

## **CERTIFIKÁT TYPU MERADLA**

**č. 163/1/221/24 Revízia 1**

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 6 ods. 2 písm. k) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361 994 vydáva podľa § 23 ods. 2 a § 56 ods. 2 zákona toto rozhodnutie, ktorým

### ***schvaľuje typ meradla***

**Názov meradla:** Trojfázový statický kombinovaný elektromer  
**Typ:** MA309M H4LSA; MA309M H4LSA1; MA309M T4LSA; MA309M T3LSA  
**Žiadateľ:** D.A.L.I.-M.N., s.r.o., Tureň 385, 903 01 Tureň  
IČO: 35 713 208  
**Výrobca:** Shenzhen Kaifa Technology (Chengdu) Co., No. 99 Tianquan Rd., Hi-Tech  
Development Zone, Chengdu, 611730, Čína

Týmto certifikátom sa podľa § 20 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v Prílohe č. 49 "Elektromery" k vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení vyhlásky ÚNMS SR č. 346/2022 Z. z. (ďalej len "vyhláska č. 161/2019 Z. z.").

Tento certifikát sa vzťahuje výhradne na funkcie a aplikácie, ktoré nie sú špecifikované v nariadení vlády SR č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu, Príloha č. 5, MI-003 v znení nariadenia vlády SR č. 328/2019 Z. z., ktorým sa preberá smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/32/EÚ z 26. februára 2014 Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky určeného meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh určeného meradla sú uvedené v protokole č. 027/300/221/25 zo dňa 15. októbra 2025 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu určeného meradla sa prideliť značka schváleného typu:

**TSK 221/24 - 163**

Dovozca je povinný podľa § 12 ods. 3 zákona umiestniť na určenom meradle značku schváleného typu a podľa § 26 ods. 4 zákona zabezpečiť prvotné overenie určeného meradla pred jeho uvedením na trh.

**Platnosť do: 4. októbra 2034**

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Revízia 1 nahrádza v plnom rozsahu certifikát typu č. 163/1/221/24 zo dňa 4. októbra 2024  
V Bratislave 17. októbra 2025

Mgr. Milan Mikula  
generálny riaditeľ

**Popis určeného meradla:**

Elektromery typ MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1; MA309MT4LSA; MA309MT3LSA, sú trojfázové statické kombinované meradlá určené na meranie odberu a dodávky činnej, jalovej a zdanlivej energie a maximálneho odberu, taktiež záznam spotreby energie a meranie okamžitých hodnôt. Elektromery sú navrhnuté na priame zapojenie do trojfázových štvorvodičových alebo trojvodičových sietí. Komunikácia cez všetky rozhrania je šifrovaná. Podporujú zmluvné riadenie, variabilné tarify, mesačné účtovanie, denné účtovanie, záťažový profil, rozpoznávanie udalostí, kontrolu dodávky a pod.

Názov meradla: trojfázový statický kombinovaný elektromer

Typ meradla:

MA309M H4LSA, MA309M H4LSA1 - pre priame zapojenie do siete

MA309M T3LSA, MA309M T4LSA (Model) - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu

**Základné technické charakteristiky:**

Špecifikácia softvéru: (WELMEC Guide 7.2): Typ softvéru: P, Riziková trieda: C, Rozšírenie: L, S, T, I3

Verzia softvéru	Kontrolný súčet (checksum)
4004	F01C2CCC
4104	EA1B5B0F
4202	E893748D
4303	7741D0E8
4403	C8512A3E
4903	A29D2BB7
010101	F6F07633

Technické a metrologické charakteristiky sú podrobnejšie popísané v protokole č.027/300/221/25

**Základné metrologické charakteristiky:**

Trieda presnosti pre meranie jalovej energie:

- priame zapojenie: 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- polopriame zapojenie (CT): 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)  
1 (STN EN IEC 62053-24 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- nepriame zapojenie (CT-VT): 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.);  
(3P3W) 0,5S /1S/1/2 (STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z. z.); (3P4W)

**Overenie určeného meradla:**

Overovanie sa vykonáva podľa Prílohy č. 49 „Elektromery“ k vyhláske č. 161/2019 Z.z. o metrologickej kontrole, STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23 a STN EN IEC 62053-24 a špecifikácii výrobcu.

Čas platnosti overenia elektromerov podľa položky č. 4.4 Prílohy č. 1 vyhlásky č. 161/2019 Z. z. je 12 rokov.

Čas platnosti overenia elektromerov pre zapojenie cez napäťové a prúdové transformátory podľa položky č. 4.5 Prílohy č. 1 vyhlásky č. 161/2019 Z. z. je 5 rokov.

**Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek:**

Elektromery, ktoré vyhovujú skúškam podľa Prílohy č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., súvisiacich predpisov a špecifikácii výrobcu sa zabezpečia plombovaním podľa Prílohy č. 3 protokolu č: 027/300/221/25 Revízia 1:

- na dvoch miestach veka elektromera;
- na kryte komunikačného modulu a kryte batérie;
- na jednom mieste polohy parametrizačného/testovacieho tlačidla;
- na jednom mieste krytu svorkovnice.

*Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.*

*Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.*

*Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav.*

# PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č. 027/300/221/25

Revízia č. 1

**Názov meradla:** Trojfázový statický kombinovaný elektromer**Typ meradla:** MA309M H4LSA; MA309M H4LSA1;  
MA309M T4LSA; MA309M T3LSA**Značka schváleného typu:** TSK 221/24-163**Výrobca:****Obchodné meno:** Shenzhen Kaifa Technology (Chengdu) Co., Ltd.  
**Adresa:** No. 99 Tianquan Rd., Hi-Tech Development Zone,  
Chengdu, 611730  
Čína**Žiadateľ:****Obchodné meno:** D.A.L.I.-M.N., s.r.o.  
**Adresa:** Tureň 385  
903 01 Tureň**IČO/DIČ:** 35713208 / 2020217914**Číslo úlohy:** 361 994**Počet strán:** 22**Počet príloh:** 4**Dátum vydania:**Revízia č. 1 nahrádza v plnom rozsahu protokol č. 053/300/221/24 zo dňa 02.10.2024.

---

**Vypracoval:****Skontroloval:****Schválil:**

---

## 1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla podľa §23 a §56 ods. 2 zákona 157/2018 Z.z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) Slovenským metrologickým ústavom na typ meradla:

*Trojfázový statický kombinovaný elektromer typ:*

**MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1; MA309MT4LSA; MA309MT3LSA**

### 1.1 Rozsah posudzovania

**Meradlo svojim charakterom zodpovedá:**

určenému meradlu, podľa položky č. 4.4 „Jednofázový a viacfázový statický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie alebo na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu“ a/alebo položky č. 4.5 „Statický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia“ Prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 161/2019 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení vyhlášky ÚNMS SR č. 346/2022 Z. z. (ďalej len „vyhláška 161/2019 Z. z.“).

**Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:**

- Príloha č. 49 "Elektromery" k vyhláške ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z.
- STN EN IEC 62052-11 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie
- STN EN IEC 62053-21 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 21: Statické elektromery činnnej energie striedavého prúdu (triedy presnosti 0,5, 1 a 2)
- STN EN IEC 62053-22 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 22: Statické elektromery činnnej energie striedavého prúdu (triedy presnosti 0,1S, 0,2S a 0,5S)
- STN EN IEC 62053-23 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 23: Statické elektromery jalovej energie prúdu (triedy presnosti 2 a 3)
- STN EN IEC 62053-24 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 24: Statické elektromery pre základnú zložku jalovej energie (triedy presnosti 0,5S, 1S, 1, 2 a 3)
- STN EN IEC 62052-31 Zariadenia na meranie elektrickej energie. Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 31: Požiadavky na bezpečnosť výrobkov a skúšky

Poznámka:

Tento protokol, ktorý je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla, sa týka výhradne funkcií a aplikácií, ktoré nie sú predmetom schválenia podľa smernice 2014/32/EU a nariadenia vlády SR č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu.

Funkcie a aplikácie, ktoré podliehajú schváleniu podľa smernice 2014/32/EU a nariadeniu vlády SR č. 145/2016 Z. z. boli schválené Notifikovanou osobou č. 2290 KEMA B.V. (Certifikát EÚ o skúške typu č. 1608-23 rev. 0 pre typ MA309M zo dňa 11.10.2023, vydaný v KEMA B.V. Holandsko).

## 1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní:

Výkresová a technická dokumentácia trojfázového statického elektromera, typ MA309M použitá pri posudzovaní je obsiahnutá v:

- „MA110M and MA309M – Manuál“. Revízia 1.0 (dokument Shenzhen Kaifa Technology (ChengDu) Co., Ltd.)
- „Návod na použitie elektromeru MA309M“. Verzia 3.8 (dokument Shenzhen Kaifa Technology (Chengdu) co., Ltd.)

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu meradla je uložená v archíve odboru metrologie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

## 1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní:

Pri posudzovaní boli použité nasledovné doklady súvisiace so schválením typu:

- Protokol o skúške č. 1607-23, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 11.10.2023
- Certifikát o typových skúškach č. 1607-23 Rev. 0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 11.10.2023
- Certifikát EÚ skúšky typu č. 1608-23 Rev. 0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 11.10.2023
- Certifikát o typových skúškach č. 1690-23 Rev. 2, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 18.07.2024
- Protokol o skúške č. 1614-24, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 18.07.2024
- Správa o hodnotení typu č. 1617-24, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 18.07.2024
- Certifikát o typových skúškach č. 1639-23 Rev. 0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 13.10.2023
- Protokol o typovej skúške spoľahlivosti č. 1638-23 Rev.0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 13.10.2023
- Protokol o skúškach bezpečnosti výrobku č. 1640-23 Rev. 0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 13.10.2023
- Protokol o typových skúškach č. 1542-24 Rev. 0, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko dňa 29.02.2024
- Protokol o skúške č. 06165-650-221-25, SMU (Slovenský metrologický ústav), Slovensko, dňa 16.7.2025
- Certifikát o typových skúškach č. 1690-23 Rev. 5, KEMA B.V. („KEMA Labs“) Holandsko, dňa 20.12.2024
- Vyhlásenie o zhode výrobcom KAIFA pre schémy zapojenia a technické normy vyhotovenia MA309MT3LSA („Kaifa Technology“) Čína, dňa 28.05.2025

Doklady použité pri posudzovaní sú uložené v archíve odboru metrologie Slovenského metrologického ústavu Bratislava.

## 1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla:

Skúšky trojfázového statického kombinovaného elektromera typ MA309M boli vykonané na vzorkách elektromerov špecifikovaných v protokole o skúške typu uvedenej v bode 1.3.

## 2. Popis meradla:

Názov meradla: trojfázový statický kombinovaný elektromer

Typ meradla: **MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1;  
MA309MT4LSA; MA309MT3LSA**

Meradlo môže byť vyrábané v nasledovných vyhotoveniach:

**MA309M H4LSA** (Model) - pre priame zapojenie do siete

**MA309M H4LSA1** (Model) - pre priame zapojenie do siete

**MA309M T4LSA** (Model) - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu

**MA309M T3LSA** (Model) - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu alebo cez merací transformátor prúdu a napätia

Súčasťou meradla typ **MA309M H4LSA** môže byť:

– komunikačné rozhrania – optický port, RS485 (2x), NB-IoT (CL101KG, s anténou)

– spínač ovládania napätia a GPS (s anténou)

Súčasťou meradla typ **MA309M H4LSA1**

– komunikačné rozhrania – optický port, RS485 (2x), NB-IoT (CL101KG, s anténou)

– pomocný ovládací spínač (relé) a GPS (s anténou)

Súčasťou meradla typ **MA309M T4LSA**

– komunikačné rozhrania – optický port, RS485 (2x), NB-IoT (CL101KG, s anténou)

– pomocný ovládací spínač (relé), impulzný výstup, EOI výstup a GPS (s anténou)

Súčasťou meradla typ **MA309M T3LSA**

– komunikačné rozhrania – optický port, RS485 (2x), NB-IoT (CL101KG, s anténou)

– pomocný ovládací spínač (relé), impulzný výstup, EOI výstup, 2 vstupy I/O, 2 výstupy I/O a GPS (s anténou)

V rámci jednotlivých typov môžu byť aj iné komunikačné rozhrania.

Technický popis meradla:

Elektromery typ **MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1; MA309MT4LSA; MA309MT3LSA**, Shenzhen Kaifa Technology (Chengdu) Co., Ltd. sú trojfázové statické kombinované meradlá určené na meranie odberu a dodávky činnej, jalovej a zdanlivej energie a maximálneho odberu, taktiež záznam spotreby energie a meranie okamžitých hodnôt. Sú navrhnuté na priame zapojenie do trojfázových štvorvodičových alebo trojvodičových sietí. Komunikácia cez všetky rozhrania je šifrovaná. Podporujú zmluvné riadenie, variabilné tarify, mesačné účtovanie, denné účtovanie, záťažový profil, rozpoznávanie udalostí, kontrolu dodávky a pod.

Elektromery umožňujú meranie a záznam hodnôt el. energie. K dispozícii sú funkcie merania el. energie pre:

- odber a dodávka činnej energie (+A; -A);

- odber a dodávka jalovej energie (+R; -R);

- odber a dodávka zdanlivej energie (+S; -S);

- 4Q meranie pre jednotlivé alebo všetky tri fázy

Umožňuje meranie okamžitých hodnôt:

- napätia, prúdu, odber a dodávka činného výkonu (+P; -P), odber a dodávka jalového výkonu (+Q; -Q), odber a dodávka zdanlivého výkonu, frekvencie, účinníku, prítomnosť fáz, indikácia aktívneho kvadrantu, maximum napätia a prúdu.

Okrem toho, cez komunikačné porty, umožňuje odčítanie okamžitých hodnôt el. energie a kvality výkonu.

Meradlo je vybavené hodinami reálneho času RTC, ktoré sú v súlade s IEC 62054-21 a podporujú priestupný rok, letný a zimný čas.

Elektromer zaznamenáva maximálny odber a dodávku počas každej tarify s časovou značkou. V prípade výpadku napájacieho zdroja elektromera sú hodiny RTC napájané z internej batérie minimálne počas dvoch rokov (toto neplatí v prípade napájania zo superkapacitátora). Presnosť hodín, pri referenčnom napätí a teplote (23°C) je lepšia ako  $\pm 0,5$  s/deň. Presnosť sa s teplotou môže zmeniť maximálne o  $\pm 0,15$  s/°C/24 hodín.

Základné údaje elektrometra (ako sú dátum výroby, typ elektrometra, identifikačný kód a sériové číslo) sú uložené v stálej pamäti a nie je možné ich zmeniť. Merané údaje (vrátane nahraného profilu a maximálneho výkonu s časovou stopou) sa musia uchovávať minimálne po dobu prednastaveného účtovacieho obdobia (daný typ uchováva hodnoty 31 dní pri dennom účtovaní, 12 mesiacov pri mesačnom účtovaní).

Elektromer podporuje až 8 taríf (T1 – T8), 10 TOU, 2 sady tarifných schém. Jeden pre aktívnu tarifu, druhý pre pasívnu tarifu. Pasívnu tarifu možno nastaviť tak, aby sa aktivovala v konkrétnom čase v budúcnosti. Kapacita pamäte pre registre TOU je minimálne 64 registrov.

Elektromer umožňuje riadenia dopytu miestnym alebo diaľkovým ovládaním. Elektromery sú vybavené zabudovaným relé, ktoré umožňuje v prípade prekročenia vopred dohodnutých alebo nastavených hodnôt veľkosti odberu výkonu alebo elektrickej energie, odpojiť odberné miesto od distribučnej siete. Funkciu odpojenia môže priamo aktivovať elektromerom. Aktivácia je možná aj diaľkovo prostredníctvom diaľkového ovládania.

Firmvér elektromera bol vyvinutý podľa WELMEC software guide 7.2. Metrologická časť firmvéru je oddelená od ostatných firmvérových súčastí.

Elektromer a komunikačný modul podporujú vzdialenú a miestnu aktualizáciu programového vybavenia. Aktualizácia programového vybavenia sa zaznamená do denníka udalostí.

Elektromery umožňujú počas prevádzky monitorovať viacero interných a externých udalostí, ktoré sú zaznamenané v príslušnom denníku (štandardné udalosti; zistenia neoprávnenej manipulácie; riadenia odpojenia; komunikácie, udalosti týkajúce sa kvality el. energie) a každý druh má svoje identifikačné kódy OBIS. Všetky udalosti sú zaznamenané s časovou značkou.

Merané údaje a informácie sú zobrazované na elektronickom LCD displeji v automatickom alebo manuálnom režime.

Počas používania elektromeru je možná výmena externej batérie.

Základné vlastnosti meradla:

- Podpora rôznych rozsahov prevádzkového napätia
- Segmentovaný LCD displej s 8 číslicami.
- Samostatné LED pre indikáciu merania činnnej a jalovej energie.
- Vymeniteľná lítiová batéria alebo/a super-capacitor používaný ako záložný zdroj energie, v prípade výpadku napájania.
- Tlačidlo Display umožňuje prechádzať položkami na LCD displeji a zmeniť LCD režim zobrazenia. Tlačidlo Test umožňuje vstúpiť do testovacieho/parametrizačného režimu

- Podpora viacerých vstupných/výstupných rozhraní a hot plug-in/out rozhranie
- Komunikačný protokol DLMS/COSEM, TCP/IP.
- Všetky komunikačné rozhrania sú šifrované, čo zaisťuje bezpečnosť prenosu dát.
- Dáta a nastavenia elektromera sú softvérovo chránené prístupovým, overovacím, šifrovacím a hlavným kľúčom, ktoré sú vygenerované pri výrobe elektromera. Zmena týchto kľúčov je zapísaná do denníka udalostí.
- Podpora lokálnej a vzdialenej aktualizácie firmvéru. Aktualizácia je zapísaná do denníka udalostí.
- Podpora diaľkového zapínania/vypínania relé.
- Stupeň ochrany IP54.
- Kryt je chránený proti otvoreniu plombami. Nie je možné otvoriť elektromer, respektíve sa dostať k metrologickej časti elektromera bez viditeľného poškodenia plomb alebo krytu.
- Štítkové údaje sú zapísané na kryte elektromera. Taktiež schéma pripojenia je na vnútornej strane krytu svorkovnice. Na zabezpečenie nezmazateľnosti údajov je použitá laserová tlač.
- Interné hodiny reálneho času.
- Detekcia a záznam rôznych udalostí vrátane kvality napájania, programovanie, nastavenie hesla a nastavenie času.
- Detekcia bypassu, magnetického zásahu, chýbajúcej fázy alebo neutrálneho vodiča, spätného toku prúdu, otvorenia puzdra elektromera, krytu svorkovnice alebo prídavného modulu atď. na ochranu proti neoprávnenej manipulácii.

Princíp merania elektromerov je založený na snímaní vstupných analógových napäťových a prúdových signálov, ktoré sú po úprave prevedené na digitálny signál, ktorý je následne spracovávaný v jednotke spracovania údajov.

Elektronické ústrojenstvo elektromerov je umiestnené v puzdre vyrobeného z polykarbonátu plneného sklom, s dvojitou izoláciou triedy ochrany 2. Puzdro sa skladá zo spodku, veka, krytu komunikačného modulu s batériou a krytu svorkovnice. Na veku elektromera sú umiestnené:

- LCD displej pre zobrazenie údajov a stavových informácií elektromera.;
- rolovacie tlačidlo displeja a testovacie tlačítko s možnosťou zaplombovania;
- optické komunikačné rozhranie;
- LED diódy (skúšobné výstupy pre činnú a jalovú energiu; indikácia stavu elektromera);
- kryt komunikačného modulu a vymeniteľnej batérie.

#### Špecifikácia softvéru (WELMEC Guide 7.2):

- Typ softvéru: P
- Riziková trieda: C
- Rozšírenie: L, S, T, I3

Verzia softvéru	Kontrolný súčet (checksum)
4004	F01C2CCC
4104	EA1B5B0F
4202	E893748D
4303	7741D0E8
4403	C8512A3E
4903	A29D2BB7
010101	F6F07633

Prílohy:

Vyhotovenie trojfázového statického elektromera (Príloha č. 1)

Displej elektromera (Príloha č. 2)

Umiestnenie plomb na kryte elektromera (Príloha č. 3)

Schéma zapojenia elektromera (Príloha č. 4)

## 2.1 Základné technické údaje

<b>Typ:</b>	<b>MA309M H4LSA;</b>
Referenčné napätie $U_n$ :	3x133/230 V a 3x230/400 V
Priame zapojenie:	
- Prúdový merací rozsah:	0,5-10(100); 0,25-5(80) A; 0,25-5(100) A
- Nábehový prúd $I_{st}$ :	0,004 * $I_b$ A
- Minimálny prúd $I_{min}$ :	0,05 * $I_b$ A
- Prechodový prúd $I_{tr}$ :	0,1 * $I_b$ A
- Referenčný (základný) prúd $I_{ref.} (I_b)$ :	5 A; 10 A
- Maximálny prúd $I_{max.}$ :	80 A; 100 A
Referenčná frekvencia:	50 Hz; 60Hz
Konštanta elektromeru:	
- merania činnej energie:	1 000 imp./kWh
- merania jalovej energie:	1 000 imp./kvarh
Teplotný rozsah:	
- prevádzkový rozsah teplôt:	- 40 °C... + 70 °C;
Spotreba energie:	
- napäťového obvodu:	≤ 2W/10VA na fázu;
- prúdového obvodu:	≤ 4 VA na fázu;
Stupeň ochrany:	IP 54
Trieda ochrany:	II
Mechanické prostredie:	M1; M2
Elektromagnetické prostredie:	E1; E2
<b>Typ:</b>	<b>MA309M H4LSA1</b>
Referenčné napätie $U_n$ :	3x133/230 V a 3x230/400 V
Priame zapojenie:	
- Prúdový merací rozsah:	1-20(160) A
- Nábehový prúd $I_{st}$ :	0,004 * $I_b$ A
- Minimálny prúd $I_{min}$ :	0,05 * $I_b$ A
- Prechodový prúd $I_{tr}$ :	0,1 * $I_b$ A
- Referenčný (základný) prúd $I_{ref.} (I_b)$ :	20 A
- Maximálny prúd $I_{max.}$ :	160 A
Referenčná frekvencia:	50 Hz; 60 Hz
Konštanta elektromeru:	
- merania činnej energie:	1 000 imp./kWh
- merania jalovej energie:	1 000 imp./kvarh
Teplotný rozsah:	
- prevádzkový rozsah teplôt:	- 40 °C... + 70 °C;
Spotreba energie:	
- napäťového obvodu:	≤ 2W/10VA na fázu;
- prúdového obvodu:	≤ 4 VA na fázu;

Stupeň ochrany:	IP 54
Trieda ochrany:	II
Mechanické prostredie:	M1; M2
Elektromagnetické prostredie:	E1; E2

<b>Typ:</b>	<b>MA309M T4LSA</b>
Referenčné napätie $U_n$ :	3x133/230 V a 3x230/400 V
Polopriame zapojenie (CT):	
- Prúdový merací rozsah:	0,015-1,5(6) A
- Nábehový prúd $I_{st}$ :	0,001 * $I_n$ A
- Minimálny prúd $I_{min}$ :	0,01 * $I_n$ A
- Prechodový prúd $I_{tr}$ :	0,05 * $I_n$ A
- Referenčný (menovitý) prúd $I_{ref.} (I_n)$ :	1,5 A
- Maximálny prúd $I_{max.}$ :	6 A
Referenčná frekvencia:	50 Hz; 60 Hz
Konštanta elektromeru:	
- merania činnej energie:	10 000 imp./kWh
- merania jalovej energie:	10 000 imp./kvarh
Teplotný rozsah:	
- prevádzkový rozsah teplôt:	- 40 °C... + 70 °C;
Spotreba energie:	
- napätového obvodu:	≤ 2W/10VA na fázu;
- prúdového obvodu:	≤ 1 VA na fázu;
Stupeň ochrany:	IP 54
Trieda ochrany:	II
Mechanické prostredie:	M1; M2
Elektromagnetické prostredie:	E1; E2

<b>Typ:</b>	<b>MA309M T3LSA</b>
Referenčné napätie $U_n$ :	3x110 V (3P3W) 3x57,7/100 V; 3x69,3/120 V; 3x240/415 V(3P4W);
Polopriame (CT) a nepriame zapojenie (CT-VT):	
- Prúdový merací rozsah:	0,01-1(6) A; 0,015-1,5(6) A (3P3W) 0,01-1(10) A; 0,05-5(10) (3P4W)
- Nábehový prúd $I_{st}$ :	0,001 * $I_n$ A (0,5S); 0,002 * $I_n$ A (1)
- Minimálny prúd $I_{min}$ :	0,01 * $I_n$ A;
- Prechodový prúd $I_{tr}$ :	0,05 * $I_n$ A
- Referenčný (menovitý) prúd $I_{ref.} (I_n)$ :	1 A; 1,5 A
- Maximálny prúd $I_{max.}$ :	6 A; 10 A
Referenčná frekvencia:	50 Hz; 60 Hz
Konštanta elektromeru:	
- merania činnej energie:	10 000 imp./kWh
- merania jalovej energie:	10 000 imp./kvarh
Teplotný rozsah:	
- prevádzkový rozsah teplôt:	- 40 °C... + 70 °C;
Spotreba energie:	
- napätového obvodu:	≤ 2W/10VA na fázu;
- prúdového obvodu:	≤ 1 VA na fázu;

Stupeň ochrany:	IP 54
Trieda ochrany:	II
Mechanické prostredie:	M1; M2
Elektromagnetické prostredie:	E1; E2

## 2.2 Základné metrologické charakteristiky

Trieda presnosti elektromera typ **MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1; MA309MT4LSA; MA309MT3LSA:**

- pre meranie činnnej energie:
- priame zapojenie: B (EN 50470-3, MID); 1 (STN EN IEC 62053-21 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- polopriame zapojenie (CT): 0,2S / 0,5S (STN EN IEC 62053-22 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- nepriame zapojenie (CT-VT): 0,2S / 0,5S (STN EN IEC 62053-22 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
  
- pre meranie jalovej energie:
- priame zapojenie: 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- polopriame zapojenie (CT): 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)  
1 (STN EN IEC 62053-24 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.)
- nepriame zapojenie (CT-VT): 2 (STN EN IEC 62053-23 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.); (3P3W)  
0,5S / 1S / 1 / 2 (STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24 a Príloha č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z.z.); (3P4W)

## 3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Vzorky trojfázového statického elektromera typ MA309MH4LSA; MA309MH4LSA1; MA309MT4LSA; MA309MT3LSA, ktoré boli predložené ku skúškam sú vyrobené podľa dokumentácie uvedenej v čl. 1.2.

## 4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky meradla boli vykonané v laboratóriu KEMA B.V. („KEMA Labs“), Holandsko a SMU, Slovensko za podmienok stanovených v zmysle EN 50470-1; EN 50470-3; IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-22, IEC 62053-23 a IEC 62053-24, ktoré sú obsiahnuté v Prílohe č. 49 k vyhláske č. 161/2019; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23 a STN EN IEC 62053-24.

Na základe skúšok typu meradla vykonaných v laboratóriu KEMA B.V. („KEMA Labs“), Holandsko, SMU, Slovensko a odborným posúdením ich výsledkov bolo zistené, že meradlá spĺňajú **všetky** metrologické a technické charakteristiky Prílohy č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z. z.; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23 a STN EN IEC 62053-24.

## 5. Údaje o hodnotených technických a metrologických charakteristikách: Hodnotená (meraná) metrologická (technická) charakteristika

V súlade s požiadavkami Prílohy č. 49 „Elektromery“ k Vyhláske ÚNMS SR č. 161/2019 Z. z., STN EN IEC 62052-11 „Zariadenia na meranie elektrickej energie. Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie“; STN EN IEC 62053-21 „Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 21: Statické elektromery činnej energie striedavého prúdu (triedy presnosti 0,5, 1 a 2)“; STN EN IEC 62053-22 „Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 22: Statické elektromery činnej energie striedavého prúdu (triedy presnosti 0,1S, 0,2S a 0,5S)“; STN EN IEC 62053-23 „Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 23: Statické elektromery jalovej energie prúdu (triedy presnosti 2 a 3) a STN EN IEC 62053-24 „Zariadenia na meranie elektrickej energie. Osobitné požiadavky. Časť 24: Statické elektromery pre základnú zložku jalovej energie (triedy presnosti 0,5S, 1S, 1, 2 a 3); boli vykonané nasledovné skúšky:

- *skúšky izolačných vlastností:*

- skúška impulzným napätím;
- skúška striedavým napätím;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11.

- *skúšky požiadaviek na presnosť:*

- skúška konštanty elektromera;
- skúška podmienok nábehu;
- skúška chodu pod napätím;
- skúška vplyvu teploty okolia;
- skúška ovplyvňujúcich veličín;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24.

- *skúšky elektrických požiadaviek:*

- skúška vlastnej spotreby;
- skúška vplyvu napájacieho napätia;
- skúška vplyvu krátkodobých nadprúdov;
- skúška vplyvu vlastného ohreву;
- skúška vplyvu oteplenia;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24.

- *skúšky elektromagnetickej kompatibility (EMC):*

- skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju;
- skúška odolnosti proti elektromagnetickým vĺ poliam;
- skúška odolnosti proti rušeniam šíreným vedením, indukovaným vysokofrekvenčnými poľami;
- skúška rýchlymi prechodovými javmi/skupinami impulzov;
- skúška odolnosti proti rázovým impulzom;
- meranie rádiového rušenia;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24.

- *skúšky klimatických vplyvov:*

- skúška suchým teplom;

- skúška chladom;
- skúška vlhkým cyklickým teplom;
- skúška slnečným žiarením;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23, STN EN IEC 62053-24.

- *skúšky mechanických požiadaviek:*

- skúška pružinovým kladivom;
- skúška rázová;
- skúška vibračná;
- skúška odolnosti proti vplyvu tepla a plameňa;
- skúška ochrany proti prenikaniu prachu a vody;

Meradlo **vyhovelo** požiadavkám Prílohy č. 49 „Elektromery; STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62052-31.

Výsledky skúšok a zistení sú spracované v protokoloch uvedených v bode 1.3

## 6. Záver

Z výsledkov skúšok, meraní, zistení, posudzovaní a vyhodnotení uvedených v protokole vyplýva, že uvedený typ meradla spĺňa všetky technické charakteristiky a metrologické charakteristiky vzťahujúce sa na daný druh meradla, ktoré sú určené Prílohou č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z. z., STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23 a STN EN IEC 62053-24.

## 7. Údaje na meradle

V zmysle Prílohy č. 49 k vyhláske č. 161/2019 Z. z.; STN EN IEC 62052-11; budú na trojfázovom statickom kombinovanom elektromery tieto značky a nápisy:

- meno výrobcu alebo značka výrobcu;
- označenie typu elektromera;
- výrobné číslo a rok výroby;
- značka schváleného typu;
- počet fáz a počet vodičov, na ktorý je elektromer určený (použitím grafického symbolu);
- referenčné napätie;
- základný (menovitý) a maximálny prúd/resp. minimálny, referenčný a maximálny prúd;
- referenčná frekvencia;
- konštanta elektromera;
- označenie triedy presnosti;
- pracovný rozsah teploty
- značka druhu izolácie (použitím grafického symbolu);

Všetky údaje na meradle musia byť v slovenskom jazyku.

## 8. Overenie

Overovanie sa vykonáva podľa Prílohy č. 49 „Elektromery“ k vyhláske č. 161/2019 Z. z. o metrologickej kontrole, STN EN IEC 62052-11, STN EN IEC 62053-21, STN EN IEC 62053-22, STN EN IEC 62053-23 a STN EN IEC 62053-24 alebo inou obdobnou technickou špecifikáciou s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Čas platnosti overenia elektromerov podľa položky č. 4.4 Prílohy č. 1 vyhlášky č. 161/2019 Z. z. je 12 rokov.

Čas platnosti overenia elektromerov pre zapojenie cez napäťové a prúdové transformátory podľa položky č. 4.5 Prílohy č. 1 vyhlášky č. 161/2019 Z. z. je 5 rokov.

Elektromery, ktoré vyhovujú skúškam podľa Prílohy č. 49 k vyhláške č. 161/2019 Z. z., súvisiacich predpisov a špecifikácii výrobcu sa zabezpečia plombovaním:

- na dvoch miestach veka elektromera;
- na kryte komunikačného modulu a kryte batérie;
- na jednom mieste polohy parametrizačného/testovacieho tlačidla;
- na jednom mieste / resp. dvoch miestach krytu svorkovnice.

Poznámky:

Prílohou tohto protokolu sú dokumenty a protokoly o skúškach uvedené v ods. 1.2 a 1.3.

## 9. Prílohy

### Príloha č.1 „Príklad vyhotovenia trojfázového statického kombinovaného elektromera“







Príloha č.2 „Displej elektromera“

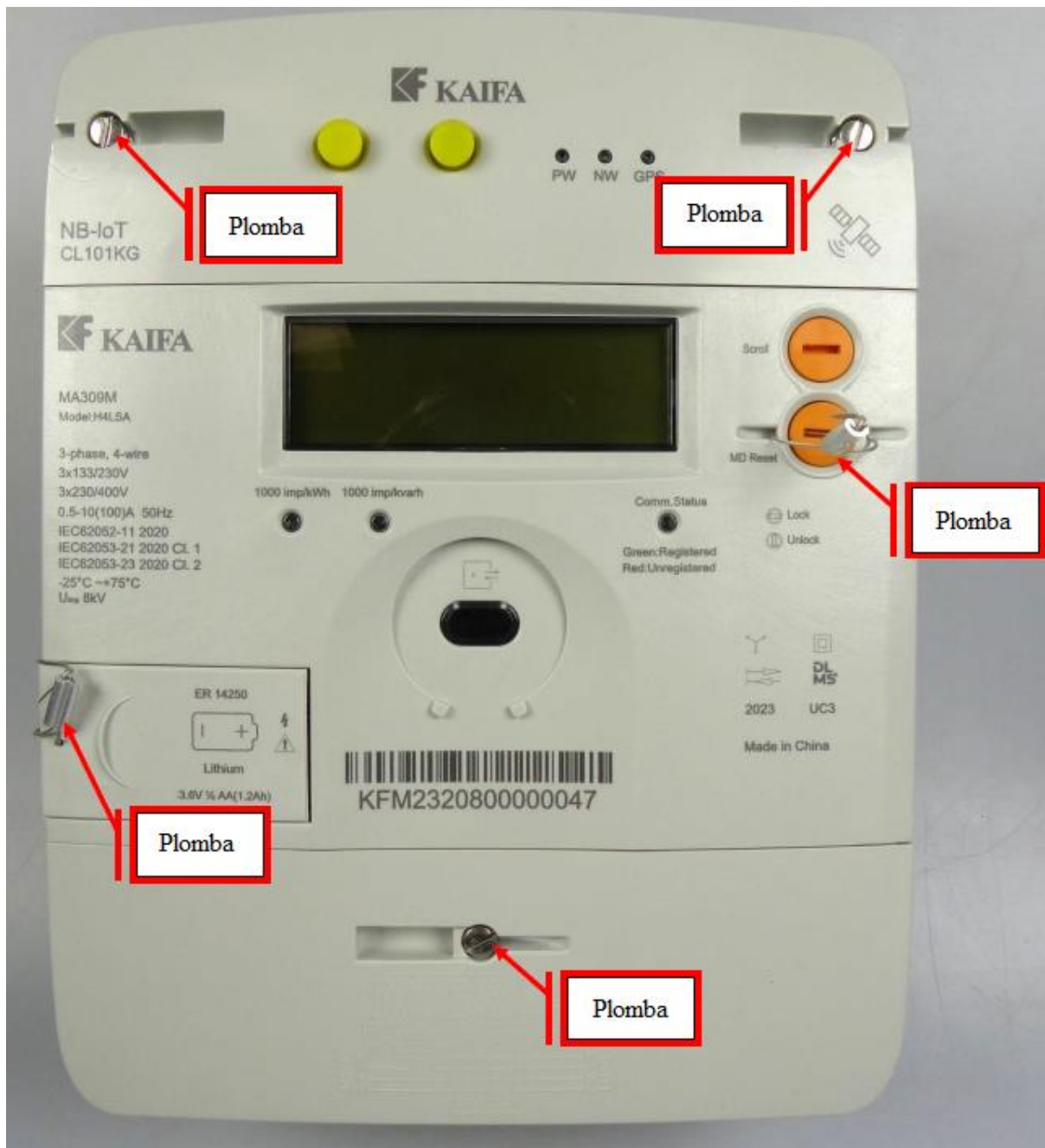
1 WC 100A, WC 160A, CT



2 CTVT



Príloha č. 3 „Umiestnenie plomb na kryte elektromera“

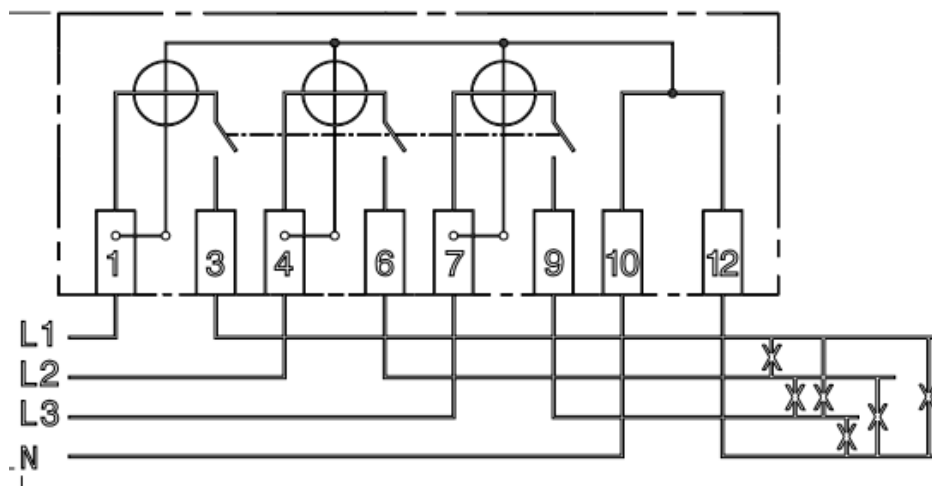
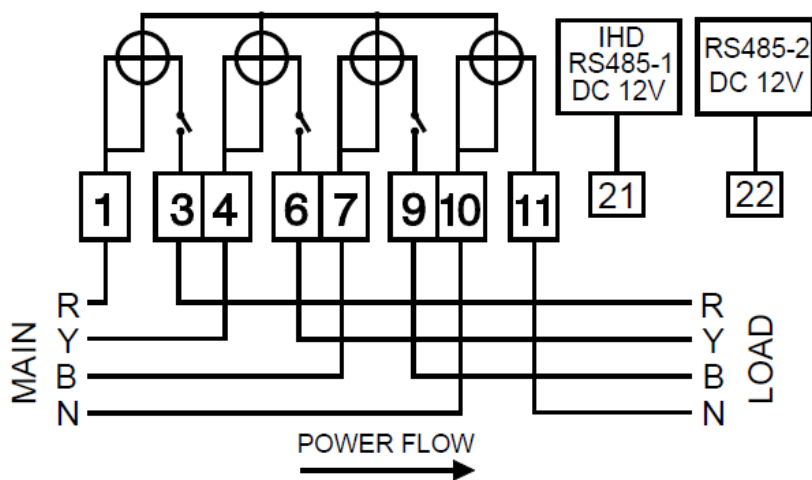




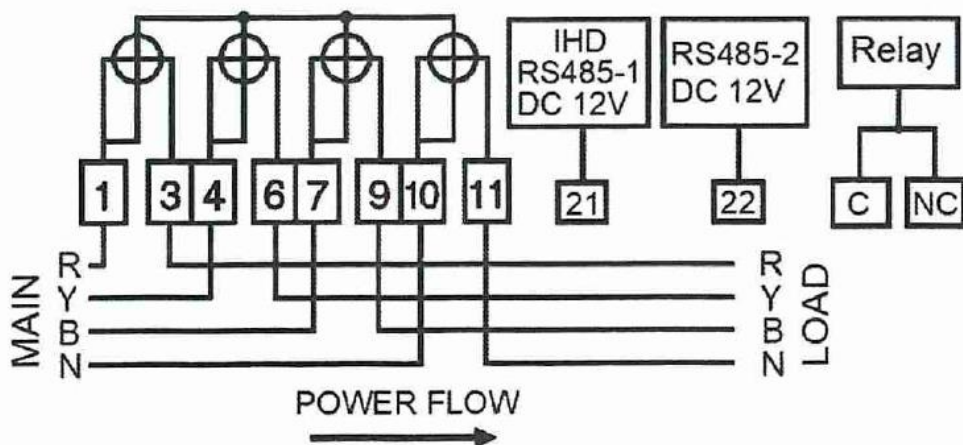


Príloha č. 4 „Schéma zapojenia elektromera”

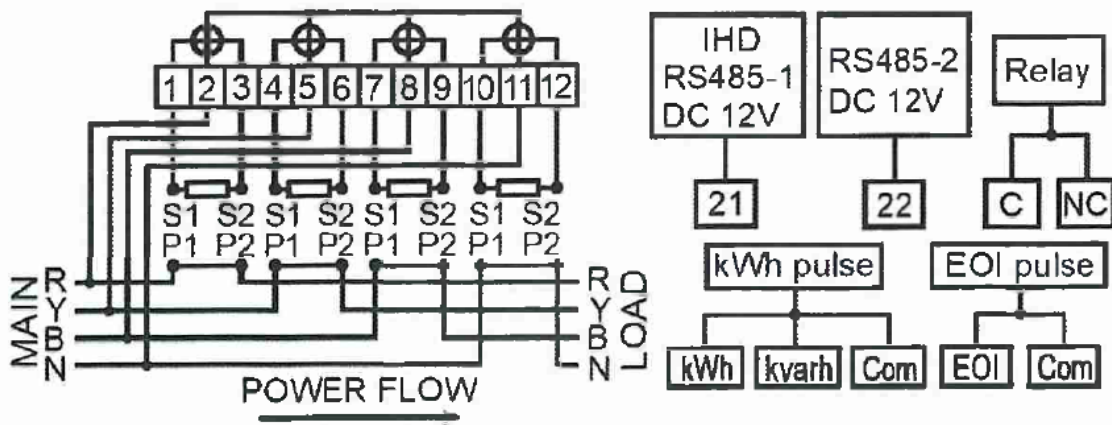
MA309M H4LSA - pre priame zapojenie do siete



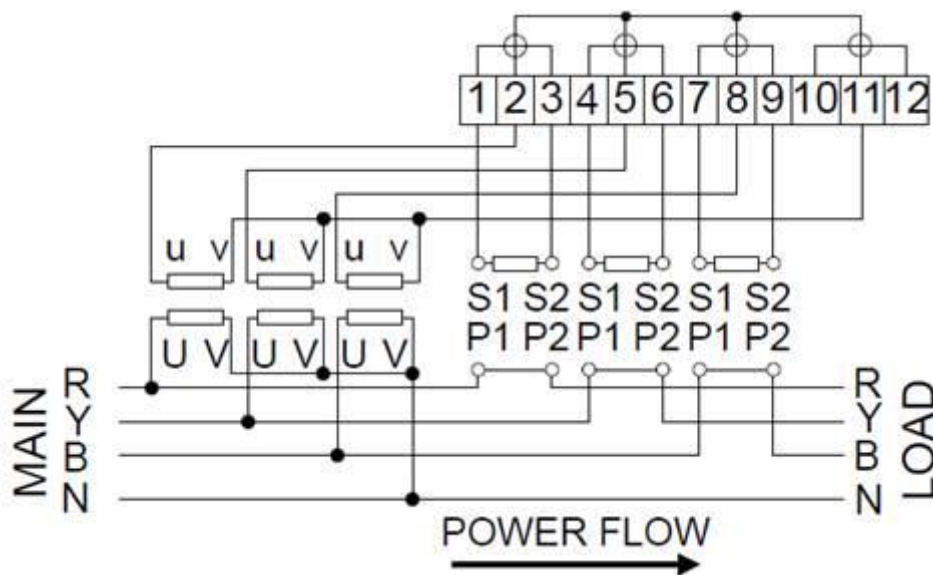
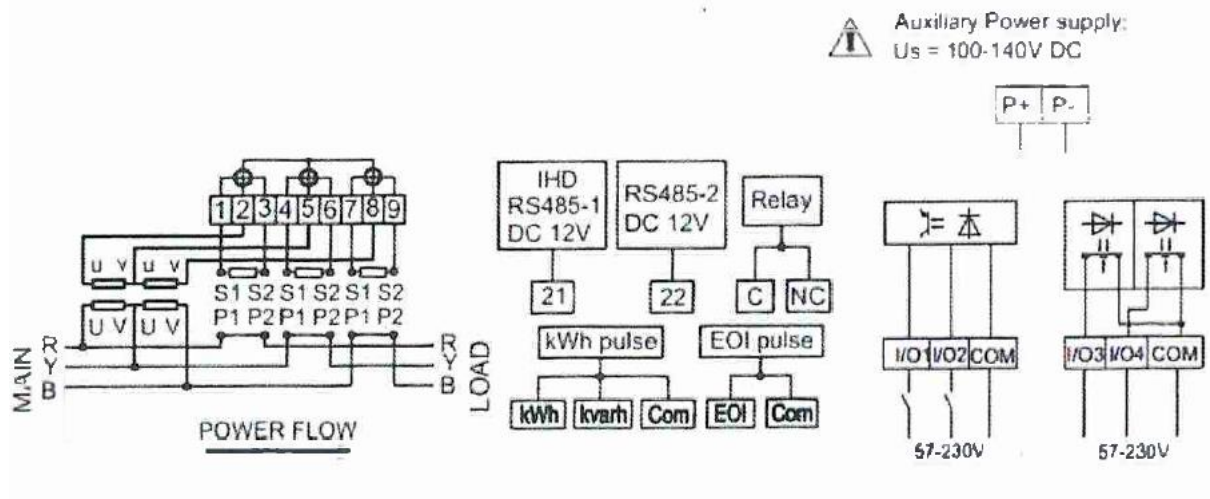
MA309M H4LSA1 - pre priame zapojenie do siete



**MA309M T4LSA - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu**



**MA309M T3LSA - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu a napätia**



MA309M T3LSA - pre zapojenie cez merací transformátor prúdu

