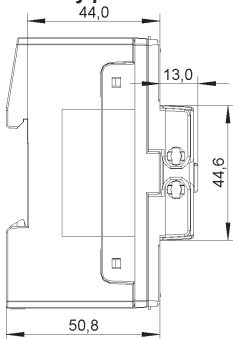
Montáž elektromera

Elektromer je vhodný pre montáž na montážne lišty TH 35-7.5 podľa IEC 60715. Na nasledujúcich obrázkoch sú znázornené rozmery relevantné pre montáž (v mm).

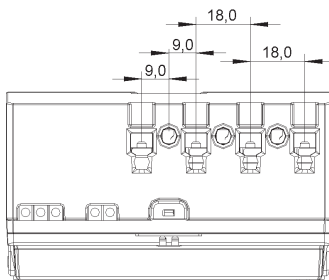
Pohľad spredu



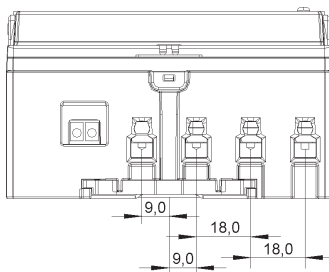
Bočný pohľad zľava



Pohľad zhora



Pohľad zo spodu



Pripojenie elektromera



Pri pripojení elektromera sa bezpodmienečne riadte schémou zapojenia, ktorú nájdete vo veku svoriek elektromera. Ak schéma zapojenia chýba, obráťte sa na dodávateľa.

Príklady schém zapojenia

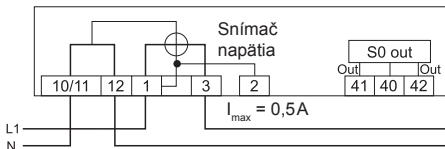


NEBEZPEČENSTVO!

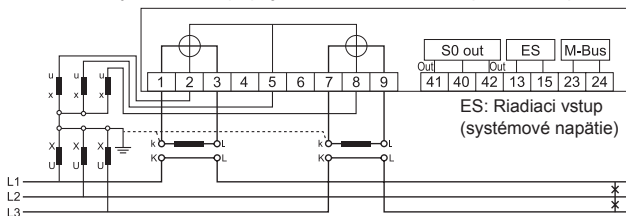
Nesprávna inštalácia predstavuje ohrozenia života a zdravia a riziko prevádzkových porúch a materiálnych škôd!

- Pri pripojení elektromera dbajte na to, aby sa svorky neutrálneho vodiča 10/11 a 12 nachádzali vľavo.

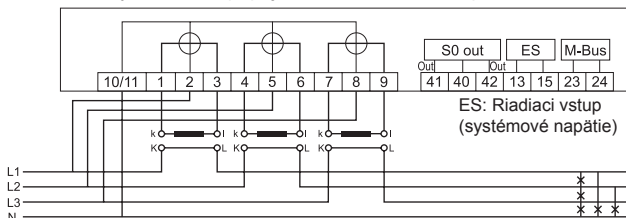
2-vodičové vyhotovenie, priame pripojenie



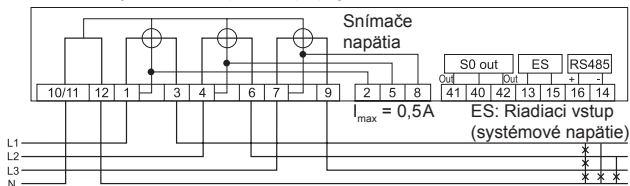
3-vodičové vyhotovenie, pripojenie k transformátoru prúdu a napätia



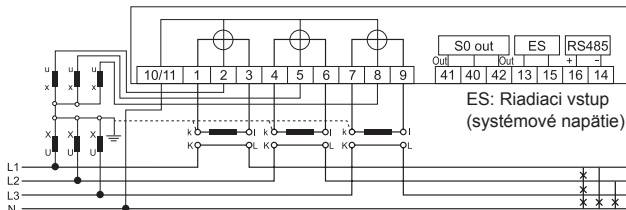
4-vodičové vyhotovenie, pripojenie k transformátoru prúdu



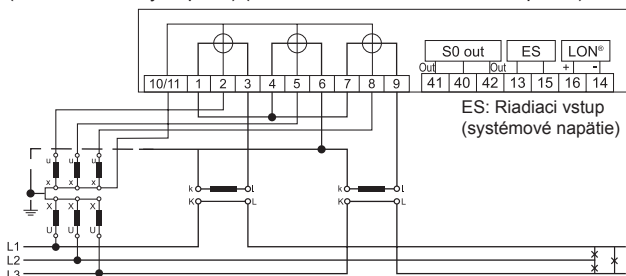
4-vodičové vyhotovenie, priame pripojenie



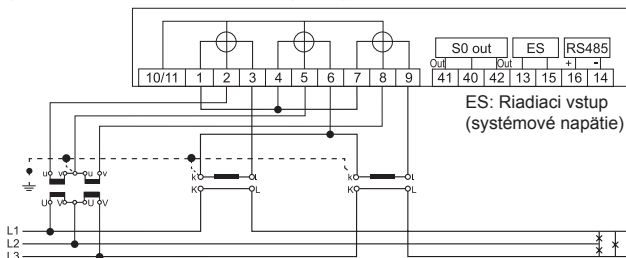
4-vodičové vyhotovenie, pripojenie k transformátoru prúdu a napätia



4-vodičové vyhotovenie, pripojenie k transformátoru prúdu a napätie (3 transformátory napätia) (umelá sieť s 2 transformátormi prúdu)



4-vodičové vyhotovenie, pripojenie k transformátoru prúdu a napätie (umelá sieť s 2 transformátormi prúdu)



Svorkovnicové bloky

POZOR!

Poškodenie pripojovacích svoriek príliš vysokým ťahovacím momentom!

Primeraný ťahovací moment závisí od typu pripojovacieho vodiča a maximálneho prúdu.

- Uťahnite pripojovacie svorky príslušným ťahovacím momentom podľa IEC 60999-1.

Pre elektromer s pripojením transformátora do 5A

NEBEZPEČENSTVO!

Kontakt s dielmi pod napätím je životu nebezpečný!

- Zaistíte elektromer s pripojením transformátora v napäťovom okruhu predradenou poistkou $\leq 6A$ podľa platných technických smerníc.
- Zaistíte elektrické okruhy podľa údajov o prúde na typovom štítku elektromera pri dodržaní platných technických smerníc.

NEBEZPEČENSTVO!

Nebezpečenstvo ohrozenia života vysokým napätím pri prerušených transformátoroch prúdu!

Pri meraciach transformátoroch je vysoké napätie vznikajúce na prerušenom transformátore prúdu nebezpečné a zničí transformátor prúdu.

- Pred rozpojením elektrických okruhov skratujte sekundárne okruhy transformátorov prúdu na tamojších testovacích svorkách.

Pre elektromery s priamym pripojením do 80A

NEBEZPEČENSTVO!

Nesprávna inštalácia predstavuje ohrozenia života a zdravia a riziko prevádzkových porúch a materiálnych škôd!

- Pred elektromerom s priamym pripojením použite nadprúdovú ochranu pre maximálne 65A príp. maximálne 80A.
- Zaistíte okruhy pripojenia podľa údajov o prúde na typovom štítku elektromera pri dodržaní platných technických smerníc.

POZOR!

Poškodenie elektromera kvôli chýbajúcej predradenej poistke na riadiacom vstupe!

- Zaistíte riadiaci vstup predradenou poistkou 0,5A.

POZOR!

Poškodenie elektromera kvôli chýbajúcej predradenej poistke výstupu Opto-MOSFET!

- Zaistíte výstup Opto-MOSFET predradenou poistkou 0,1A.

	Prúdové svorky/ N-svorka		Napäťové svorky	Pomocné svorky
	do 80 A	do 5 A	do 80 A/ do 5 A	
Rozmery svoriek Š x V alebo d (mm)	6,9 × 7,9	d = 3,1	d = 3,1	d = 2,5
Minimálne prierezy pripo- jenia (mm ²)	2,5	0,5**	0,5**	0,5**
Maximálne prierezy pripo- jenia (mm ²) *	25,0 ***	4,0 ****	2,5	2,5
Maximálne ťahovacie momenty (Nm)	3,0	0,5	0,5	0,5
Typ skrutky	Kombi- novaná skrutka s krížovou drážkou typu PZ2 (Pozidriv)	Kombi- novaná skrutka s krížovou drážkou typu PH1 (Phillips)	Kombinovaná skrutka s krížovou dráž- kou typu PH1 (Phillips)	Drážková skrutka typu SL 0,6 × 4
Veľkosť závitů	M5	M3	M3	M3

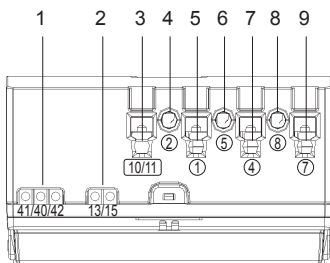
* Menovitý prierez vodičov podľa normy IEC 60999-1

** Menovitý prierez vodičov podľa normy IEC 60999-1,
minimálne 0,5 mm² pružný

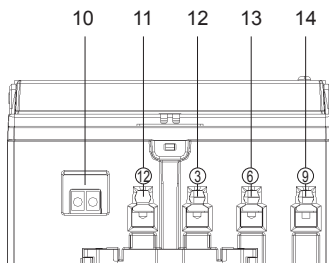
*** Menovitý prierez vodičov podľa normy IEC 60999-1,
minimálne 16,0 mm² pružný

**** Menovitý prierez vodičov podľa normy IEC 60999-1,
maximálne 2,5 mm² pružný

Usporiadanie svoriek hore



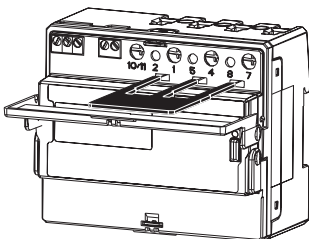
Usporiadanie svoriek dole



1	Výstupy S0
2	Riadiaci vstup
3	Neutrálny vodič N
4	Napäťový vstup U1
5	Prúdový vstup I1
6	Napäťový vstup U2
7	Prúdový vstup I2
8	Napäťový vstup U3
9	Prúdový vstup I3
10	Elektrické rozhranie (voliteľné), napr. - Dvojvodičové rozhranie - Zbernica M (svorky 23 a 24) alebo - LON® (svorky 14 a 16) - Rozhranie RS485 - Zbernica M (svorky 14 a 16) alebo - SML (svorky 14 a 16) alebo - Modbus RTU® (svorky 14 a 16)
11	Neutrálny vodič N (svorka 12)
12	Prúdový výstup I1 (svorka 3)
13	Prúdový výstup I2 (svorka 6)
14	Prúdový výstup I3 (svorka 9)

Odpojovač okruhu (príslušenstvo)

Pri priamom elektromere existuje možnosť odpojenie napäťového okruhu od prúdového okruhu za účelom kontroly/skúšky. Na to sa používa špeciálny odpojovač okruhu, ktorý je dostupný ako príslušenstvo.



Po kontrole elektromera odoberte odpojovač okruhu. V opačnom prípade nie je možné uviesť elektrometer do prevádzky, pretože je prerušené napájanie.

Kryt svorkovnice

Na ochranu elektromera pre neoprávnenými zásahmi opatrite plombovacie oká (pozri stranu 6) plombami.

Obsluha elektromera

Ovládanie displeja

Pre ovládanie pomocou tlačidla displeja (vyvolacie tlačidlo) platí:



Krátke stlačenie ($t < 2\text{ s}$):

- Prepne ďalej na nasledujúcu hodnotu zoznamu, položku menu alebo hodnotu nastavenia
- Aktivuje podsvietenie displeja, pokiaľ je ním elektrometer vybavený



Dlhé stlačenie ($2\text{ s} \leq t < 5\text{ s}$):

- Aktivuje momentálne zobrazenú položku menu
- Potvrdí zmeny nastavenia pre prevzatie

Pri **dlhšom stlačení** ($t \geq 5\text{ s}$) displej vždy preskočí späť na štandardné prevádzkové zobrazenie.

Pri elektromeroch s rozhraním LON® bude pri stlačení vyvolávacieho tlačidla automaticky odoslané Neuron ID číslo na zbernici do softvéru LON®. Tým sa zjednoduší začlenenie zariadení v zbernici.

Zobrazenie chyby

Ak dôjde k chybe, táto sa zobrazí v štandardnom prevádzkovom zobrazení. Pri viacerých chybách sa zobrazí súčet príslušných chybových kódov.

Kód chyby	Význam
00000001	Nesprávny kód programu
00000002	Nesprávne dáta parametrizácie
00000004	Nesprávne upravené dáta
00000008	Chybná záloha dát
00000010	Nesprávne porovnávacie dáta



Ak sa zobrazí chyba, údaje elektromera sa nesmú použiť na fakturáciu (zúčtovanie) a prevádzka zariadenia môže byť negatívne ovplyvnená.

Resetovanie chybového kódu je možné len v závode výrobcu.

Ak má byť zariadenie znovu použité na fakturáciu (zúčtovanie), po vykonanej oprave ho výrobca musí znovu uviesť do obehu v súlade so zákonom o metrologii.

Úvodný zoznam

Po pripojení napätie sa na displeji na 5 s zobrazí číslo verzie firmvéru a kontrolný súčet firmvéru. Ovládanie elektromera ešte nie je možné. Potom sa zobrazí štandardné prevádzkové zobrazenie.

Štandardné prevádzkové zobrazenie

V normálnej prevádzke sa zobrazí štandardné prevádzkové zobrazenie.

Ak je displej v inom stave, displej sa 5 minút po poslednom stlačení tlačidla automaticky vráti do štandardného prevádzkového zobrazenia.

V štandardnom prevádzkovom zobrazení budú v závislosti od konfigurácie v 5-sekundových intervaloch (rolujú) zobrazené existujúce tarifné registre k aktívnej tarife alebo beztarifné tarifné registre, ak nie je aktívna žiadna tarifa.

V prevádzke na batériu sa v závislosti od konfigurácie v 5-sekundových intervaloch (rolujú) zobrazujú existujúce tarifné registre k tarifám T0 a T1.



Ak elektromer disponuje podsvieteným displejom, krátkym stlačením vyvolacieho tlačidla v štandardnom prevádzkovom zobrazí aktivuje podsvietenie. Ďalším krátkym stlačením vyvolacieho tlačidla sa otvorí vyvolacie menu so statickým zoznamom.

Podsvietenie zhasne:

- po ukončení vyvolacieho menu a návrate elektromera do štandardného prevádzkového zobrazenia.
- ak je vyvolacie tlačidlo stlačené dlhšie ako ($t \geq 5$ s). Okrem toho má vplyv na návrat do štandardného prevádzkového zobrazenia.
- Ak vyvolacie tlačidlo nie je stlačené:
 - v štandardnom prevádzkovom zobrazení automaticky po 30 s,
 - v rámci menu automaticky po 5 minútach.

V prevádzke na batériu nie je možné podsvietenie displeja.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Zobrazenie chyby (len ak došlo ku chybe)		Zobrazí sa pri existencii chyby po dobu 60 s [K] alebo [L] vstup do vyvolacieho menu
Tarifný register pre pozitívnu činnú energiu k aktuálnej tarife (ak je nakonfigurovaný)		Zobrazí sa na 5 s [K] alebo [L] vstup do vyvolacieho menu
Tarifný register pre negatívnu činnú energiu k aktuálnej tarife (ak je nakonfigurovaný)		Zobrazí sa na 5 s [K] alebo [L] vstup do vyvolacieho menu
Tarifný register pre pozitívnu jalovú energiu k aktuálnej tarife (ak je nakonfigurovaný)		Zobrazí sa na 5 s [K] alebo [L] vstup do vyvolacieho menu
Tarifný register pre negatívnu jalovú energiu k aktuálnej tarife (ak je nakonfigurovaný)		Zobrazí sa na 5 s [K] alebo [L] vstup do vyvolacieho menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Test displeja		Zobrazí sa na 5s [K] alebo [L] vstup do vyvolávacieho menu

Vyvolávacie menu

Vyvolávacie menu sa aktivuje v štandardnom prevádzkovom zobrazení stlačením vyvolávacieho tlačidla.

Menu sa spustí so zoznamom (statický zoznam) najdôležitejších hodnôt pre štandardné aplikácie. V tomto zozname sú zobrazené informácie o tarifách T1 a T2 (činná energia) a hodnoty ku kontrole inštalácie zariadenia.

Následne je možné vyvolať nasledujúce podmenu:

- Menu zoznamov (listovacie menu), rozdelené na
 - Zoznam taríf (zobrazenie ďalších tarifných registrov)
 - Namerané hodnoty (zobrazenie rozšírených okamžitých nameraných hodnôt (funkcia merača))
 - Nastavenia zariadenia (zobrazenie ďalších nastavení zariadenia)
- Kontrolné menu (príprava testovacích režime pre kontrolné účely)
- Editovacie menu (zmena nastavení zariadenia, ktoré je možné uzmknúť pred zmenami)
- Nastavovacie menu (zmena nastavení zariadenia, ktoré je možné kedykoľvek zmeniť).

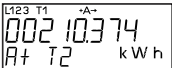
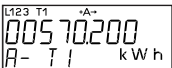
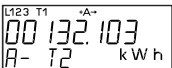
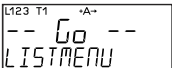
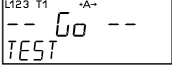


V prevádzke na batériu sa zobrazujú len tarifné registre a transformačné koeficienty. Okrem toho je možné vyvolať len prístup do menu zoznamov (listovacie menu).

Nasledujúce obrázky slúžia pre lepšie porozumenie a môžu sa líšiť od skutočného displeja vášho elektromera.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Tarifa 1, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		[K] K ďalšej položke menu [L] Späť na štandardné prevádzkové zobrazenie

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Tarifa 2, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		K K ďalšej položke menu L Späť na štandardné prevádzkové zobrazenie
Tarifa 1, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		K K ďalšej položke menu L Späť na štandardné prevádzkové zobrazenie
Tarifa 2, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		K K ďalšej položke menu L Späť na štandardné prevádzkové zobrazenie
Ďalšie možné zobrazenia: - Konštanta napäťového transformátora (U-Const) - Konštanta prúdového transformátora (I-Const) - Činný výkon (P) - Celkový činný výkon (P_{total}) - Činný výkon na L1 (P1) - Činný výkon na L2 (P2) - Činný výkon na L3 (P3) - Napätie (U) - Napätie na L1 (U1) - Napätie na L2 (U2) - Napätie na L3 (U3) - Prúd (I) - Prúd na L1 (I1) - Prúd na L2 (I2) - Prúd na L3 (I3) - Konštanta impulzu S0 - Dĺžka impulzu S0 - Adresa 1 zbernice M - Adresa 2 zbernice M - Prenosová rýchlosť zbernice M - Adresa zbernice Modbus - Prenosová rýchlosť zbernice Modbus		
Menu zoznamov		K K ďalšej položke menu L Vstup do menu zoznamov
Skúšobné menu		K K ďalšej položke menu L Vstup do editovacieho menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Nastavovacie menu (len pri elektromeroch s komunikačným rozhraním a/alebo tarifnými spínacími hodinami)		[K] K ďalšej položke menu [L] Vstup do nastavovacieho menu
Na začiatok menu alebo prepnúť na štandardné prevádzkové zobrazenie		[K] Na začiatok menu [L] Späť na štandardné prevádzkové zobrazenie (rolujúc)



Pri dlhšom stlačení vyvolávacieho tlačidla ($t \geq 5$ s) sa displej vždy vráti do štandardného prevádzkového zobrazenia (rolujúc, bez podsvietenia).

Menu zoznamov („Listmenu“)

Menu zoznamov sprístupňuje ďalšie podmenu, ktoré obsahuje zobrazované hodnoty k dostupným tarifným registrom, nameraným hodnotám a nastaveniam zariadenia.



V prevádzke na batériu je podmenu „Zoznam nameraných hodnôt“ deaktivované.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Zoznam taríf		[K] K ďalšej položke menu [L] Vstup do zoznamu taríf
Zoznam nameraných hodnôt		[K] K ďalšej položke menu [L] Vstup do zoznamu nameraných hodnôt
Nastavenia zariadenia		[K] K ďalšej položke menu [L] Vstup do nastavení zariadenia
Preskočiť na začiatok menu alebo na vyvolávacie menu		[K] Na začiatok menu [L] Späť na vyvolávacie menu

Zoznam taríf („Tarifflist“)

Tarifný zoznam obsahuje všetky tarifné registre (registre energie), ako beztarifné, tak aj tarifné. Je dostupný cez menu zoznamov.

Možné sú nasledujúce tarifné registre a počet taríf:

Typ elektromera	Smer energie	Tarifný register	Počet taríf
Nastavovací elektromer ako elektromer spotreby	+P	+A	maximálne 4 (T0–T4)
Nastavovací elektromer ako elektromer spotreby s meraním jalovej energie	+P +Q -Q	+A +R -R	maximálne 2 (T0–T2)
Nastavovací elektromer ako elektromer vyrobenej energie s meraním jalovej energie	-P +Q -Q	-A +R -R	maximálne 2 (T0–T2)
Kombinovaný elektromer ako elektromer odberaného prúdu	+P +Q	+A +R	maximálne 2 (T0–T2)
Kombinovaný elektromer ako elektromer vyrobenej energie	-P -Q	-A -R	maximálne 2 (T0–T2)
Obojsmerný elektromer	+P -P	+A -A	maximálne 4 (T0–T4)
Štvorkvadrantný elektromer	+P -P +Q -Q	+A -A +R -R	maximálne 2 (T0–T2)

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Beztarifný, pozitívna činná energia		K alebo L K ďalšej položke menu
Tarifa 1, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		K alebo L K ďalšej položke menu
Tarifa 2, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)		K alebo L K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Tarifa 3, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00074.321 R+ T3 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 4, pozitívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00002.103 R+ T4 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Beztarifný, negatívna činná energia	L123 T1 *A- 00765.215 R- T0 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 1, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00570.200 R- T1 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 2, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00132.103 R- T2 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 3, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00047.338 R- T3 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 4, negatívna činná energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00015.574 R- T4 kWh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Beztarifný, pozitívna jalová energia	L123 T1 *A- 00054.772 R+ T0 kVarh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 1, pozitívna jalová energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00033.285 R+ T1 kVarh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 2, pozitívna jalová energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00021.487 R+ T2 kVarh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Beztarifný, negatívna jalová energia	L123 T1 *A- 00072.937 R- T0 kVarh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Tarifa 1, negatívna jalová energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 00060.834 R- T1 kVarh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Tarifa 2, negatívna jalová energia (ak je nakonfigurovaná)	L123 T1 *A- 000 12.103 R- T2 k v arh	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Preskočiť na začiatok menu alebo na vyvolávacie menu	L123 T1 *A- -ESCAPE- TARIFLST	[K] Na začiatok menu [L] Späť na vyvoláva- cie menu

Zoznam nameraných hodnôt („Meterlist“)

Zoznam nameraných hodnôt obsahuje zaznamenané okamžité hodnoty a odráža meraciu funkciu elektromera. Ak sú v elektromeri nastavené transformačné koeficienty, tieto sú týmto započítané do okamžitých hodnôt a zobrazujú tak veličiny primárnej strany. Zoznam nameraných hodnôt je dostupný cez menu zoznamov.



V prevádzke na batériu je zoznam nameraných hodnôt v menu zoznamov deaktivovaný.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Napätie L1-N (len pri 2-vodičových elektromeroch)	L1 T1 *A- 230.67 U V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Napätie L1-N (len pri 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A- 230.67 U1 V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Napätie L2-N (len pri 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A- 230.68 U2 V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Napätie L3-N (len pri 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A- 230.69 U3 V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Napätie L1-L2 (len pri 3- alebo 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A- 400.36 U12 V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Napätie L2-L3 (len pri 3- alebo 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A- 400.35 U23 V	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Napätie L3-L1 (len pri 3- alebo 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Prúd L1 (len pri 2-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Prúd L1 (len pri 3- alebo 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Prúd L2 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Prúd L3 (len pri 3- alebo 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Neutrálny vodič prúdu (vypočítaný, len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Činný výkon (len pri 2-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Celkový činný výkon		K alebo L K ďalšej položke menu
Činný výkon L1 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Činný výkon L2 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Činný výkon L3 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Jalový výkon (len pri 2-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Celkový jalový výkon		K alebo L K ďalšej položke menu
Jalový výkon L1 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Jalový výkon L2 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Jalový výkon L3 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Zdanlivý výkon (len pri 2-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Celkový zdanlivý výkon		K alebo L K ďalšej položke menu
Zdanlivý výkon L1 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Zdanlivý výkon L2 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Zdanlivý výkon L3 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu
Koeficient celkového výkonu (len pri elektromeroch so zaznamenávaním jalového výkonu)		K alebo L K ďalšej položke menu
Koeficient výkonu L1 (len pri 4-vodičových elektromeroch)		K alebo L K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Koeficient výkonu L2 (len pri 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A~ *R1 PF 2 0.94	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Koeficient výkonu L3 (len pri 4-vodičových elektromeroch)	L123 T1 *A~ *R1 PF 3 0.96	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Frekvencia	L123 T1 *A~ FREQ 50.02 HZ	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Preskočiť na začiatok menu alebo na vyvolávacie menu	L123 T1 *A~ -ESCAPE- METERLST	[K] Na začiatok menu [L] Späť na vyvolávacie menu

Nastavenia zariadenia („Setlist“)

V zozname nastavení zariadenia si môžete pozrieť nastavenia elektromera. Niektoré nastavenia je možné zmeniť v editovacom menu, pokiaľ je prístupné a nie je uzamknuté.

Zoznam nastavení zariadenie je dostupný cez menu zoznamov.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Stav hodín elektromera	L123 T1 *A~ ACTIVE CLOCK	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Zdroj ovládania tarify (možné zobrazenie: Intern, Remote alebo Off)	L123 T1 *A~ INTERN TARFCLER1	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Číslo programu spínacích hodín	L123 T1 *A~ 06002200 TAPROGR	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Počet taríf	L123 T1 *A~ 2 TARIFFS	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Kanály záťažového profilu	L123 T1 *A~ A+A-R+R- LPCHANL	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Dĺžka periódy zaťažového profilu	L123 T1 *A- 15 Min LPLENG	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Smer zaznamenávania energií	L123 T1 *A- A+A-R+R- EnDIRECT	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Elektrické rozhranie (možné zobrazenia: MbuS SER, Modb SER (pre Modbus), SML SER alebo Lon, ak je nakonfi- gurované)	L123 T1 *A- MbuS SER IntFACE	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Konštanta impulzu výstupov S0 v Imp./kWh	L123 T1 *A- 0000 10 S0-Const	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Dĺžka impulzu výstupov S0 v milisekundách	L123 T1 *A- 100 mSec S0-LENG	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Konfigurácia S0 výstupu 1	L123 T1 *A- P+ S0 1	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Konfigurácia S0 výstupu 2	L123 T1 *A- P- S0 2	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Koeficient napätového transformátora	L123 T1 *A- 001 U-Const	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Koeficient prúdového transformátora	L123 T1 *A- 000 1 I-Const	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Počet miest indikácie tarifného registra pred a za desatinnou čiarkou	L123 T1 *A- 55555.333 SCALE	[K] alebo [L] K ďalšej položke menu
Preskočiť na začiatok menu alebo na vyvolá- vacie menu	L123 T1 *A- -ESCAPE- SETLIST	[K] Na začiatok menu [L] Späť na vyvolávacie menu

Editovacie menu („Edit“)

Stav editovacieho menu je znázornený symbolom uzamknutia (kľúč) na displeji (pozri popis displeja na strane 8).



Pokiaľ editovacie menu nie je uzamknuté, elektromer sa nesmie používať na fakturačné účely!

Meniteľné parametre

V prípade počítadla, ktoré ešte nebolo použité na fakturačné účely, môže byť editovacie menu ešte prístupné (blikajúci symbol kľúča na displeji). V tomto prípade je možné zmeniť nasledujúce parametre:

- Transformačné koeficienty
- Počet platných miest (digitov) na displeji elektromera
- Nastavenia impulzných výstupov

a) Zmena transformačných koeficientov:

- Prevodový pomer napäťového transformátora VT (pri elektromeroch pripojených na merací prevodník):
 - celočíselné hodnoty od 1 do 999 (prednastavená hodnota 1)
- Prevodový pomer prúdového transformátora CT (pri elektromeroch pripojených na merací prevodník):
 - celočíselné hodnoty od 1 do 9999 (prednastavená hodnota 1)

► Výsledok CT x VT môže byť maximálne 999999.

Ak sú v elektromeri nastavené transformačné koeficienty, tak bude výsledok merania (sekundárna strana transformátora) v elektromeri vynásobená týmito transformačnými koeficientami a elektromer funguje ako primárny elektromer.



Ak budú transformačné koeficienty zmenené pri elektromere, ktorý už zaregistroval energiu, tarifné registre (registre energie) budú „vynulované“ pre použitie v novom prostredí merania.

Toto sa môže vykonať len pri elektromeroch, ktoré ešte neboli použité na fakturačné účely a ktorých editovacie menu je ešte prístupné.

V prípade tejto zmeny transformačných koeficientov sa aj rozlíšenie elektromera a konštanty impulzov resetujú na štandardné hodnoty. Nové transformačné koeficienty budú zohľadnené až po tejto zmene.

b) Počet platných miest (digitov) na displeji elektromerov:

Rozlišovaciu schopnosť elektromera je možné zmeniť manuálne pomocou ovládania displeja alebo cez dátové rozhranie. Možné hodnoty sú:

- Priamy elektromer:
 - 8.0 (predvolená hodnota), 7.1, 6.2, 5.3
- Elektromer pripojený k transformátoru:
 - Sekundárny elektromer: 8.0, 7.1, 6.2, 5.3 (predvolená hodnota), 4.4
 - Primárny elektromer: 8.0, 7.1, 6.2, 5.3, 4.4

Podľa smernice o meradlách MID nesmú elektromery pretieť pri prevádzke 4000 hodín s maximálnym výkonom.



Ak sú zvolené rozlíšenia elektromera, ktoré toto nezaručujú, elektrometer sa nesmie viac používať na fakturačné účely!

Príklad:

Elektromer s $3 \times 230/400\text{ V}$, priame meranie 80 A

$$\begin{aligned}P_{\text{Max}} &= 3 \times U_{\text{Ref}} \times I_{\text{Max}} \\&= 3 \times 230\text{ V} \times 80\text{ A} \\&= 55,2\text{ kW}\end{aligned}$$

registrovaná energia po 4 000 h = 220 800 kWh

- **K dispozícii by muselo byť minimálne 6 miest pred desatinnou čiarkou.**

Preto je potrebné voliť rozlíšenia elektromera podľa nasledujúcich obmedzení:

- Priamy elektromer:
 - 8.0 (predvolená hodnota), 7.1, 6.2
- Elektromer pripojený k transformátoru:
 - Sekundárny elektromer: 6.2, 5.3 (predvolená hodnota)
 - Primárny elektromer: Dostupný počet platných miest a jednotka vyplývajú z nastavených prevodových koeficientov pre napätie (VT) a prúd (CT). Ak sú v elektromeri nastavené príslušné prevodové koeficienty (pozri editovacie menu – príklad na strane 40), tarifný registre predstavuje primárnu energiu (primárny elektromer). Nasledujúca tabuľka príkladne zobrazuje prípustné rozlíšenie primárneho elektromera s $3 \times 230/400\text{ V}$ podľa smernice o meradlách

MID. Ďalšie zoznamy nájdete v produktovej príručke.

Prevodový koeficient (VT × CT)	Rozlíšenie displeja elektromera	Jednotka
1–5	8.0, 7.1, 6.2, 5.3	kWh/kvarh
6–49	8.0, 7.1, 6.2	kWh/kvarh
50–499	8.0, 7.1	kWh/kvarh
500–4 999	8.0, 7.1, 6.2, 5.3	MWh/Mvarh
5 000–49 999	8.0, 7.1, 6.2	MWh/Mvarh
50 000–499 999	8.0, 7.1	MWh/Mvarh
500 000–999 999	8.0	MWh/Mvarh

Pri pretečení displeja tarifného registra kvôli stanovenému počtu platných miest budú prvé číslice príslušne odseknuté. Interný stav elektromera zostane zachovaný.

c) Zmena nastavení impulzných výstupov:

- Hodnota impulzu pre impulzné výstupy:
 - Sekundárny elektromer: 10, 50, 100, 500, 1 000, 5 000, 10 000, 50 000 alebo 100 000 imp./kWh príp. imp./kvarh
 - Primárny elektromer: 1, 10, 100 alebo 1 000 imp./kWh príp. imp./kvarh
- Trvanie impulzu pre impulzné výstupy:
 - Sekundárny elektromer: 30, 50 alebo 100 ms
 - Primárny elektromer: 100 alebo 500 ms

Vzhľadom na to, že nie každá dĺžka impulzu pri príslušnej frekvencii impulzu (konštanta impulzu a registrovaná energia za čas) je realizovateľná, niektoré nastavenia nemusia byť prístupné. Pri neprípustnej dĺžke impulzu sa zobrazia nasledujúce zobrazenia:

- invalid setting: dĺžka impulzu sa musí prispôbiť
- no choice: dĺžku impulzu nie je možné zobrazit',
hodnota impulzu sa musí nanovo nastaviť

Editovacie menu – príklad:

V nasledujúcom príklade sa zmení koeficient prúdového transformátora z 0001 na 0100. Pre zmenu počtu platných miest elektromera (počítadla elektromera), konštánt S0, ako aj dĺžky impulzov platí rovnaký postup.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Aktivovanie editovacieho menu		[K] K ďalšej položke menu [L] Vstup do editovacieho menu
Koeficient napätového transformátora		[K] K ďalšej položke menu [L] Editovanie hodnoty
Koeficient prúdového transformátora		[K] K ďalšej položke menu [L] Editovanie hodnoty
Editovanie prvej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie druhej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie druhej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie tretej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie štvrtej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] K prevzatiu hodnoty
Editovanie štvrtej číslice (číslca bliká)		[K] Zvýšenie číslice o 1 [L] K prevzatiu hodnoty

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Prevzatie hodnoty (všetky číslice blikajú)		K Editovanie prvej číslice L Prevzatie editovanej hodnoty, ďalej k nasledujúcej položke menu
Kontrola prevodových koeficientov		
Celkový prevodový koeficient príliš veľký: $VT \times CT > 999999$		K Prepisovanie prevodových koeficientov L nové zadanie prevodových koeficientov, nastavené hodnoty budú zahodené
Celkový prevodový koeficient v poriadku: $VT \times CT \leq 999999$	žiadne zobrazenie	Prevzatie hodnôt, prednastavená hodnota pre rozlíšenie počítadla elektromera bude automaticky zvolené
Počet platných miest elektromerov		K K ďalšej položke menu L Editovanie hodnoty
Výstupná konštanta v imp./kWh príp. imp./kvarh		K K ďalšej položke menu L Editovanie hodnoty
Dĺžka impulzu v milisekundách		K K ďalšej položke menu L Editovanie hodnoty
Opustenie editovacieho menu bez konečného uzamknutia (musí byť aktivované „Off“)		K K ďalšej položke menu L Editovanie hodnoty
Preskočiť na začiatok menu alebo na vyvolávacie menu		K Na začiatok menu L Späť na vyvolávacie menu

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Opustenie editovacieho menu s konečným uzamknutím (musí byť aktivované „On“)		[K] K ďalšej položke menu [L] Editovanie hodnoty
Potvrdenie uzamknutia		[K] Späť na predchádzajúcu položku menu [L] K ďalšej položke menu
Konečné uzamknutie a opustenie editovacieho režimu (Lock. Edit blíka)		[K] Späť na predchádzajúcu položku menu [L] Opustenie a nenávratné uzamknutie editovacieho režimu, prepnutia na vyvolávacie menu a prevzatie všetkých hodnôt



Dlhým stlačením vyvolávacieho tlačidla bude editovací režim nenávratne uzamknutý, t. z., že už nie je viac možné upravovať žiadne údaje!

Stanovenie prevodových koeficientov

Prevodové koeficienty dostávame ako delenec z primárneho údaja prúdu príp. napätia a sekundárneho údaja prúdu príp. napätia, napr. $100\text{A} / 5\text{A} = 20$.

- **V tomto prípade je do editovacieho menu potrebné vložiť koeficient 20.**

Nastavovacie menu („Setmenu“)

Nastavovacie menu je prístupné z vyvolávacieho menu a je k dispozícii len vtedy, keď elektromer disponuje elektrickým rozhraním alebo hodinami. K tomu patria nastavenia k systémovému času, adresám, ako aj prenosovej rýchlosti.

Údaje v nastavovacom menu nie sú relevantné z hľadiska zákona o metrologii.

Elektromer disponuje nasledujúcimi továrenskými nastaveniami:

- Primárna adresa: 001
- Sekundárna adresa: 8-miestna s nulou ako prvou číslicou, napr. 01234567 (sériové číslo)

- ID servera (SML): vo formáte 06, 08 alebo 09
- Prenosová rýchlosť: 2400 baudov alebo 9600 baudov (SML)

Nastavovacie menu – príklad: Ďalej bude zmenená hodnota pre primárnu adresu z 001 na 002. Pre zmenu iných hodnôt platí rovnaký postup.

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Aktivovanie nastavovacieho menu	L123 T1 *A- -- Go -- SETMENU	☐ K d'alšej položke menu ☐ Vstup do nastavovacieho menu
Nastavenie dátumu (Formát: dd.mm.rrrr)	L123 T1 *A- 19.06.20 15 ddmm.yyyy	☐ K d'alšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Nastavenie času (Formát: hh:mm:ss)	L123 T1 *A- 23:59:59 TIME	☐ K d'alšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Údaj, či sú hodiny synchronizované so sieťou	L123 T1 *A- 00 CLOCKSYNC	☐ K d'alšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Primárna adresa (nastaviteľná v rozsahu 001-250, len pri elektromeroch so zbernicou M)	L123 T1 *A- 001 1 AddrES	☐ K d'alšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Editovanie prvej číslice (číslca bliká, len pri elektromeroch so zbernicou M)	L123 T1 *A- 001 1 AddrES	☐ Zvýšenie číslice o 1 ☐ Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie druhej číslice (číslca bliká, len pri elektromeroch so zbernicou M)	L123 T1 *A- 001 1 AddrES	☐ Zvýšenie číslice o 1 ☐ Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie tretej číslice (číslca bliká, len pri elektromeroch so zbernicou M)	L123 T1 *A- 001 1 AddrES	☐ Zvýšenie číslice o 1 ☐ Editovanie nasledujúcej číslice
Editovanie tretej číslice (číslca bliká, len pri elektromeroch so zbernicou M)	L123 T1 *A- 002 1 AddrES	☐ Zvýšenie číslice o 1 ☐ K prevzatíu hodnoty

Pokračovanie na nasledujúcej strane

Položka menu	Displej	Tlačidlo
Prevzatie hodnoty (všetky číslice blikajú, len pri elektromeroch so zbernicou M)		☒ Editovanie prvej číslice ☒ Prevzatie editovanej hodnoty, ďalej k nasledujúcej položke menu
Sekundárna adresa (nastaviteľná v rozsahu 00000000-99999999, len pri elektromeroch so zbernicou M)		☒ K ďalšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Prenosová rýchlosť zbernice M (nastaviteľná na 300, 2400 a 9600 baudov, len pri elektromeroch so zberni- cou M)		☒ K ďalšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Adresa zbernice Modbus® (nastaviteľná v rozsahu 001-247; len pri elektromeroch so zberni- cou Modbus®)		☒ K ďalšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Prenosová rýchlosť zber- nice Modbus® (nastaviteľ- ná na 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 a 38400 bau- dov, len pri elektromeroch so zbernicou Modbus®)		☒ K ďalšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Prenosový režim zber- nice Modbus® (nasta- viteľný 8E1, 8O1, 8N1 a 8N2 – pozri tiež stranu 12; len pri elektromeroch so zbernicou Modbus®)		☒ K ďalšej položke menu ☐ Editovanie hodnoty
Preskočiť na začiatok menu alebo do vyvoláva- cieho menu		☒ Na začiatok menu ☒ Späť na vyvolávacie menu



Pri elektromeroch so SML je pevne nastavená prenosová rýchlosť 9600 baudov!

Skratky

A	Činná energia
+A	Pozitívna činná energia (zákazník odoberá od dodávateľa elektrickej energie)
-A	Negatívna činná energia (zákazník dodáva dodávateľovi elektrickej energie)
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V. (Nemecký inštitút pre normovanie)
EN	Európska norma
EVU	Dodávateľ elektrickej energie
I	Prúd
ID	Identifikácia
IEC	International Electrotechnical Commission (Medzinárodná elektrotechnická komisia)
IP	Ingress Protection (Stupeň ochrany)
ISO	International Standard Organisation (Medzinárodná organizácia pre normalizáciu)
L1, L2, L3	Vonkajšie vodiče
LC	Liquid Crystal (tekuté kryštály)
LED	Svetelná dióda
LON®	Local Operating Network (Lokálna operačná sieť)
MID	Measurement Instruments Directive (Smernica EÚ o meradlách)
N	Neutrálny vodič
P	Činný výkon
+P	Pozitívny činný výkon (zákazník odoberá od dodávateľa elektrickej energie)
-P	Negatívny činný výkon (zákazník dodáva dodávateľovi elektrickej energie)
Q	Jalový výkon
+Q	Pozitívny jalový výkon
-Q	Negatívny jalový výkon
R	Jalová energia
+R	Pozitívna jalová energia
-R	Negatívna jalová energia
RTC	Real Time Clock (hodiny reálneho času)
RTU	Remote Terminal Unit (Terminál diaľkového riadenia)
SML	Smart Message Language
S0	Rozhranie podľa IEC 62053-31
t	Doba trvania stlačenia
TE	Horizontálna jednotka podľa DIN 43880
U	Napätie



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Der Hersteller
The manufacturer

EMH metering GmbH & Co. KG
Neu-Galliner Weg 1
19258 Gallin
GERMANY

erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt
declares under his sole responsibility that the following product

Produktbezeichnung: <i>Product designation:</i>	Elektrizitätszähler <i>Electricity meter</i>
Typenbezeichnung: <i>Type designation:</i>	DIZ-...

übereinstimmt bis 19. April 2016 mit den grundlegenden Anforderungen folgender EG-Richtlinien:
conforms until 19. April 2016 to the essential requirements of the following EC directives:

2004/22/EG 2004/22/EC	Messgeräte (MID) <i>Measuring instruments (MID)</i>	EU Amtsblatt L 135 <i>EU Official Gazette L135</i>
2004/108/EG 2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	EU Amtsblatt L 390 <i>EU Official Gazette L390</i>

Ab dem 20. April 2016 mit den grundlegenden Anforderungen folgender EU-Richtlinien:
As of 20. April 2016 conforms to the essential requirements of the following EU directives:

2014/32/EU 2014/32/EU	Messgeräte (MID) <i>Measuring instruments (MID)</i>	EU Amtsblatt L 96 <i>EU Official Gazette L96</i>
2014/30/EU 2014/30/EU	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	EU Amtsblatt L 96 <i>EU Official Gazette L96</i>
2011/65/EU 2011/65/EU	Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS II) <i>Restriction of the use of certain hazardous substances in (RoHS II)</i>	EU Amtsblatt L 174 <i>EU Official Gazette L174</i>

Im Rahmen der MID wurde die Konformität des Baumusters (Modul B) festgestellt und
Within the MID the conformity of the type (annex B) was attested and
die Konformitätsbewertung wurde nach Modul D durch den Hersteller vorgenommen:
the conformity assessment was performed by manufacturer according to annex D:

	Modul B <i>(annex B)</i>	Modul D <i>(annex D)</i>
Benannte Stelle (Name/Nummer): <i>Notified body (name/number):</i>	PTB/0102	PTB/0102
Zertifikats-Nummer: <i>Certificate number:</i>	DE-U/-MI003-PTB011	DE-M-AQ-P1BU26

Es wurden die folgenden harmonisierten Normen angewendet:
The following harmonized standards were applied:

MID:	EMV (EMC):	RoHS II:
EN 50470-1:2006	EN 50470-1:2006	EN 50581:2012
EN 50470-3:2006	EN 55022:2010	
	EN 62052-11:2003	
	EN 62053-21:2003	

Ort, Datum: Gallin, 10 MAR 2016
Place, Date:

Dipl.-Ing. Norbert Malek
Geschäftsführer
Managing director



