Technické podmienky

prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy

spoločnosti KMF SLOVAKIA , s. r. o.,

Aktualizované: 15.9.2026

Anotácia

Tento dokument bol vypracovaný spoločnosťou KMF SLOVAKIA, s.r.o. , Nová 78 900 42 Dunajská Lužná,, IČO: 46 6633 461, zapísanou v Obchodnom registri Mestského súdu Bratislava III, v oddiele Sro, vložke č. 81306/B ako prevádzkovateľom miestnej distribučnej sústavy na základe ustanovení § 19 Zákona NR SR č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov a § 2 Vyhlášky Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 271/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidlá prevádzkovania sústavy a siete.

Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy určujú minimálne technické, konštrukčné a prevádzkové požiadavky na pripojenie. Pre všetky zúčastnené subjekty (PDS, výrobcovia elektriny, ďalšie DS pripojené k PDS, odberatelia na napäťovej úrovni VN, NN, ostatní, ktorých PDS určí) sú Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy záväzným dokumentom a dňom svojho zverejnenia na web stránke spoločnosti nahrádzajú akékoľvek predchádzajúce verzie. Žiadosti používateľov distribučnej siete spoločnosti KMF SLOVAKIA, s.r.o. doručené po dátume zverejnenia týchto Technických podmienok sa budú posudzovať podľa tejto aktuálne zverejnenej verzie.

Ustanovenia a technické špecifikácie spolu s technickými pravidlami a podmienkami uvedené v tomto dokumente sú prispôsobené rozsahu a podmienkam prevádzky distribučnej sústavy KMF SLOVAKIA, s.r.o. Z uvedeného dôvodu nie sú v dokumente rozoberané tie body technických podmienok podľa § 2 vyhlášky č. 271/2012 Z.z., ktoré nie sú pre distribučnú sústavu KMF SLOVAKIA, s.r.o. relevantné.

Základné pojmy

Dátový koncentrátor – Komunikačné a riadiace zariadenie, ktoré umožňuje výstup potrebných signálov z elektromera.

Distribučná sústava (DS) –Súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektroenergetických zariadení potrebných na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia; súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie distribučnej sústavy.

Dodávka elektriny je predajom elektriny pri ktorom prebieha jej odovzdanie od výrobcu alebo z nadradenej sústavy do odovzdávacieho miesta prenosovej alebo distribučnej sústavy alebo odberného miesta konečného odberateľa. Dodávka elektriny z výrobne nezahrňuje vlastnú spotrebu elektriny na výrobu elektriny alebo tepla a ani spotrebu elektriny uskutočnenú na území výrobne pre iné účely

IT sieť – „I“ insulation – izolovanie všetkých fázových vodičov voči zemi alebo ich spojenie so zemou cez veľkú impedanciu, „T“ terre– priame spojenie (uzemnenie) elektrického spotrebiča so zemou nezávisle na uzemnení akéhokoľvek bodu siete

LZE – Lokálny zdroj elektriny

Meracie miesto – Miesto merania odberu, dodávky resp. odberu aj dodávky elektriny zariadenia pripojeného do distribučnej sústavy.

Miestna Distribučná sústava (MDS) - je distribučná sústava, do ktorej je pripojených najviac 100 000 odberných miest

MRK – Maximálna rezervovaná kapacita - je hodnota činného výkonu, ktorý je technicky možné odoberať z distribučnej sústavy. Na napäťovej úrovni VN je to hodnota ¼ hodinového výkonu dohodnutá v zmluve o pripojení do sústavy a určená v pripojovacích podmienkach. Na napäťovej úrovni NN sa hodnota maximálnej rezervovanej kapacity rovná hodnote rezervovanej kapacity, ktorá je určená menovitou hodnotou hlavného ističa v ampéroch alebo hodnota ¼ hodinového výkonu.

MTN – merací transformátor napätia

MTP – merací transformátor prúdu

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

NN – napäťová úroveň nízkeho napätia (do 1000V).

Nové meracie miesto – Meracie miesto, ktoré vzniká v procese nových zmluvných podmienok

pripojenia k distribučnej sieti.

NZE – náhradný zdroj elektriny

Odberné miesto je miesto odberu elektriny odberateľa elektriny vybavené určeným meradlom.

Odovzdávacie miesto je miesto odovzdania elektriny vybavené určeným meradlom.

Používateľ - osoba, ktorá elektrinu dodáva alebo elektrinu odoberá prostredníctvom DS/MDS alebo má s PDS/PMDS zmluvný vzťah, bez ohľadu na smer fyzického toku elektriny

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy (PDS) - Právnická osoba, ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

Prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy (PMDS) - je subjekt podnikajúci v energetike, ktorý vykonáva činnosť MDS na základe povolenia na podnikanie v energetike – KMF SLOVAKIA, s.r.o.

Prevádzkovateľ Úložiska - osoba, ktorá uskladňuje elektrinu v zariadení na uskladňovanie elektriny.

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu obsahujú rôzne prevádzkové údaje, ktoré môžu ovplyvňovať Používateľa a vyžadujú jeho súčinnosť. Napr. ustanovenia o odhadoch predkladaného dopytu, plánovanie odstávok zdrojov, hlásenie prevádzkových zmien a udalostí, zaistenie bezpečnosti práce, bezpečnosti prevádzky a postupoch pri mimoriadnych udalostiach.

Prevádzkový poriadok DS (PPDS) – Stanovuje základné pravidlá pre zmluvné vzťahy účastníkov trhu s elektrinou pripojených na distribučnú sústavu prevádzkovateľa a to najmä pravidlá obchodné, prevádzkové, plánovacie a informačné. Spracovaný a schválený poriadok je prostriedkom k zabezpečeniu nediskriminačných, transparentných a štandardných vzťahov medzi prevádzkovateľom a všetkými ostatnými účastníkmi trhu pripojenými na jeho distribučnú sústavu.

Rekonštruované meracie miesto – meracie miesto, na ktorom je v dôsledku zmenených požiadaviek na veľkosť a spôsob vyhodnocovania odberu resp. dodávky elektriny vyvolaných odberateľom nutné vykonať podstatné konštrukčné zmeny v meraní, alebo zmeny v umiestnení merania. Za rekonštruované meracie miesto sa nepovažuje meracie miesto, na ktorom dochádza len k výmene elektromera napr. v súvislosti so zmenou sadzby.

SED – Slovenský energetický dispečing

Správca merania – PDS poverený a odborne spôsobilý subjekt resp. pracovník, ktorý v intenciách týchto podmienok a na určenej kompetenčnej úrovni vykonáva servis t.j. prípravu, montáž, kontrolu, výmenu, demontáž a odpočet merania elektriny.

Technické podmienky distribučnej sústavy (TP) – Predstavujú súbor technických požiadaviek a postupov uplatňovaných pri prevádzke a rozvoji distribučnej sústavy. Ich obsahová štruktúra a rozsah je usmernená vyhláškou Ministerstva hospodárstva SR č. 271/2012 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel

prevádzkovania sústavy a siete

UCTE – Union for the Coordination of the Transmission of Electricity

Univerzálna služba je poskytovaná dodávateľom elektrickej energie koncovému odberateľovi elektrickej energie. V prípade poskytovania uvedenej služby sú platby súvisiace s prenosom elektriny, distribúciou elektriny, za poskytovanie systémových služieb a nákladov systému uhrádzané príslušnému prevádzkovateľovi sústavy prostredníctvom dodávateľa elektrickej energie.

ÚNMS - Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo

ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví.

VN – napäťová úroveň vysokého napätia (nad 1000V)

Zariadenie na uskladňovanie elektriny - zariadenie, v ktorom prebieha uskladňovanie elektriny (ďalej len „Úložisko“).

ZSD - Západoslovenská distribučná a.s.

Obsah

Anotácia 2
Základné pojmy 3
1. Technické podmienky prístupu a pripojenia do MDS 7
1.1 Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia 7
1.2 Kompenzácia vplyvu odberateľa na kvalitu napätia 8
1.3 Miesto pripojenia, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla 8
2. Technické podmienky na prevádzku miestnej distribučnej sústavy 10
1.4 Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách 10
1.5 Zabezpečenie parametrov kvality dodávky 17
1.6 Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta 17
1.7 Výmena informácií o prevádzke 17
1.8 Podmienky riadenia dispečingu prevádzkovateľa distribučnej sústavy 19
3. Technické podmienky pre meranie v miestnej distribučnej sústave 19
3.1 Dispečerské riadenie 19
3.2 Podmienky na zriadenie obchodného merania 19
3.3 Technické podmienky pre poskytovanie univerzálnej služby 19
4. Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny 19
4.1 Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska 20
4.2 Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení miestnej distribučnej sústavy 20
4.3 Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy a spôsob odstraňovania ich následkov 21
4.4 Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektrickej energie 21
5. Technické podmienky pre odpojenie z miestnej distribučnej sústavy 21
5.1 Dôvody pre odpojenie zo sústavy z technického hľadiska 21
5.2 Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov 21
5.3 Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy 21
6. Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy 22
6.1 Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy 22
6.2 Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy 22
6.3 Bezpečnosť pri výstavbe 22
6.4 Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách a podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze 22
6.5 Skúšky distribučnej sústavy 23
6.6 Rozvoj distribučnej sústavy 24
6.7 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkovanie Zdrojov 24
Zoznam príloh 44

1. Technické podmienky prístupu a pripojenia do MDS

1.1 Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia

Návrh pripojenia medzi MDS a odberateľom má byť v súlade so zásadami stanovenými v PPDS, ako aj so všetkými úpravami, ktoré PMDS odsúhlasí.

Spôsob štandardného pripojenia odberného miesta je daný menovitým napätím časti MDS, do ktorej je odberné miesto pripojené. Pripojenie k MDS musí byť vykonané takým spôsobom, aby PMDS mal možnosť Používateľa odpojiť.

Následne sú popísané štandardy úprav v MDS vyvolané požiadavkami na vytvorenie nového odberného miesta alebo zvýšenie MRK. Na týchto úpravách sa žiadateľ podieľa pripojovacím poplatkom (neplatí v prípade pripojenia lokálneho zdroja) vo výške stanovenej platným výnosom ÚRSO.

Na tieto úpravy môže v niektorých prípadoch nadväzovať elektrická prípojka, ktorá musí zodpovedať STN 33 3320 a ktorú v zmysle Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov hradí ten, v ktorého prospech bola zriadená a vlastní ten, kto uhradil náklady na zriadenie.

Vlastník elektrickej prípojky je povinný zabezpečiť prevádzku, údržbu a opravy tak, aby elektrická prípojka neohrozila život, zdravie a majetok osôb alebo nespôsobila poruchy v distribučnej sústave.

V zmysle Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene niektorých zákonov môže vlastník prípojky o túto činnosť požiadať PMDS, ktorý je povinný so žiadateľom uzavrieť zmluvu.

V prípade, že zariadenie žiadateľa je už pripojené, žiadateľ má zaistenú distribúciu elektriny v požadovanej výške a žiada o pripojenie na inú napäťovú úroveň, ktorá nie je vynútená zmenou technických podmienok pripojenia, jedná sa o nadštandardné pripojenie.

PMDS má právo rozhodnúť o mieste a spôsobe pripojenia žiadateľa.

Pripojenia do sústavy nn:

Pri káblových vedeniach sa pripojenia realizujú výlučne zaslučkovaním, prípadne vyvedením káblovej prípojky z rozvodnej skrine rozvádzača. Spôsob pripojenia stanovuje PMDS na základe technických skutočností v mieste pripojenia.

1.2 Kompenzácia vplyvu odberateľa na kvalitu napätia

Vzhľadom na to, že v elektrickej sieti distribučnej sústavy sú všetky prvky a zariadenia navzájom galvanicky prepojené, všetky musia byť kvôli správnej funkcii navzájom elektromagneticky kompatibilné, a to v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2014/30/EÚ, resp. Nariadenia vlády SR č. 127/2017 Z z. o elektromagnetickej kompatibilite v znení neskorších predpisov. Zariadenie alebo prístroj nesmie generovať elektromagnetické rušenie, ktoré by bránilo obvyklému používaniu iných zariadení a musí byť taktiež dostatočne odolné voči rušeniu, ktoré je možné v sieti očakávať. Ak PMDS zistí prekročenie povolených medzí spätných vplyvov, Používateľ je povinný realizovať potrebné opatrenia pre nápravu. Inak má PMDS právo takémuto Používateľovi obmedziť alebo prerušiť distribúciu.

Zariadenia pripájané na VN a NN sieť musia disponovať takým stupňom imunity (odolnosti) voči poklesom a prerušeniam napájacieho napätia definovaným v STN EN 50160, aby tieto zariadenia nevykazovali zlyhanie funkcie, prípadne nespôsobovali iné následné škody pri očakávanej frekvencii výskytu poklesov a prerušení stanovených v STN EN 50160. PMDS nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté z titulu poklesov a prerušení napájacieho napätia pri dodržaní ustanovení STN EN 50160.

Odberateľ musí prevádzkovať technológiu a ostatné odberné zariadenia takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia ku MDS nenastali negatívne vplyvy predmetných zariadení na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode prekračovala limity dané v STN EN 50160. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí odberateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiaducich vplyvov. MDS a všetky prípojky Používateľov k tejto sústave musia byť projektované tak, aby všetky požadované kvalitatívne charakteristiky napätia v spoločných prípojných bodoch odberateľov na všetkých napäťových úrovniach boli v súlade s STN EN 50160.

Zhoršenie kvality napätia v MDS spôsobené vplyvom niektorých zariadení odberateľov resp. regionálnych výrobcov elektriny, ktoré sa prejavuje najmä napäťovou asymetriou, kolísaním napätia, krátkodobými poklesmi napätia, rýchlymi zmenami napätia a harmonickým skreslením priebehu napätia, môže nepriaznivo ovplyvniť prevádzku MDS alebo pripojených zariadení. Kvalita elektriny musí preto spĺňať požiadavky uvedené v STN EN 50160.

Pri poruchových stavoch a manipuláciách v MDS a zariadení k nim pripojených môže dôjsť k prechodným odchýlkam kvalitatívnych parametrov napätia od hodnôt definovaných v tomto predpise. Na tieto poruchové stavy sa uvedené hodnoty nevzťahujú.

Používateľ, ktorému bol preukázaný negatívny vplyv jeho zariadení na kvalitu napätia v MDS v takej miere, že sú prekračované limity stanovené v STN EN 50 160, je povinný neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS urobiť nápravu alebo odpojiť od MDS zariadenie, ktoré tieto vplyvy spôsobuje. Ak nebude v dohodnutom čase urobená náprava a nepriaznivý stav trvá i naďalej, bude takýto Používateľ odpojený, alebo sa mu v súlade so Zmluvou o pripojení preruší dodávka elektriny z MDS.

1.3 Miesto pripojenia, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla

Rozhraním medzi MDS a zariadením odberateľa je miesto pripojenia, ktoré sa určuje v zmluve o pripojení. Miesto pripojenia bude určené PMDS na základe požiadavky zákazníka a vypracovanej technickej analýzy/obhliadky optimálneho bodu pripojenia.

Odberným elektrickým zariadením je zariadenie, ktoré slúži na odber elektriny a ktoré je možné

pripojiť na MDS alebo na elektrickú prípojku. Odberné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za jeho údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá odberateľ elektriny. Odberateľ elektriny je povinný udržiavať odberné elektrické zariadenie v technicky zodpovedajúcom stave a poskytovať na požiadanie PMDS technické údaje a správy z odbornej prehliadky a z odbornej skúšky v rozsahu, aký stanoví PMDS pre spoľahlivé a bezpečné fungovanie pripojeného zariadenia odberateľa.

Za odberné miesto sa považuje elektrické zariadenie, ktoré tvorí samostatne priestorovo alebo územne uzatvorený a trvalo elektricky prepojený celok, v ktorom je tok elektrickej energie meraný jedným alebo viacerými určenými meradlami.

Odberateľ je povinný pred pripojením k MDS v zmysle Pravidiel pre prevádzkovanie a montáž merania elektrickej energie zverejnených na webovej stránke PMDS na vlastné náklady vybudovať meracie miesto, ktorého súčasťou sú všetky obvody, istiace prvky,
meracie transformátory a konštrukčné diely meracej súpravy okrem elektromera, ktorý dodá PMDS. Meracie miesto sa zvyčajne buduje na hranici vlastníctva medzi odberateľom a MDS za účelom merania tokov elektriny (dodávka alebo odber). Elektromer, ktorý plní úlohu určeného meradla pre zúčtovanie, bude dodaný PMDS a zostáva v jeho vlastníctve.

Pri budovaní merania sa odberateľ riadi podľa pokynov PMDS. Výkon a podporu obchodného merania má v kompetencii PMDS, ktorý je povinný zabezpečiť tie náležitosti merania, ktoré vyplývajú z platných zákonov.

Systém obchodného merania má svoj štandard podľa výšky napäťovej sústavy na ktorú sa odberateľ pripája a maximálnej rezervovanej kapacity.

O technickej realizácii merania, zbere, prenose a zázname údajov rozhodne PMDS.
Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, odberateľ dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s prevádzkovateľom obchodného merania umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov.

Odberateľ zabezpečí prevádzkovateľovi obchodného merania bezproblémový prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. PMDS je oprávnený kontrolovať zariadenia subjektu až po meracie zariadenie.

Na základe písomného požiadania a za vopred dohodnutých podmienok PMDS umožní odberateľovi a/alebo dodávateľovi monitorovať údaje z meracieho zariadenia.
Za odpočet obchodného merania je zodpovedný PMDS.

Odberateľ je povinný starať sa o meracie zariadenie tak, aby nedošlo k neoprávneným zásahom, porušeniu plomb, k poškodeniu inštalovaných zariadení alebo k ich odcudzeniu. Sleduje ich riadny chod a všetky zistené chyby v meraní ohlási telefonicky aj písomne bez zbytočného odkladu PMDS.
V zmysle platnej legislatívy sa obchodné meranie vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované v zmysle ustanovení zákona o metrológii, príslušných vyhlášok a platných STN a

lokálneho riadiaceho aktu Overovanie a kalibrácia meradiel podliehajúcich kontrole. Medzi učené meradlá patria elektromery, meracie transformátory prúdu (MTP) a meracie transformátory napätia (MTN).

2. Technické podmienky na prevádzku miestnej distribučnej sústavy

1.4 Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách

Meracia súprava v závislosti od druhu merania pozostáva predovšetkým z elektromera, MTP, MTN, hlavného ističa, ovládacieho zariadenia, skúšobnej svorkovnice, spojovacích vodičov, nulovacieho mostíka a istiaceho zariadenia zapojeného do napäťového obvodu.

Druhy merania

Základné druhy merania podľa použitia meracích transformátorov (MT) dokumentuje Tabuľka č. 1.

Tabuľka č. 1. Základné druhy merania podľa použitia meracích transformátorov (MT).

Druh merania / Napäťová úroveň merania	Použité MT
Priame meranie / NN	bez MT
Polopriame (sekundárne) meranie / NN	s použitím MTP
Nepriame (primárne) meranie / VN	s použitím MTP A MTN

Priame a polopriame meranie je určené pre napäťovú úroveň NN. Pri jednofázovom odbere sa zriaďuje priame meranie. Pri trojfázovom odbere na NN sa použije priame meranie do 80 A vrátane a polopriame meranie nad 80 A. Na napäťovej úrovni VN sa používa nepriame meranie bez ohľadu na hodnotu MRK. Technické hranice použitia uvádza Tabuľka č. 2.

Tabuľka č. 2. Základné hranice použitia pre jednotlivé druhy merania.

MRK / napäťová úroveň	Druh merania
1-fázové NN do 25 A vrátane	Priame meranie / NN
3-fázové NN do 80 A vrátane	Priame meranie / NN
3-fázové NN nad 80 A	Polopriame meranie / NN
VN bez výkonovej hranice	Nepriame meranie / VN

Konkrétny druh merania, prevody meracích transformátorov, spôsob komunikácie a umiestnenie meracej súpravy určí PMDS v podmienkach pripojenia alebo v schválenej projektovej dokumentácii.

Nie je prípustné zriaďovať meranie v sérii na riešenie tzv. tranzitných odberov.

Elektromery

Elektromery sú majetkom PMDS a v zmysle zákona č. 142/2000 Z.z. sú určené meradlá. Za ich overenie v zmysle platnej legislatívy je zodpovedný PMDS. Doba platnosti overenia pre jednotlivé skupiny alebo typy elektromerov sa určuje v certifikáte o schválení typu alebo Vyhláškou ÚNMS.

Elektromery podľa počtu fáz rozlišujeme na jednofázové a trojfázové, pričom trojfázové môžu byť rôzneho prevedenia v súlade použitým druhom merania v zmysle Tabuľky č.2. Pre inštaláciu sa použije elektromer s počtom fáz v súlade so zmluvou o pripojení.

Elektromery pre Inteligentné meracie systémy vo vzťahu k MRK rozdeľujeme do troch úrovní funkcionalít v súlade s platnou vyhláškou MH SR č. 358/2013 Z.z. ktorou sa ustanovuje postup a podmienky v oblasti zavádzania a prevádzky inteligentných meracích systémov v elektroenergetike. Požiadavky na technické parametre a vybavenie elektromerov vyplývajú z požiadaviek na fakturačné podklady, podmienok integrácie do systémov miestnej a diaľkovej komunikácie a systémov na zabezpečenie komunikácie a ochrany dát. Tabuľka č.3 obsahuje požiadavky na zapojenie a presnosť elektromerov vo vzťahu k napäťovej úrovni merania.

Typ merania A je priebehové meranie s 15-minútovým profilom a diaľkovým odpočtom; typ B je priebehové meranie s 15-minútovým profilom bez diaľkového odpočtu; typ C je meranie bez priebehového profilu. Typ A sa použije najmä na hraniciach sústav, na meracích miestach VN a VVN a v ďalších prípadoch určených právnymi predpismi. Typ B sa použije len pri požiadavke priebehového merania, ak diaľkový odpočet typu A nie je technicky možný. Typ C sa použije na ostatných miestach bez povinnosti priebehového merania.

Štandard merania – nepriame a polopriame meranie

Napäťová úroveň MM	Maximálna rezervovaná kapacita	Trieda presnosti mer. transformátora	Trieda presnosti elektromera	Merané hodnoty	Spôsob záznamu
VVN	nad 15 MW	0,2S	0,2	profily v 4Q	15-min. profily + registre
VVN	pod 15 MW	0,2S	0,5; C	profily v 4Q	15-min. profily + registre
VN	—	0,5S	0,5; C	profily v 4Q	15-min. profily + registre
NN	nad 80 A	0,5S	1; B	profily v 4Q	15-min. profily + registre

Štandard merania – priame meranie NN

Kategória	Maximálna rezervovaná kapacita	Ročná spotreba OM	Trieda presnosti elektromera	Druh elektromera	Merané hodnoty	Spôsob záznamu
1	nad 45 A vrátane	nad 15 MWh vrátane	2; A	pokročilá	profily v 4Q	15-min. profily + registre
2	nad 45 A vrátane	nad 4 MWh do 15 MWh	2; A	pokročilá	profily v 4Q	15-min. profily + registre
3	pod 45 A	nad 4 MWh vrátane	2; A	základná	profily v 2Q	15-min. profily + registre
4	OM s výrobným zariadením na výrobu EE alebo s nabíjacou stanicou	—	2; A	špeciálna	profily v 2Q	15-min. profily + registre
—	pod 45 A[1]	pod 4 MWh	2; A	—	1Q	registre

[1] Zahŕňa aj odberné miesta od 45 A do 80 A vrátane, mimo kategorizácie podľa vyhlášky č. 358/2013 Z. z.

MM – meracie miesto; OM – odberné miesto; EE – elektrická energia; 4Q – štvorkvadrantové meranie činnej a jalovej energie; 2Q – dvojkvadrantové meranie činnej energie; 1Q – jednokvadrantové meranie činnej energie.

Poznámka: písmená A, B a C uvedené za číselnou triedou presnosti v tabuľkách označujú triedu presnosti elektromera podľa MID. Nejde o typy merania A, B a C podľa pravidiel trhu.

Tabuľka č. 3. Požiadavky na zapojenie a presnosť elektromerov vo vzťahu k napäťovej úrovni.

Napäťová úroveň merania	Počet meracích systémov	Počet vodičov zapojenia	TP elektromera činného / jalového
NN	3 (1*)	4 (2*)	2; A / 2 (priame) 1; B / 2 (polopriame)
VN	3	4	0,5; C / 2

Meracie transformátory (MT)

MT používané pri meraniach súvisiacich s platbami sú určenými meradlami. Pred prvou inštaláciou musia mať platné overenie v súlade s EU STN. MT musia byť inštalované v každej fáze. Overenie MT musí byť trvale preukázateľné (značka, protokol). Minimálnu presnosť MTP a MTN podľa napäťovej úrovne ich inštalácie určuje Tabuľka č.4. V zátvorke je uvedená požadovaná trieda presnosti pre prípady sezónnych odberov, odberov s veľkým rozptylom odoberaných výkonov a meraní odberov v kombinácii s inštalovaným zdrojom na výrobu elektriny. Tu sa požiadavka na triedu presnosti MT zvyšuje o jeden stupeň.

Tabuľka č. 4. Minimálnu presnosť MTP a MTN podľa napäťovej úrovne ich inštalácie.

Napäťová úroveň merania	MTP	MTN
NN	0,5S (0,2S)	-
VN	0,5S (0,2S)	0,5 (0,2)

MT napätia musia mať sekundárne napätie 100/√3V a MT prúdu NN a VN s prevodom x/5A, kde primárna hodnota prúdu „x“ môže nadobúdať hodnoty podľa Tabuľky č.5.

Tabuľka č. 5. Primárna hodnota prúdu „x“ meracích transformátorov prúdu NN a VN.

Prevod MTP (A/A)	P (kW) 400V	Prevod MTP (A/A)	P (kW) 6kV
-	-	5/5*	-
50/5*	0 – 35	10/5	70-105
100/5	25 – 70	15/5	85 – 155
150/5	55 – 105	20/5	125-210
200/5	85-140	25/5	165-260

Prevod MTP (A/A)	P (kW) 400V	Prevod MTP (A/A)	P (kW) 6kV
300/5	110-210	30/5	210-310
400/5	165-275	40/5	250-415
500/5	220-345	50/5	335-520
600/5	275-415	60/5	415-625
750/5	330-520	75/5	500-780
800/5	415-555	100/5	625-1040
1000/5	445-690	150/5	830-1560

MT musia byť vybavené plombovateľnými krytmi svoriek sekundárnych vývodov. Údaje o prevode MT musia byť trvale a nezameniteľne umiestnené na telese MT. Zapojenie MT do okruhov prívodu elektriny a privedenie prívodov od MT ku skúšobnej svorkovnici realizuje odberateľ na vlastné náklady. Kontrolu správnosti zapojenia MT na primárnej i sekundárnej strane a zaplombovanie všetkých krytov vykonáva PMDS.

Meracie transformátory napätia (MTN)

MTN pripojené na VN musia mať pri základnej skladbe meracej súpravy a dĺžke prívodu od MTN k elektromeru do 30 m menovitý výkon 10VA. Pripojenie MTN na prípojnice VN musí byť istené. Ak je pred MTN umiestnený odpojovač musí byť prispôsobený na zaplombovanie v zapnutej polohe. Na zaplombovanie musí byť prispôsobený aj priestor v ktorom sú MTN inštalované. Zaplombovanie vykoná PMDS. Ak z nevyhnutných prevádzkových dôvodov odberateľ plánuje porušiť tieto plomby, je povinný toto porušenie vopred oznámiť PMDS. Pripojenie zariadenia odberateľa na sekundárne svorky MTN je možné až po zhodnotení výkonových možností MTN a to cez istič s plombovateľným krytom.

Meracie transformátory prúdu (MTP)

MTP musia mať pri dĺžke prívodu od MTP k elektromeru do 30 m menovitý výkon 10VA. Použitie MTP nižšieho a vyššieho výkonu vyplývajúce najmä zo vzdialenosti elektromerov a MT je podmienené súhlasom PMDS. Nadprúdové číslo MTP nesmie byť väčšie ako 5. Pri viacjadrových MTP sa pre zapojenie do okruhov obchodného merania používa zásadne najpresnejšie z nich. Ak niektoré z ďalších jadier nie je využité musí byť skratované a uzemnené. Prevody MTP sa určujú vo vzťahu k hodnote MRK odberu resp. dodávky daného meracieho miesta podľa Tabuľky č.5. Iné prevody je možné použiť len po dohode s PMDS. Primárny prúd MTP musí zodpovedať prúdovej hodnote MRK. Ak k prúdovej hodnote MRK neexistuje vhodná rada primárneho prúdu MTP použije sa najbližšia nižšia. Pripojenie iného zariadenia do sekundárnych obvodov MTP určených pre

obchodné meranie je zakázané. Istenie v sekundárnych obvodoch MTP je zakázané. Nie je prípustné používanie MTP/VN s prepínateľnými prevodmi.

Prívody od MT

Každé polopriame a nepriame meranie musí byť zapojené cez tzv. skúšobnú svorkovnicu, ktorá musí umožniť bezpečné odpojenie napäťových prívodov k elektromeru a skratovanie sekundárnych okruhov MTP pred elektromerom. Konštrukčné prevedenie skúšobnej svorkovnice nesmie umožniť ani krátkodobé otvorenie (prerušenie) prúdových okruhov. Istenie v napäťových prívodoch polopriamych a nepriamych meraní musí byť realizované 3 – fázovým poistkovým odpínačom s prúdovou hodnotou istiacich vložiek max 2A. Preferované je riešenie v kombinácii so skúšobnou svorkovnicou pod jedným plombovateľným krytom. Zaplombovaný kryt odpojovača nesmie umožniť prerušenie napäťového prívodu. Prívody od MT ku skúšobnej svorkovnici musia byť realizované izolovanými medenými vodičmi bez prerušenia. V prúdových okruhoch sa požaduje prívod od uzemnených svoriek MTP k skúšobnej svorkovnici jediným vodičom. Všeobecne je nutné dimenzovať prierezy sekundárnych prívodov od MTP tak, aby súčet spotreby prístrojov a strát v sekundárnych prívodoch MTP neprekročil menovitý výkon MTP. 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. V praxi je pri malých vzdialenostiach t.j. do 30 m dĺžky prívodu od MT k elektromeru nutné použiť:

- pre napäťové obvody CY vodiče s minimálnym prierezom 2,5 mm2 (platí aj pre polopriame meranie),
- pre prúdové obvody CY vodiče s minimálnym prierezom 2,5 mm2,
- vodič pre pracovné uzemnenie s minimálnym prierezom 2,5 mm2.

Pri väčších vzdialenostiach, alebo neštandardnej skladbe pripojených prístrojov je nutné stanoviť prierez prívodných vodičov a výkon MT individuálne výpočtom. Výpočet musí byť súčasťou projektovej dokumentácie.

Komunikačné jednotky (KJ)

Komunikačné jednotky zabezpečujú v inteligentných meracích systémoch komunikáciu elektromera s nadradeným prvkom systému (dátový koncentrátor, centrála). Komunikačné jednotky môžu mať podobu externého zariadenia, alebo sú modulárnou súčasťou elektromera. Sú majetkom PMDS ktorý zabezpečuje aj ich inštaláciu. Akékoľvek pripájanie externých zariadení nie je možné.

Hlavný istič (HI)

Hlavný istič t.j. istič pred elektromerom, má u priamych meraní funkciu bezpečnostnú aj funkciu ohraničenia veľkosti odberu (MRK). HI musí mať rovnaký počet pólov ako má elektromer počet fáz. Kryt HI musí byť plombovateľný a v prevádzke. Prúdová hodnota HI musí

byť na ističi jasne a nezameniteľne vyznačená. Odporúča sa používať ističe, u ktorých je prúdová hodnota indikovaná aj farbou prepínacej páčky. Ističe s nastaviteľnou nadprúdovou spúšťou použité vo funkcii HI musia mať jasne a jednoznačne definovanú hodnotu nastaveného prúdu. Konštrukčné riešenie musí umožniť zabezpečenie nastaveného prúdu plombou. Náhrada ističa vo funkcii HI iným prvkom (napr. vypínač) je zakázaná. HI do 100A prúdovej hodnoty musí mať vypínaciu charakteristiku typu B. Charakteristika iného typu musí byť pre dané pripojenie k MDS odsúhlasená PMDS. Maximálna prúdová hodnota HI nesmie prekročiť MRK.

Elektromerový rozvádzač (ER)

Elektromerový rozvádzač musí umožniť jednoduchú montáž meracej súpravy takej skladby akú si dané pripojenie 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. Vnútorný priestor ER musí umožniť, umiestnenie všetkých základných prvkov merania pre meranie priame (HI, elektromer, nulová svorkovnica, výstupné svorky), pre meranie polopriame a nepriame (skúšobná svorkovnica, poistkový odpínač, elektromer,) a poskytnúť dostatočný priestor pre manipuláciu s nimi. V prípade IMS je potrebné pri rozmeroch ER zahrnúť aj komunikačnú jednotku, dátový koncentrátor, zdroj. Minimálne rozmery pre inštaláciu prvkov merania určuje Tabuľka č.6.

Tabuľka č. 6. Minimálne rozmery pre inštaláciu prvkov merania.

Zariadenie	Výška	Šírka	hĺbka
Elektromer jednofázový	280	180	160
Elektromer trojfázový	380	220	160
Dátový koncentrátor	380	220	100
Komunikačná jednotka	250	180	160
Oddeľovací modul	250	180	100

Vnútorný priestor ER pri rekonštrukciách merania musí byť dimenzovaný na inštaláciu existujúcej meracej techniky, pri projektovaní nových ER je potrebné brať do úvahy známe požiadavky odberateľa napr. na poskytovanie dát z elektromera (oddeľovací modul). V špeciálnych prípadoch v ER pri základných prvkoch merania môže byť umiestnený aj dátový koncentrátor pri použití PLC komunikačnej technológie. V prípade nových inštalácií vnútorná inštalácia ER musí byť vykonaná medenými izolovanými vodičmi (CY). V prípade použitia lankových vodičov (CYA) musí byť vhodne ošetrené ich ukončenie a vyriešená stabilizácia ich polohy pred montážou resp. po demontáži elektromera. V prípade starších inštalácií sa prierezy a typy vodičov budú posudzovať v technickej analýze pred pripojením. Maximálny prierez vodičov v ER pre zapojenie elektromera s priamym meraním je 10 mm2 pri hodnote HI do 60A a 16 mm2 pri hodnote HI do 100A. V prípade polopriameho a nepriameho merania musí byť ER vybavený skúšobnou svorkovnicou a 3-pólovým poistkovým odpínačom v zmysle platných EN STN. Konštrukcia ER musí umožniť bezpečnú prevádzku a obsluhu merania. Konštrukčný materiál ER musí vykazovať dlhodobú stabilitu

vlastností. Vlastnosti ER musia byť preukázané „Prehlásením výrobcu o zhode“ v zmysle EN STN. Do ER môže byť umiestnené iba príslušenstvo slúžiace výhradne pre účely merania, diaľkovej komunikácie a riadenia blokovania odberu elektriny. Zámky dverí ER musia byť s uzáverom na tŕňový kľúč 6 x 6 mm resp. iným v energetike hromadne používaným mechanickým uzáverom. Meracie zariadenie umiestnené na paneli alebo rošte musí byť po otvorení dverí ER voľne prístupné.

V ER musia byť pre zaplombovanie upravené:

- istič pred elektromerom (HI) a to jeho kryt aj ovládacia páčka vo vypnutej polohe,
- ochranná (nulová) svorkovnica,
- skúšobná svorkovnica,
- kryty neizolovaných nemeraných častí,
- poistkový odpínač (ak nie je súčasťou skúšobnej svorkovnice) v zapnutej polohe.

Poloha skúšobnej svorkovnice musí umožňovať jej správnu funkciu. Na strane z ktorej sa vykonáva obsluha elektromera a v jeho blízkosti musí byť umiestnený aj poistkový odpínač.

Umiestnenie merania

Požiadavky na dispozičné riešenie merania pre konkrétne druhy pripojených objektov sú nasledovné:

- v budovách s viacerými bytmi sa umiestňujú ER na miestach prístupných z vonkajšej alebo vnútornej verejnej komunikácie, v spoločných priestoroch nie v bytoch. Preferuje sa sústredenie elektromerov do skupinových ER (na jedno miesto),
- pri garážach a podobných objektoch sa umiestňujú ER na vonkajšej strane objektu. V prípadoch, keď objekty sú resp. budú oplotené musí byť ER umiestnený do piliera v oplotení alebo pred oplotenie,
- v radových garážach a objektoch podobného charakteru je požadované umiestnenie všetkých elektromerov do jedného ER,
- umiestnenie ER u odberov organizácií sa stanovuje individuálne, ale zásada prístupnosti merania na verejne pristupnom mieste musí byť zachovaná.
- v prípade rekonštrukcie, modernizácie a vytvorenia nového odberného miesta je povinnosť vybudovanie odberného miesta na verejne prístupnom mieste

Zásadou pri umiestňovaní merania je minimalizovanie vedenia nemeraných častí prívodu elektriny v budovách resp. objektoch.

Zásady zapojenia merania

Hlavnou zásadou je dodržať zapojene podľa priložených základných schém, ktoré tvoria prílohu (Schémy č.1 až 4) tohto dokumentu. Trojfázové elektromery musia byť zapájané so správnym sledom fáz.

Napájanie pomocných obvodov

Napájanie pomocných obvodov (komunikačná jednotka, oddeľovací modul,...) meracej súpravy u nepriamych meraní sa vykonáva štandardne z MTN. Pri vyššom počte meracích miest je nutné zabezpečiť napájanie pomocných obvodov zo samostatného TR 230/100V, 50Hz pripojeného na zdroj vlastnej spotreby. TR musí mať na 100V strane istič a relé pre signalizáciu straty napätia

vyvedenú do poruchového systému elektrickej stanice.

1.5 Zabezpečenie parametrov kvality dodávky

Kvalitatívne parametre elektrickej energie sú definované ako súhrn vybraných charakteristík napätia v danom bode DS za normálnych prevádzkových podmienok porovnávaných s medznými, prípadne s informatívnymi hodnotami referenčných technických parametrov v súlade so štandardom UCTE a STN EN 50160. Uvedené charakteristiky sa nevzťahujú na:

- prevádzkové situácie pri odstraňovaní porúch,
- dočasné prevádzkové zapojenia v MDS v priebehu plánovaných prác (údržba, výstavba a pod.),
- stavy núdze, mimoriadne situácie, vyššia moc.

1.6 Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta

PMDS je oprávnený sledovať vplyv Používateľa na MDS. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu prenášaného odberným miestom a ovplyvňovania kvality elektrickej energie v distribučnej sústave.

V prípade, keď Používateľ dodáva alebo odoberá z MDS činný alebo jalový výkon, ktorý prekračuje dohodnuté hodnoty pre odberné miesto, bude PMDS o tom Používateľa informovať a podľa potreby doloží i výsledky takéhoto sledovania.

Používateľ môže požadovať technické informácie o použitej metóde sledovania. V prípadoch, keď Používateľ prekračuje dohodnuté hodnoty, je povinný neodkladne obmedziť odber alebo dodávku (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt.

I v prípadoch, keď Používateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu maximálnej rezervovanej kapacity (požadovaného príkonu) podľa platnej zmluvy, ak nepožiadal PDS o zmenu tejto zmluvy, a táto zmena nebola technicky zabezpečená.

V prípade nedodržania zmluvne dohodnutých technických parametrov, toto konanie bude považované za porušenie zmluvných podmienok a odberné alebo odovzdávajúce miesto môže byť odpojené.

1.7 Výmena informácií o prevádzke

Výmenu informácií o prevádzke je potrebné zabezpečiť tak, aby mohli byť zaznamenané dôsledky úkonu alebo udalosti a aby mohli byť brané do úvahy a vyhodnocované možné riziká pri prevádzke so zameraním na zabezpečenie riadneho chodu MDS a sústavy Používateľa.

PMDS a každý Používateľ MDS menuje zodpovedných pracovníkov a dohodne komunikačné cesty tak, aby bola zabezpečená účinná výmena informácií. Komunikácia má byť, pokiaľ možno, priama

medzi Používateľom a prevádzkovateľom siete, ku ktorej je Používateľ pripojený.

V prípade úkonu Používateľa pripojeného k MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na MDS, musí tento odberateľ v súlade s PPDS informovať PMDS.

PMDS bude informovať Používateľa o takom úkone v MDS alebo i DS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na odberateľa pripojeného k MDS.

Informácie o úkonoch musia dostatočne podrobne opisovať úkon, i keď nemusia uvádzať príčinu, musia však príjemcovi umožniť zvážiť a vyhodnotiť dopady a riziká vyplývajúce z úkonu. Oznámenie musí obsahovať i meno pracovníka, ktorý informáciu podáva. Príjemca môže mať otázky súvisiace s objasnením obsahu oznámenia.

Informácie o pripravovaných úkonoch budú odovzdané v dostatočnom časovom predstihu tak, aby to umožnilo príjemcovi v rozumnej miere posúdiť a vyhodnotiť z toho vyplývajúce dopady a riziká.

O udalostiach v MDS, ktoré by mohli mať podľa mienky PMDS prevádzkový vplyv na sústavu Používateľa pripojeného k MDS, bude PMDS v súlade s PPDS informovať Používateľa. To však nebráni žiadnemu z Používateľov požiadať PMDS o poskytnutie informácií týkajúcich sa udalosti, ktoré sústavu Používateľa ovplyvnili.

Bez toho, že by sa tým obmedzila všeobecná požiadavka na informovanie vopred, sú ďalej uvedené príklady situácií vyžadujúce okamžité podávanie informácií v prípade, ak majú tieto vplyv na prevádzku:

- výskyt poruchy alebo chyby, či dočasného obmedzenia funkcie zariadenia vrátane ochrany,
- zvýšené nebezpečenstvo núdzového stavu alebo mimoriadnej situácie.

Používateľ môže informáciu obsiahnutú v oznámení PMDS podať ďalšiemu subjektu pripojenému do jeho sústavy alebo do sústavy iného PMDS, a to len v prípade, že to vyžadujú zmluvné podmienky pripojenia vo vzťahu k ekvivalentnej udalosti v jeho sústave (ako bola vyvolaná alebo zhoršená udalosťou v MDS). V iných prípadoch nesmie Používateľ podávať ďalej žiadne informácie obsiahnuté v oznámení od PMDS alebo oznámení iného Používateľa, ktorý ju získal od PMDS, a to nikomu, kto je pripojený k jeho sústave. Môže len uviesť, že v MDS alebo PS došlo k určitej udalosti (ak je to známe, a ak tým boli ovplyvnené dodávky energie) a oznámiť odhadovaný čas uvedenia sústavy do prevádzky.

V prípadoch, keď výrobca elektrickej energie oznámil PMDS udalosť súvisiacu so zdrojom, a ak potrebuje presnejšie vyhodnotiť dopad tejto udalosti na svoju sústavu, môže požiadať PMDS o poskytnutie podrobných informácií o parametroch poruchy v odbernom mieste medzi MDS a zdrojom v čase tejto udalosti. PMDS podá výrobcovi elektrickej energie túto informáciu čo možno najskôr za predpokladu, že ju má.

Informácie o udalostiach budú poskytnuté čo možno najskôr po ich výskyte alebo v čase, keď je táto udalosť známa alebo očakávaná tým, kto toto oznámenie podáva.

1.8 Podmienky riadenia dispečingu prevádzkovateľa distribučnej sústavy

Dispečing PMDS v spolupráci s Riadiacim centrom VVN Bratislava a SED musia v operatívnom riadení zabezpečovať všetky svoje funkcie a činnosti s maximálne dosiahnuteľnou spoľahlivosťou. Na zabezpečenie svojej funkčnosti a spoľahlivosti dispečing PMDS využíva informácie nadradenej DS a riadiaci a informačný systém MicroSCADA.

3. Technické podmienky pre meranie v miestnej distribučnej sústave

3.1 Dispečerské riadenie

Na spoľahlivé zabezpečenie dispečerského riadenia DS je nevyhnutné stanoviť technické podmienky pre dispečerské meranie a signalizáciu. Technické podmienky sú chápané ako minimum a musia byť prijaté a dodržiavané všetkými Používateľmi MDS.

3.2 Podmienky na zriadenie obchodného merania

Obchodné meranie sa vykonáva pre účel platby za dodanú, odobratú, prenesenú elektrinu, denné zúčtovanie a za zúčtovanie distribučných služieb. Podmienky na zriadenie obchodného merania sú upravené všeobecne záväznými právnymi predpismi a Prevádzkovým poriadkom.

Meracie prístroje miestneho a diaľkového merania sa pripájajú na samostatné vinutia prístrojových transformátorov prúdu (PTP) určených na meranie.

V obvode sekundárnej strany prístrojového transformátora napätia (PTN) treba kontrolovať prípustný úbytok napätia. Prevádzkové zaťaženie PTN musí byť v rozsahu záťaže, pre ktorý je výrobcom zaručená trieda presnosti.

Kvalita vstupných a výstupných signálov meracích prevodníkov a odovzdávania riadiacich veličín musí zodpovedať kvalite pre on-line regulačné obvody. Presnosť a časy cyklov môžu byť pri existujúcich zariadeniach dočasne horšie, ale pri nových zariadeniach alebo pri obnove starých zariadení sa požiadavky musia dodržať.

3.3 Technické podmienky pre poskytovanie univerzálnej služby

Technické podmienky, za ktorých bude poskytovaná meraná a ukončená univerzálna služba sú upravené v Prevádzkovom poriadku MDS.

4. Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny

4.1 Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska

PMDS môže obmedziť alebo prerušiť dodávku elektrickej energie bez nároku na náhradu škody z technického hľadiska najmä v nasledovných prípadoch:

- bezprostrednom ohrození života, zdravia alebo majetku osôb a pri likvidácii týchto stavov,
- stavoch núdze alebo pri predchádzaní stavu núdze,
- živelných pohromách,
- neoprávnenom odbere alebo dodávke elektriny,
- zabránení prístupu k meraciemu zariadeniu odberateľom elektriny alebo výrobcom elektriny,
- plánovaných prácach na zariadeniach sústavy alebo v ochrannom pásme,
- poruchách na zariadeniach sústavy a počas ich odstraňovania,
- dodávke elektrickej energie prostredníctvom zariadení, ktoré ohrozujú život, zdravie alebo majetok osôb,
- odbere elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie, v prípade že odberateľ neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PMDS nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov,
- dodávke elektrickej energie zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektrickej energie, v prípade že výrobca neuskutočnil v požadovanej lehote po upozornení PMDS nápravu pomocou dostupných technických prostriedkov.

4.2 Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení miestnej distribučnej sústavy

Plánovanie opráv a údržby (vrátane likvidácie dôsledkov porúch) je súhrn činností a technicko organizačných opatrení zameraných na spoľahlivý chod MDS. Za údržbu, opravy a likvidáciu poruchových stavov zodpovedá majiteľ príslušného zariadenia. Údržbové práce sa delia na údržbu plánovanú a neplánovanú (odstránenie poruchových stavov).

Účelom plánovania opráv a údržby je definovanie základných pravidiel a určenie postupov na zabezpečenie bezporuchovej prevádzky zariadení MDS a stanovenie právomoci a zodpovednosti útvarov údržby.

Na základe prehliadok a zistených porúch zariadení sa vyhotovuje ročný plán opráv a údržby, ktorý je prispôsobený ročnému plánu vypínania zariadení.

Neplánované práce sú povoľované PMDS len vo výnimočných prípadoch a to pri likvidácií porúch, pri ktorých hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života, zdravia, majetku alebo životného prostredia.

PMDS v súlade s plánom preventívnej údržby počas vykonávania prác, pri ktorých je nutné časti zariadení vypnúť, môže meniť spôsob prevádzky príslušnej časti zariadenia. Počas realizácie údržby možno v danej lokalite obmedziť distribúciu elektrickej energie v súlade so zákonom č. 251/2012 Z.

z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

4.3 Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy a spôsob odstraňovania ich následkov

Pri výskyte závažných porúch alebo havárií na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy PMDS a dotknuté subjekty postupujú v zmysle vypracovaných pracovných inštrukcií

4.4 Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektrickej energie

PMDS oznamuje začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektrickej energie vrátane doby jej trvania v súlade s platnými právnymi predpismi.

5. Technické podmienky pre odpojenie z miestnej distribučnej sústavy

5.1 Dôvody pre odpojenie zo sústavy z technického hľadiska

Používateľ, ktorému bolo zo strany PMDS preukázané dlhodobé prekračovanie stanovených technických parametrov prevádzky zariadení zapojených v MDS, je povinný urobiť nápravu, alebo odpojiť od MDS zariadenia, ktoré tieto problémy vyvolávajú, a to neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS.

Ak nebude v časovo dohodnutej dobe urobená náprava a nepriaznivý stav spätného ovplyvňovania sústavy z jeho strany trvá i naďalej, bude takýto Používateľ odpojený z MDS bez nároku na úhradu prípadnej škody.

5.2 Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov

V prípade zistenia porušovania bezpečnostných predpisov, Prevádzkového poriadku a Technických podmienok pripojenia je potrebné ihneď vykonať opatrenia zo strany PMDS a dotknutých subjektov vedúce ku urýchlenému zjednaniu nápravy. V prípade okamžitého neodstránenia nedostatkov alebo neprijatia adekvátnych opatrení ma PMDS právo odpojiť odberné alebo odovzdávacie miesto z MDS.

5.3 Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy

Spôsob odpájania jednotlivých subjektov z distribučnej sústavy určí PMDS pre každý prípad zvlášť, pričom prihliada na:

- napäťovú úroveň na ktorej je realizované odpojenie,
- možnosti danej časti sústavy,
- spôsob prevádzky pripojených zariadení,
- bezpečnosť a ochranu zdravia,
- zabráneniu vzniku prípadných škôd na majetku a okolitom prostredí.

6. Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy

6.1 Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy

Pravidlá bezpečnosti práce na zariadeniach MDS slúžia pre zabezpečenie bezpečnosti práce v sústave, ktoré bude PMDS aplikovať takým spôsobom, aby boli splnené požiadavky právnych predpisov o BOZP, Zákona o energetike a ďalších zákonných predpisov a podmienok v rámci povolenia ÚRSO pre rozvod elektrickej energie. Pravidlá zabezpečenia bezpečnosti práce je povinný dodržiavať PMDS a všetci používatelia MDS.

6.2 Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy

Bezpečnosť pri riadení distribučnej sústavy sa zabezpečuje v spolupráci s nadradenou distribučnou sústavou.

Tam, kde PMDS primerane špecifikujú potrebu, budú vybudované komunikačné systémy medzi PMDS a Používateľmi tak, aby bolo zabezpečené operatívne, spoľahlivé a bezpečné riadenie sústavy.

6.3 Bezpečnosť pri výstavbe

Všetky zmluvné strany sú povinné spraviť opatrenia vedúce k tomu, aby bol personál na stavbe vhodným spôsobom písomne oboznámený so špecifickými nebezpečenstvami stavby, a to už pred vstupom na stavenisko alebo zahájením prác. Zahrnú sa do nich trvalé i dočasné nebezpečenstvá stavby. Vždy sa postupuje v zmysle písomných pokynov, pracovných povolení a nariadení interného útvaru HSE.

Na stavbách s inštalovaným zariadením vo vlastníctve PMDS budú zástupcami príslušného útvaru HSE a PMDS vykonávané inšpekčné kontroly.

6.4 Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách a podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu sa týkajú opatrení na riadenie spotreby pri stavoch núdze, alebo pri činnostiach bezprostredne brániacich jej vzniku, ktoré zabezpečuje PMDS podľa Vyhlášky MH SR č. 416/2012 Z. z. , ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri uplatňovaní obmedzujúcich opatrení pri stave núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze v elektroenergetike a podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní krízovej situácie a jej úrovne, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení v plynárenstve pre jednotlivé kategórie odberateľov plynu, o opatreniach zameraných na odstránenie krízovej situácie a o spôsobe určenia obmedzujúcich opatrení v plynárenstve a opatrení zameraných na odstránenie krízovej situácie.

Vyššie uvedené riadenie spotreby zahŕňa všetky tieto spôsoby slúžiace na dosiahnutie novej rovnováhy medzi zdrojmi a spotrebou.

Cieľom je stanoviť postupy umožňujúce PMDS dosiahnuť zníženie spotreby za účelom zabránenia vzniku poruchy alebo preťaženia ktorejkoľvek časti elektrizačnej sústavy bez toho, aby došlo k neprípustnej diskriminácii jedného alebo skupiny odberateľov. PMDS sa pritom riadi Vyhláškou o stave núdze, prevádzkovým poriadkom PS a ďalšími predpismi.

6.5 Skúšky distribučnej sústavy

Táto časť technických podmienok stanovuje povinnosti a postupy pri organizovaní a vykonávaní takých skúšok MDS, ktoré majú, alebo by mali mať, významný dopad na MDS, alebo sústavy Používateľov. Sú to skúšky, pri ktorých dochádza k napodobeniu alebo riadenému vyvolaniu nepravidelných, neobvyklých, či extrémnych podmienok vo vlastnej MDS alebo len v niektorej jej časti.

Cieľom tejto časti je zabezpečiť, aby postupy používané pri organizovaní a vykonávaní skúšok MDS boli také, aby neohrozovali bezpečnosť pracovníkov alebo verejnosti a aby v čo najmenšej miere ohrozili dodávku elektrickej energie, zdroj alebo zariadenia a aby nemali negatívny vplyv na PMDS a Používateľov. PMDS stanovuje postupy, podľa ktorých sa skúšky v MDS pripravujú a hlásia.

Informácie o návrhu skúšok

Pokiaľ má PMDS úmysel vykonať skúšky svojej sústavy, ktoré budú, alebo by mohla mať, vplyv na cudzie siete, oznámi ju navrhovateľ PMDS Používateľom, ktorí by mohli byť skúškou postihnutí.

Návrh bude daný písomnou formou, emailom alebo prostredníctvom webovej stránky a bude obsahovať údaje o povahe a účele navrhovanej skúšky MDS, a tiež aj o výkone a umiestnení príslušného zdroja alebo zariadenia. Pokiaľ by príjemca návrhu považoval informácie za nedostatočné, vyžiada si od navrhovateľa dodatočné informácie tiež písomnou formou.

Program skúšky

Minimálne 15 dní pred dátumom skúšky predloží navrhovateľ dotknutým subjektom informácie o konečnom programe skúšky MDS. V programe bude uvedené poradie, predpokladaný čas vypínania, personál vykonávajúci skúšku vrátane osôb zodpovedných za bezpečnosť práce a ďalšie skutočnosti, ktoré považuje za potrebné.

Všetky problémy, spojené so skúškou MDS alebo jej súčastí, ktoré prípadne nastanú, alebo ktoré sa očakávajú v čase od vydania programu do jej konania, musia byť čo najskôr písomnou formou oznámené koordinátorovi skúšky. Ak sú v deň navrhovanej skúšky prevádzkové podmienky v MDS také, že si niektorá zo zúčastnených strán praje začiatok či pokračovanie skúšky odložiť alebo zrušiť, bude táto strana o svojom rozhodnutí a dôvodoch ihneď informovať koordinátora. Ten potom podľa

okolností skúšky zruší, alebo odloží a pokiaľ je to možné, dohodne so zúčastnenými stranami iný vhodný termín.

Záverečné hlásenie

Po ukončení skúšky MDS jej navrhovateľ zodpovedá za vypracovanie písomného protokolu (záverečného) o skúške, ktorý predloží všetkým zúčastneným stranám. Tento záverečný protokol musí obsahovať opis skúšaného stroja alebo zariadenia a opis vykonanej skúšky vrátane výsledkov, záverov a doporučení.

6.6 Rozvoj distribučnej sústavy

Smernica č. 2009/72/ES o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou stanovuje povinnosť umožniť prístup oprávneným Používateľom MDS po splnení technických podmienok. Pri používaní MDS je však naďalej PMDS zodpovedný za udržanie spoľahlivej a bezpečnej prevádzky zodpovedajúcej danému stavu techniky. Na zabezpečenie týchto úloh má PMDS okrem iného zabezpečiť plánovanie opráv a údržby zariadení, ich vykonávanie, vypracovanie plánu obrany proti šíreniu porúch a plánovať rozvoj MDS podľa prognóz zaťaženia a výroby.

Povinnosť zabezpečovania údržby majú aj všetci majitelia zariadení elektrických staníc, ktoré majú priamy vplyv na spoľahlivosť a bezpečnosť MDS. Používatelia siete majú taktiež povinnosť plánovania a nahlasovania požiadaviek na vypínanie zariadení PMDS a sú povinní poskytovať všetky potrebné údaje k plánovaniu rozvoja MDS.

Plánovanie rozvoja MDS je nepretržitou činnosťou, ktorej výsledkom je zabezpečenie jej spoľahlivého chodu. Výsledkom efektívneho rozvoja musí byť zabezpečovanie štandardných distribučných služieb z hľadiska spoľahlivosti a bezpečnosti.

6.7 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkovanie Zdrojov

1. Účel

Technické podmienky uvedené v tejto kapitole platia pre všetky zariadenia na výrobu elektriny, ktoré majú byť pripojené a prevádzkované paralelne s MDS spoločnosti KMF SLOVAKIA, s.r.o. Podmienky je potrebné dodržať pri všetkých nových stavbách ako aj rekonštrukciách, zvyšovaní alebo znižovaní celkového inštalovaného alebo dosiahnuteľného výkonu už existujúcich zariadení na výrobu elektriny. Na zariadenia na uskladňovanie (akumuláciu) elektriny sa v režime ich vybíjania, t.j. v režime dodávky elektriny do MDS, alebo dodávky do elektroenergetického zariadenia Používateľa MDS, uplatňujú technické podmienky pre zariadenie na výrobu elektriny.

Prevádzkovatelia Zdrojov pripojených do VN Sústavy sú povinní vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré podliehajú odsúhlaseniu KMF SLOVAKIA, s.r.o.. Pri vypracovaní miestneho prevádzkového predpisu Zdroja sa zohľadňujú nasledovné skutočnosti:

- typ zdroja a jeho možnosti prevádzky,
- požiadavky na prevádzkovanie distribučnej sústavy
- oprávnené záujmy prevádzkovateľa zdroja,
- súlad prevádzky zdroja s energetickou politikou SR

Pojem zariadenie na výrobu elektriny alebo jednotka na výrobu elektrickej energie sa pre účely technického predpisu rozumie Zdroj.

Zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky, ako za normálnej prevádzky, tak aj pri prechodových javoch v elektrizačnej sústave Slovenskej republiky, prepojenej s elektrizačnými sústavami okolitých európskych krajín, sa vyžaduje zjednotenie technických parametrov a požiadaviek na Zdroje. K tomu slúži nariadenie komisie EÚ č. 2016/631 (ďalej ako „Nariadenie EK č. 2016/631“), ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny do elektrizačnej sústavy (vrátane MDS), ktorý definuje podľa inštalovaných činných výkonov Pn Zdrojov triedy A až D.

Tabuľka č. 7: Stanovenie výkonových hraníc pre jednotlivé typy Zdrojov.

Typ	Výkonová hranica	napäťová hladina miesta pripojenia do MDS
A	0,8 kW ≤ Pn < 100 kW	< 110 kV
B	100 kW ≤ Pn < 5 MW	< 110 kV
C	5 MW ≤ Pn < 20 MW	< 110 kV
D	Pn≥20 MW	< 110 kV

Pričom Pn je celkový inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny uvedený v Zmluve o pripojení zariadenia na výrobu elektriny.

2. Pripájanie zdrojov

Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov

Každý Zdroj pripojený do MDS musí vyhovovať nasledovným podmienkam:

- **Maximálne hodnoty napäťových zmien**

Tabuľka č. 8 udáva maximálne dovolené hodnoty napäťových zmien vyvolaných pripojením
Zdroja

Tabuľka č. 8: Maximálne hodnoty napäťových zmien vyvolaných pripojením zdroja.

Maximálne hodnoty napäťových zmien vyvolaných pripojením zdroja:		
Napäťová úroveň	**Základné zapojenie**	**Náhradné zapojenie**

Maximálne hodnoty napäťových zmien vyvolaných pripojením zdroja:		
VN	max. +2% voči nominálnej hodnote napätia	max. +3% voči nominálnej hodnote napätia
NN	max. +3% voči nominálnej hodnote napätia	max. +3% voči nominálnej hodnote

- **Prietok výkonu vyrobenej elektriny** - prietok výkonu z nižšej napäťovej úrovne do vyššej napäťovej úrovne v rámci MDS nesmie negatívne ovplyvňovať bezpečnosť prevádzkovania DS a bude posudzovaný s ohľadom na lokalitu a napäťovú úroveň. V prípade pripojenia Zdroja do miestnej distribučnej sústavy nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do DS ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v miestnej distribučnej sústave o 50% voči výške súčtu inštalovaných výkonov zdrojov pripojených do miestnej distribučnej sústavy. DS musí byť preukázateľne pred takýmto prietokom chránená technickým opatrením na strane Používateľa (výrobcu elektriny).
- **Účinník** - hodnota účinníka je 0,95 až 1 v režime odberu jalovej energie z MDS (podbudený generátor). V odôvodnenom prípade môže PMDS stanoviť iný rozsah účinníka (napr. 0,92 až 0,96 v režime odberu jalovej energie z DS) ako podmienku pre pripojenie Zdroja, pričom nariadený rozsah účinníka bude dodržovaný bezodplatne zo strany PDS aj zo strany prevádzkovateľa Zdroja.
- **Fliker** - dlhodobá miera blikania nesmie v bode pripojenia Zdroja do MDS na NN alebo VN napäťovej úrovni prekročiť hodnotu 0,46.
- **Prúdy vyšších harmonických** - posúdenie vplyvu prúdov vyšších harmonických, spôsobených pripojením Zdroja je pre jednotlivé napäťové úrovne potrebné vykonať v zmysle platných štandardov (EN, STN, PNE a pod.). Zdroj v žiadnom prípade nesmie generovať prúdy vyšších harmonických, ktoré budú v ktoromkoľvek okamihu prekračovať medzné hodnoty uvedené v príslušných štandardoch.
- **Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do MDS** - Zdroj musí byť schopný dodávať vyrobenú elektrinu takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti MDS v mieste pripojenia do MDS nenastali negatívne vplyvy Zdroja na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom bode pripojenia prekračovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade typov B a C je túto skutočnosť potrebné preukázať výpočtom a overiť meraním po pripojení Zdroja do miestnej distribučnej sústavy. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom bode pripojenia Zdroja musí Požívateľ realizovať dodatočné opatrenia vedúce k odstráneniu nežiaducich vplyvov na kvalitu napätia v bode pripojenia zdroja do MDS.
- **Hlavné rozpojovacie miesto (HRM)** - každý Zdroj musí byť vybavený hlavným rozpojovacím miestom, pomocou ktorého bude možné odpojiť zdrojovú časť Zdroja od ostatnej časti Sústavy. Spínanie Zdroja musí byť zabezpečované kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie Zdroja pri strate napätia zo siete (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v sústave minimálne 15 minút. V ojedinelých prípadoch môže byť HRM rozdelené na dve spínacie miesta: rozpojovacie miesto sieťovej ochrany a rozpojovacie miesto diaľkovo ovládané z riadiaceho systému.
- **Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje** - Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu PDS povelmi vypni a povolenie zapnutia. Diaľkové ovládanie a prenos dát bude zabezpečený elektromerom, ktorý poskytne PMDS. Miesto pripojenia vybaví Používateľ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému PMDS.
- **Sieťové ochrany** - sieťová ochrana musí byť samostatné zariadenie na to určené s certifikátom o zhode pre priemyselné ochrany. Používané typy ochrán zdrojov:
- Nadprúdová
- Skratová

➢ podpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)

➢ nadpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)

➢ podfrekvenčná

➢ nadfrekvenčná

➢ nesymetria

➢ pri točivých strojoch spätná wattová.

- **Koordinácia s existujúcimi ochranami**

Pri ochranách Zdroja je nutné zabezpečiť nasledujúcu koordináciu s ochranami MDS: Pri Zdrojoch pripojených do MDS musí Používateľ dodržať vypínacie časy poruchového prúdu tečúceho do MDS, aby sa dôsledky porúch v zariadeniach výrobcu prejavili v MDS v minimálnom rozsahu. PMDS zaistí, aby nastavenie ochrán vo výrobe spĺňalo vlastné vypínacie časy MDS. Požadované vypínacie časy porúch sa merajú od začiatku vzniku poruchového prúdu až do zahasenia oblúka a budú špecifikované zo strany PMDS tak, aby zodpovedali požiadavkám pre príslušnú časť MDS.

Nastavenie ochrán ovládajúcich vypínače, alebo o nastavenie automatického spínacieho zariadenia (záskoku) v ktoromkoľvek bode pripojenia do MDS, určí PMDS pred pripojením Zdroja. Tieto hodnoty nemôžu byť zmenené bez predchádzajúceho súhlasu zo strany PMDS.

Pri ochranách Zdroja treba zabezpečiť koordináciu s prípadnými automatikami opätovného zapínania.

Ochrany Zdrojov nesmú pôsobiť pri krátkodobej nesymetrii, vyvolanej likvidáciou poruchy záložnou ochranou.

O veľkosti možnej nesymetrie napätia v sieti upovedomí PMDS budúceho výrobcu elektriny pri prejednávaní pripojovacích podmienok.

Vyššie uvedené podmienky sa nevzťahujú na pripájanie Náhradných zdrojov elektriny.

3. Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A, B , C a D.

Zdroj pripojený do MDS musí byť schopný dodávať dohodnutý výkon takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia do MDS nenastali negatívne vplyvy zdroja na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode prekračovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí Používateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiaducich vplyvov.

Používateľ je povinný odpojiť Zdroj od MDS na žiadosť PMDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti MDS.

V ďalšej časti TP sú definované limity a technické parametre Zdrojov, požadované Nariadením EK č. 2016/631.

Frekvenčná stabilita zdrojov – požiadavka na typ A, B, C a D

V zmysle článku 13.1 a) Nariadenia EK č. 2016/631 pre Zdroje pripojené do MDS sa požaduje ich udržanie v prevádzke v závislosti od frekvencie:

Tabuľka č. 9: Požadovaná doba prevádzky zdrojov v závislosti od frekvenčného pásma

Frekvenčné pásmo [Hz]	Požadovaná doba prevádzky [s]
49 Hz (vrátane) – 51 Hz (vrátane)	časovo neobmedzená prevádzka
47,5 Hz – 49 Hz	časovo obmedzená prevádzka – min. 30 minút
51 Hz – 51,5 Hz	časovo obmedzená prevádzka – min. 30 minút

Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C a D

V zmysle článku 13.1 b) Nariadenia EK č. 2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť Zdroja zostať pripojený

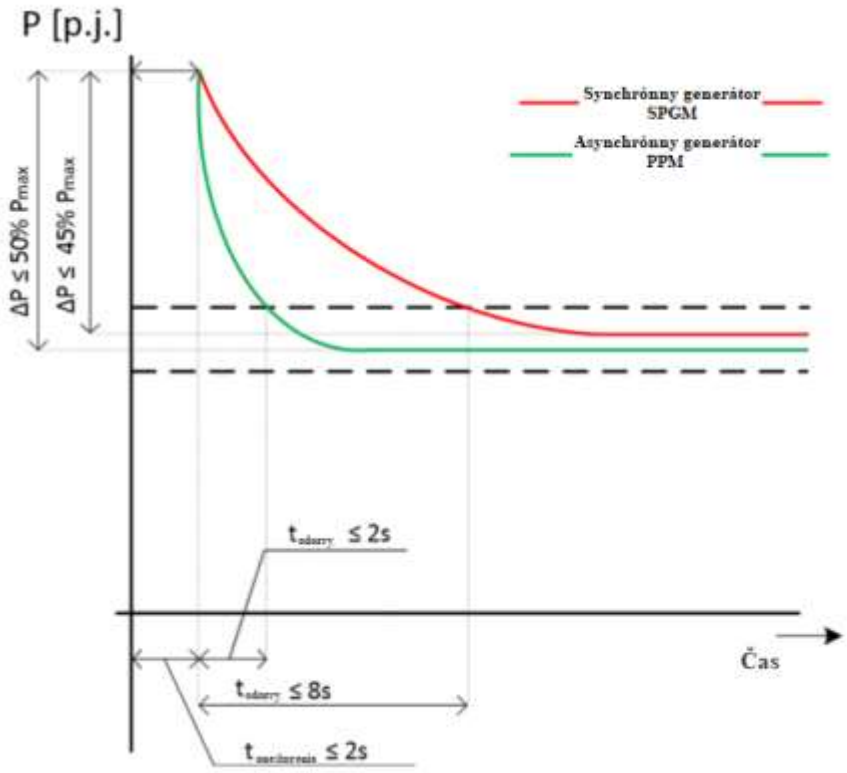
pri určitej rýchlosti zmeny frekvencie, Zdroj sa nesmie odpojiť v prípade časovej zmeny frekvencie (RoCoF) siete do hodnoty ±2 Hz/s, pričom RoCoF je meraná ako stredná hodnota derivácie frekvencie v časovom intervale 500 ms.

Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSM-O) – požiadavka na typ A, B, C a D

V zmysle článku 13.2 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o obmedzený pracovný režim pri zvýšenej frekvencii (LFSM-O), na zabezpečenie čo najmenšieho vplyvu na susedné oblasti sa uplatňujú nasledovné požiadavky na aktiváciu zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii:

- frekvenčná hranica aktivácie zmeny činného výkonu 50,2 Hz,
- statika 5%,
- prvá reakcia zariadenia na zmenu frekvencie je požadovaná v čase maximálne 2 sekundy. Oneskorenie aktivácie činného výkonu musí prevádzkovateľ Zdroja technicky zdôvodniť PMDS alebo PPS,
- po aktivácii celkovej rezervy činného výkonu musí Zdroj zostať pracovať na minimálnom možnom výkone.

Obr. č. 1: Grafické zobrazenie aktivácie zníženia činného výkonu pre SOGM a PPM zdroje.



Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencií – požiadavka na typ A, B, C a D

V zmysle článku 13.4 a 13.5. Nariadenia EK č. 2016/631 - v oprávnených prípadoch s ohľadom na technologické možnosti Zdrojov sa pripúšťa nasledovné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencii (Neplatí pre FVE zdroje):

- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49,5 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou zníženia 10% PMAX/Hz,

- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou zníženia 2% PMAX/Hz.

Zníženie činného výkonu pri poklese frekvencie musí byť čo najmenšie s ohľadom na technologické možnosti Zdroja.

Tieto zníženia činného výkonu Zdroja pri poklese frekvencie platia pre nasledovné podmienky okolitého prostredia:

- teplota 15°C,
- relatívna vlhkosť 60%
- nadmorská výška: 350 - 420 m.n.m.

Ak je zdroj prevádzkovaný v iných podmienkach, je prevádzkovateľ zdroja povinný poskytnúť PPS koreláciu medzi zmenou okolitých podmienok a zmenou veľkosti poklesu činného výkonu.

Schopnosť automatického pripojenia po plánovanom odpojení – požiadavka na typ A, B, C

V zmysle článku 13.7 Nariadenia EK č.2016/631 – Zdroje typu A, B a C po plánovanom odpojení od siete môžu byť opätovne pripojené k distribučnej sústave po splnení nasledovných kritérií:

a. Po prijatí signálu na odblokovanie hlavného rozpojovacieho miesta (ďalej tiež len „HRM“) z riadiaceho centra PDS alebo automaticky (zdroje typu A) s oneskorením v intervale 900 s.

b. Fázovací prvok je možné zopnúť ak sú napätie a frekvencia po dobu 900 s v stanovených medziach (uvedené hranice reprezentujú maximálny dovolený rozsah nastavení ochrany):

Tabuľka č. 10: Hranice stanovených medzí pre automatické pripojenie fázovacieho prvku.

Typ A		Typ B, C	
Napätie v mieste pripojenia	95 – 110 % UN	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % UN
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz	Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	900 s	Časové oneskorenie	900 s

c. povolený gradient nárastu činného výkonu Zdroja na výstupe musí byť maximálne 10% z Pn za minútu.

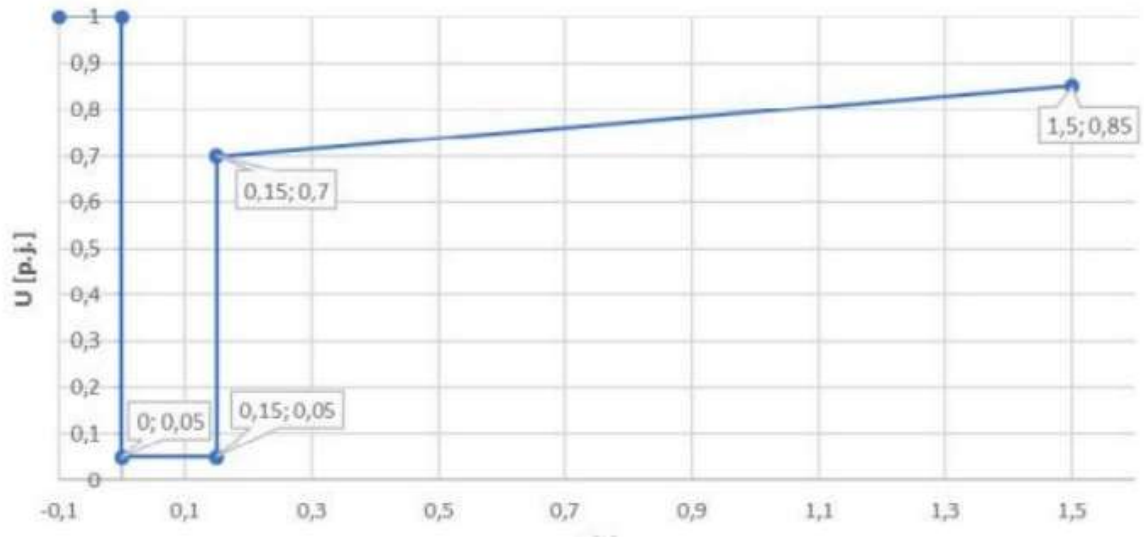
Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C

V zmysle článku 14.3 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť prevádzky Zdrojov počas skratu (FRT), Zdroje musia byť schopné, počas nižšie definovaného časového priebehu napätia v mieste pripojenia k distribučnej sústave, pre poruchové podmienky, udržať pripojenie do distribučnej sústavy a pokračovať v stabilnej prevádzke.

Tabuľka č. 11: Synchrónne Zdroje.

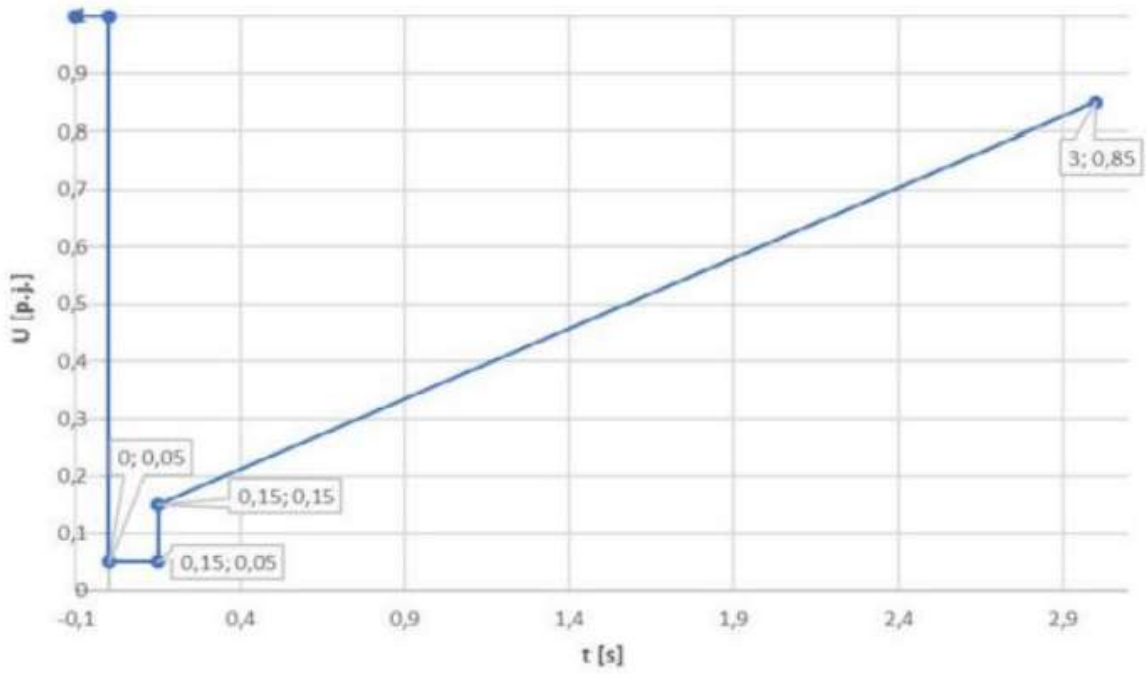
t [s]	U [p.j.]
0 – 0,15	0,05
0,15	0,7

t [s]	U [p.j.]
1,5	0,85



Tabuľka č. 12: Nesynchrónne zdroje.

t [s]	U [p.j.]
0,15	0,05
0,15	0,15
3	0,85



Schopnosť automatického pripojenia po poruche v sústave – požiadavka na typ B, C a D

V zmysle článku 14.4 Nariadenia EK č.2016/631 – Zdroje typu B a C odpojené od siete z dôvodu zapôsobenia ochrán pôsobiacich na HRM, môžu byť opätovne pripojené k distribučnej sústave po splnení nasledovných kritérií:

a. Fázovací prvok je možné zopnúť ak sú napätie a frekvencia po dobu minimálne 900 s v stanovených medziach (uvedené hranice reprezentujú maximálny dovolený rozsah nastavení ochrany):

Tabuľka č. 13: Hranice stanovených medzí pre automatické pripojenie fázovacieho prvku.

Typ B, C a D pripojený do MDS	
Napätie v mieste pripojenia	95 – 110 % UN
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	900 s
Po prijatí signálu na odblokovanie HRM z riadiaceho centra PDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 - 900 s	

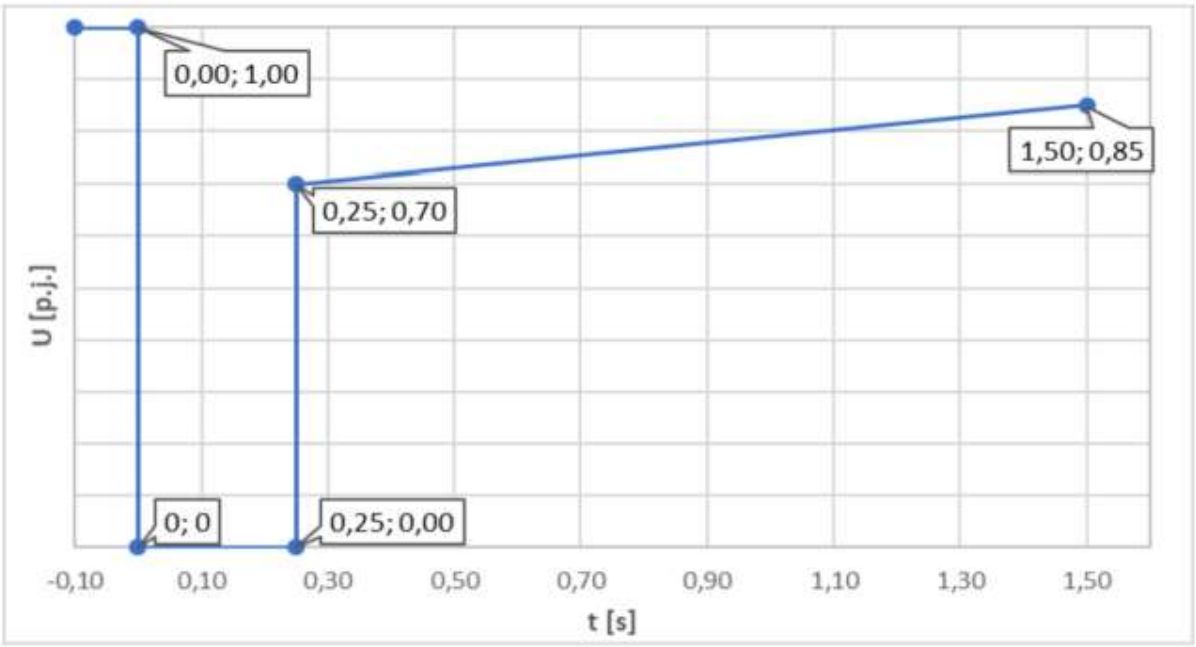
b. povolený gradient nárastu činného výkonu Zdroja na výstupe musí byť maximálne 10% z Pn za minútu.

Schopnosť prevádzky počas skratu - požiadavka na typ D

V zmysle článku 16.3 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť prevádzky zdrojov počas skratu (FRT), zdroje musia byť schopné, počas nižšie definovaného časového priebehu napätia v mieste pripojenia pre poruchové podmienky, udržať pripojenie do siete a pokračovať v stabilnej prevádzke.

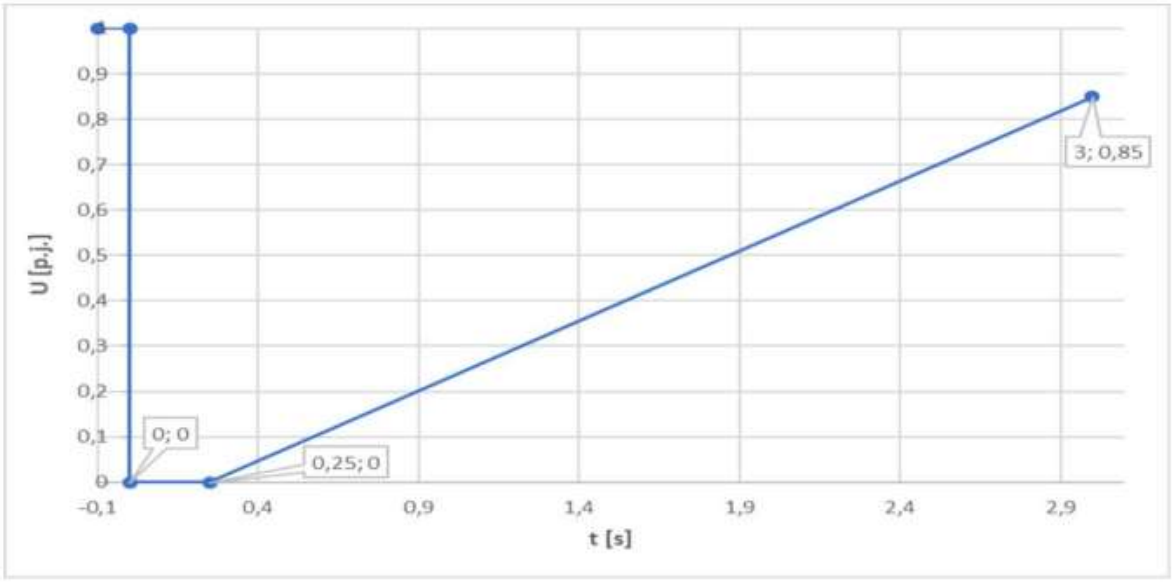
Zariadenia na výrobu elektriny so synchrónnym strojom

t [s]	U [p.j.]
0,25	0,0
0,25	0,7
1,5	0,85



Zariadenia na výrobu elektriny s nesynchrónnym strojom

t [s]	U [p.j.]
0,25	0,0
3,0	0,85



V prípade nesymetrickej poruchy platia rovnaké krivky ako v prípade poruchy symetrickej.

Výmena informácii a diaľkové ovládanie zdrojov – požiadavka na typ A,B, C

Všetky prenosy dát na riadiace centrum musia byť online v reálnom čase. Miesto pripojenia vybaví prevádzkovateľ zdroja diaľkovo ovládaným vypínacím prvkom a zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému PMDS. Konkrétnejšie technické riešenie bude uvedené v príslušnej Projektovej dokumentácii predloženej budúcim prevádzkovateľom zdroja, ktorá bude spripomienkovaná a následne odsúhlasená PMDS.

Do systému dispečerského riadenia môžu byť pripojené iba také zariadenia, u ktorých bola vykonaná typová skúška zariadenia, komunikačného spojenia a prenosov dát. O tejto skúške musí byť vyhotovený protokol s výsledkom „Vyhovuje“. Zariadenie musí mať tento protokol ešte pred jeho zapracovaním do technického riešenia resp. do projektu. Týmto nie je dotknutá povinnosť vykonať funkčné skúšky a dátovú verifikáciu pred uvedením zariadenia do prevádzky.

Zdroje pripojené do MDS musia byť diaľkovo ovládané, signalizované a merané z príslušného miestneho elektroenergetického dispečingu v súlade s požiadavkami štandardizácie riadiacich a informačných systémov dispečerských pracovísk a energetických objektov prevádzkovateľov. Požiadavky na pripojenie riadiacich systémov energetických zariadení k dispečerskému riadeniu na miestnu distribučnú sústavu sa realizujú v zmysle platných zásad prevádzkovateľa nadradenej distribučnej sústavy. Technické podmienky spojovacích ciest a komunikačných protokolov pre prenos dát na riadiaci dispečing Západoslovenská distribučná, a.s. sú definované v prevádzkových inštrukciách ktoré sú zverejnené na stránke www.zsdis.sk v sekcii Dokumenty. Proces pripojenia zdroja a riadiacich systémov energetických zariadení k dispečerskému riadeniu na nadradenú distribučnú sústavu zabezpečí PMDS. Následne o splnení tejto náležitosti písomne informuje žiadateľa/investora, ktorý požaduje pripojenie zdroja.

Zariadenia musia spĺňať úroveň zabezpečenia stanovenú príslušnými normami IEC 60870-5-101, 60870-5-104, 60870-4 pre prenos dát pre potreby dispečerského riadenia.

Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.2 a) b) Nariadenia EK č.2016/631 - regulačný systém zdroja musí byť schopný upravovať zadanú hodnotu činného výkonu v súlade s pokynmi PMDS. Doba na dosiahnutie zadanej hodnoty činného výkonu je nasledovná:

Tabuľka č. 14: Lehoty na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu.

Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu		Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu	
Synchrónne zdroje	**Nesynchrónne zdroje**	**Synchrónne zdroje**	**Nesynchrónne zdroje**
≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 6 min	≤ 30 s

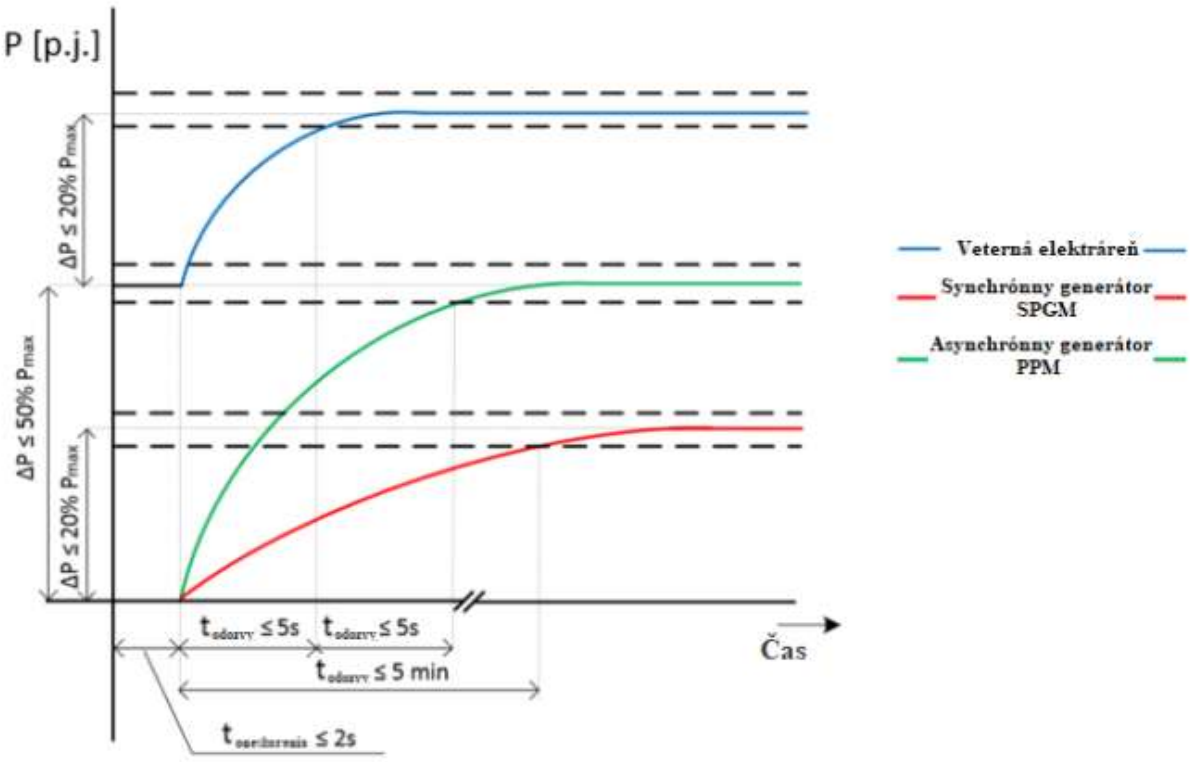
Prípustná odchýlka skutočného činného výkonu od požadovanej hodnoty je ± 10% Pn, maximálne však 5 MW.

Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (LFSM-U) – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.2 c) Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o obmedzený pracovný režim pri zníženej frekvencii (LFSM-U), na zabezpečenie čo najmenšieho vplyvu na susedné oblasti sa uplatňujú nasledovné požiadavky na aktiváciu zvýšenia činného výkonu Zdroja pri podfrekvencii:

- frekvenčná hranica aktivácie zmeny činného výkonu 49,8 Hz,
- statika 5%,
- prvá reakcia zariadenia na zmenu frekvencie je požadovaná v čase maximálne 2 s. Oneskorenie aktivácie činného výkonu musí majiteľ zariadenia technicky zdôvodniť PMDS.

Obr. č. 2: Grafické zobrazenie aktivácie zníženia činného výkonu pre SPGM,PPM zdroje a veternú elektráreň.



Odozva činného výkonu pri zmene frekvencie FSM – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.2 d) Nariadenia EK č.2016/631:

Parametre pre aktiváciu odozvy činného výkonu:

Tabuľka č. 15: Parametre pre aktiváciu odozvy činného výkonu.

Parameter	Hodnota
Zmena činného výkonu	± 2 % PMAX
Statika	2 – 12 %
Necitlivosť	± 10 mHz

Celá rezerva činného výkonu Zdroja sa musí aktivovať pri odchýlke frekvencie ±200 mHz. Zdroj musí byť schopný poskytovať plnú frekvenčnú odozvu (rezervu činného výkonu) minimálne po dobu 15 minút. Doba plnej aktivácie frekvenčnej odozvy nesmie presiahnuť 30 s vrátane prvotného oneskorenia, ktoré nesmie byť dlhšie ako 2 s.

Riadenie obnovy frekvencie (SRV) – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.2 e) Nariadenia EK č. 2016/631 - pokiaľ ide o riadenie obnovenia frekvencie, Zdroj musí poskytovať nasledovné funkcie s cieľom obnovenia frekvencie na jej menovitú hodnotu:

- rozsah zmeny činného výkonu 40 - 60% Pn,
- rýchlosť zmeny činného výkonu 4% Pn /min.

Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.2 g) Nariadenia EK č. 2016/631 - na účely monitorovania odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie (FSM), musí byť komunikačné rozhranie (pre zdroje typu C a D) vybavené na prenos zabezpečeným spôsobom od Zdroja do riadiaceho centra v reálnom čase.

Tabuľka č. 16: Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie.

Signalizácia	
Stav FSM	vypnutý / zapnutý
Zadaná hodnota	
Plánovaný P	[MW]
Meranie	
Skutočný P	[MW]
Statika	[%]
Pásmo necitlivosti	[mHz]

Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ C

V zmysle článku 15.3 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o stabilitu napätia, Zdroje typu C musia byť schopné automatického odpojenia, keď napätie v mieste pripojenia dosiahne hodnoty mimo stanovené limity. Prevádzkovateľ Zdroja je povinný použiť ochrany pôsobiace na HRM s nasledujúcimi funkciami, pričom uvedené časy pôsobenia ochrany sú maximálne.

Tabuľka č. 17: Automatické odpojenie pri zmene napätia.

Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu C			
Funkcia	**Rozsah nastavenia**	**Požadovanén astavenie**	
		pre vypnutie	**max. vypínací čas**
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 Un	0,85 Un	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 Un	0,3 Un	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň U>	1,0 – 1,2 Un	1,15 Un	5 s
Nadpätie 2.stupeň U>>	1,0 – 1,2 Un	1,2 Un	okamžite

Štart z tmy – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.5 a) Nariadenia EK č.2016/631 - štart z tmy musí byť zahájený do 15 minút zo stavu úplného vypnutia Zdroja bez akejkoľvek externej dodávky elektrickej energie. Táto podmienka platí pre Zdroje na výrobu elektrickej energie, ktorých technológia umožňuje „štart z tmy“.

Ostrovná prevádzka - požiadavka na zdroje typu C a D

V zmysle článku 15.5 b) Nariadenia EK č.2016/631 - požiadavky sú stanovené v bodoch (f, U, LFSMO, LFSM-U, FSM). Zariadenia (jednotky) na výrobu elektriny typu C, D pripojené do DS musia byť schopné zúčastňovať sa na ostrovnej prevádzke. Počas takejto ostrovnej prevádzky je zariadenie na výrobu elektriny vo východzom stave galvanicky oddelené od MDS v hlavnom rozpojovacom mieste (HRM), ktoré je vypnuté a akákoľvek zmena prevádzkového stavu zariadenia na výrobu elektriny je koordinovaná s riadiacim centrom PDS – dispečingom PDS (DPDS). Pri požiadavke na paralelnú prevádzku s častou DS je takáto prevádzka možná len po predchádzajúcej koordinácii s DPDS a PMDS– napríklad pri štarte z tmy, mimoriadnych situáciách v sústave v zmysle § 3 Zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva alebo za podmienky vyhlásenia stavu núdze v zmysle § 20 zákona o energetike č.251/2012 Z. z. Pre paralelnú prevádzku s častou MDS alebo DS musí byť v zariadení na výrobu elektriny medzi generátorovým vypínačom a HRM nainštalovaný spínací fázovací prvok.

Rýchla resynchronizácia/prechod na vlastnú spotrebu – požiadavka na typ C, D

V zmysle článku 15.5 c) Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť rýchlej obnovy synchronizácie:

- v prípade odpojenia zdroja od siete musí byť zdroj schopný rýchlej obnovy synchronizácie v súlade so stratégiou ochrany odsúhlasenou s príslušným prevádzkovateľom sústavy;
- zdroj s minimálnym časom obnovy synchronizácie dlhším ako 15 minút po jeho odpojení od akéhokoľvek vonkajšieho zdroja napájania musí byť projektovaný na prepnutie na vlastnú spotrebu z akéhokoľvek pracovného bodu vo svojom P-Q diagrame;
- zdroje musia byť schopné pokračovať v prevádzke po prepnutí na vlastnú spotrebu, a to bez ohľadu na akékoľvek pomocné pripojenie k externej sieti (distribučnej sústave). Minimálny čas prevádzky na vlastnú spotrebu musí byť najmenej 2 hodiny.

Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.6 a) Nariadenia EK č. 2016/631 - pokiaľ ide o stratu uhlovej stability alebo stratu riadenia, Zdroj musí byť schopný automaticky sa odpojiť od Sústavy s cieľom prispieť k zachovaniu bezpečnosti Sústavy alebo zabrániť poškodeniu jednotky na výrobu elektrickej energie. K detegovaniu straty uhlovej stability sa považujú dva preklzy pólov synchrónneho stroja.

Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.6 b) Nariadenia EK č. 2016/631:

a. Zariadenie na zaznamenávanie porúch:

Zdroje typu C a D musia byť vybavené monitorovacím zariadením archivujúcim priebeh vybraných veličín (P, Q, U, f) v časovom úseku – 5 až 15 minút so vzorkovaním minimálne 0,1 s (optimálne 0,05 s) a to pri prekročení medzí menovitých napätí o ± 5 % alebo frekvencie 50 Hz o ± 200 mHz.

Tento úsek sa zaznamenáva na elektronickom médiu a uloží do archívu, kde bude k dispozícii na vyžiadanie prevádzkovateľa sústavy. Presnosť merania je 0,1 % pre napätia a výkony a 0,01 % pre frekvenciu.

b. Zariadenie na sledovanie dynamického chovania Sústavy:

Zdroje typu C a D musia byť vybavené zariadením na monitorovanie kyvov frekvencie v rozsahu 0,2 – 3,5 Hz archivujúcim priebeh vybraných veličín (P, Q, U, f) v časovom úseku 0 až 20 minút so vzorkovaním minimálne 0,1 s (optimálne 0,05 s) a to pri prekročení amplitúdy kyvov 2% z veľkosti dodávaného činného výkonu alebo pri tlmení kyvov x<5%, x=(A1-A2)/A1, kde A1 a A2 sú dve

za sebou nasledujúce amplitúdy kyvov činného výkonu. Okrem P, Q a frekvencie zariadenia zaznamenáva napätie a prúdy v každej fáze.

Ukladanie záznamov je rovnaké ako pri záznamoch porúch.

Simulačné modely – požiadavka na typ C a D

V zmysle článku 15.6 c) Nariadenia EK č.2016/631 - na žiadosť PMDS je prevádzkovateľ Zdroja povinný poskytnúť modely pre overenie chovanie zdrojov pri ustálenom stave, pri prechodných javoch ako aj pre simulovanie elektromagnetických prechodných javov. Obsahom údajov je dokumentácia modelov jednotlivých častí zariadenia (blokové diagramy a ich parametre):

- alternátor a jeho pohon
- regulácia otáčok a výkonu,
- regulácia napätia, prípadne vrátane funkcie systémového stabilizátora a systému regulácie budenia,
- modely ochrán zdroja podľa dohody medzi PMDS a vlastníkom zdroja,
- modely meničov a nesynchrónnych modulov.

Simulačné modely budú poskytnuté vo formáte podľa štandardov IEC (61970-302, 61400-27-1).

Rýchlosť zmeny činného výkonu – požiadavka na typ C, D

V zmysle článku 15.6 e) Nariadenia EK č.2016/631 minimálne a maximálne limity miery zmeny činného výkonu na výstupe zdroja (limity lineárnych zmien) tak v smere nahor, ako aj nadol sú nasledovné:

- minimálna zmena činného výkonu na výstupe 1 – 100% PN/30 s,
- maximálna zmena činného výkonu na výstupe 1 - 100% PN/30 s.

Napäťové rozsahy - požiadavka na typ D

V zmysle článku 16.2 a) b) Nariadenia EK č.2016/631 - bez toho, aby bol dotknutý odsek „Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na zdroje typu B, C“ a odsek „Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na zdroje typu D“, zdroj musí byť schopný udržať pripojenie do siete a fungovať v rámci nasledovných rozsahov napätia sústavy v mieste pripojenia:

Pre napäťovú úroveň 110 kV:

- napäťový rozsah: 1,118 - 1,15 p. u.,
- doba zotrvania v prevádzke: 60 min.

Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka typ D

V zmysle článku 16.4 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o synchronizáciu, pri prifázovaní zdroja môže vlastník zariadenia na výrobu elektrickej energie vykonať synchronizáciu až po schválení príslušným prevádzkovateľom sústavy. Nastavenie synchronizačných zariadení musí byť možné nastaviť v rámci týchto parametrov:

- odchýlka napätia ΔU 30% pre napätia v dovolených medziach,
- odchýlka frekvencie ±250 mHz pri rozsahu frekvencie 47,5 – 51,5 Hz,
- rozdiel fázového uhla ±10°,
- sled fáz musí byť rovnaký.

Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchrónne jednotky typ B,C a D

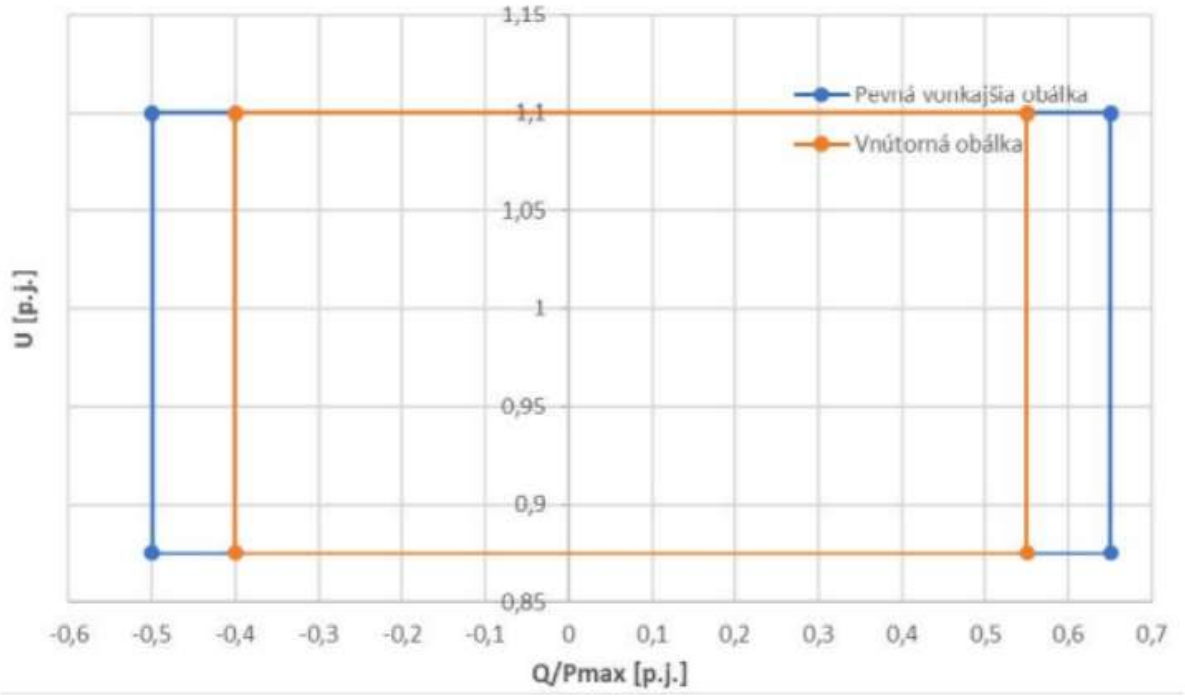
V zmysle článku 17.3 Nariadenia EK č.2016/631 -synchrónne jednotky na výrobu elektrickej energie (Zdroje) typu B , C a D musia byť schopné obnoviť činný výkon po poruche do 150 ms od vzniku poruchy na hodnotu pred poruchou s dovoleným gradientom 20% Pn pred poruchou/sek.

Požiadavky na jalový výkon pre synchrónne jednotky typu C a D

V zmysle článku 18.2 Nariadenia EK č. 2016/631 - synchrónne jednotky typu C musia byť schopné dodávať dodatočný jalový výkon. Tento dodatočný jalový výkon musí kompenzovať spotrebu jalového výkonu na vedení alebo v kábli vysokého napätia medzi svorkami vysokého napätia blokového transformátora jednotky na výrobu elektrickej energie alebo svorkami jej alternátora, ak neexistuje blokový transformátor, a miestom pripojenia.

V prípade dodávky maximálneho P musí byť Zdroj schopný pracovať v medziach stanovených v diagrame nižšie.

Obr. č. 3: Grafické znázornenie medzí v ktorých musí byť zdroj schopný pracovať v prípade dodávky maximálneho výkonu do siete.



Pokiaľ je dodávaný výkon nižší, ako je maximálny, musí byť Zdroj schopný pracovať v rámci prevádzkového PQ diagramu generátora.

Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu po poruche – požiadavka na synchrónne jednotky typu D

V zmysle článku 19.2 b) Nariadenia EK č.2016/631 – synchrónne jednotky typu D s inštalovaným výkonom 50 MVA a viac musia byť vybavené systémovým stabilizátorom na tlmenie kmitov činného výkonu.

Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchrónne jednotky typ B,C a D

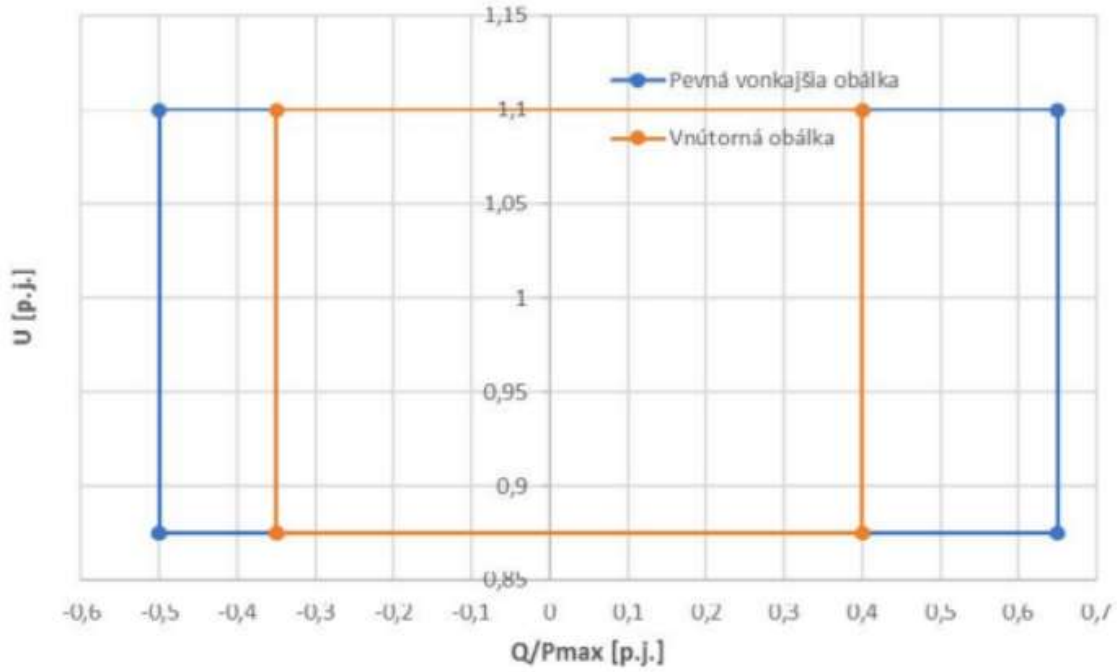
V zmysle článku 20.3 Nariadenia EK č. 2016/631 - nesynchrónne jednotky na výrobu elektrickej energie typu B, C a D musia byť schopné obnoviť činný výkon na hodnotu 90% z hodnoty činného výkonu pred poruchou s dovolenou odchýlkou 10% hodnoty činného výkonu pred poruchou do 1 sekundy po dosiahnutí 85 % napätia pred poruchou.

Požiadavky na jalový výkon pre nesynchrónne jednotky typu C a D

V zmysle článku 21.3 b) c) Nariadenia EK č. 2016/631 - nesynchrónne jednotky na výrobu elektrickej energie typu C a D musia byť schopné dodávať dodatočný jalový výkon. Tento dodatočný jalový výkon musí kompenzovať spotrebu jalového výkonu na vedení alebo v kábli vysokého napätia medzi svorkami vysokého napätia blokového transformátora jednotky na výrobu elektrickej energie alebo svorkami jej alternátora, ak neexistuje blokový transformátor, a miestom pripojenia.

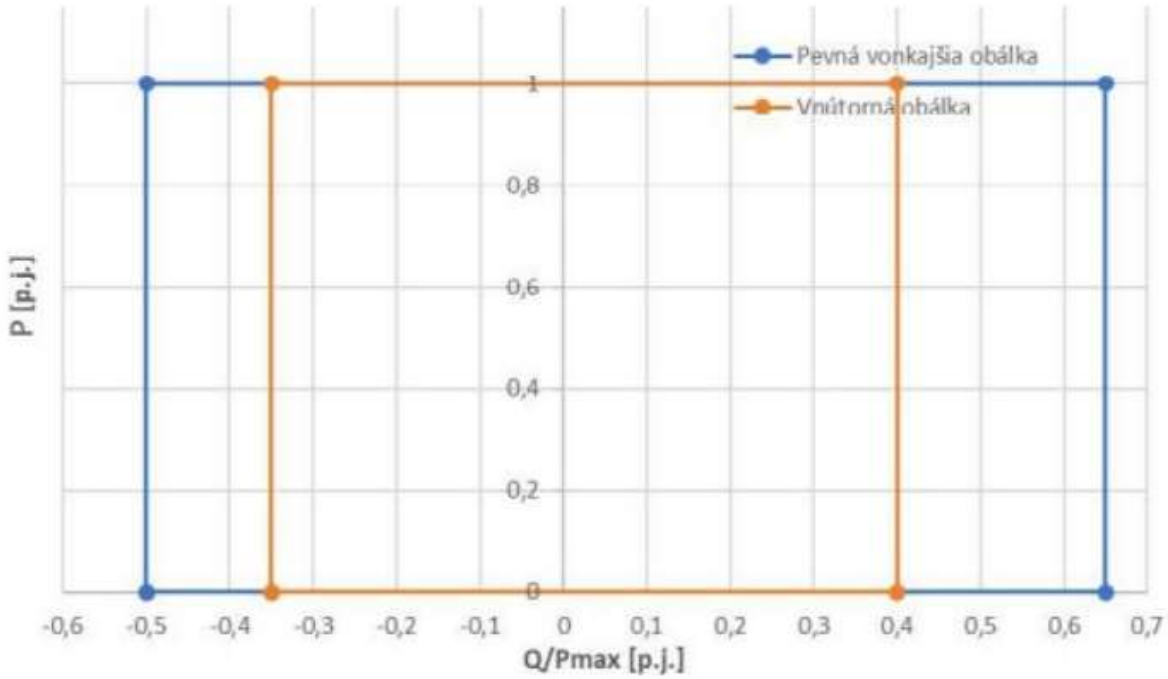
V prípade dodávky maximálneho P musí byť Zdroj schopný pracovať v medziach stanovených v diagrame nižšie.

Obr. č. 4: Grafické znázornenie medzí v ktorých musí byť zdroj schopný pracovať v prípade dodávky maximálneho výkonu do siete.



Pokiaľ je dodávaný výkon nižší, ako je maximálny, musí byť Zdroj schopný pracovať v rámci diagramu nižšie.

Obr. č. 5: Grafické znázornenie medzí v ktorých musí byť zdroj schopný pracovať v prípade dodávky výkonu do siete ktorý je nižší ako maximálny výkon.



Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka nesynchrónne jednotky na typ C a D

V zmysle článku 21.3 e) Nariadenia EK č.2016/631 - v prípade porúch, pri ktorých sa vyžaduje schopnosť prevádzky počas skratu, musia nesynchrónne jednotky na výrobu elektrickej energie typu C a D prednostne dodávať do distribučnej sústavy činný výkon a to najneskôr do 150 ms od vzniku poruchy.

Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka nesynchrónne jednotky na typ C a D

V zmysle článku 21.3 f) Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchrónne jednotky na výrobu elektrickej energie typu C s inštalovaným výkonom 5 MVA a viac musia byť schopné tlmiť výkonové oscilácie minimálne jedným z nasledovných spôsobov:

- zabezpečiť, aby koeficient tlmenia bol menší ako 0,5;
- zabezpečiť, aby modul amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu bol pre všetky prenášané frekvencie menší ako jedna.

Technické podmienky pre NZE

Náhradný zdroj elektriny je Zdroj pripojený do odberného elektrického zariadenia odberateľa (inštalácie) definovaného Zákonom o energetike, pričom tento zdroj nesmie byť prevádzkovaný paralelne s distribučnou sústavou. NZE je určený výhradne pre napájanie odberného elektrického zariadenia pri stave bezprúdia v distribučnej sústavy, pričom je povinnosťou odberateľa zabezpečiť spoľahlivé technické a elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia od miestnej distribučnej sústavy.

- **Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa**

➢ Akékoľvek náhradné zdroje elektriny môžu byť k MDS pripojené len na základe predchádzajúceho písomného súhlasu PMDS

➢ Náhradné zdroje elektriny (napr. dieselagregáty a pod.) musia byť technicky zabezpečené proti elektrickému spojeniu s miestnou distribučnou sústavou alebo s časťou inštalácie pracujúcou paralelne s miestnou distribučnou sústavou, a to:

- mechanickým (technickým) blokovaním u zdrojov s priamym ovládaním
- mechanickým (technickým) a spoľahlivým elektrickým blokovaním alebo dvojitým elektrickým blokovaním u zdrojov s automatickým ovládaním tak, aby sa pri výpadku napájania z miestnej distribučnej sústavy, nedostalo do miestnej distribučnej sústavy z týchto zdrojov spätné napätie.

Pripojenie a odpojenie náhradného zdroja elektriny k odbernému miestu musí byť vyriešené takým spôsobom, aby v žiadnom prípade nedošlo k súčasnému paralelnému chodu z NZE a miestnej distribučnej sústavy do toho istého odberného miesta.

- Prevádzkovateľ NZE je povinný vykonať za účasti zástupcu PMDS kontrolu splnenia technických podmienok pripojenia NZE k odbernému elektrickému zariadeniu, s osobitným zameraním sa na funkčnosť blokády paralelného chodu s miestnou distribučnou sústavou. Na základe takejto kontroly sa vyhotoví písomný protokol a tento sa v jednom vyhotovení uloží na pracovisku PMDS.

- Vykonanie kontroly podľa predchádzajúceho bodu je Prevádzkovateľ NZE povinný písomne oznámiť PMDS minimálne 90 dní vopred. K oznámeniu je potrebné priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu, odsúhlasenú zo strany PMDS.

- NZE možno prevádzkovať na odbernom mieste len s predchádzajúcim súhlasom PMDS. PMDS je oprávnená pre udelenie súhlasu na prevádzkovanie NZE požadovať uzatvorenie zmluvy o pripojení alebo dodatku k nej.

- Počas doby prevádzky NZE nezodpovedá PMDS za kvalitu napätia ani za prípadné škody v inštalácii na odbernom mieste, vzniknuté z titulu prevádzkovania NZE.

- V prípade vzniku mimoriadnej udalosti (úraz a pod.) alebo škody z dôvodov zavlečenia napätia z NZE do miestnej distribučnej sústavy, prevádzkovateľ NZE v plnom rozsahu zodpovedá voči PMDS za takto vzniknutú škodu.

Technické podmienky pre pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“)

- **Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ** - LZ je zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja energie podľa Zákona č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov („zákon o podpore OZE“) pripojený do existujúceho odberného elektrického zariadenia (inštalácie) na odbernom mieste, pričom tento LZ môže byť prevádzkovaný paralelne s distribučnou sústavou (je elektricky prepojený s elektrickou prípojkou alebo distribučnou sústavou). LZ je určený pre napájanie vlastnej spotreby odberateľa na odbernom mieste, tak ako je definovaný podľa § 3 písm. b) bod 7 Zákona o energetike.

Žiadateľ o pripojenie LZ do odberného miesta môže byť len odberateľom v danom odbernom mieste. Ide teda o aktívneho odberateľa, ktorý uzatvoril zmluvu o pripojení lokálneho zdroja do MDS v odbernom mieste identickom s odovzdávacím miestom lokálneho zdroja.

Inštalovaný výkon LZ v jednom odbernom mieste nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta. Pri inštalácii viacerých LZ v jednom odbernom mieste suma ich inštalovaných výkonov nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta.

Používateľ prevádzkujúci LZ je povinný prevádzkovať LZ v súlade

- s platnými právnymi predpismi,

- s podmienkami stanovenými PMDS pre pripojenie LZ,

- s podmienkami uvedenými v Zmluve o pripojení,

- s podmienkami v Zmluve o prístupe do distribučnej sústavy a distribúcii elektriny,

- v prípade požiadavky na vyššiu MRK odberného miesta je potrebné aby si Používateľ na vlastné náklady vybudoval prípojku, odberné miesto v zmysle odsúhlasenej technickej dokumentácie PMDS

Ak má LZ Zmluvu o prístupe do MDS a splní ostatné legislatívne podmienky, môže dodávať do MDS elektrinu v rozsahu maximálnej rezervovanej kapacity lokálneho zdroja vyrobenú v lokálnom zdroji, ktorá nie je spotrebovaná v odbernom mieste identickom s odovzdávacím miestom lokálneho zdroja. Ak technické podmienky pripojenia lokálneho zdroja do miestnej distribučnej sústavy neumožňujú zmluvne dohodnúť maximálnu rezervovanú kapacitu lokálneho zdroja vo výške celkového inštalovaného výkonu lokálneho zdroja, maximálna rezervovaná kapacita lokálneho zdroja sa dohodne v nižšej hodnote, ktorú technické podmienky pripojenia lokálneho zdroja do miestnej distribučnej sústavy umožňujú.

Výrobca elektriny v lokálnom zdroji, ktorý dodáva elektrinu do sústavy, má práva a povinnosti výrobcu elektriny podľa osobitného predpisu.

V prípade stavu bezprúdia v distribučnej sústave môže byť odberné elektrické zariadenie odberateľa napájané z LZ a po mechanickom odpojení o MDS môže prejsť do režimu núdzovej ostrovnej prevádzky, pričom musí byť zabezpečené spoľahlivé elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia (inštalácie alebo jej časti) od elektrickej prípojky a od distribučnej sústavy a nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z LZ do elektrickej prípojky a odprúdenej distribučnej sústavy.

Pre účely prevádzkovania LZ na odbernom mieste sa Odberateľom rozumie aj prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy, ktorý prevádzkuje LZ alebo ktorého odberateľ/odberatelia prevádzkujú LZ.

Používateľ prevádzkujúci LZ pripojený do miestnej distribučnej sústavy na napäťovej úrovni VN je povinný vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré je Používateľ povinný predložiť na schválenie PMDS.

Na účel zachovania bezpečnosti a spoľahlivosti nadradenej sústavy musí lokálny zdroj spĺňať minimálne technicko-konštrukčné a prevádzkové požiadavky, a to bez ohľadu na práva a povinnosti výrobcov elektriny v lokálnom zdroji, definované v Zákone o podpore OZE.

Na lokálne zdroje sa vzťahujú technické požiadavky pre pripojenie zdrojov v zmysle Nariadenia EK č.2016/631, a to v rozsahu zodpovedajúcom typu zdroja A až C, stanovenom na základe ich inštalovaného výkonu a napäťovej úrovne v mieste pripojenia do MDS.

- **Funkčná skúška LZ (ďalej len „FS“)** - Pred uvedením do prevádzky musí Používateľ prevádzkujúci LZ požiadať PMDS o vykonanie FS v zmysle požiadaviek uvedených v prílohe č.10. Následne na základe realizačnej projektovej dokumentácie (ďalej len „RPD“) vykoná PMDS kontrolu stanovených podmienok. Kontrolou bude odskúšaná funkcia ochrán siete a príslušných blokád v súlade s technickými podmienkami pripojenia. O vykonaní FS sa vyhotoví písomný zápis, ktorý bude uložený na pracovisku PMDS.

Používateľ prevádzkujúci LZ je povinný požiadať o vykonanie FS PMDS. K žiadosti o vykonanie FS je Používateľ prevádzkujúci LZ povinný priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu a revíznu správu.

PMDS počas doby prevádzky LZ na odbernom mieste nezodpovedá za kvalitu napätia ani za prípadné škody na odbernom mieste vzniknuté z titulu prevádzky LZ na odbernom mieste.

V prípade vzniku mimoriadnej udalosti (úraz a pod.) alebo škody z dôvodov zavlečenia napätia LZ do distribučnej sústavy, je Používateľ prevádzkujúci LZ v plnom rozsahu zodpovedný za takto vzniknutú škodu.

Technické podmienky pre Malé zdroje

Za Malý zdroj sa považuje zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja s celkovým inštalovaným výkonom do 10,8 kW, ktorého práva a povinnosti upravuje zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Maximálna rezervovaná kapacita Malého zdroja bude prevádzkovateľom distribučnej sústavy určená na základe individuálneho posúdenia miesta pripojenia vzhľadom na technické charakteristiky odberného miesta a distribučnejsústavy, do ktorej bude Malý zdroj pripojený a bude uvedená v Zmluve o pripojení.

Maximálna dovolená napäťová zmena pripojenia Malého zdroja je 2%.

Maximálny celkový inštalovaný výkon jednofázovej aplikácie malého zdroja nesmie presiahnuť hodnotu 3,68 kVA.

V prípade viacerých striedačov je celkový inštalovaný elektrický výkon zariadenia daný súčtom štítkových údajov jednotlivých striedačov.

Platí, že pripojenie Malého zdroja je viazané na elektrickú prípojku do MDS (nie je možné prostredníctvom jednej elektrickej prípojky do MDS pripojiť viac Malých zdrojov akéhokoľvek výkonu či druhu).

Ako povinná príloha k žiadosti o pripojenie malého zdroja je okrem iných dokumentov aj schéma pripojenia malého zdroja.

Pre striedač a generátor musí Používateľ v zmysle legislatívy predložiť PMDS vyhlásenie o zhode vydané oprávnenou osobou.

Používateľ je povinný predložiť PMDS platnú správu z vykonanej odbornej skúšky a odbornej prehliadky Malého zdroja a elektrickej prípojky, ktorá slúži na pripojenie zdroja výroby elektriny do distribučnej sústavy pred pripojením Malého zdroja do distribučnej sústavy, ako aj pravidelne v lehotách určených platnou legislatívou.

Používateľ musí umožniť zástupcom PMDS prístup ku všetkým zariadeniam Malého zdroja, ktoré slúžia na bezpečné odpojenie a pripojenie do distribučnej sústavy, za účelom overenia plnenia technických podmienok, stanovených v Technických podmienkach.

Používateľ je povinný dodržiavať všetky platné zásady merania prevádzkovateľa distribučnej sústavy, okrem iného umožniť prístup pracovníkom prevádzkovateľa distribučnej sústavy k elektromerovému rozvádzaču v prípade už existujúcich inštalácii. Pri novej inštalácii musí byť meranie umiestnené na verejne prístupnom mieste. Ak zástupca prevádzkovateľa distribučnej sústavy zistí, že elektromerový rozvádzač technicky nevyhovuje (napríklad ak existujúci elektromerový rozvádzač nie je v súlade s platnou technickou normou, predpisujúcou bezpečnostné a technické podmienky zapojenia elektromerového rozvádzača; existujúci elektromerový rozvádzač neumožňuje montáž určeného meradla, ktoré započítava vyrobenú a dodanú elektrinu medzi fázami v reálnom čase; namontované určené meradlo v existujúcom elektromerovom rozvádzači neumožňuje zasielanie nameraných priebehových údajov do informačných systémov a pod.), PMDS o tom písomne informuje žiadateľa o pripojenie malého zdroja (resp. výrobcu elektriny z malého zdroja) s uvedením prečo technicky nevyhovuje a vyzve ho na odstránenie zistených nedostatkov najneskôr do 30 kalendárnych dní od doručenia tejto výzvy. Odberateľ po odstránení zistených nedostatkov bezodkladne informuje prevádzkovateľa MDS písomnou formou. Pod doručení oznámenia o odstránení nedostatkov PMDS zabezpečí do 7 pracovných dní odbornú kontrolu odstránených nedostatkov pracovníkmi PMDS. Ak žiadateľ o pripojenie malého zdroja (resp. výrobca elektriny z malého zdroja) uvedené nedostatky neodstráni v stanovenej lehote na zjednanie nápravy podľa predošlej vety, jeho žiadosť o pripojenie do MDS stráca platnosť.

Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Úložísk

Úložisko môže byť pripojené do MDS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku. Celkový inštalovaný výkon Úložiska je daný súčtom inštalovaných výkonov striedačov tohto zariadenia na strane striedavého napätia. V prípade, že je Úložisko súčasťou Zdroja a zároveň využíva na premenu jednosmerného prúdu spoločné striedače, je inštalovaný výkon takéhoto zariadenia určený ako vyššia z hodnôt súčtu inštalovaného výkonu striedačov a celkového inštalovaného výkonu Zdrojov. V iných prípadoch je inštalovaný výkon takéhoto zariadenia daný súčtom inštalovaných výkonov striedačov Úložísk a inštalovaných výkonov Zdrojov. Pre pripájanie Úložísk v režime nabíjania, t.j. odber elektriny z MDS, platia rovnaké technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie odberných elektrických zariadení. Pre pripájanie Úložísk v režime vybíjania, t.j. dodávka elektriny do MDS, platia technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie Zdrojov, pričom podrobné technické podmienky môžu byť špecifikované zo strany PMDS.

Zoznam príloh

č. 1: Meranie v procese pripájania k distribučnej sústave

č. 2: Zapojenie priameho merania jednofázový elektromer (NN)

č. 3: Zapojenie priameho merania trojfázový elektromer (NN)

č. 4: Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP v ER

č. 5: Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP mimo ER

č. 6: Zapojenie nepriameho merania (VN)

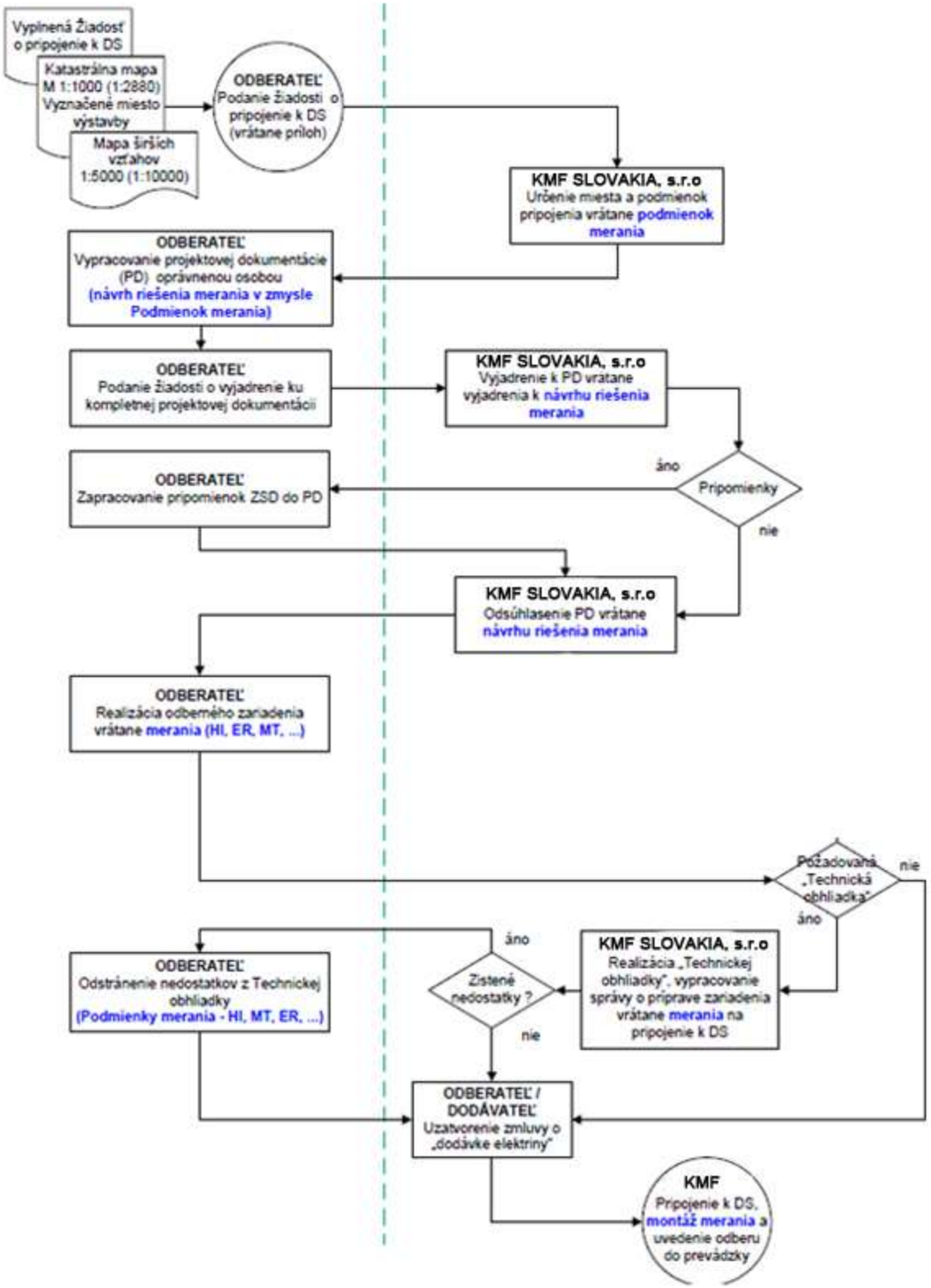
č. 7: Jednopólová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana

č. 8: Jednopólová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači

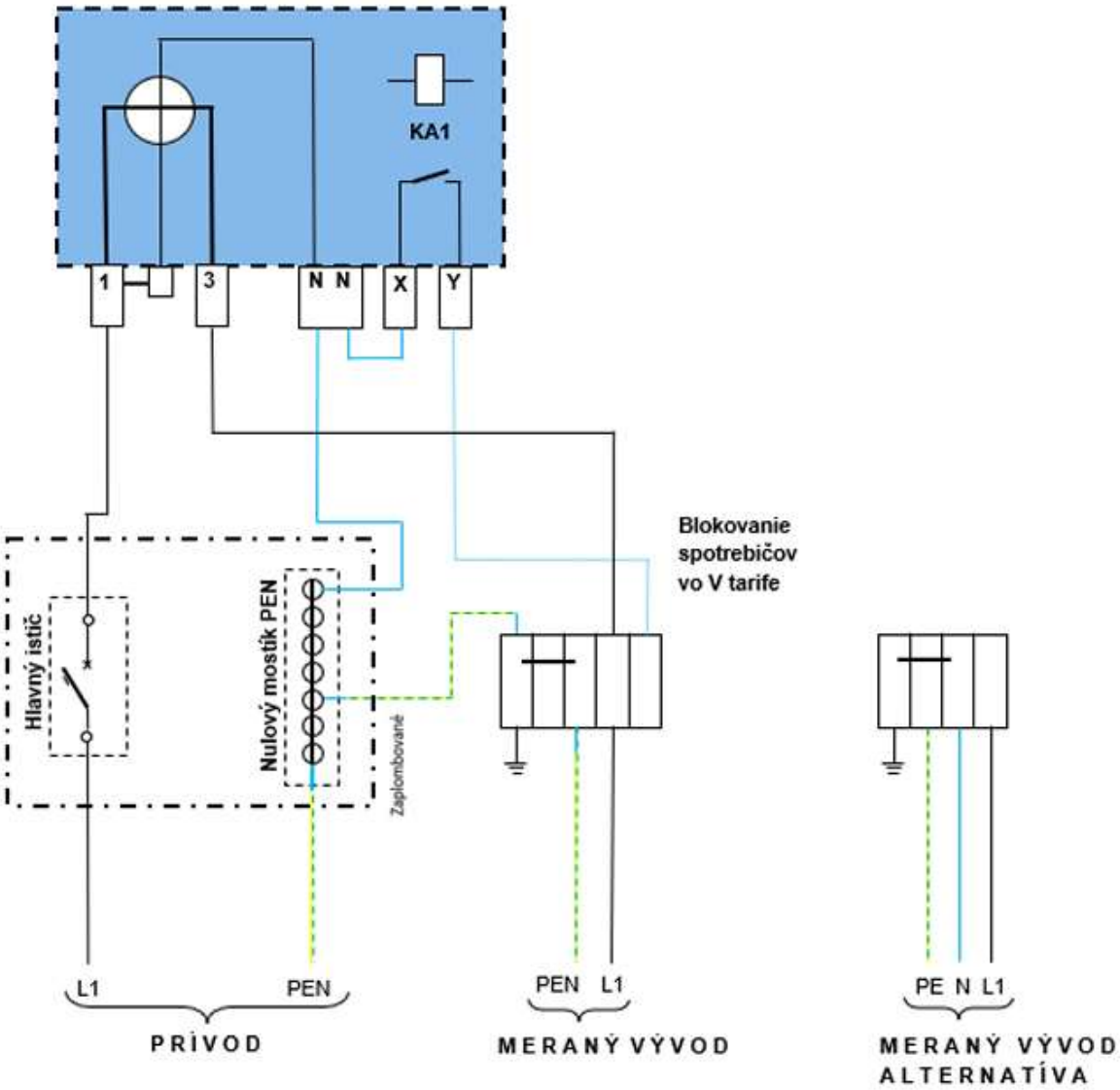
č. 9: Jednopólová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana, rozhranie vývodové svorky rozvádzača

č. 10: Jednopólová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači, rozhranie vývodové svorky rozvádzača

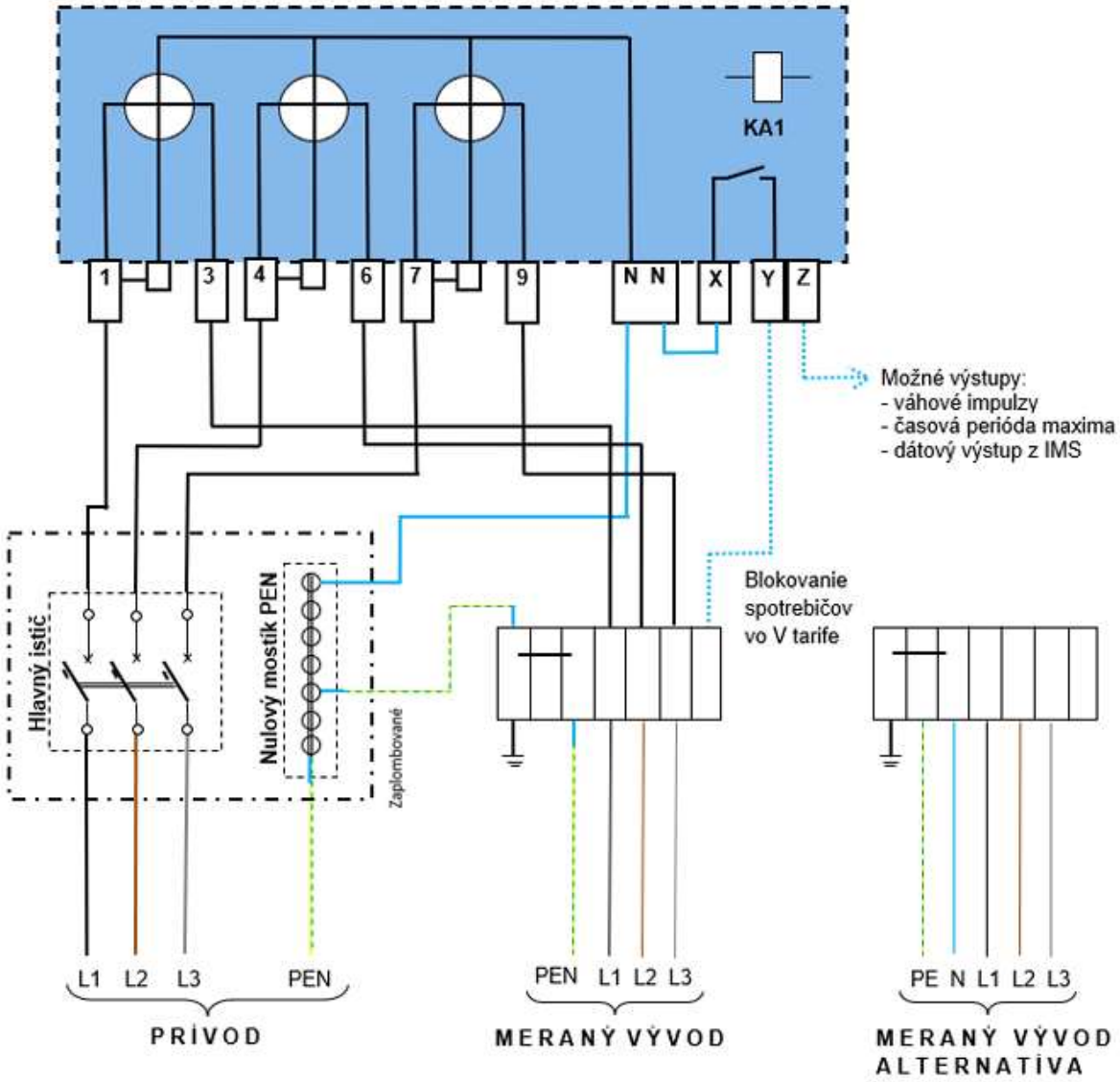
Príloha č. 1 Proces pripájania k MDS KMF SLOVAKIA, s.r.o.



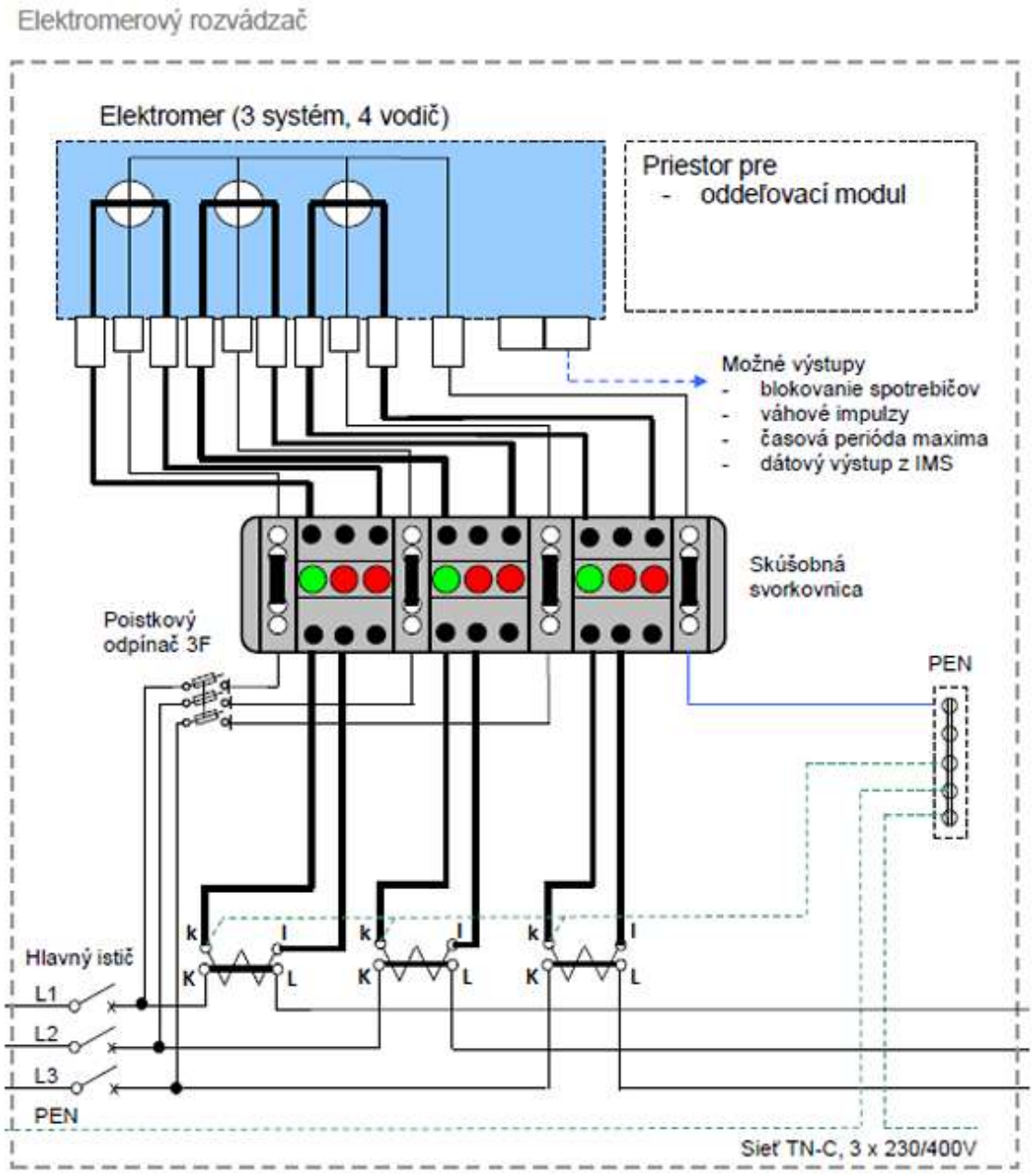
Príloha č. 2 Zapojenie priameho merania jednofázový elektromer (NN)



Príloha č. 3 Zapojenie priameho merania trojfázový elektromer (NN)



Príloha č. 4 Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP v ER

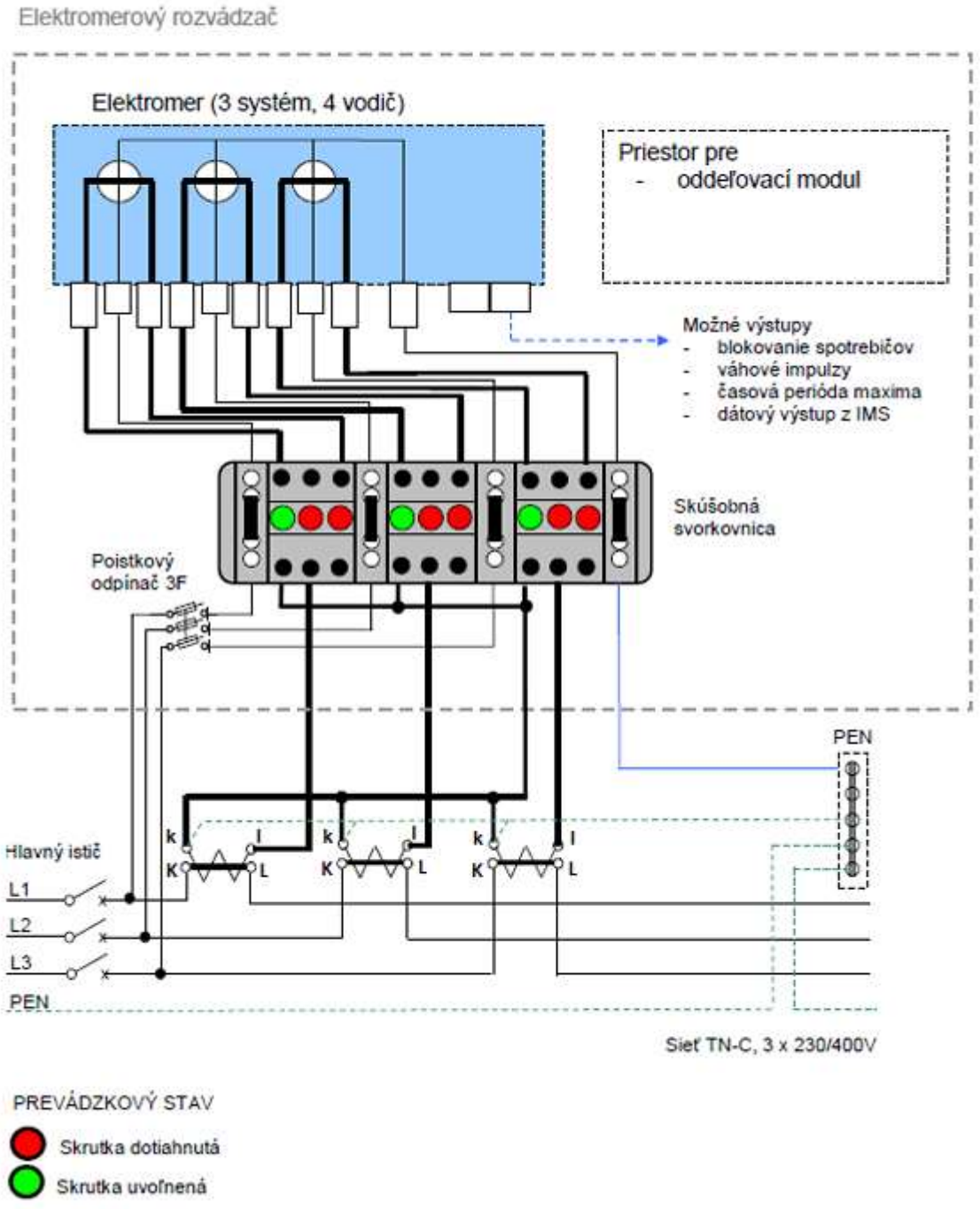


PREVÁDZKOVÝ STAV

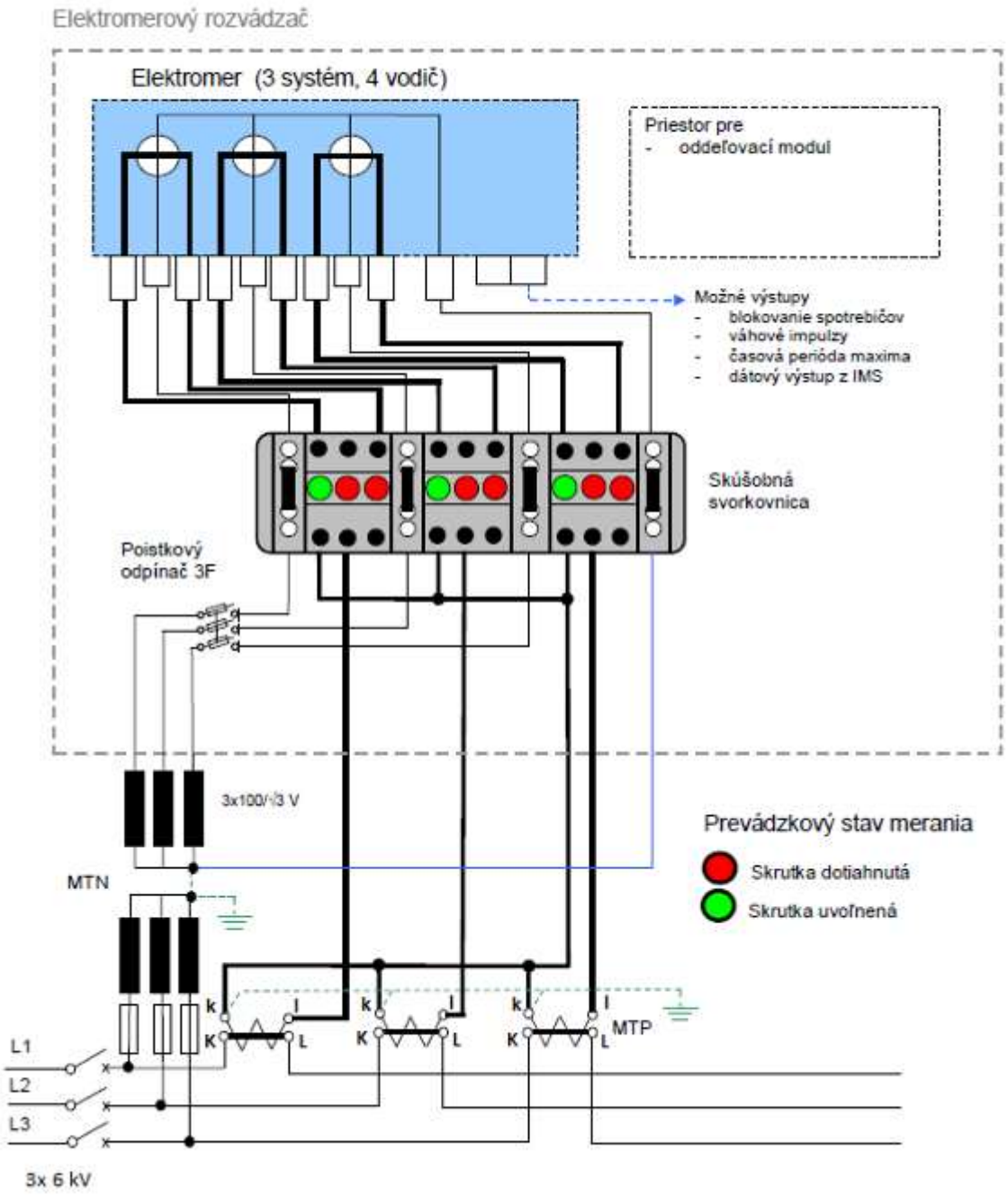
Skrutka dotiahnutá

Skrutka uvoľnená

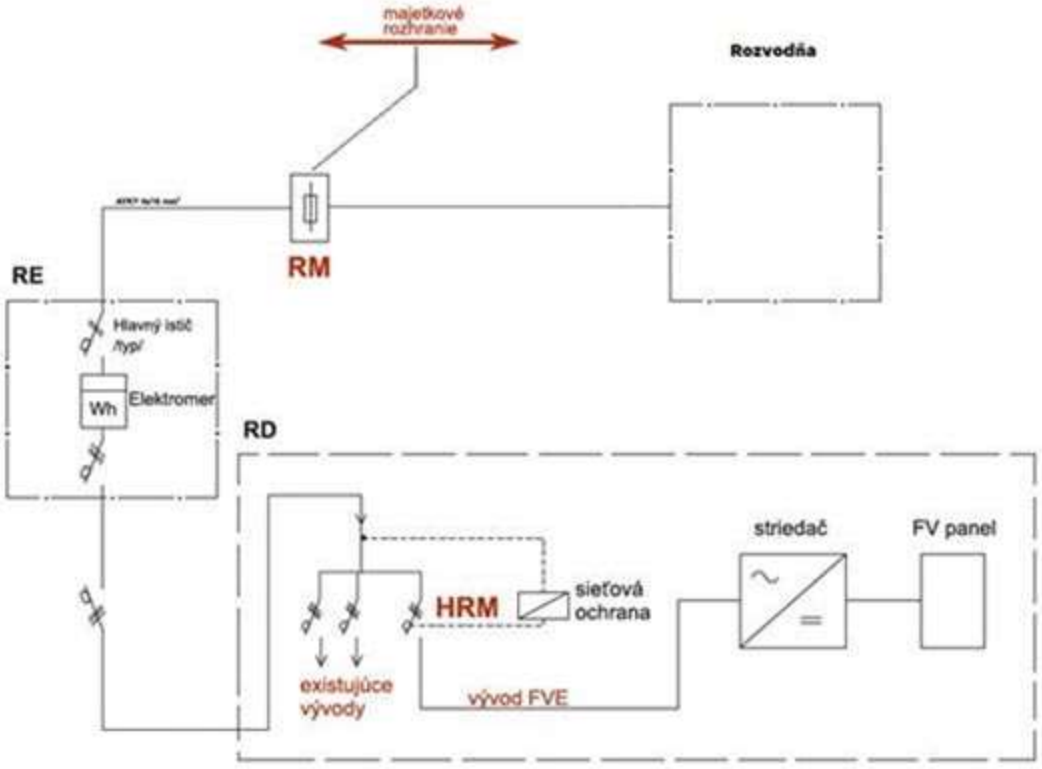
Príloha č. 5 Zapojenie polopriameho merania (NN), MTP mimo ER



Príloha č. 6 Zapojenie nepriameho merania (VN)



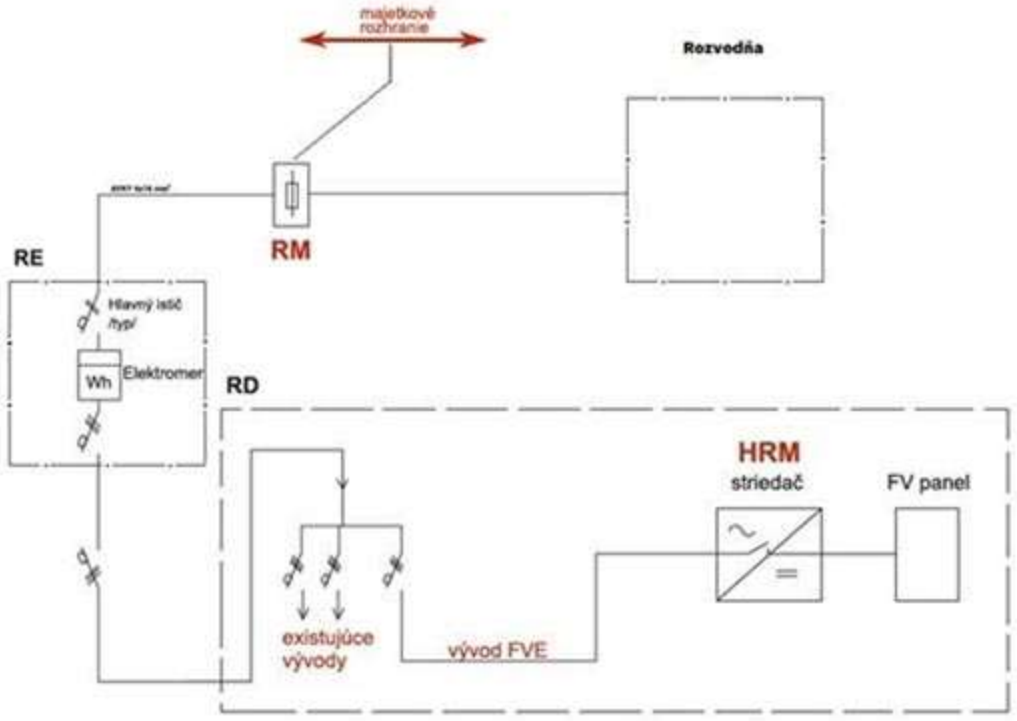
Príloha č. 7 Jednopólová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana



Legenda:

RE - rozvádzač elektromerový
RD - rozvádzač domový
RM - rozpojovacie miesto
HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

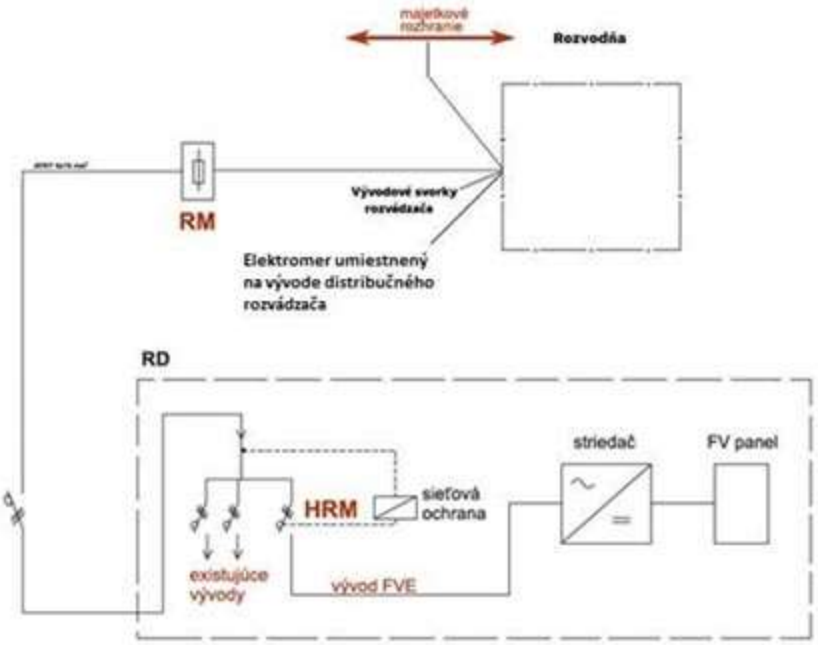
Príloha č. 8 Jednopólová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači



Legenda:

RE - rozvádzač elektromerový
RD - rozvádzač domový
RM - rozpojovacie miesto
HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

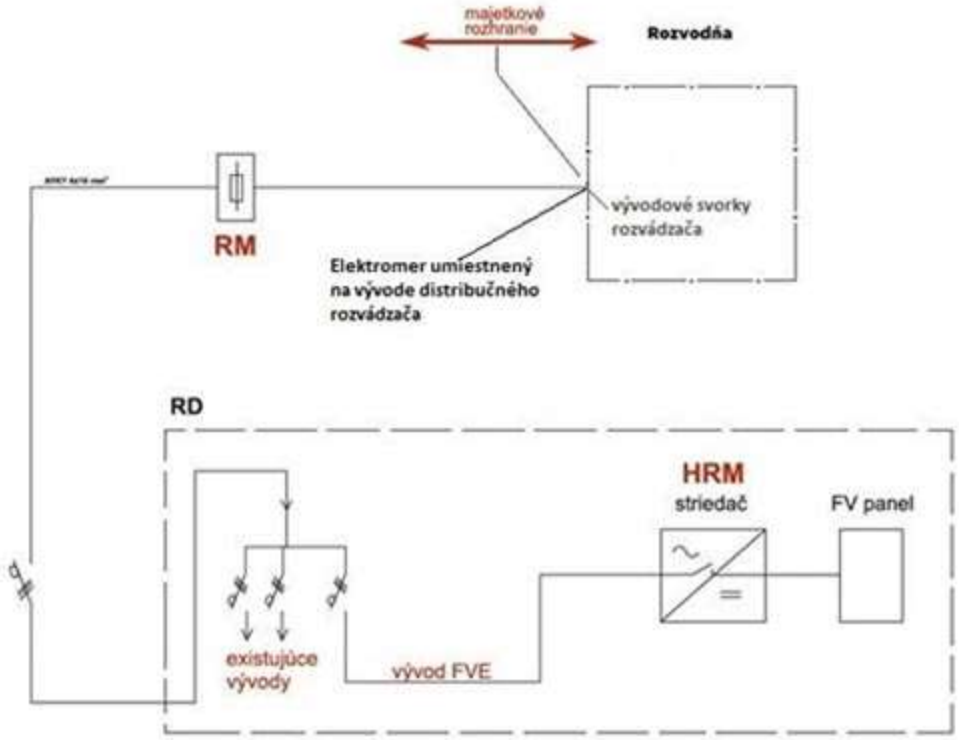
Príloha č.9 Jednopólová schéma zdroja, HRM externá sieťová ochrana, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača



Legenda:

RE - rozvádzač elektromerový
RD - rozvádzač domový
RM - rozpojovacie miesto
HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.

Príloha č. 10 Jednopólová schéma zdroja, HRM sieťová ochrana integrovaná v striedači, majetkové rozhranie na vývodových svorkách rozvádzača



Legenda:

RE - rozvádzač elektromerový
RD - rozvádzač domový
RM - rozpojovacie miesto
HRM - hlavné rozpojovacie miesto, na ktoré pôsobí sieťová ochrana nastavená v zmysle požiadaviek.