

PRIPÁJACIE PODMIENKY NN

pre osadenie meracích zariadení v odberných iestach

Vydáva: SK ENERGY, s.r.o.

Platnosť od 1. 5. 2020

Obsah

1.	ÚČEL.....	4
2.	OBLASŤ PLATNOSTI.....	4
3.	ZÁKLADNÉ POJMY A SKRATKY.....	4
3.1.	Základné pojmy.....	4
3.2.	Použité skratky.....	5
4.	PRIPOJENIE DO SÚSTAVY.....	6
5.	MERANIE V DISTRIBUČNEJ SÚSTAVE.....	6
5.1.	Podmienky na zriadenie fakturačného merania.....	6
5.2.	Odberné miesto.....	6
5.3.	Meranie elektriny.....	6
5.4.	Typy merania.....	7
5.5.	Spôsoby zapojenia merania elektriny.....	8
5.6.	Inteligentný merací systém (IMS).....	9
5.7.	Elektromery.....	10
6.	POSKYTOVANIE A PRÍSTUP K NAMERANÝM ÚDAJOM.....	12
7.	MERACIE TRANSFORMÁTORY A POMOCNÉ PRÍSTROJE.....	12
7.1.	Všeobecne.....	12
7.2.	Meracie transformátory prúdu (MTP).....	12
7.3.	Meracie transformátory napätia (MTN).....	14
7.4.	Prívody od meracích transformátorov (MT) k elektromerom.....	14
7.5.	Ovládacie prvky (OP).....	15
7.6.	Pomocné prístroje.....	15
7.7.	Oddeľovací člen.....	16
8.	HLAVNÝ ISTIČ.....	16
8.1.	Funkcia HI.....	16
9.	ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ (ER).....	17
9.1.	Vnútorý priestor ER.....	17
9.2.	Vnútorná inštalácia elektromerového rozvádzača.....	17
9.3.	Konštrukcia ER.....	18
10.	UMIESTNENIE MERANIA.....	19
11.	ZÁSADY ZAPOJENIA MERANIA.....	20
12.	VÝSTUPY Z MERANIA.....	20
13.	NAPÁJANIE POMOCNÝCH OBVODOV.....	20
14.	DOČASNÉ ELEKTRICKÉ ZARIADENIA.....	20
15.	NEMERANÉ ELEKTRICKÉ ZARIADENIA.....	21
16.	ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA.....	21
17.	LITERATÚRA.....	22
18.	ZOZNAM PRÍLOH.....	22

Príloha č.1.....	23
Príloha č.2.....	24
Príloha č.3.....	25
Príloha č.4.....	26
Príloha č.5.....	27

1. ÚČEL

Účelom týchto Zásad a podmienok montáže a prevádzkovania merania elektriny, ďalej len Zásad a podmienok, ako riadiaceho dokumentu, je stanoviť skladbu a technické parametre prvkov meracích súprav a podmienky pre ich zapojenie a umiestnenie na nových alebo rekonštruovaných odberných miestach napájaných z distribučnej sústavy spoločnosti SK-ENERGY (ďalej len „DS“ alebo „PDS“). Tieto Zásady a podmienky pojednávajú o ustanoveniach §40 Zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a zmene niektorých zákonov, pričom sú zamerané na technickú stránku realizácie merania elektriny. Návrhy a realizácia merania elektriny musia byť vykonávané v súlade s týmito Zásadami a podmienkami.

2. OBLASŤ PLATNOSTI

Tieto Zásady a podmienky sú platné v distribučnej oblasti spoločnosti SK ENERGY, s.r.o.

3. ZÁKLADNÉ POJMY A SKRATKY

Pre potreby týchto Zásad a podmienok majú v ňom uvádzané skratky, symboly a definície pojmov nasledujúci význam.

3.1. Základné pojmy

Prenosová sústava (PS) je súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektro-energetických zariadení potrebných na prenos elektriny.

Distribučná sústava (DS) je súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektro-energetických zariadení potrebných na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy (PDS) je právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na vymedzenom území.

Miestna distribučná sústava (MDS) je distribučnou sústavou menšieho rozsahu, ktorá je zvyčajne pripojená do nadradenej regionálnej distribučnej sústavy. Prevádzkovateľ MDS je právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Odborné miesto je miesto odberu elektriny odberateľa elektriny vybavené určeným meradlom a pozostávajúcim z jedného meracieho bodu.

Odovzdávacie miesto je miesto odovzdania elektriny od výrobcu do prenosovej alebo miesto odovzdania elektriny medzi prenosovou a distribučnou sústavou, alebo medzi dvoma distribučnými sústavami.

Správca merania – DS poverený a odborne spôsobilý útvar resp. pracovník, ktorý v zmysle týchto Zásad a podmienok na určenej kompetenčnej úrovni vykonáva praktickú správu merania t. j. prípravu, inštaláciu, servis, kontrolu a demontáž meradiel elektriny.

Užívateľ sústavy – odberateľ EE, výrobca EE, MDS pripojený do nadriadenej DS.

Koncový odberateľ – je odberateľ elektriny v domácnosti alebo odberateľ elektriny mimo domácnosti, ktorý nakupuje elektrinu pre vlastnú potrebu.

Napäťová úroveň merania – napäťová úroveň, na ktorej je inštalované meranie.

Napäťová úroveň odberu/dodávky – napäťová úroveň distribučnej siete, na ktorú je pripojené odberné miesto a kde sa nachádza rozhranie vlastníctva medzi DS a užívateľom sústavy.

Určené meradlo – elektromer na meranie spotreby elektriny pre účely fakturácie, definované primárnou a sekundárnou legislatívou.

Priebehové meranie – meranie so zaznamenávaním profilov zátáže v časovom úseku meracej periódy, ktorá je spravidla 15 minút.

Zaplombovanie – zabezpečenie nameraných okruhov, meracích obvodov a meradiel proti neoprávnenému zásahu.

Skúšobná (meracia) svorkovnica – zariadenie na zapojenie prívodov meracích okruhov od meracích transformátorov a meracích okruhov elektromera.

Inteligentný merací systém – predstavuje reťazec vzájomne účelovo previazaných technických komponentov (elektromer, koncentrátor, komunikačná infraštruktúra, centrála, dátový sklad a iné), s cieľom vykonávania činností týkajúcich sa merania odberu a dodávky elektriny, prenosu spracovania a poskytovania nameraných údajov na trhu s elektrinou. Je základným prvkom inteligentných sietí.

Platnými predpismi sú:

- Zákony v znení neskorších predpisov: Zákon č. 251/2012 Z.z. o energetike, Zákon č. 250/2012 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach, Zákon č. 142/2000
- Z.z. o metrológii, Zákon č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- Nariadenia vlády v znení neskorších predpisov: Nariadenie vlády SR 145/2016 Z.z. o sprístupňovaní meradiel na trhu;
- Vyhlášky v znení neskorších predpisov: Vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR č. 210/2000 Z.z. o meradlách a metrologickej kontrole, č. 24/2013 Z.z. Pravidlá trhu č. 358/2013 Z.z. o inteligentných meracích systémoch;
- Prevádzkový poriadok SK ENERGY, s. r. o.;
- Technické podmienky SK ENERGY, s. r. o.;
- Cenníky: Ceny za prístup do distribučnej sústavy a distribúciu elektriny v zmysle platného rozhodnutia URSO, Cenník služieb a činností distribúcie elektriny SK ENERGY, s. r. o..

3.2. Použité skratky

DS – distribučná sústava

ER - elektromerový rozvádzač

EE - elektrická energia

HDO - hromadné diaľkové ovládanie

HI - hlavný istič (istič pred elektromerom)

IMS – inteligentný merací systém

MID – Measuring instruments directive 2014/32/EU

MRK - maximálna rezervovaná kapacita (kW)

MT - merací transformátor

MTP - merací transformátor prúdu

MTN - merací transformátor napätia

MZE - malý zdroj energie

OP - ovládacie prvky

P - výkon

PDS - prevádzkovateľ distribučnej sústavy

PH – prepínacie hodiny

RK – rezervovaná kapacita

STN – slovenská technická norma

TDO – typový diagram odberu

TP - trieda presnosti

UNMS - Úrad pre normalizáciu metrológiu a skúšobníctvo SR

URSO - Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

NN – napät'ová úroveň nízkeho napätia VN -

napät'ová úroveň vysokého napätia

VVN - napät'ová úroveň veľmi vysokého napätia

ZPM - Zásady a podmienky montáže a prevádzkovania merania elektriny

4. PRIPOJENIE DO SÚSTAVY

(1) Pripojenie do DS sa uskutočňuje na základe uzatvorenej zmluvy o pripojení. Prevádzkovateľ DS uzatvára zmluvu s oprávneným žiadateľom v zmysle platných právnych predpisov, na základe kapacitných možností DS a tiež na základe splnenia technických a obchodných podmienok pripojenia oprávneným užívateľom sústavy.

(2) PDS určuje technické a obchodné podmienky pre pripojenie k DS.

(3) PDS určuje miesto pripojenia k DS, čo je zároveň miesto odovzdania kvality distribúcie elektriny.

(4) K odberu elektriny môže dôjsť až dňom montáže určeného meradla, čo je zároveň deň účinnosti zmluvy na dodávku a distribúciu elektriny do odberného miesta.

5. MERANIE V DISTRIBUČNEJ SÚSTAVE

5.1. Podmienky na zriadenie fakturačného merania

Odberateľ je povinný pred pripojením k DS vybudovať na vlastné náklady meracie miesto, ktoré zahŕňa všetky obvody a konštrukčné diely okrem meracej súpravy, ktorú dodá PDS v súlade s technickými podmienkami SK ENERGY, s. r. o..

V zmysle platnej legislatívy sa obchodné meranie vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované podľa ustanovení zákona o metrológii, príslušných vyhlášok a platných STN.

5.2. Odberné miesto

Za odberné miesto sa považuje elektrické zariadenie, ktoré tvorí samostatne priestorovo alebo územne uzatvorený a trvalo elektricky prepojený celok, v ktorom je tok elektriny meraný jedným meradlom.

Distribúciou sa rozumie prechod elektriny zo siete PDS alebo zariadenia dodávajúceho subjektu do zariadenia alebo siete odoberajúceho subjektu.

Odberateľ je povinný predložiť na vyžiadanie PDS platnú správu o odbornej prehliadke a skúške elektrického zariadenia (revíziu správu), ktorá osvedčuje jeho technickú a prevádzkovú spôsobilosť.

Meranie musí byť transparentné. K nameraným hodnotám na nových odberných miestach musí mať prístup každý zo zmluvných partnerov.

Odberateľ je povinný udržiavať odberné elektrické zariadenie v stave, ktorý zodpovedá technickým požiadavkám.

5.3. Meranie elektriny

(1) Meranie v distribučnej sústave je povinný zabezpečiť prevádzkovateľ distribučnej sústavy. Merať odber elektriny je možné len určeným meradlom.

(2) O spôsobe merania elektriny, type merania a umiestnení určeného meradla rozhoduje PDS v závislosti na charaktere odberného miesta v súlade so zákonom o energetike, pravidlami trhu, vyhláškou MH SR č. 358/2013 Z.z. a s podmienkami merania, ktoré sú súčasťou Technických podmienok prevádzkovania DS.

(3) PDS je povinný poskytovať namerané údaje jednotlivým účastníkom trhu s elektrinou v rozsahu a kvalite podľa pravidiel trhu.

(4) Montáž určeného meradla zabezpečuje prevádzkovateľ distribučnej sústavy na vlastné náklady. Úpravy na umiestnenie určeného meradla zabezpečuje odberateľ elektriny a výrobca elektriny na vlastné náklady.

(5) Prevádzkovateľ distribučnej sústavy má právo zabezpečiť proti neoprávnenej manipulácii elektrickú prípojku a odberné elektrické zariadenie až po určené meradlo, vrátane nameraných obvodov.

(6) Akýkoľvek zásah do určeného meradla a meracích obvodov určeného meradla v rozpore s osobitným predpisom (Zákon č.142/2000Z.z.) je zakázaný.

(7) Prevádzkovateľ distribučnej sústavy je povinný písomne informovať odberateľa elektriny o termíne plánovanej výmeny určeného meradla aspoň 15 dní vopred, to neplatí, ak odberateľ elektriny súhlasí s neskorším oznámením termínu plánovanej výmeny určeného meradla, pri neplánovanej výmene určeného meradla bezodkladne oznámi odberateľovi elektriny termín výmeny určeného meradla. Prevádzkovateľ distribučnej sústavy pri výmene určeného meradla je povinný informovať odberateľa elektriny o stave odobratého množstva elektriny a zároveň je povinný oznámiť stav určeného meradla pred výmenou a stav nového určeného meradla po výmene. Ak sa odberateľ elektriny nezúčastní výmeny určeného meradla, je prevádzkovateľ sústavy povinný písomne informovať odberateľa elektriny o výmene, stave určeného meradla pred výmenou a stave určeného meradla po výmene a uskladniť demontované určené meradlo minimálne po dobu 60 dní na účel umožnenia kontroly stavu určeného meradla zo strany odberateľa elektriny.

(8) Výrobca elektriny alebo koncový odberateľ elektriny je povinný umožniť prevádzkovateľovi distribučnej sústavy alebo poverenej osobe prístup k určenému meradlu a k odbernému elektrickému zaradeniu na účel vykonania kontroly, výmeny, odobratia určeného meradla, alebo zistenia odobratého množstva elektriny. Prevádzkovateľ distribučnej sústavy je povinný oznámiť výrobcovi elektriny alebo koncovému odberateľovi elektriny s tým súvisiace prerušenie dodávky elektriny.

5.4. Typy merania

Na meranie určených veličín, odberu a dodávky elektriny sa používajú nasledujúce typy merania:

Tabuľka č. 1. Typy merania

Typ merania	Technická špecifikácia merania
A	Priebehové meranie s možnosťou diaľkového odpočtu
B	Priebehové merania bez možnosti diaľkového odpočtu
C	Meranie bez priebehového merania a bez možnosti diaľkového odpočtu

Merané údaje podľa typu merania

(1) Meranie typu A priebehové meranie s diaľkovým odpočtom, meraním typu A sa merajú najmä:

- meracie body medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a prevádzkovateľom prenosovej sústavy, medzi prevádzkovateľmi regionálnych distribučných sústav alebo medzi prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy a prevádzkovateľom miestnej distribučnej sústavy,
- odovzdávacie miesta medzi prevádzkovateľom distribučnej sústavy a výrobcom elektriny,
- odberné miesta koncových odberateľov elektriny pripojených do distribučnej sústavy, na napäťovej úrovni veľmi vysokého a vysokého napätia,
- odberné miesta koncových odberateľov elektriny pripojených do distribučnej sústavy, na napäťovej úrovni nízkeho napätia v súlade s pravidlami trhu.

(2) Meranie typu B priebehové meranie bez diaľkového odpočtu, meraním typu B sa merajú najmä odberné miesta alebo odovzdávacie miesta uvedené pre meranie typu A, na ktorých je z technických dôvodov nerealizovateľné vykonávanie diaľkového odpočtu.

(3) Meranie typu C bez priebehového merania, meraním typu C sa merajú odberné alebo meracie body, pri ktorých sa nevyžaduje priebehové meranie v súlade s pravidlami trhu.

(4) Meraním typu C sa merajú najmä odberné miesta ostatných koncových odberateľov elektriny okrem odberných miest s nameranou spotrebou elektriny.

(5) Základný merací interval pre zisťovanie priebehu odberu alebo dodávky elektriny pre meranie typu A a B je jedna štvrt'hodina. Prvá štvrt'hodina sa začína o 00:00:00 h a končí sa o 00:15:00 h.

(6) Základný interval pre spracovanie a diaľkový prenos nameraných údajov pre meranie typu A je jeden kalendárny deň.

(7) Základný interval pre zber a spracovanie nameraných údajov pre meranie typu B je minimálne jeden kalendárny mesiac.

(8) Základný interval pre zber a spracovanie nameraných údajov pre meranie typu C je jeden rok. O frekvencii a termíne odpočtov určených meradiel s meraním typu C rozhoduje PDS v zmysle platnej legislatívy.

(9) Merané údaje z merania elektriny sa poskytujú v technických jednotkách kWh, kW, kVA, kvarh, kvar alebo v MWh, MW, MVA, Mvarh, Mvar s rozdelením podľa cien za prístup do distribučnej sústavy a distribúciu elektriny.

Základné pojmy:

- a) strednou hodnotou výkonu je množstvo nameranej elektriny vzťahnuté k časovej dĺžke meracej periódy,
- b) diaľkovým odpočtom je odpočet stavov registrov určeného meradla s využitím telemetrických alebo iných systémov s cieľom zabezpečiť opakovaný odpočet s periódou najmenej jeden kalendárny mesiac,
- c) činným výkonom je súčin napätia, prúdu a kosínusu fázového uhla medzi nimi v kW alebo MW,
- d) jalovým výkonom je súčin napätia, prúdu a sínusu fázového uhla medzi nimi v kvar alebo Mvar,
- e) účinníkom je podiel činného elektrického výkonu a zdanlivého elektrického výkonu,
- f) meranými údajmi je súbor informácií získaných z určeného meradla odberného miesta alebo meracieho bodu, ktoré slúžia účastníkom trhu na vyhodnocovanie odchýlok a fakturáciu odberu alebo dodávky elektriny,
- g) fyzickým odpočtom je získanie stavu registrov určeného meradla,
- h) priebehovým meraním je meranie so zaznamenávaním profilov záťaže v časovom úseku meracej periódy, ktorá je spravidla 15 minút.

5.5. Spôsobý zapojenia merania elektriny

5.5.1. Priame meranie

Napät'ové aj prúdové obvody elektromera sú priamo galvanicky zapojené do meraného elektrického rozvodu. Elektromer znáša plné napät'ové a prúdové zaťaženie. Je inštalovaný priamo u odberateľov s jednofázovým pripojením s napätím 230 V a inštalovaným hlavným ističom s nominálnym prúdovým zaťažením do 25 A alebo s trojfázovým pripojením s napätím 3 x 230/400 V a inštalovaným hlavným ističom s nominálnym prúdovým zaťažením do 80 A.

5.5.2. Polopriame meranie

Napät'ové obvody elektromera sú priamo galvanicky pripojené do meraného elektrického rozvodu. Znášajú plné prevádzkové napätie. Prúdové obvody elektromera sú oddelené od meraného elektrického rozvodu pomocou meracích transformátorov prúdu (MTP). Elektromer nie je vystavený plnému výkonovému zaťaženiu. Tento druh merania je inštalovaný u odberateľov s minimálnou rezervovanou kapacitou od 50 kW, maximálne do 690 kW. Spravidla je MTP s prevodom $x/5$ A, kde primárna hodnota prúdu (x) môže nadobúdať hodnoty od 50 A do 1 000 A.

5.5.3. Nepriame meranie

Napät'ové aj prúdové obvody elektromera nie sú priamo galvanicky zapojené do meraného elektrického rozvodu. Elektromer nie je vystavený plnému napät'ovému a prúdovému zaťaženiu. Prúdové obvody elektromera sú oddelené od meraného elektrického rozvodu pomocou meracích transformátorov prúdu (MTP). Napät'ové obvody elektromera sú oddelené od meraného elektrického rozvodu pomocou meracích transformátorov napätia (MTN). Tento druh merania je

nutné inštalovať u odberateľov s maximálnou rezervovanou kapacitou (MRK) výkonu vyššou ako 690 kW. Spravidla je MTP s prevodom x/5 A alebo x/1 A, kde primárna hodnota prúdu (x) môže nadobúdať hodnoty podľa tabuľky č. 6.

Pre jednotlivé druhy merania sú stanovené prirodzené hranice použitia, vyplývajúce z elektrických vlastností použitých komponentov merania, nominálneho prevádzkového napätia a prúdového zaťaženia. Pritom pri meraní na napäťovej úrovni VVN a VN pod pojmom výkon sa rozumie maximálna rezervovaná kapacita (MRK), ktorá je zmluvnou hodnotou. Pre merania na napäťovej úrovni NN je výkonová hranica určená prúdovou hodnotou hlavného ističa odsúhlasenou v rámci procesu schvaľovania podmienok pripojenia odberného miesta k distribučnej sústave, alebo maximálna rezervovaná kapacita (MRK).

Tabuľka č. 2. Druhy merania podľa výšky rezervovanej kapacity

Počet fáz / napätie	Rezervovaná kapacita (Výkon)	Druh merania
1-fázový s napätím 230 V	do 25 A (5 kW)	priame meranie NN
3-fázový s napätím 3x230/400V	do 80 A (50 kW)	priame meranie NN
	od 50 kW (80 A) do 250 kW (360 A)	polopriame meranie NN
	od 250 kW (360 A) do 690 kW(1000 A)	polopriame NN alebo nepriame meranie VN
	nad 690 kW(1000 A)	nepriame meranie VN

V prípadoch, keď je umožnená voľba medzi dvomi druhmi merania je pri výbere rozhodujúci zámer dosiahnuť jednoduchosť a jednoznačnosť merania. Minimálna hranica MRK pre montáž merania na úrovni VVN je 1 240 kW.

5.6. Inteligentný merací systém (IMS)

Postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meracích systémov v elektroenergetike pre odberateľov pripojených na napäťovú úroveň NN ustanovuje Vyhláška č.358/2013.

Požadované technické parametre inteligentných meracích systémov (IMS):

1. Kategórie technických parametrov inteligentného meracieho systému sú:

- a) **základná funkcionálna** inteligentného meracieho systému obsahuje funkcie:
- obojsmerná komunikácia;
 - priebehové meranie odberu a dodávky;
 - registrácia odberu a dodávky elektriny vo viacerých sadzbách;
 - pravidelný a nepravidelný odpočet určeného meradla a diaľkový prenos nameraných údajov;
 - pravidelnú a automatizovanú synchronizáciu dátumu a času;
 - spínanie taríf podľa aktuálnej sadzby;
 - možnosť zmeny času platnosti sadzieb;
 - registráciu udalostí neštandardných a poruchových stavov určeného meradla;
 - možnosť diaľkovej parametrizácie a aktualizácie programového vybavenia;
 - možnosť parametrizácie alebo odpočtu určeného meradla cez lokálne rozhranie;
- monitoring odberu elektriny koncovým odberateľom elektriny prostriedkami koncového odberateľa elektriny lokálnym pripojením k inteligentnému meraciemu systému cez zabezpečené sériové rozhranie, WiFi, bluetooth, impulzné rozhranie alebo iné pripojenie prostredníctvom otvoreného protokolu so zverejnenou úplnou dokumentáciou;

b) **pokročilá funkcionálna** inteligentného meracieho systému obsahuje základnú funkcionálnu IMS doplnenú o funkcie:

- priebehové štvorkvadrantné meranie odberu a dodávky;
- možnosť diaľkového odpojenia odberného miesta;
- možnosť diaľkového pripojenia odberného miesta;
- meranie efektívnych hodnôt napätia a prúdu v jednotlivých fázach;
- vyhodnocovanie účinníka počítaného z AP a AQ v rovnakých časových intervaloch;
- registráciu alarmov a napadnutia určeného meradla;
- možnosť výmeny komunikačného modulu bez zásahu do meracej časti určeného meradla;

c) **špeciálna funkcionálna** inteligentného meracieho systému obsahuje pokročilú funkcionálnu IMS doplnenú o funkcie:

- priebehové meranie zdanlivej energie AS a vyhodnocovanie ďalších výkonových parametrov, ako je aritmetický zdanlivý výkon S, správny zdanlivý výkon Sr, deformačný výkon D, výkon nesymetrie, priebehové meranie zdanlivej energie AS;
- meranie kvality elektriny;
- vyhodnocovanie účinníka P/S a P/Sr;
- rozhranie na komunikáciu s dispečerským riadiacim systémom.

2. Požiadavky na dátové prenosy a spoluprácu jednotlivých systémov

Komunikácia medzi určeným meradlom a centrárou inteligentného meracieho systému sa realizuje prostredníctvom komunikačnej siete priamou komunikáciou globálnym systémom mobilných komunikácií GSM, univerzálnou paketovou rádiovou službou GPRS alebo počítačovou sieťou pre lokálne siete Ethernet alebo nepriamou komunikáciou s využitím koncentrátorov prostredníctvom komunikácie PLC úzkopásmovou alebo širokopásmovou technológiou alebo RF a prostredníctvom WAN internetovým protokolom, alebo prostredníctvom WAN internetovým protokolom.

5.7. Elektromery

Elektromer je zariadenie na meranie elektrických veličín v oblasti odberu a dodávky elektriny, na základe ktorých sa uskutočňuje fakturácia, riadenie a regulácia sústavy. Aby bolo zabezpečené vylúčenie manipulácie s jeho časťami a následné ovplyvnenie merania, sú jeho jednotlivé časti zaplombované. V závislosti od toho, či je elektromer jednotarifný alebo dvojtarifný má jeden alebo dva číselníky alebo displej s jednou alebo dvomi hodnotami. Pri dvojtarifnom elektromere je poskytovaná elektrina v čase platnosti vysokej a nízkej tarify. Prepínanie medzi vysokou a nízkou tarifou zabezpečuje prijímač hromadného diaľkového ovládania (HDO), alebo prepínacie hodiny (PH) externé, alebo integrované v elektromere. Elektromery používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú v zmysle Zákona č. 142/2000 Z. z. o metrologii určenými meradlami t.j. meradlami určenými na povinnú metrologickú kontrolu. Dobu platnosti overenia pre jednotlivé skupiny alebo typy elektromerov určuje Vyhláška ÚNMS SR č.210/2000 Z.z., alebo schválenie typu.

Elektromer je vlastníctvom PDS, ktorý:

- určuje jeho technické parametre;
- obstaráva ho;
- zabezpečuje jeho inštaláciu a servis počas prevádzky.

Návody na obsluhu elektromerov zákazníkmi sú zverejnené na internetovej stránke SK ENERGY, s. r. o., www.sk-energy.sk

5.7.1. Základné rozdelenie elektromerov

1. Podľa počtu fáz:

- jednofázové elektromery sa používajú na meranie elektriny v jednofázových sústavách nízkeho napätia - 230V;
- trojfázové elektromery sa používajú na meranie elektriny v trojfázových sústavách nízkeho, vysokého a veľmi vysokého napätia.

Požiadavky na zapojenie a presnosť elektromerov vo vzťahu k napäťovej úrovni merania sú uvedené v tabuľke č.3.

Tabuľka č. 3. Zapojenie a presnosť merania

Napät'ová úroveň merania	Počet meracích systémov	Trieda MID alebo TP elektromera činného/jalového
NN	3	A, B alebo 2 / 3
VN	3	C alebo 1 alebo 0,5/ 2
VVN	3	C alebo 0,2 / 0,5

2. Podľa spôsobu zapojenia:

- priame;
- polopriame;
- nepriame;

3. Podľa počtu meraných taríf:

- jednotarifný;
- dvojtarifný;
- viactarifný;

4. Podľa počtu meraných kvadrantov:

- jeden kvadrant;
- štyri kvadranty;
- nastaviteľné.

5.7.2. Konštrukcia a druhy elektromerov

- mechanický, indukčný elektromer. Meranie na základe fyzikálnych princípov pôsobenia elektromagnetických polí na mechanický systém, ktoré je úmerné napätiu a prúdu v meranom elektrickom obvode. Spravidla priamy pohon a mechanický číselník. Ovládanie merania príslušnej tarify na elektromere a blokovania určených spotrebičov, je zabezpečené externým pomocným prístrojom (prijímač HDO, prepínacie hodiny);
- elektronický, statický elektromer. Meranie prebieha pomocou jednoúčelových elektronických obvodov, ktoré využívajú fyzikálne javy a čiastočné digitálne spracovanie veličín. Spravidla digitálny číselník alebo elektromechanický strojček. Ovládanie merania príslušnej tarify na elektromere a blokovania určených spotrebičov, je možné zabezpečiť externým pomocným prístrojom (SPH, HDO) alebo využitím interných komponentov elektromera (interná časová základňa a spínací prvok, interný modul SPH, HDO). Elektromer môže byť zdrojom nameraných digitálnych údajov, ktoré sú za pomoci externých alebo modulárnych komunikačných zariadení, odosielané na diaľku do centrálnych systémov PDS.

6. POSKYTOVANIE A PRÍSTUP K NAMERANÝM ÚDAJOM

- (1) Lokálne pripojenie a poskytovanie údajov z elektromera. PDS na základe žiadosti o lokálne pripojenie k elektromeru, schváli technické riešenie a umožní dátové pripojenie.
- (2) PDS poskytuje dáta z elektromerov typu A, IMS inštalovaných na odberných miestach štandardne na webových stránkach (Portál energetických dát). Podmienkou je registrácia zákazníka.
- (3) Poskytnutie dát z elektromerov mimo kategórie IMS je platenou službou v zmysle cenníka služieb PDS.

7. MERACIE TRANSFORMÁTORY A POMOCNÉ PRÍSTROJE

7.1. Všeobecne

- (1) Meracie transformátory (MT) sú štandardne súčasťou zariadenia zákazníka a sú jeho majetkom. Pri stanovovaní ich technických parametrov však zákazník musí rešpektovať požiadavky PDS.
- (2) MT používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú v zmysle Zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii určenými meradlami. Platnosť ich overenia nemá časové obmedzenie. Kópie protokolov o overení musia byť pred inštaláciou odovzdané zodpovednému pracovníkovi merania.
- (3) Overenie MT musí byť trvale preukázateľné (značka, protokol).
- (4) Pred opätovným použitím MT s rokom overenia starším ako 5 rokov alebo pri podozrení na poruchu MT alebo pri porušení zabezpečovacích plomb môže správca merania vyžiadať ich nové overenie.
- (5) Minimálna presnosť MTP a MTN podľa napätovej úrovne ich inštalácie sa určuje podľa Tabuľky č.4. Požadovaná trieda presnosti MT pre prípady sezónnych odberov a odberov s veľkým rozptylom odoberaných výkonov (napr. trakčné meniarne železníc) sa zvyšuje o jeden stupeň.

Tabuľka č. 4. Presnosť MT

Napät'ová úroveň merania	MTP	MTN
NN	0,5s	-
VN	0,2s	0,2
VVN	0,2s	0,2

- (6) MT musia byť vybavené plombovateľnými krytmi svoriek sekundárnych vývodov.
- (7) Údaje o prevode MT musia byť trvale a nezameniteľne umiestnené na telese MT, najvýhodnejšie na viacerých miestach jeho obvodu.
- (8) Zapojenie MT do okruhov rozvodu elektriny a privedenie prívodov od MT ku skúšobnej (meracej) svorkovnici bez prerušenia spojov realizuje odberateľ na vlastné náklady. Každé iné riešenie podlieha schváleniu správcu merania.
- (9) Kontrolu správnosti zapojenia MT na primárnej i sekundárnej strane a zaplombovanie všetkých krytov vykonáva správca merania.
- (10) Za celkové riešenie pripojenia MT na napätovej úrovni VN a VVN, návrh ich výkonu a stanovenie prierezov prívodných vodičov zodpovedá projektant silových rozvodov.

7.2. Meracie transformátory prúdu (MTP)

- (1) MTP musia mať pri dĺžke prívodu od MTP k elektromeru do 20 m menovitý výkon 10 VA.
- (2) Použitie MTP vyššieho výkonu vyplývajúce najmä zo vzdialenosti elektromerov a MTP je podmienené súhlasom správcu merania.

- (3) Nadprúdové číslo (FS) MTP musí byť menšie ako 5.
- (4) Použitie i viacjadrových MTP sa neodporúča. V odôvodnených prípadoch použitie viacjadrových MTP podlieha schváleniu správcom merania. Pri viacjadrových MTP sa pre zapojenie do okruhov fakturačného merania, používa zásadne najpresnejšie z nich prvé jadro. Ak niektoré z ďalších jadier nie je využité, musí byť skratované a uzemnené.
- (5) Pri MTP s prepínateľným prevodom prúdu, musí byť nastavená hodnota prevodu plombovateľná na mieste viditeľnom a prístupnom pri prevádzke.
- (6) Prevody MTP sú určované vo vzťahu k hodnote MRK daného meracieho miesta, podľa tabuľky č.5 a tabuľky č.6.
- (7) Ak je rezervovaná kapacita definovaná prúdovou hodnotou HI, musí primárny prúd MTP zodpovedať prúdovej hodnote HI. Ak k prúdovej hodnote HI neexistuje vhodná rada primárneho prúdu MTP, použije sa najbližšia nižšia.
- (8) Pripojenie zariadenia odberateľa do sekundárnych obvodov MTP určených pre fakturačné meranie, je vylúčené. Pre riešenie takejto požiadavky odberateľa sa odporúča použitie dvojjadrových MTP.
- (9) Istenie v sekundárnych obvodoch MTP sa nesmie vykonávať.

Tabuľka č. 5. Prevody MTP (Polopriame meranie)

Prevod MTP 400 V (A/A)	P (kW)
50/5	0 – 35
100/5	25 – 70
150/5	55 – 105
200/5	85 – 140
300/5	110 – 210
400/5	165 – 275
500/5	220 – 345
600/5	275 – 415
750/5	330 – 520
800/5	415 – 555
1000/5	445 – 690

Rozsahy nad 1000/5 A sa v praxi používajú len vo výnimočných prípadoch a po konzultácii so správcom merania.

Tabuľka č. 6. Prevody MTP (Nepriame meranie)

Prevod MTP (A/A)	P (kW)		P (kW)	
	6 kV		22 kV	
			P (kW)	
			110 kV	
5/5 *	-	100	- 190	-
10/5 *	70	- 105	190 - 380	1 240 - 1 905
15/5 *	85	- 155	305 - 570	1 525 - 2 860
20/5	125	- 210	455 - 760	2 285 - 3 810
25/5	165	- 260	610 - 955	3 050 - 4 765
30/5	210	- 310	765 - 1 145	3 810 - 5 715
40/5	250	- 415	915 - 1 525	4 575 - 7 620
50/5	335	- 520	1 220 - 1 905	6 095 - 9 525
60/5	415	- 625	1 525 - 2 285	7 620 - 11 430
75/5	500	- 780	1 830 - 2 860	9 145 - 14 290
100/5	625	- 1 040	2 285 - 3 810	11 430 - 19 055
150/5	830	- 1 560	3 050 - 5 715	15 244 - 28 580

*špeciálne riešenia po dohode so správcom merania, musia vyhovovať skratovým pomerom siete

Iné prevody je možné použiť len po dohode so správcom merania.

Použitie prevodov x/1 A je riešené individuálne správcom merania.

7.3. Meracie transformátory napätia (MTN)

- (1) MTN pripojené na VN musia mať pri základnej skladbe meracej súpravy a dĺžke prívodu od MTN k elektromeru do 20 m menovitý výkon 10 VA.
- (2) Pripojenie MTN na prípojnice VN musí byť istené.
- (3) Ak je pred MTN umiestnený odpojovač musí byť prispôbený na zaplombovanie v zapnutej polohe. Na zaplombovanie musí byť prispôbený aj priestor (VN kobka), v ktorom sú MTN inštalované. Zaplombovanie vykoná správca merania. Ak z nevyhnutných prevádzkových dôvodov odberateľ poruší tieto plomby, je povinný toto porušenie bezodkladne oznámiť správcovi merania.
- (4) Pripojenie zariadenia odberateľa na sekundárne svorky MTN je zakázané.

7.4. Prívody od meracích transformátorov (MT) k elektromerom

- (1) Každé polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez skúšobnú (meraciu) svorkovnicu, ktorá musí umožniť bezpečné odpojenie napät'ových prívodov k elektromeru, skratovanie sekundárnych okruhov MTP pred elektromerom a meranie prúdov bez prerušenia merania elektriny.
- (2) Požiadavka na istenie v napät'ových prívodoch polopriamych a nepriamych meraní sa musí realizovať 3-fázovým poistkovým odpojovačom s prúdovou hodnotou poistky 6 A, so skratovou odolnosťou 16 kA, s plombovateľným krytom a plombovateľným v zapnutej polohe. Uprednostňuje sa riešenie v kombinácii so skúšobnou svorkovnicou, odsúhlasenou správcom merania, pod jedným plombovateľným krytom.

Zapojenie napät'ového obvodu do 20 m dĺžky sa musí realizovať káblom CYKY-O 4x2,5 mm², pričom farebné zapojenie žíl sa odporúča nasledovne:

- Napät'ový okruh prvej fázy – čierny vodič;
- Napät'ový okruh druhej fázy – hnedý vodič;
- Napät'ový okruh tretej fázy – sivý vodič;
- Pracovný – modrý vodič.

Pozn. Poradie fáz nie je záväzná.

- (3) Odpojovač nesmie umožniť prerušenie napät'ového prívodu. Kryt odpojovača MTN a ovládač odpojovača musia umožniť zaplombovanie v zapnutej polohe.

4) Prívody od MT ku skúšobnej svorkovnici musia byť realizované bez prerušenia. Každý prípad nutného prerušenia prívodov (vyskytuje sa v praxi u meraní na úrovni VVN) musí byť odsúhlasený správcom merania a konštrukčne prispôsobený na zaplombovanie.

5) Zapojenie sekundárneho (prúdového) obvodu MTP do 20 m dĺžky sa musí realizovať káblami CYKY-O 4x4 mm², pričom farebná zapojenie žíl sa odporúča nasledovne:

- Koniec vinutia na prvej fáze – čierny vodič;
- Koniec vinutia na druhej fáze – hnedý vodič;
- Koniec vinutia na tretej fáze – sivý vodič;
- Spoločný začiatok vinutí – modrý vodič.

Pozn. Poradie fáz nie je záväzná.

Štandardne sa MT umiestňujú čo najbližšie k elektromeru.

Uzemnenie sekundárnej časti MTP sa musí realizovať medeným vodičom 1x4 mm² (zelenožltým) na strane MTP s možnosťou zaplombovania obidvoch koncov vodiča.

(6) Všeobecne je nutné dimenzovať prierezy sekundárnych prívodov od MTP tak, aby súčet spotreby prístrojov a strát v sekundárnych prívodoch MTP neprekročil menovitý výkon MTP.

(7) Všeobecne je nutné dimenzovať prierezy sekundárnych prívodov od MTN tak, aby súčet vlastnej chyby MTN pri skutočnej záťaži a chyby spôsobenej úbytkom napätia na sekundárnych prívodoch neprekročil hranicu dovolenej chyby triedy presnosti daného MTN.

(8) Pracovné uzemnenie sa realizuje medeným vodičom (zelenožltý) s prierezom 6,0 mm².

(9) Pri väčších vzdialenostiach, alebo neštandardnej skladbe pripojených prístrojov sa prierez prívodných vodičov a výkon MT stanovuje individuálne na základe výpočtu.

7.5. Ovládacie prvky (OP)

(1) Ovládací prvok je samostatný prístroj, ktorý vo svojej základnej funkcii vykonáva prepínanie tarify elektromera.

(2) Ovládacie prvky majú podobu časových jednotiek (prepínacie hodiny) alebo prijímača HDO (prvok s diaľkovým ovládaním nastavenia prepínacieho času).

(3) Zapojenie OP do okruhov merania sa vykonáva podľa schém zapojenia v prílohe č.1-5.

(4) OP zabezpečuje blokovanie vybraných spotrebičov odberateľa ako súčasť niektorých distribučných produktov a ako nástroj operatívneho riadenia DS, ktoré je podmienkou k využívaniu distribučných produktov.

(5) Ku každému viactarifnému elektromeru sa inštaluje samostatný OP.

(6) Ovládacie prvky nie sú určeným meradlom.

(7) Vo funkcii ovládacích prvkov sa používajú pomocné prístroje – prijímač HDO, prepínacie hodiny alebo integrovaný prvok elektromera.

7.6. Pomocné prístroje

7.6.1. Prijímač HDO

HDO - Hromadné diaľkové ovládanie slúži na prenášanie povelov týkajúce sa prepínania taríf na elektromere a ovládanie blokováných priamo výhrevných a akumuláčnych spotrebičov po štandardných distribučných sieťach.

Vysielače HDO vysielať do elektrickej siete na rôznych frekvenciách signály HDO. Z týchto signálov vznikajú telegramy HDO. Každý telegram obsahuje presne definovaný štartovací impulz (štart bit) a pracovné impulzy (pracovné bity). Pomocou pracovných impulzov sú adresované jednotlivé skupiny elektrických spotrebičov a niektoré impulzy znamenajú povel na zapnutie resp. vypnutie spotrebičov.

7.6.2. Prepínacie hodiny

Prepínacie hodiny sa inštalujú v mieste, kde nie je možné využiť signál HDO.

Tieto hodiny majú pevne nastavené povely na prepínanie taríf.

V statických elektromeroch môže byť prijímač HDO a prepínacie hodiny konštrukčne riešený ako interný modul elektromera s funkcionalitami externého pomocného prístroja.

7.6.3. Interný vypínač

Nastaviteľný, riadený alebo ochranný prvok elektromera. Na základe nastavených hodnôt, zabezpečí vypnutie dodávky a distribúcie elektriny. Plní funkciu kontroly zmluvne dohodnutých hodnôt spotreby, rezervovanej kapacity (RK), maximálnej rezervovanej kapacity (MRK). Zabezpečuje aj technickú ochranu elektromera, pred poškodením a zničením v prípade prekročenia konštrukčných limitných hodnôt. Štandardne je súčasťou elektromerov IMS v kategórii pokročilej a špeciálnej funkcionality.

7.6.4. Komunikačné zariadenie

Zariadenie slúžiace na obojsmernú komunikáciu elektromera s dátovou centrálou. Môže to byť samostatný prístroj, alebo je súčasťou elektromera vo forme vymeniteľného modulu, alebo je to modem integrovaný do elektromera.

7.7. Oddel'ovací člen

Oddel'ovací člen je rozhranie pre oddelenie vysielaných dát alebo impulzov z meracej súpravy PDS. Výstupy sú galvanicky oddelené optočlenmi. Musí byť namontovaný pri elektromere a musí byť plombovateľný. Schválené typy oddel'ovacích členov sú uvedené v prílohe č.4 tohoto predpisu. Použitie iných typov oddel'ovacích členov je možné po otestovaní a schválení u PDS a zverejnením na vyššie uvedenom internetovom odkaze.

8. HLAVNÝ ISTIČ

Je samočinný istiaci prvok chrániaci obvod pred nadprúdom.

Ako hlavný istič pred elektromerom môže byť použitý len istič s vypínacou charakteristikou „B“. Hlavný istič s charakteristikou „C“ a „D“ je možné použiť len s písomným súhlasom PDS. U trojfázového hlavného ističa nesmie byť konštrukčne možné samostatne ovládať (vypínať) jednotlivé fázy.

Istič zapojený (napr. v združenom RE) pred dvoma a viac elektromermi sa nepovažuje za hlavný istič pre odberné miesto.

8.1. Funkcia HI

Hlavný istič (HI) t.j. istič pred elektromerom má u priamych meraní funkciu bezpečnostnú a funkciu ohraničenia veľkosti odberu (v zmysle technickej normy STN EN 608 98, STN EN 609 47-2) Výška HI je zároveň MRK v DS pre odberné miesto.

- (1) Je nutné, aby mal HI rovnaký počet pólov aký má elektromer počet fáz.
- (2) Kryt HI musí byť plombovateľný a v prevádzke aj riadne zaplombovaný.
- (3) Prúdová hodnota HI musí byť na ističi jednoznačne a nezameniteľne vyznačená počas celej doby prevádzky HI, ako komponentu elektrického zariadenia slúžiaceho pre odber elektriny.
- (4) Ističe s nastaviteľnou prúdovou spúšťou použité vo funkcii HI musia mať jednoznačne a nezameniteľne definovanú hodnotu nastaveného prúdu výrobcom ističa. Konštrukčné riešenie musí umožniť zabezpečenie nastaveného prúdu plombou.
Pri nedodržaní týchto požiadaviek bude pre stanovenie hodnoty hlavného ističa braná do úvahy maximálna nastaviteľná hodnota hlavného ističa.
- (5) Vypínacia charakteristika a jej rozsah u najbežnejších ističov:
 - Charakteristika ističa B (od 3 do 5) x I_n ;
 - Charakteristika ističa C (od 5 do 10) x I_n ;
 - Charakteristika ističa D (od 10 do 20) x I_n .
- (6) Náhrada ističa vo funkcii HI iným prvkom (napr. vypínač, chránič, kombinovaný prúdový chránič apod.) je zakázaná.
- (7) Menovitý prúd ističa nesmie byť vyšší ako maximálny prúd elektromera.
- (8) Hodnota HI pre odberné miesto vyplýva zo žiadosti o pripojenie k distribučnej sústave, je potvrdená zmluvou o pripojení a je vyjadrením MRK pre pripájané a pripojené odberné miesto.

9. ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ (ER)

Všetky meracie miesta definované v týchto Zásadách a podmienkach musia byť pre prívod prevedené v sústave TN-C a pre vývod TN-C prípadne TN-C-S. Rozdelenie sústavy však musí byť realizované za meracou časťou a nie v plombovateľnej časti ER. Elektromerový rozvádzač musí umožniť jednoduchú a prehľadnú montáž meracej súpravy takej štruktúry akú si daný odber vyžaduje, zabezpečiť ochranu prvkov merania pred poveternostnými vplyvmi a priamym mechanickým poškodením a ochranu laickej verejnosti pred úrazom elektrinou pri náhodnom dotyku s poškodeným elektrickým zariadením.

9.1. Vnútorň priestor ER

(1) Vnútorň priestor ER musí umožniť, umiestnenie všetkých základných prvkov a poskytnúť dostatočný priestor pre manipuláciu s nimi. V elektromerovom rozvádzači, v časti určenej pre osadenie meracieho zariadenia je povolená inštalácia len nasledovných zariadení:

- istič pred elektromerom;
- istič pre ovládací prvok, max. 1 x B6 A alebo 1 x C2 A;
- elektromer;
- ovládací prvok;
- komunikačné zariadenie s externou anténou;
- svorkovnica, alebo prípojnice PEN;
- oddeľovacie relé.

(2) Na odberných/meracích miestach EE, ktorých súčasťou je aj výroba EE, musí byť v neplombovanej časti ER, za elektromerom na strane odberateľa nainštalovaný spínací prvok (vypínač) tej istej, alebo o jeden stupeň vyššej prúdovej hodnoty ako je hodnota hlavného ističa na OM, s uvedeným označením, „Hl. vypínač zdroja“.

Tento spínací prvok slúži na galvanické odpojenie od výrobného zdroja EE.

(3) V rozvádzačoch pre meracie zariadenia v zapojení pre polopriame a nepriame meranie je nutné inštalovať navyše:

- skúšobnú svorkovnicu vo vodorovnej polohe;
- zariadenie pre diaľkový odpočet dát;
- oddeľovači člen pre snímanie impulzov kWh, kW, kVArh atď.;
- 3-fázový poistkový odpojovač, prípadne istič na istenie napät'ových okruhov, max. 3 x C6 A.

Minimálne rozmery pre inštaláciu doplňovaných prvkov merania určuje tabuľka č.7.

Tabuľka č.7

Zariadenie	Výška (mm)	Šírka (mm)	Hĺbka (mm)
Elektromer jednofázový (40 A)	250	150	150
Elektromer trojfázový (100 A, x/5 A)	400	240	160
Ovládací prvok (PH, HDO, SKALÁR)	250	150	130
Elektromer špeciálny (elektronický, 4Q)	380	220	120
Komunikačná jednotka	250	180	130
Oddeľovací modul	250	180	130

Montáž elektromera a ovládacích prvkov, musí byť v ER umožnená vrátane krytu svorkovnic.

9.2. Vnútorň inštalácia elektromerového rozvádzača

Prievod a vývod z elektromera bude vykonaný plným vodičom Cu o minimálnom priereze 6 mm². Do elektromeru možno pripojiť vodič s max. prierezom 16 mm². Svorka stredného vodiča elektromeru sa prepojí so svorkovnicou N alebo svorkovnicou PEN plným vodičom Cu o min. priereze 6 mm².

Obvody sazbového spínača (prijímača HOO) sa propojujú plným vodičom Cu s prierezom 1,5 mm².

Ovládacie vodiče, ktorými je pripojená elektromerová meracia súprava musí byť trvalo a nezameniteľne označené náviečky podľa nasledujúcej tabuľky:

Označenie ovládacích vodičov	
Názov vodiče	označenie vodiče
Stýkač ohrevu teplej úžitkovej vody	TUV
Stýkač priamovýhrevného vykurovania	PV
Stýkač akumuláčného vykurovania	AKU
Stýkač tepelného čerpadla	TC
Tarifa (cievka elektromeru)	TAR

Prívodné a vývodové vodiče elektromerového rozvádzača musia byť trvalo označené náviečky s popisom pred pripojením nasledovne:

Označenie prívodných a vývodových vodičov	
Názov vodiče	označenie vodiče
Prívod do elektromera	L1P, L2P, L3P
Vývod z elektromeru	L1, L2, L3
stredný vodič	N

Farebné značenie vodičov musí byť nasledovné:

Farebné značenie vodičov	
Názov vodiče	farebné izolácie
Fázový vodič 1 fáza (L1)	hnedá
Fázový vodič 2 fázy (L2)	čierna
Fázový vodič 3 fázy (L3)	šedá
Spoločný ochranný a stredný vodič (PEN)	žltozelený
Ochranný vodič (PE)	žltozelený
Stredný vodič (N)	svetlohnedý

PEN sa prevedie vodičom s minimálnym prierezom $CY 6 \text{ mm}^2$.

Prívod vodiča PEN z distribučnej siete NN je u celoplechového rozvádzača privedený zásadne najprv na ochrannú svorkovnicu alebo prípojnicu spojenú s ochrannou svorkou rozvádzača. V elektromerových doskách a plastových rozvádzačoch sa prívod vodiča PEN zapája najprv na plombovateľnú ochrannú svorkovnicu PEN. Vývod vodiča PEN k inštalačnému rozvádzaču sa zapojí priamo zo svorkovnice, alebo prípojnice PEN.

9.3. Konštrukcia ER

Konštrukcia ER musí umožniť bezpečnú prevádzku a obsluhu merania. Konštrukčný materiál ER musí vykazovať dlhodobú stabilitu vlastností. Uprednostňuje sa plastové prevedenie. Rozvádzač po otvorení dvierok musí mať krytie IP 20.

(1) Vlastnosti ER musia byť preukázané „prehlásením výrobcu o zhode“ a ER musia byť označené slovenskou značkou zhody Csk, alebo označením CE. ER musí mať trvanlivý a čitateľný výrobný štítok.

(2) Základné schémy zapojenia ER sú uvedené Prílohách č. 1 až 5 týchto Zásad a podmienok. V schémach zakreslená skúšobná svorkovnica a istič reprezentujú len funkčné a dispozičné riešenie týchto dôležitých prvkov.

(3) Do ER môže byť umiestnené iba príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania, diaľkovej komunikácie a riadenia blokovania odberu elektriny. Prístroje pre rozvod musia byť umiestnené v samostatných resp. oddelených rozvádzačoch. Výnimkou je vypínač za elektromerom, ktorý slúži na odpojenie meracej súpravy od zdroja generátora pri malých zdrojoch energie (MZE) napr. malá vodná elektrárňa, fotovoltické články, atď.

(4) Zámky dverí ER musia byť s typizovaným uzáverom.

(5) Dvere ER nesmú byť prispôbené na individuálne uzamykanie ani uzamykané individuálnymi zámkami. Systém otvárania dverí ER nesmie byť založený na princípe ich úplného oddelenia od ER.

(6) Dvere ER sa odporúča vybaviť tzv. okienkom pre odpočet.

(7) ER musí umožniť upevnenie elektromera v troch bodoch.

(8) Skrutky pre mechanické upevnenie elektromerov a ovládacích prvkov musia byť

z nehrdzavejúceho materiálu, oceľové musia mať povrchovú úpravu kadmiováním, alebo inou rovnocennou ochranou. Závit a veľkosť skrutiek v kovových ER v prevedení M5.

(9) V ER musia byť pre zaplombovanie upravené:

- istič pred elektromerom (HI), jeho kryt aj ovládacia páčka vo vypnutej polohe;
- ochranná (PEN) svorkovnica;
- skúšobná svorkovnica;
- kryty neizolovaných nemeraných častí;
- poistkový odpojovač, istič (napätia skúšobnej svorkovnice);
- istič pre ovládací prvok a to aj ovládacia páčka plombovateľná v zapnutej polohe;
- oddeľovacie relé;
- oddeľovací člen.

(10) Skúšobná svorkovnica musí byť umiestnená na strane, z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera, v jeho blízkosti. Poloha skúšobnej svorkovnice musí umožňovať jej správnu funkciu.

(11) Na strane, z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera a v jeho blízkosti musí byť umiestnený aj HI.

10. UMIESTNENIE MERANIA

(1) ER musí byť umiestnený zásadne na mieste prístupnom pre pracovníkov správcu merania aj v čase neprítomnosti odberateľa t.j. na verejne prístupnom mieste.

(2) Pri rozhodovaní o umiestnení ER pri polopriamom a nepriamom meraní sa hodnotí vzdialenosť od MT, prístupnosť a manipulačný priestor. Umiestnenie musí byť odsúhlasené správcom merania.

(3) Požiadavky pre umiestnenie merania jednotlivých skupín odberov sú nasledovné:

- v budovách s viacerými bytmi sa umiestňujú ER na miestach prístupných z vonkajšej, alebo vnútornej verejnej komunikácie, zásadne nie v bytoch alebo iných uzamknutých priestoroch. Zásadou je sústreďovať meranie do skupinových ER;
- pri rodinných domoch, rekreačných chatách, garážach a podobných objektoch, ktoré priamo susedia s verejnou komunikáciou, sa umiestňujú ER na vonkajšej strane objektu smerujúcej k verejnej komunikácii. V prípadoch, keď objekt nesusedí s verejnou komunikáciou, ER sa umiestňuje na hranicu pozemku susediaceho s verejnou komunikáciou a to tak, že prístup do ER musí byť z verejnej komunikácie. Pokiaľ nie je možné dodržať tieto podmienky, umiestňuje sa meracia súprava do piliera čo možno najbližšie k miestu pripojenia do distribučnej siete. Spôsob pripojenia a umiestnenia ER v neštandardných prípadoch určuje pracovník PDS;
- v chatových a záhradkárskych osadách, radových garážach a objektoch podobného charakteru, je výhodné sústrediť elektromery do jedného ER;
- umiestnenie ER u odberov organizácií sa stanovuje individuálne, pri dodržaní zásady dostatočnej prístupnosti merania;
- všeobecnou zásadou pri umiestňovaní merania je minimalizovanie vedenia nemeraných častí prívodu elektriny v budovách resp. objektoch.

(4) ER musí byť umiestnený vo zvislej polohe tak, aby stred číselníkov alebo displej elektromera bol vo výške 1 500 - 1 700 mm od pevnej podlahy. Vo zvláštnych prípadoch (viac elektromerov v jednom ER, umiestnenie ER v pilieri nízkeho oplotenia a pod.) môže byť stred číselníkov alebo displej elektromera v minimálnej výške 700 mm od pevnej podlahy do 1 700 mm. Spodná hrana rozvádzača musí byť min. 600 mm nad úrovňou podlahy alebo definitívne upraveného terénu. ER musí byť konštrukčne prispôbený tak, aby po štandardnej inštalácii elektromera bol displej a štítok elektromera s identifikačnými údajmi priamo viditeľný a čitateľný, aby boli zabezpečené podmienky pre vykonanie odpočtu a zhotovenie fotodokumentácie, bez potreby použitia osobitných nástrojov, demontáže krytov a porušenia plombovania.

(5) Pred ER musí byť voľný manipulačný priestor o minimálnej hĺbke a šírke 800 mm s rovnou podlahou, umožňujúci úplné otvorenie dvierok na ER. ER sa nesmie umiestňovať na ramene schodišťa.

(6) Pri osádzaní ER vedľa jestvujúceho podperného bodu je potrebné dodržať vzdialenosť min. 2 m, a rešpektovať jestvujúce energetické zariadenie, nepoškodzovať celistvosť uzemnení apod.

(7) Maximálna vzdialenosť elektromerového rozvádzača (elektromera a hlavného ističa) od odovzdávacieho miesta (od bodu pripojenia) je 30 m.

11. ZÁSADY ZAPOJENIA MERANIA

(1) Hlavnou zásadou je dodržať zapojenie podľa priložených základných schém, ktoré tvoria prílohy č. 1 až 5 týchto podmienok.

(2) Pri polopriamych a nepriamych meracích systémoch, musí schvaľovaná projektová dokumentácia vždy obsahovať podrobnú a ucelenú schému zapojenia merania a meracích okruhov. Túto schému predloží odberateľ správcovi merania pri inštalácii nového merania na OM.

(3) Trojfázové elektromery musia byť zapájané so správnym sledom fáz.

(4) V oblasti zapojenia OP je potrebné brať do úvahy, že:

- ovládacie prvky sú samostatne istené;
- ovládacím vodičom z OP pre prepínanie tarify a ovládanie oddeľovacieho relé pre blokovanie spotrebičov je pracovný (nulový) vodič.

12. VÝSTUPY Z MERANIA

(1) PDS poskytne odberateľovi výstupy z merania len v rozsahu technických možností inštalovaných elektromerov a len v rozsahu, ktorý zabráni aj náhodnému ovplyvneniu ich správnej funkcie.

(2) Vyvedenie impulzných výstupov a dát z elektromera pre potreby odberateľa je možné vykonať len cez zvláštny oddeľovací modul odsúhlasený k tomuto účelu správcom merania.

(3) Oddeľovací modul musí zabezpečiť odberateľ na vlastné náklady a jeho zapojenie vykoná za úhradu príslušný správca merania.

(4) V ER musí byť vytvorený priestor pre inštaláciu oddeľovacieho modulu.

(5) Náklady, ktoré vzniknú odberateľovi v súvislosti so zmenou druhu, hodnoty a kvality poskytnutých výstupov, ku ktorým môže dôjsť v súvislosti s poruchou alebo plánovanou výmenou elektromera znáša odberateľ.

(6) Povinnosťou správcu merania je upozorniť odberateľa na zmenu.

13. NAPÁJANIE POMOCNÝCH OBVODOV

Napájanie pomocných obvodov meracej súpravy u nepriamych meraní sa vykonáva štandardne z MTN. Iné napájanie pomocných obvodov sa musí individuálne dohodnúť so správcom merania.

14. DOČASNÉ ELEKTRICKÉ ZARIADENIA

(1) Miesto pripojenia do distribučnej sústavy určí PDS.

(2) ER musí byť osadený čo možno najbližšie k miestu pripojenia do distribučnej sústavy.

(3) Prívod do ER musí zodpovedať prúdovej hodnote hlavného ističa a musí byť chránený pred mechanickým poškodením.

(4) Krytie ER musí byť min. IP 23.

(5) ER u zábavných podnikov, cirkusov a pri stánkovom predaji nesmie byť prístupný verejnosti.

(6) Za bezpečnú prevádzku dočasného zariadenia od jeho vzniku až do jeho demontáže zodpovedá odberateľ.

15.. NEMERANÉ ELEKTRICKÉ ZARIADENIA

- (1) Podmienky a miesto pripojenia do distribučnej sústavy určí PDS.
- (2) Nemeraný odber je možné povoliť výnimočne v prípadoch, keď nie je technicky, alebo ekonomicky možné riadne merať odber meracím zariadením a jeho celkový inštalovaný príkon v odbornom mieste nepresiahne povolenú hodnotu (W).
- (3) V budovách, ktoré majú charakter bytového domu, kde už je inštalované meracie zariadenie v ER, alebo v budovách občianskej vybavenosti, kde sú elektromery sústredené do jedného miesta, sa napojenie nemeraného odberu realizuje prednostne z nemeranej časti týchto ER, ktoré musia byť prispôsobené na zaplombovanie. Tam, kde nie je možné previesť napojenie z existujúceho ER, sa napojenie nemeraného odberu realizuje z prípojkovkej skrine jednotlivých odborných miest v súlade s príslušnými STN. Istič nemeraného odberu sa v týchto prípadoch umiestňuje v samostatnej skrini k tomuto účelu pripravenej, uzamknutej typizovaným energetickým zámkom, prispôsobenej na plombovanie. Umiestnenie tejto skrine musí byť na mieste verejne prístupnom aj za neprítomnosti odberateľa a čo možno najbližšie k prípojkovkej skrine z ktorej je nemeraný odber napájaný. Istič a vývod z prípojkovkej skrine musí byť označený trvanlivým štítkom s nápisom : „NEMERANÝ ODBER“ a s označením účelu napájania nemeraného odberu (poplachová siréna, dopravné značenie, spoločná anténa apod.).
- (4) Miesto pripojenia nemeraného odberu musí byť riadne a bezpečne identifikovateľné, pre predchádzanie vzniku neoprávnených odberov.

16. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA

- (1) Elektromery, ovládacie prvky a komunikačné jednotky inštalované v rámci fakturačného merania elektriny sú majetkom PDS.
- (2) Rozsah merania (činná a jalová práca, výkon, apod.), jeho formu (počet tarifných pásiem, registre, profil apod.) a zapojenie do systémov diaľkového odpočtu určuje PDS.
- (3) Každá montáž, výmena a demontáž meracej súpravy ako celku resp. jej jednotlivých častí, musí byť preukázateľne zdokumentovaná.
- (4) Pri nedodržaní ustanovení týchto Zásad a podmienok, nie je PDS povinný inštalovať meranie a zahájiť distribúciu elektriny resp. realizovať požiadavku na zmenu.
- (5) Riešenie merania v rozpore s týmito Zásadami a podmienkami v mimoriadnych prípadoch a na obmedzené časové obdobie, musí písomne odsúhlasiť správca merania. Schválenie riešenia je v kompetencii riaditeľa divízie Prevádzka a údržba energetických zariadení, na základe posúdenia správcom merania.
- (6) Údržbu a diagnostiku porúch meracieho zariadenia zabezpečuje PDS, okrem meracích transformátorov, ku ktorým je možné poskytnúť služby iba na základe objednávky doručenej PDS.
- (7) Tieto Zásady a podmienky sú v plnom rozsahu platné aj pre technologické merania PDS.
- (8) Služby, ktoré nemajú charakter štandardnej údržby, ale sú vynútené požiadavkami alebo konaním odberateľa, sa vykonávajú ako externá služba za úhradu v zmysle platného cenníka služieb PDS.

16.1. Tieto Zásady a podmienky montáže a prevádzkovania merania elektriny nadobúdajú účinnosť dňom 1. 5. 2020.

17. LITERATÚRA

Zákon č.251/2012 Z. z., č. 142/2000 Zb. z., Nariadenia vlády SR č. 145/2016 Z.z., 24/2012 Z.z., Vyhlášky Ministerstva hospodárstva SR č. 358/2013 Z.z., technické normy STN EN 608 98, STN EN 609 47-2,....

18. ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č.1. Zapojenie priameho elektromera 3x230/400 V, tarifa T1 a T2, s pomocným prístrojom s blokováním el. kúrenia a prípravy teplej úžitkovej vody (TÚV)

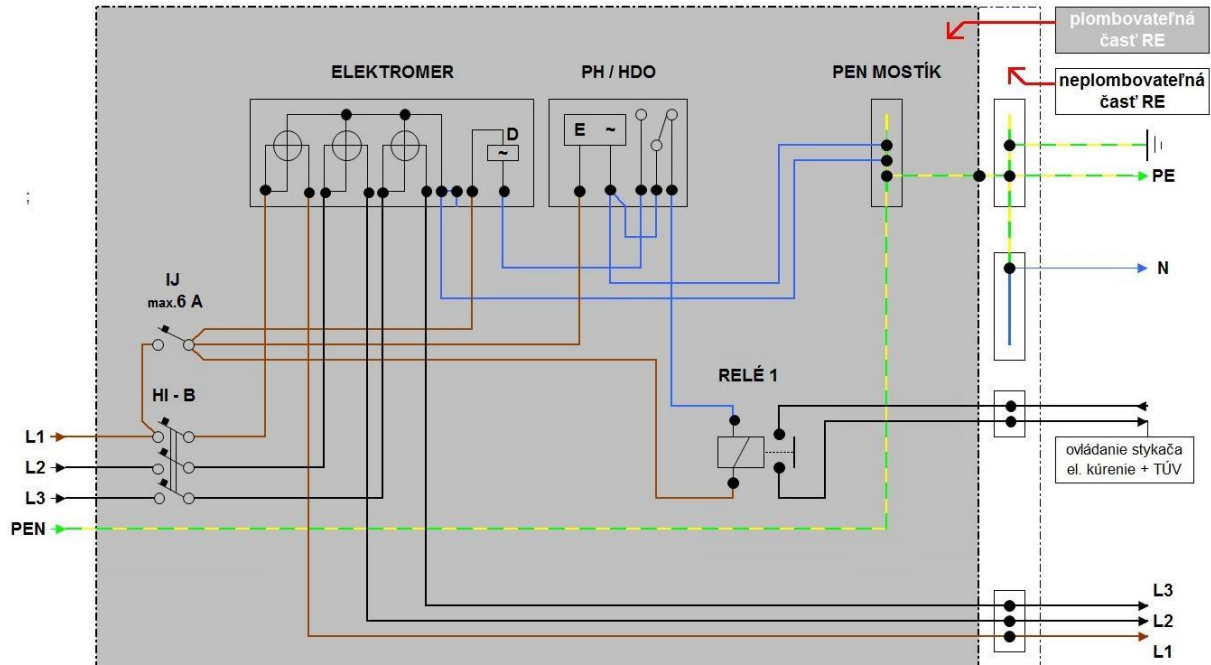
Príloha č.2. Zapojenie polopriameho merania tarifa T1 a T2 s blokováním el. kúrenia a prípravy teplej úžitkovej vody (TÚV)

Príloha č.3. Zapojenie nepriameho merania. tarifa T1 a T2 s blokováním el. kúrenia a prípravy teplej úžitkovej vody (TÚV)

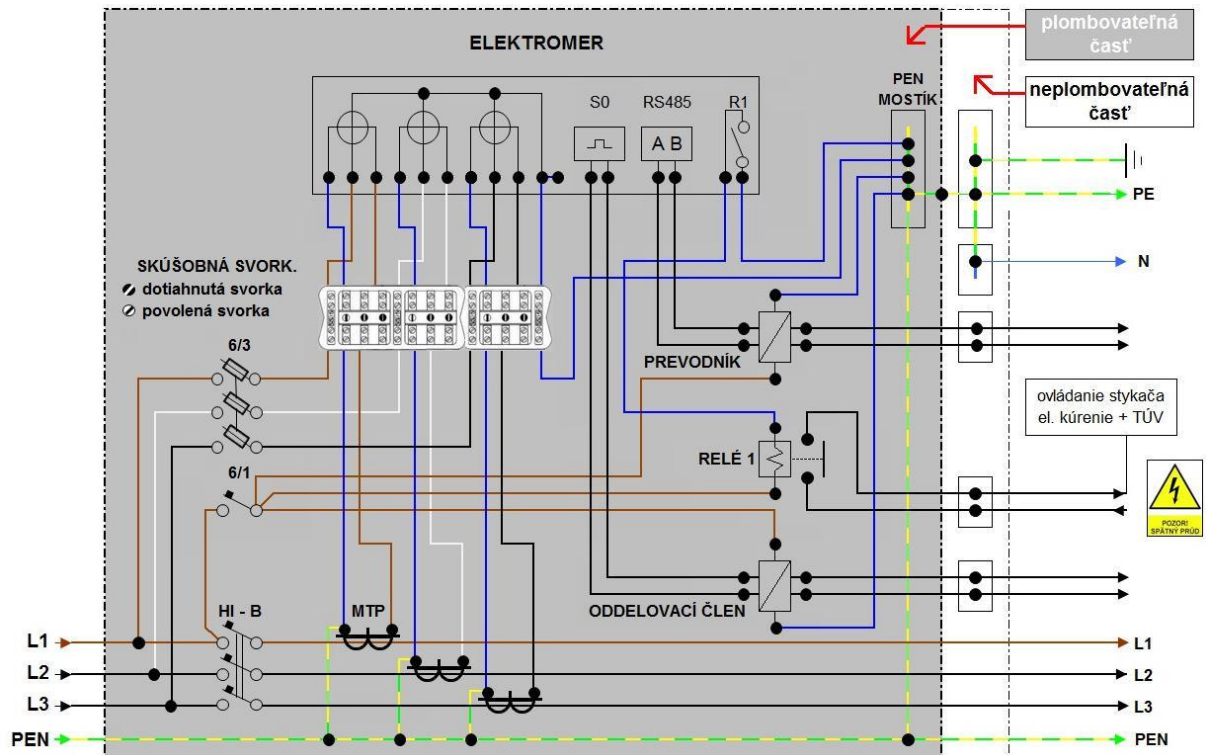
Príloha č.4. Zoznam doporučených oddel'ovacích členov

Príloha č.5. Jednopolová schéma pre malé zdroje EE do 10 kW

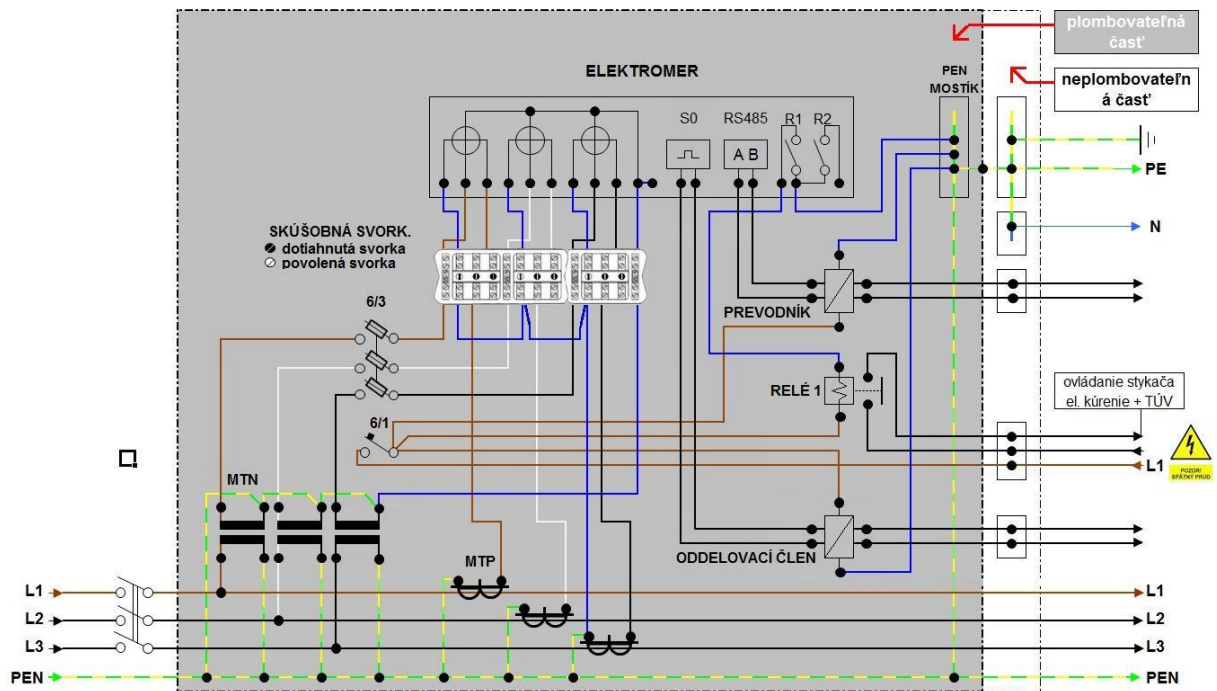
Zapojenie priameho elektromera 3x230/400 V, tarifa T1 a T2, s pomocným prístrojom a blokováním el. kúrenia a prípravy teplej úžitkovej vody (TUV)



Zapojenie polopriameho merania, tarifa T1 a T2 s blokováním el. kúrenia a prípravy TÚV



Zapojenie nepriameho merania, tarifa T1 a T2 s blokováním el. kúrenia a prípravy TÚV

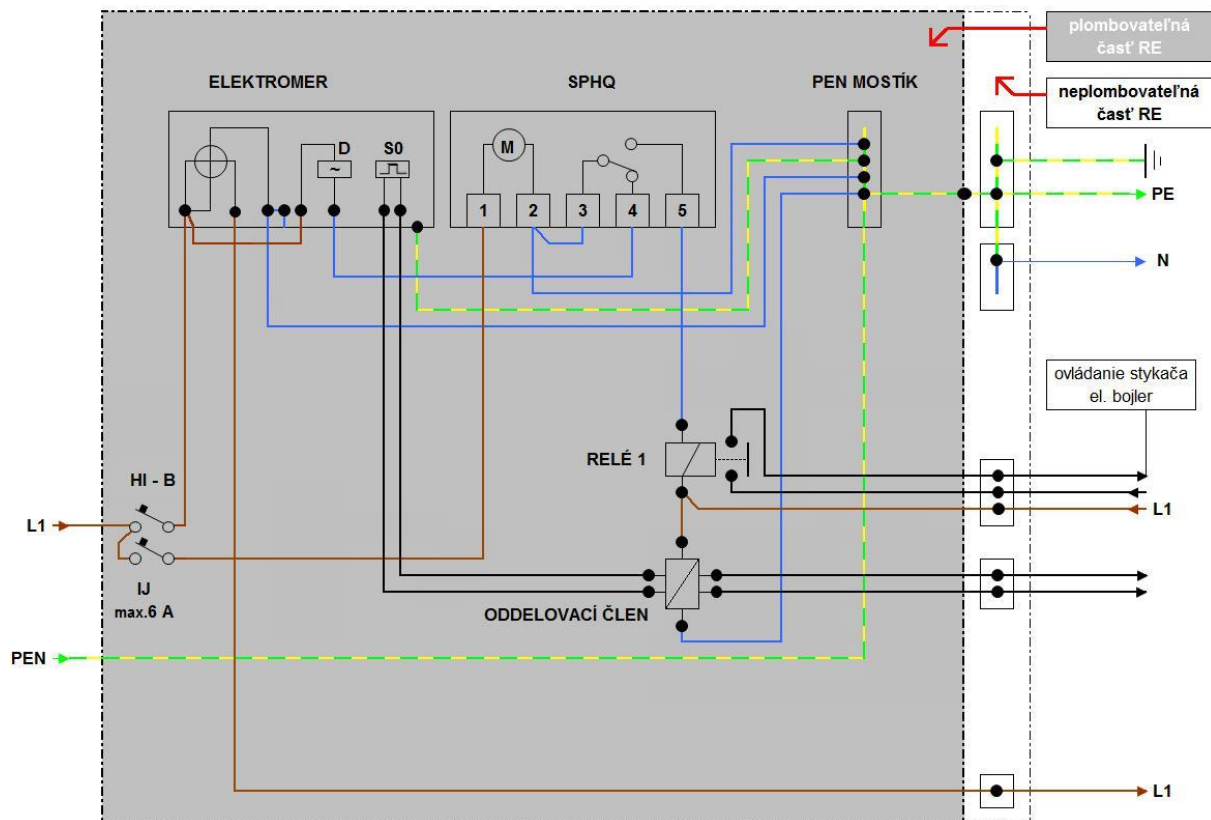


Príloha č.4.

Zoznam doporučených oddelovacích členov

výrobca	typ	Napájanie	Napájanie výstupu impulzov elektromera	Prúdové zaťaženie
		[V]	[V]	[mA]
M&T	OC 100/220	230	24	7
	OC 101	230	24	7
RB	OM 04	110, 230	24	50
	OM 06	230	24	50
	OM 10	230	24	100
Svoboda - elektro*	OP 3.1	230	24	100
	OP 3.2	230	24	50
	OP 3.3	230	24	50
MCT	MCT 0211	230	12 - 24	50
	MCT 0217	230	12 - 24	50
Elvis	GOU 6	80 - 230	27	20

Príklad zapojenie priameho merania s oddelovacím členom



Jednopolová schéma pre malé zdroje EE do 10 kW

