

# Pravidlá pre prevádzkovanie a montáž merania elektrickej energie

## Obsah

1. Účel.....	2
2. Posúdenie z pohľadu BOZP, OPP a ŽP.....	2
3. Všeobecné zásady.....	2
4. Druhy merania.....	2
5. Priame meranie.....	3
6. Polopriame meranie.....	3
7. Nepriame meranie.....	3
8. Prvky merania.....	4
9. Elektromery.....	4
10. Prístrojové transformátory (PT).....	4
11. Prístrojové transformátory prúdu (PTP).....	5
12. Sekundárne meracie obvody.....	6
13. Skúšobná svorkovnica.....	6
14. Hlavný istič (HI).....	7
15. Vypínací prvok spätného napätia (vývodový istič).....	7
16. Elektromerový rozvádzač.....	7
17. Elektromerový rozvádzač pre priame meranie.....	8
18. Elektromerový rozvádzač pre polopriame meranie.....	8
19. Záverečné ustanovenia.....	9
20. Použité skratky.....	10
21. Prílohy.....	11

## 1. Účel

Účelom tohto predpisu je definovať všeobecne platné pravidlá a podmienky pre meranie elektrickej energie. Určuje skladbu a technické parametre prvkov merania, spôsob ich zapojenia a umiestnenia na nových alebo rekonštruovaných meracích miestach, resp. na existujúcich meracích miestach do ktorých sa pripája zdroj na výrobu elektrickej energie. V súlade s týmito podmienkami musia byť vykonávané návrhy aj realizácia merania elektriny.

## 2. Posúdenie z pohľadu BOZP, OPP a ŽP

Dokument je vypracovaný v súlade s pravidlami BOZP a ŽP a nemá zásadný vplyv na dodržiavanie opatrení uvedených v riadiacej dokumentácii venujúcej sa riadeniu bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a ochrane životného prostredia.

## 3. Všeobecné zásady

Odber (alebo dodávka) elektrickej energie zo (alebo do) zariadení pre verejný rozvod sa meria spravidla na mieste, kde elektrická energia prechádza zo zariadenia DS do zariadenia odberateľa (alebo opačne) elektromerom, ktorý správca merania zo zákona inštaluje.

Pre zabezpečenie tejto povinnosti, odberateľa podľa zákona 251/2012 Z.z. sú povinní umožniť prevádzkovateľovi distribučnej sústavy montáž určeného meradla a nevyhnutný prístup k určenému meradlu.

Meranie elektriny vzniká v procesoch pripájania nových odberných a elektroenergetických zariadení k distribučnej sústave a v samostatných procesoch dochádza k jeho zmenám pri rekonštrukciách merania. Podmienky merania majú poskytnúť všetkým zainteresovaným stranám jednotné pravidlá pre prípravu, projektovanie a realizáciu nového a rekonštruovaného merania elektriny.

Pripojenie merania nového a rekonštruovaného odberného miesta k distribučnej sústave je možné výhradne len po schválení a odsúhlasení správcom merania.

Náklady spojené s projektovaním a prípravou nového aj rekonštrukciou meracieho miesta znáša odberateľ. Po splnení stanovených podmienok správca merania dodá a nainštaluje elektromer. V prípade nedodržania stanovených podmienok správca merania môže odmietnuť inštaláciu merania.

## 4. Druhy merania

Druhy merania podľa napätových úrovní inštalácie merania a technického prevedenia delíme nasledovne:

Druh merania	Napätová úroveň	Použitie prístrojových transformátorov ( PT)
Priame	NN	Bez PT
Polopriame	NN	PTP
Nepriame	VN	PTP a PTN

Použitie jednotlivých druhov merania pri projektovaní nových a rekonštruovaných odberných miest určuje zmluvná hodnota MRK.

V prípadoch, keď je možná voľba medzi dvomi druhmi merania, pri projektovaní je nutné brať do úvahy:

- predpokladaný budúci vývoj MRK, čo môže vyvolať potrebu zmeny merania,
- efektívnosť nákladov pri zriaďovaní meraní pri dodržaní jeho jednoznačnosti.

Pre jednofázové odbery sa vždy zriaďuje priame meranie.

Nie je prípustné zriaďovať meranie v sérii pre riešenia tzv. tranzitných odberov.

## 5. Priame meranie

Priame meranie je určené pre napäťovú úroveň merania NN v prípade nových odberných miest:

- s 1 fázovým pripojením s napätím 230 V a inštalovaným hlavným ističom do 25 A vrátane, čo zodpovedá 5,7 kW,
- s 3 fázovým pripojením s napätím 3x230/400 V a inštalovaným hlavným ističom do 80 A vrátane, čo zodpovedá 55 kW.

Pre posúdenie použitia priameho merania je zmluvná hodnota MRK určená prúdovou hodnotou hlavného ističa schválenou PDS v zmluve o pripojení.

## 6. Polopriame meranie

Polopriame (sekundárne) meranie je určené pre napäťovú úroveň merania NN pre odberné miesta s dohodnutým MRK v rozmedzí od 55 kW (80 A) do 690 kW (1000 A).

Výkonovú hranicu pre dimenzovanie PTP pri polopriamom meraní určuje prúdová hodnota hlavného ističa, respektíve výkonová hodnota MRK dohodnutá v zmluve o pripojení. Dimenzovanie prevodu PTP k tejto hodnote určuje Tabuľka č.2.

Pri použití polopriameho merania napätie 3x230/400 V je merané elektromerom priamo. Prúd je meraný nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu s prevodom  $x/5$  A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty uvedené v Tabuľke č.2.

Výnimky použitia polopriameho merania a dimenzovania prevodov PTP k zmluvnej hodnote MRK mimo určených rozsahov musia byť potvrdené písomným súhlasom PDS.

## 7. Nepriame meranie

Nepriame (primárne) meranie je určené pre napäťovú úroveň VN pre odberné miesta s maximálnou rezervovanou kapacitou vyššou ako 690 kW. Napätie aj prúd sú merané nepriamo cez prístrojové transformátory prúdu a napätia. Prístrojové transformátory napätia musia mať sekundárne napätie  $100/\sqrt{3}$  V.

Prevod prístrojových transformátorov prúdu pre napäťovú úroveň VN musí byť  $x/5$  A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty podľa Tabuľky č.3.

## 8. Prvky merania

Skupinu základných prvkov merania tvoria zariadenia, ktoré pre nové a rekonštruované meracie miesta po schválení správcom merania môžu byť umiestnené v elektromerových rozvádzačoch. Skladba týchto prvkov je závislá na druhu merania a požiadaviek odberateľa známych v čase pred pripájaním odberného miesta k distribučnej sústave.

V zásade sú to elektromery, skušobné svorkovnice, prístrojové transformátory, napäťové odpínače, príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania a zariadenia na prenos informácií o nameraných údajoch.

## 9. Elektromery

Elektromery používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú určenými meradlami t.j. meradlami určenými na povinnú metrologickú kontrolu. Doba platnosti overenia pre jednotlivé typy elektromerov sa určuje v certifikáte o schválení typu meradla alebo Vyhláškou ÚNMS.

Elektromery podľa počtu fáz rozlišujeme na jednofázové a trojfázové, pričom trojfázové môžu byť rôzneho prevedenia v súlade s použitým druhom merania (Príloha č 1). Počet fáz elektromera pre inštaláciu určuje zmluva o pripojení.

Požiadavky na technické parametre a vybavenie elektromerov vyplývajú z požiadaviek na fakturačné podklady, z požiadaviek integrácie do systémov lokálnej a diaľkovej komunikácie vrátane systémov na zabezpečenie komunikácie a ochrany dát.

## 10. Prístrojové transformátory (PT)

Prístrojové transformátory sa používajú na rozšírenie meracích rozsahov elektromerov tým, že transformujú prúd alebo napätie na hodnoty vhodné na meranie alebo ochranu.

Prístrojové transformátory používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú určenými meradlami. Pred prvou inštaláciou musia mať overenie platné na území SR. Platnosť ich overenia nemá časové obmedzenie. Overenie musí byť trvale preukázateľné (plomba, značka). Odberateľ je povinný predložiť protokol o overení PT správcovi merania ešte pred pripojením odberného zariadenia k distribučnej sústave. Pred opätovným použitím prístrojových transformátorov s rokom overenia starším ako 3 roky alebo pri podozrení na poškodenie/poruchu môže správca merania požiadať o ich nové overenie.

Prístrojové transformátory pre obchodné meranie musia byť inštalované v každej fáze. Musia byť vybavené plombovateľnými krytmi svoriek sekundárnych vývodov pre potreby zabezpečenia voči neoprávnenej manipulácii plombami správcu merania.

Nákup prístrojových transformátorov vrátane ich inštalácie a inštalácie sekundárnych rozvodov po elektromer zabezpečí odberateľ (investor) na vlastné náklady. PT zostávajú majetkom odberateľa. Kontrolu správnosti zapojenia PT na primárnej i sekundárnej strane a zaplombovanie všetkých krytov vykonáva správca merania.

Prístrojové transformátory používané v spojení s určenými meradlami elektrickej práce sa delia podľa transformovanej veličiny na:

## 11. Prístrojové transformátory prúdu (PTP)

Podľa napäťovej úrovne inštalácie merania PTP majú rôzne technické prevedenie. Požiadavky na triedu presnosti určuje Tabuľka č.1.:

Napäťová úroveň	Trieda presnosti
NN	0,5s
VN	0,5s

V prípade špecifických odberných miest s neštandardným rozsahom (priebehom) odberu a dodávky správca merania môže určiť parametre PTP individuálne.

**PTP na NN** napäťovú úroveň musia byť s prevodom  $x/5$  A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty v zmysle Tabuľky č.2.. Použitie PTP na NN s prepínateľnými prevodmi nie sú prípustné.

Prevod PTP (A/A)	MRK (kW)
50/5*	0 - 36
100/5	35 - 73
150/5	52 - 109
200/5	69 - 145
250/5	87 - 182
300/5	104 - 218
400/5	139 - 291
500/5	173 - 364
600/5	208 - 436
750/5	260 - 546
800/5	277 - 582
1000/5	346 - 727

**PTP na VN** napäťovú úroveň musia byť s prevodom  $x/5$  A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty uvedené v Tabuľke č.3.. Použitie PTP na VN s prepínateľnými prevodmi nie sú prípustné

Prevod PTP (A/A)	MRK (22kv)
10/5	191-400
15/5	286-600
20/5	381-800
25/5	476-1000
30/5	572-1200
40/5	752-1600
50/5	853-2000

V prípade, keď má RK dlhodobu výrazne nižšiu hodnotu ako MRK môže PDS požadovať prispôsobenie prevodu PTP k hodnote RK.

Použitie iného, neštandardného prevodu PTP mimo uvedených v Prílohách vyššie podlieha schváleniu správcom merania vo fáze schvaľovania projektovej dokumentácie.

Pri viacjadrových PTP sa pre obchodné merania používa zásadne najpresnejšie z nich. Ak niektoré z ďalších jadier nie je využité musí byť skratované a uzemnené.

Zmena zmluvnej hodnoty maximálnej rezervovanej kapacity podlieha procesu kontroly dimenzovania prevodu PTP k novej hodnote MRK.

Nadprúdové číslo (FS) PTP nesmie byť väčšie ako 5.

Istenie v sekundárnych obvodoch PTP je zakázané.

Je zakázané pripájať akékoľvek zariadenia odberateľa do sekundárnych obvodoch PTP určených pre obchodné meranie. Pre riešenie takejto požiadavky sa odporúča použitie viacjadrových PTP alebo druhej sady PTP.

## 12. Sekundárne meracie obvody

Každé polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez tzv. skúšobnú svorkovnicu, ktorá musí umožniť bezpečné odpojenie napäťových prívodov k elektromerom a skratovanie sekundárnych okruhov PTP pred elektromerom. Pre obchodné merania je možné použiť len štandardizované, správcom merania schválené typy skúšobných svorkovníc.

Sekundárne obvody od PT ku skúšobnej svorkovnici musia byť realizované farebne rozlíšenými izolovanými medenými vodičmi bez prerušenia. Každý prípad nutného prerušenia (vyskytuje sa v praxi u meraní na úrovni VVN) musí byť odsúhlasený správcom merania a konštrukčne usporiadaný na zaplombovanie.

Prívody od PT inštalovaných mimo RE musia byť vedené samostatnými štvoržilovými káblami s farebným rozlíšením jednotlivých vodičov. V prúdových okruhoch sa požaduje spoločný prívod od uzemnených svoriek PTP ku skúšobnej svorkovnici jedným vodičom.

Menovitý výkon PTP sa používa štandardne 10 VA.

## 13. Skúšobná svorkovnica

Každé polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez skúšobnú svorkovnicu, ktorá musí umožniť bezpečné odpojenie napäťových prívodov k elektromerom a skratovanie sekundárnych okruhov PTP pred elektromerom. Konštrukčné prevedenie skúšobnej svorkovnice nesmie umožniť ani krátkodobé otvorenie (prerušenie) prúdových okruhov PTP počas prevádzky. Pre obchodné merania je možné použiť len štandardizované, správcom merania schválené typy skúšobných svorkovníc s plastovým krytom umožňujúcim zaplombovanie.

Pre nové a rekonštruované merania dodanie a inštaláciu skúšobnej svorkovnice zabezpečuje odberateľ na vlastné náklady. Skúšobná svorkovnica má byť inštalovaná v horizontálnej polohe na strane, z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera. Poloha skúšobnej svorkovnice musí umožňovať jej správnu funkciu.

## 14. Hlavný istič (HI)

Ako hlavný istič pred elektromerom môže byť použitý len istič odpovedajúci technickým normám STN EN 60898-1 resp. STN EN 60947-2. Jeho kryt musí byť plombovateľný a na odbernom mieste trvalo zaplombovaný. HI v elektromerovom rozvádzači musí byť viditeľne označený štítkom „Hlavný istič“. Hlavný istič do prúdovej hodnoty 100 A musí mať vypínaciu charakteristiku B alebo L.

Hlavný istič musí mať rovnaký počet pólov, ako elektromer fáz. Je zakázaná náhrada resp. používanie iného prvku (napr. vypínača) vo funkcii hlavného ističa.

Maximálna prúdová hodnota HI bez nastaviteľnej nadprúdovej spúšte pre odberné miesta na napäťovej úrovni NN s ročným odpočtovým cyklom nesmie prekročiť zmluvnú hodnotu MRK. V prípade domácností prúdová hodnota HI predstavuje zmluvnú hodnotu MRK.

Prúdová hodnota a charakteristika HI musí byť na ističi jasne a nezameniteľne vyznačená.

Ističe s nastaviteľnou nadprúdovou spúšťou použité vo funkcii HI musia mať jasne a jednoznačne definovanú hodnotu nastaveného prúdu. Konštrukčné riešenie musí umožniť zabezpečenie nastavenej hodnoty prúdu plombou.

Pri pripájaní viacerých spotrebiteľov zo spoločných prípojnic hlavného rozvádzača NN, hlavný istič musí byť inštalovaný pre každé odberné miesto samostatne.

## 15. Vypínací prvok spätného napätia (vývodový istič)

Vypínací prvok spätného napätia za elektromerom má u priamych meraní bezpečnostnú funkciu, ktorá spočíva v bezpečnom odpojení elektromera od odberného miesta s inštalovaným zdrojom počas vykonávania servisu merania alebo výmeny elektromera. Ako vypínací prvok za elektromerom môže byť použitý istič, alebo iný štandardizovaný spínací prvok (napr. aj vypínač), je nutné ale, aby mal rovnaký počet pólov, aký má elektromer počet fáz. Jeho kryt nemusí byť plombovateľný, ale musí byť riadne označený ako „Vypínací prvok“. Vypínací prvok nesmie byť umiestnený v jednom rade s ističmi rozvodu inštalácie, ale musí byť umiestnený v blízkosti elektromera alebo hlavného ističa (dostupný v zornom poli).

Vypínací prvok spätného napätia je povinným prvkom každého samostatného elektromerového rozvádzača v prípade nových a rekonštruovaných odberných miest a každého odberného miesta, do ktorého bude pripojené zariadenie na výrobu a/alebo uskladňovanie elektriny..

## 16. Elektromerový rozvádzač

Elektromerové rozvádzače (RE) pre obchodné merania vo všeobecnosti musia umožniť jednoduchú a bezpečnú montáž meracej súpravy takej skladby, akú si dané meracie miesto vyžaduje. Majú zabezpečiť ochranu prvkov merania pred poveternostnými vplyvmi, pred priamym mechanickým poškodením a ochranu laickej verejnosti pred úrazom elektrinou pri náhodnom dotyku s poškodeným elektrickým zariadením. Do RE môže byť umiestnené iba príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania, diaľkovej komunikácie a riadenia blokovania a poskytovania dát z elektromera.

RE je majetkom odberateľa a ten je povinný ho udržiavať v stave, ktorý zodpovedá technickým požiadavkám. RE musí mať náležité výstražné a bezpečnostné označenia v zmysle platných STN.

## 17. Elektromerový rozvádzač pre priame meranie

Vnútrotná inštalácia RE musí byť v prípade priameho merania realizovaná medenými izolovanými vodičmi prierezmi zodpovedajúcimi predpokladanému prúdovému zaťaženiu. Maximálny prierez pevných vodičov v RE pre zapojenie elektromera s priamym meraním je 10 mm<sup>2</sup>. V prípade prierezu nad 10 mm<sup>2</sup> sa vyžaduje použitie lankových vodičov.

V prípade lankových vodičov tie musia byť ukončené lisovacími dutinkami s plastovým krčkom s požadovaným prierezom podľa použitého vodiča a s dĺžkou kontaktu dutinky (bez plastového krčka) minimálne 18 mm. Zároveň musí byť zabezpečená stabilizácia polohy vodičov pred montážou, resp. po demontáži elektromera. Ochranné prepojenie elektromera so svorkovnicou PEN má byť realizované vodičom s prierezom CY 6 mm<sup>2</sup>.

V prípade inštalácie nového RE pre priame meranie majú byť inštalované okrem elektromera aj hlavný istič, vypínací prvok spätného napätia (vývodový istič), ochranná-nulová svorkovnica a v prípade záujmu zákazníka o priame poskytovanie dát z elektromera aj oddeľovací modul.

V RE pre priame meranie musia byť pripravené k plombovaniu a zaplombované tieto prvky:

- kryt hlavného ističa plombovateľný vpredu resp. na čelnej strane krytu
- kryty svorkovnic a modulov elektromerov
- PEN svorkovnica
- kryty nemeraných živých častí

## 18. Elektromerový rozvádzač pre polopriame meranie

V elektromerovom rozvádzači pre polopriame merania môžu byť inštalované tieto základné prvky:

- hlavný istič
- elektromer
- prístrojové transformátory prúdu
- skúšobná svorkovnica
- poistkový odpínač pre istenie napäťových okruhov
- oddeľovací modul
- prvky pre zabezpečenie diaľkovej komunikácie
- vývodový istič

Skúšobná svorkovnica a poistkový odpínač majú byť v RE inštalované v horizontálnej polohe na strane, z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera.

V prípade polopriameho merania v RE aj mimo neho majú byť pripravené na zaplombovanie a počas prevádzky riadne zaplombované kryty:

- svorkovnice elektromera,
- skúšobnej svorkovnice,
- oddeľovacieho modulu,
- nemeraných živých častí,
- kryt a ovládacia páka poistkového odpínača v zapnutej polohe pre istenie napäťových meracích obvodov,
- krytky skrutiiek pripojenia prívodu napäťových obvodov,
- kryty sekundárnych svoriek prístrojových transformátorov prúdu



## 19. Závěrečné ustanovenia

Elektromery a komunikačné jednotky fakturačného merania elektriny sú majetkom PDS.

Obsah merania, jeho formu a zapojenie do systémov diaľkového odpočtu určuje PDS s ohľadom na požiadavky ostatnej legislatívy.

Každá montáž, výmena a demontáž meracej súpravy ako celku, resp. jej jednotlivých častí musí byť preukázateľne zdokumentovaná.

Pri nedodržaní ustanovení týchto Podmienok nie je povinnosťou PDS inštalovať meranie a zahájiť distribúciu elektriny resp. realizovať požiadavku na zmenu.

Riešenie merania v rozpore s týmito Podmienkami v mimoriadnych prípadoch a na obmedzené časové obdobie musí odsúhlasiť správca merania.

Požiadavky na zmenu, opravu, resp. doplnenie meracieho miesta mimo rozsah určený týmito podmienkami (meracie miesta nové a rekonštruované) môže PDS uplatniť voči odberateľovi len v prípade, že ním prevádzkované zariadenie ohrozuje bezpečnosť osôb, alebo majetok. PDS pritom vychádza z výsledkov Odbornej prehliadky a odbornej skúšky zariadenia, ktorú má právo od odberateľa vyžiadať pod hrozbou odpojenia od DS.

Tieto podmienky merania sú v plnom rozsahu platné aj pre meranie vlastnej spotreby PDS a v primeranej miere pre meranie v dôležitých kontrolných bodoch distribučnej sústavy.

Služby v oblasti merania, ktoré nemajú charakter bežného servisu, ale sú vynútené požiadavkami alebo konaním odberateľov, sú vykonávané ako externá služba za úhradu v zmysle platných Cenníkov služieb PDS.

Povinnosťou obchodných partnerov, odberateľov a investorov budúcich odberateľských zariadení je rešpektovať a dodržiavať zásady uvedené v týchto podmienkach merania na spôsob a umiestnenie merania, projektovať a realizovať meranie v zmysle platných technických podmienok na vlastné náklady.

Montáž elektromera a sprevádzkovanie merania zabezpečí PDS v rámci vymedzeného územia pôsobnosti.

V prípade nerešpektovania uvedených zásad a pravidiel má prevádzkovateľ právo nevykonať montáž určeného meradla.

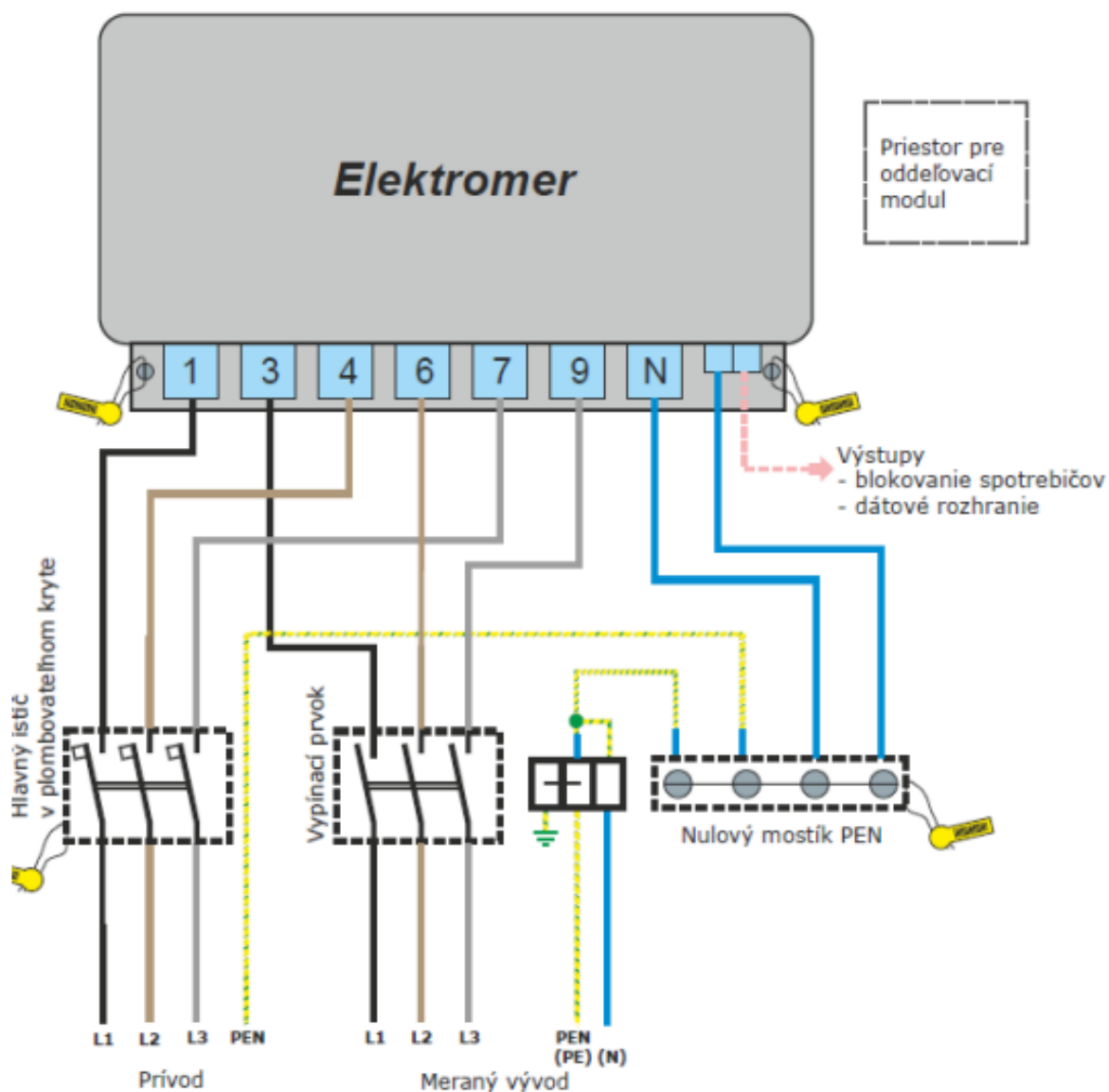
Tento postup nadobúda účinnosť dňom 01.01.2025

## 20. Použité skratky

DS - distribučná sústava  
HI - hlavný istič  
MRK - maximálna rezervovaná kapacita  
NN - úroveň nízkeho napätia  
OM - odberné miesto  
PDS - prevádzkovateľ distribučnej sústavy  
PEN - ochranná nulová svorkovnica  
PT - prístrojový transformátor  
PTN - prístrojový transformátor napätia  
PTP - prístrojový transformátor prúdu  
RE - elektromerový rozvádzač  
RK - rezervovaná kapacita  
VN - úroveň vysokého napätia  
VVN - úroveň veľmi vysokého napätia  
SR - Slovenská republika

## 21. Prílohy

### 1. Zapojenie priameho merania - 3-fázový elektromer (NN)



## 2. Zapojenie polopriameho (prevodového) merania (NN)

Rozvádzač elektromerový (RE)

