

**TECHNICKÉ PODMIENKY  
PREVÁDZKOVATEĽA MIESTNEJ DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY  
SPOLOČNOSTI UCED Snina s.r.o.**

**Účinné od: 01.04.2023**

## Obsah

|          |                                                                                                                                   |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Základné pojmy a normy .....</b>                                                                                               | <b>6</b> |
| <b>2</b> | <b>Technické podmienky pripojenia a prístupu k MDS .....</b>                                                                      | <b>7</b> |
| 2.1      | Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia .....                                                                 | 7        |
| 2.2      | Elektrické prípojky („Prípojky“) .....                                                                                            | 8        |
| 2.2.1    | Základné členenie elektrických prípojok .....                                                                                     | 8        |
| 2.2.2    | Začiatok elektrických prípojok .....                                                                                              | 9        |
| 2.2.3    | Ukončenie elektrických prípojok .....                                                                                             | 9        |
| 2.3      | Kompenzácia vplyvu odberateľov elektriny na kvalitu napätia .....                                                                 | 9        |
| 2.3.1    | Požiadavky na chránenie .....                                                                                                     | 9        |
| 2.3.2    | Požiadavky na uzemnenie .....                                                                                                     | 10       |
| 2.3.3    | Skratová odolnosť .....                                                                                                           | 10       |
| 2.3.4    | Kapacitné a indukčné odbery .....                                                                                                 | 10       |
| 2.3.5    | Vplyv odberateľa na kvalitu napätia .....                                                                                         | 10       |
| 2.4      | Technické podmienky pripojenia a prevádzkové podmienky zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny ..... | 11       |
| 2.5      | Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky zariadení na uskladňovanie elektriny (úložisko) .....                  | 13       |
| 2.6      | Sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny .....                                                             | 14       |
| 2.6.1    | Frekvenčná stabilita zdrojov – požiadavka na typ A, B, C, D .....                                                                 | 14       |
| 2.6.2    | Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D .....                                                            | 14       |
| 2.6.3    | Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSM-O) – požiadavka na typ A, B, C, D .....                                 | 14       |
| 2.6.4    | Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencii – požiadavka na typ A, B, C, D .....                                  | 15       |
| 2.6.5    | Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typu B,C, D .....                                            | 15       |
| 2.6.6    | Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronne jednotky typu B,C, D .....                                          | 15       |
| 2.6.7    | Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C .....                                                                   | 15       |
| 2.6.8    | Schopnosť prevádzky počas skratu - požiadavka na typ D .....                                                                      | 16       |
| 2.6.9    | Napäťové rozsahy - požiadavka na typ D .....                                                                                      | 17       |
| 2.6.10   | Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typu D .....                               | 18       |
| 2.6.11   | Ostrovná prevádzka - požiadavka na zdroje typu C, D .....                                                                         | 18       |
| 2.6.12   | Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C, D .....                                                                           | 18       |
| 2.6.13   | Rýchla resynchronizácia/prechod na vlastnú spotrebu – požiadavka na typ C, D                                                      |          |

|          |                                                                                                                                                                                              |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.6.14   | Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka typ D .....                                                                                                                               | 18        |
| 2.6.15   | Štart z tmy – požiadavka na typ C, D.....                                                                                                                                                    | 19        |
| 2.6.16   | Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C, D .....                                                                                                     | 19        |
| 2.6.17   | Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (LFSM-U) – požiadavka na typ C, D .....                                                                                                  | 19        |
| 2.6.18   | Odozva činného výkonu pri zmene frekvencie FSM – požiadavka na typ C, D .<br>.....                                                                                                           | 19        |
| 2.6.19   | Riadenie obnovy frekvencie – požiadavka na typ C, D .....                                                                                                                                    | 19        |
| 2.6.20   | Rýchlosť zmeny činného výkonu – požiadavka na typ C, D .....                                                                                                                                 | 19        |
| 2.6.21   | Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka na nesynchronne jednotky typu C, D .....                                                                                 | 20        |
| 2.6.22   | Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na nesynchronne jednotky typu C, D .....                                                                                                           | 20        |
| 2.6.23   | Prístrojové vybavenie/tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na zdroje typu C, D.....                                                                                                     | 20        |
| 2.6.24   | Simulačné modely - požiadavka na typ C,D .....                                                                                                                                               | 20        |
| 2.6.25   | Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie - požiadavka na typ C,D.....                                                                                                         | 20        |
| 2.6.26   | Požiadavky na jalový výkon pre synchronne jednotky na typu C,D .....                                                                                                                         | 21        |
| 2.6.27   | Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C,D .....                                                                                                                          | 21        |
| 2.7      | Požiadavky na prevádzkové parametre zdroja .....                                                                                                                                             | 22        |
| 2.8      | Koordinácia s existujúcimi ochranami .....                                                                                                                                                   | 23        |
| 2.9      | Technické podmienky pre Malé zdroje v zmysle § 4a zákona č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov ..... | 23        |
| 2.10     | Technické podmienky pre Lokálny zdroj elektriny (LZE) .....                                                                                                                                  | 24        |
| 2.11     | Miesto pripojenia, odberné elektrické zariadenie, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla .....                                                                               | 26        |
| <b>3</b> | <b>Technické podmienky pre prevádzku MDS.....</b>                                                                                                                                            | <b>28</b> |
| 3.1      | Podrobnosti o meracích súpravách a určených meradlách.....                                                                                                                                   | 28        |
| 3.2      | Požiadavky na prístrojové vybavenie.....                                                                                                                                                     | 29        |
| 3.2.1    | Prístrojové transformátory.....                                                                                                                                                              | 29        |
| 3.2.2    | Prevodníky na meranie striedavých veličín.....                                                                                                                                               | 29        |
| 3.2.3    | Analógové meracie vstupy kanálov počítača .....                                                                                                                                              | 30        |
| 3.3      | Zabezpečenie parametrov kvality dodávky elektriny.....                                                                                                                                       | 31        |
| 3.3.1    | Frekvencia sústavy .....                                                                                                                                                                     | 31        |
| 3.3.2    | Veľkosť napájacieho napätia.....                                                                                                                                                             | 31        |
| 3.3.3    | Obsah harmonických.....                                                                                                                                                                      | 31        |

|           |                                                                                                                    |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4       | Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta.....                                                           | 32        |
| 3.5       | Výmena informácií o prevádzke .....                                                                                | 32        |
| <b>4</b>  | <b>Technické podmienky pre meranie v MDS .....</b>                                                                 | <b>33</b> |
| 4.1       | Podmienky pre zriadenie obchodného merania .....                                                                   | 33        |
| <b>5</b>  | <b>Technické podmienky pre poskytovanie univerzálnej služby .....</b>                                              | <b>33</b> |
| <b>6</b>  | <b>Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny .....</b>                                                  | <b>34</b> |
| 6.1       | Dôvody na prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska.                                    | 34        |
| 6.2       | Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení MDS.....                                               | 34        |
| 6.3       | Postup pri poruchách a haváriách na zariadeniach MDS a spôsob odstraňovania ich následkov .....                    | 35        |
| <b>7</b>  | <b>Technické podmienky pre odpojenie z MDS .....</b>                                                               | <b>35</b> |
| 7.1       | Dôvody pre odpojenie z MDS z technického hľadiska.....                                                             | 35        |
| 7.2       | Postup pri nedodržíavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov .....                                            | 36        |
| 7.3       | Technický postup pri odpájaní z MDS.....                                                                           | 36        |
| <b>8</b>  | <b>Technické podmienky riadenia MDS .....</b>                                                                      | <b>36</b> |
| 8.1       | Podmienky vypracovania MPP vo väzbe na konkrétne elektroenergetické zariadenie .....                               | 36        |
| <b>9</b>  | <b>Technické podmienky pre stanovenie požiadaviek na zber a odovzdávanie údajov pre dispečerské riadenie .....</b> | <b>37</b> |
| <b>10</b> | <b>Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti MDS .....</b>                                | <b>37</b> |
| 10.1      | Bezpečnosť pri práci na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy .....                                           | 37        |
| 10.2      | Schválené systémy zabezpečenia bezpečnosti .....                                                                   | 37        |
| 10.3      | Prevádzkové rozhranie a zásady.....                                                                                | 37        |
| 10.4      | Oprávnený personál.....                                                                                            | 37        |
| 10.5      | Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy .....                                                         | 37        |
| 10.5.1    | Dokumentácia.....                                                                                                  | 38        |
| 10.5.2    | Schémy sústavy .....                                                                                               | 38        |
| 10.5.3    | Komunikácia .....                                                                                                  | 38        |
| 10.6      | Bezpečnosť pri výstavbe .....                                                                                      | 38        |
| 10.7      | Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy.....                                             | 38        |
| 10.8      | Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách.....                                                               | 39        |
| 10.8.1    | Postup pri opatreniach stavu núdze .....                                                                           | 39        |
| 10.8.2    | Automatické frekvenčné vypínanie podľa frekvenčného plánu.....                                                     | 40        |
| 10.8.3    | Informovanie používateľov .....                                                                                    | 40        |
| 10.9      | Podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze .....                                                     | 40        |
| 10.10     | Skúšky zariadení distribučnej sústavy.....                                                                         | 40        |

|       |                                            |    |
|-------|--------------------------------------------|----|
| 10.11 | Rozvoj miestnej distribučnej sústavy ..... | 41 |
|-------|--------------------------------------------|----|

# 1 ZÁKLADNÉ POJMY A NORMY

**Prenosová sústava (PS)** – súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektroenergetických zariadení potrebných na prenos elektriny na vymedzenom území a súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektroenergetických zariadení potrebných na prepojenie prenosovej sústavy s prenosovou sústavou mimo vymedzeného územia; súčasťou prenosovej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie prenosovej sústavy.

**Distribučná sústava (DS)** – súbor vzájomne prepojených elektrických vedení a elektroenergetických zariadení potrebných na prenos elektriny na časti vymedzeného územia, súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia potrebné na prevádzkovanie distribučnej sústavy; súčasťou distribučnej sústavy nie je elektrické vedenie a elektroenergetické zariadenie, s ktorým sa zabezpečuje preprava elektriny z územia členského štátu na vymedzené územie alebo na časť vymedzeného územia alebo z územia tretích krajín na vymedzené územie alebo na časť vymedzeného územia.

**Distribučná sústava - regionálna (RDS)** - Distribučná sústava, do ktorej je pripojených viac ako 100 000 odberných miest.

**Distribučná sústava - miestna (MDS)** - Distribučná sústava, do ktorej je pripojených najviac 100 000 odberných miest.

**Prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy (PMDS)** – subjekt, ktorý má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

**Elektroenergetické zariadenie** – je zariadenie, ktoré slúži na výrobu, uskladňovanie, pripojenie, prenos, distribúciu alebo dodávku elektriny alebo poskytovanie flexibility.

**Celkový inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny (zdroja)** – je elektrický výkon, ktorý je generátor schopný vyrábať za normálnych prevádzkových podmienok, na ktorý je dimenzovaný a ktorého hodnota je uvedená na štítku alebo v dokumentácii vydanéj výrobcom generátora. Celkový inštalovaný výkon fotovoltickej elektrárne je určený ako súčet menovitých výkonov meničov na strane striedavého napätia. Celkový inštalovaný výkon elektrárne s točivými generátormi je súčet inštalovaných výkonov generátorov.

**Celkový inštalovaný výkon zariadenia na uskladňovanie elektriny** – je daný súčtom menovitých výkonov striedačov na strane striedavého napätia. V prípade, že je zariadenie na uskladňovanie elektriny súčasťou zariadenia na výrobu elektriny a zároveň využíva na premenu jednosmernej elektriny na striedavú spoločné striedače, je inštalovaný výkon takéhoto zariadenia určený ako vyššia z hodnôt inštalovaného súčtu výkonu striedačov a celkového inštalovaného výkonu zariadenia na výrobu elektriny. V iných prípadoch inštalovaný výkon takéhoto zariadenia zodpovedá celkovému inštalovanému elektrickému výkonu zariadenia na výrobu elektriny alebo zariadenia na uskladňovanie elektriny podľa toho, ktorý z celkových inštalovaných elektrických výkonov je vyšší

**Používateľ** - subjekt, ktorého elektroenergetické zariadenia sú priamo pripojené k DS prevádzkovateľa MDS (odberateľ, výrobca)

**Technické pravidlá prístupu, pripojenia a prevádzkovania prenosovej sústavy** definujú technické prvky prevádzkových vzťahov medzi prevádzkovateľom PS (PPS) a všetkými ďalšími používateľmi pripojenými k PS. Niektoré jeho ustanovenia sa môžu vzťahovať i na výrobcov elektriny, ktorí sú pripojení do DS.

**Prevádzkový poriadok PMDS (PP PMDS)** obsahuje obchodné podmienky pre prístup, pripojenie a prevádzkovanie distribučných sietí. Rozsah obchodných podmienok ustanovujú Pravidlá trhu s elektrinou.

**Dispečing prevádzkovateľa MDS** - ústredné riadenie prevádzky miestnej distribučnej sústavy pomocou príslušných ovládacích, meracích a telekomunikačných zariadení a softvérového vybavenia.

**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.

**Technické podmienky prístupu a pripojenia do MDS** definujú technické prvky prevádzkových vzťahov medzi MDS a všetkými užívateľmi pripojenými k MDS s cieľom zabezpečiť nediskriminačný, transparentný a bezpečný prístup, pripojenie a prevádzkovanie sústavy.

**Za zariadenie na výrobu elektriny nad 100 kW** sa považuje technologicky súvisiaca skupina jednotlivých zariadení na výrobu elektriny (napríklad fotovoltaický park), ktorých súčet inštalovaných výkonov jednotlivých zariadení na výrobu elektriny prevyšuje 100 kW a ktoré sú sústredené do jednej skupiny zariadení na výrobu elektriny alebo budované v súvislej oblasti so spoločným miestom pripojenia do MDS.

Zariadenie na uskladňovanie elektriny (akumuláciu elektriny) – zariadenie

#### **Zoznam použitých skratiek:**

|          |                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| TP –     | Technické podmienky                                               |
| MDS –    | Miestna distribučná sústava                                       |
| MPP –    | Miestne prevádzkové predpisy                                      |
| PMDS –   | Prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy                      |
| PP MDS – | Prevádzkový poriadok miestnej distribučnej sústavy                |
| PPS –    | Prevádzkovateľ prenosovej sústavy                                 |
| PDS –    | Prevádzkovateľ distribučnej sústavy                               |
| NN –     | Nízke napätie                                                     |
| VN –     | Vysoké napätie                                                    |
| PS –     | Prenosová sústava                                                 |
| DS –     | Distribučná sústava                                               |
| TP –     | Technické podmienky prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy |
| HRM –    | Hlavné rozpojovacie miesto                                        |
| MTP –    | Merací transformátor prúdu                                        |
| MTN –    | Merací transformátor napätia                                      |
| SED –    | Slovenský energetický dispečing                                   |

## **2 TECHNICKÉ PODMIENKY PRIPOJENIA A PRÍSTUPU K MDS**

### **2.1 Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia**

- 2.1.1 Táto kapitola definuje štandardné spôsoby a technické podmienky pripájania odberateľov do jednotlivých napäťových úrovní miestnej distribučnej sústavy (MDS)
- 2.1.2 Spôsob pripojenia zariadení odberateľa do MDS musí byť v súlade s ustanoveniami týchto TP ako aj v súlade so všetkými všeobecne záväznými právnymi predpismi. Prevádzkovateľ MDS je oprávnený určiť napäťovú hladinu pre pripojenia zariadení odberateľa tak, aby bola zohľadnená dostupná kapacita a stav sústavy v mieste pripojenia a zároveň bola sústava prevádzkovaná v rámci zákonnej povinnosti hospodárne.
- 2.1.3 Spôsob štandardného pripojenia odberného miesta je daný menovitým napätím časti MDS, do ktorej je odberné miesto pripojené. Pripojenie do MDS musí mať možnosť odpojenia inštalácie odberateľa tak, aby ho mohol PMDS odpojiť z verejne prístupného miesta nezávisle od jeho účasti.
- 2.1.4 Vyjadrenie ku žiadosti o pripojenie vydá prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy (PMDS) na základe reálnych možností pripojenia.
- 2.1.5 Odberné miesta možno do MDS pripojiť na napäťovú hladinu nízkeho napätia a vysokého napätia. Pri odberoch zo sústavy NN možno vo väčšine prípadov rozhodnúť o podmienkach pripojenia na základe

údajov podľa formulára - Žiadosti o pripojenie, ktorý je zverejnený na webovom sídle PMDS. Odber zo sústavy VN je predmetom osobitných dojednaní medzi PMDS a odberateľom.

- 2.1.6 Spôsoby pripojenia uvedené v týchto TP sú považované za štandardné pripojenia do MDS. V prípade, že odberateľ požaduje neštandardný spôsob pripojenia k MDS, je každý takýto prípad riešený individuálne v súlade s legislatívnymi požiadavkami na pripojenie do MDS.
- 2.1.7 Dodávka elektriny výrobcu do MDS (fyzický tok elektriny do MDS) je prípustná len prostredníctvom odovzdávacieho miesta výrobcu (tak ako je definované Vyhláškou č. 24/2013 Z.z. ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou a pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s plynom), ktorý uzatvoril riadnu zmluvu o pripojení zariadenia na výrobu elektriny do MDS. Výrobcom elektriny sa podľa Zákona o energetike rozumie osoba, ktorá má oprávnenie na výrobu elektriny podľa Zákona o energetike.
- 2.1.8 PMDS umožňuje odberateľovi fyzickú dodávku elektriny do MDS prostredníctvom odberateľovho odberného miesta pripojeného do MDS, pokiaľ sa jedná o malý alebo lokálny zdroj. Odberateľom sa podľa Zákona o energetike, rozumie osoba, ktorá nakupuje elektrinu na účel ďalšieho predaja, alebo koncový odberateľ elektriny.
- 2.1.9 Všetky odbory elektriny odberateľov, pripojených na VN a NN napäťovej úrovni, s ohľadom na zabezpečenie technickej bezpečnosti prevádzky MDS, sa musia uskutočniť pri indukčnom účinníku  $\cos \varphi = 0,95$  až 1, ak nie je medzi PMDS a odberateľom dohodnuté inak.
- 2.1.10 Spôsoby pripojenia odberného miesta do MDS sú nasledovné:

#### Sústava nízkeho napätia NN

##### A/ Pripojenie káblovým vedením NN

- zaslučkováním existujúceho káblového vedenia. Pripojenie odberného elektrického zariadenia začína pripojením prívodu, alebo odbočením k elektromeru z istiacich prvkov v skriní v majetku MDS,
- prípojkou z káblovej skrine alebo samostatným vývodom z rozvádzača NN trafostanice

#### Sústava vysokého napätia VN:

##### A/ Pripojenie káblovým vedením VN

- zaslučkováním káblového vedenia,
- zhotovením prípojky priamo z elektrickej stanice VN vo vlastníctve MDS.

V prípade pripojenia na sústavu VN, vlastník odberateľskej transformačnej stanice 22/0,4 kV je povinný predložiť PMDS návrh MPP v lehote minimálne 15 kalendárnych dní pred plánovaným pripojením takejto stanice do MDS. Podmienky predkladania MPP upravuje kapitola 8, odsek 8.1 týchto technických podmienok.

## **2.2 Elektrické prípojky („Prípojky“)**

- 2.2.1 Súčasťou pripojenia každého odberného miesta odberateľa je elektrická prípojka. Elektrická prípojka je zariadenie NN, VN, ktoré je určené na pripojenie odberného elektrického zariadenia do MDS. Elektrické prípojky musia zodpovedať všetkým platným technickým normám a predpisom. Elektrická prípojka nie je súčasťou MDS.
- 2.2.2 Vlastník elektrickej prípojky je povinný zabezpečiť jej prevádzku, údržbu a opravy tak, aby elektrická prípojka neohrozila život, zdravie a majetok osôb alebo nespôsobovala poruchy v MDS.
- 2.2.3 Zasahovať do elektrickej prípojky môže vlastník elektrickej prípojky len so súhlasom PMDS.

### **2.2.1 Základné členenie elektrických prípojok**

- 2.2.1.1 Elektrické prípojky sa podľa vyhotovenie delia na:

- prípojky zhotovené káblovým nadzemným vedením

- prípojky zhotovené káblovým podzemným vedením
- prípojky zhotovené kombináciou oboch spôsobov

2.2.1.2 Elektrické prípojky sa podľa napätia delia na:

- prípojky nízkeho napätia (nn)
- prípojky vysokého napätia (vn)

## **2.2.2 Začiatok elektrických prípojok**

2.2.2.1 Elektrická prípojka sa začína odbočením elektrického vedenia od MDS smerom k odberateľovi. Odbočením elektrického vedenia v elektrickej stanici PMDS je jeho odbočenie od spínacích a istiacich prvkov, prípadne od prípojnic. V ostatných prípadoch sa za odbočenie elektrického vedenia považuje jeho odbočenie od vzdušného alebo káblového vedenia. V elektrickej stanici sú spínacie a istiace prvky zariadením MDS, armatúry vodičov (oká), ktoré po odpojení vodiča od spínacieho alebo istiaceho prvku ostávajú na vodiči, sú súčasťou elektrickej prípojky.

2.2.2.2 V prípade vonkajšieho vedenia sú vodiče vedenia súčasťou zariadenia MDS. Svorka (akéhokoľvek vyhotovenia) je už súčasťou elektrickej prípojky. Odbočná podpera (aj ak je zriadená súčasne s prípojkou) je súčasťou hlavného vedenia, teda je súčasťou MDS.

2.2.2.3 V prípade káblového vedenia je kábel súčasťou DS. Odbočná spojka (akejkolvek konštrukcie) je súčasťou elektrickej prípojky.

2.2.2.4 Elektroenergetické zariadenie ktoré je v priamom kontakte so zariadením MDS, podlieha schváleniu PMDS. Toto zariadenie musí byť kompatibilné s ostatnými zariadeniami DS.

## **2.2.3 Ukončenie elektrických prípojok**

2.2.3.1 Prípojka nízkeho napätia končí prípojkovou skriňou. Prípojkovou skriňou je:

- Hlavná poistková skriňa, ak je prípojka zhotovená vonkajším vedením. Prípojková skriňa musí byť plombovateľná a s uzáverom na kľúč pre rozvodné zariadenia.
- Hlavná káblová skriňa, ak je prípojka zhotovená káblovým vedením. Prípojková skriňa musí byť plombovateľná a s uzáverom na kľúč pre rozvodné zariadenia

2.2.3.2 Prípojky vn realizované vonkajším vedením končia kotevnými izolátormi v stanici odberateľa. Kotevné izolátory sú súčasťou prípojky. Nosná konštrukcia na ktorej sú kotevné izolátory upevnené je súčasťou stanice odberateľa.

2.2.3.3 Prípojky vn zhotovené káblovým vedením končia káblovou koncovkou v odberateľovej stanici.

## **2.3 Kompenzácia vplyvu odberateľov elektriny na kvalitu napätia**

### **2.3.1 Požiadavky na chránenie**

2.3.1.1 PMDS pri príprave Zmluvy o pripojení špecifikuje požiadavky na chránenie, pričom ide najmä o nasledovné:

- maximálny čas vypnutia poruchy (od začiatku poruchového prúdu až do zahasenia oblúku) musí byť v rozsahu hodnôt stanovených PMDS a v súlade s limitmi pre hodnoty skratových prúdov prijatými pre MDS,
- používateľ nesmie obmedziť činnosť automatík MDS (opätovné zapínanie, regulácia napätia a pod.), a tým znížiť kvalitu dodávanej elektrickej energie,
- pri pripojení sa k MDS si musí byť používateľ vedomý, že v MDS môžu byť používané prvky automatického alebo sekvenčného spínania; PMDS poskytne na požiadanie podrobné informácie o prvkoch automatického alebo sekvenčného spínania, aby tak používateľ mohol tieto informácie zohľadniť v návrhu svojej sústavy, vrátane riešenia ochrán,
- používateľ si ďalej musí byť vedomý, že pri napájaní zo siete VN s kompenzáciou kapacitných prúdov môže asymetria fázových napätí pri zemnom spojení trvať aj niekoľko hodín.

- umiestnenie ochrán

2.3.1.2 Ak sú súčasťou odberného elektrického zariadenia trojfázovo napájané spotrebiče alebo spotrebiče s vyššími požiadavkami na kvalitu elektriny, ako je určená technickými normami, môžu byť pripojené len vtedy, ak odberateľ zabezpečí na vlastné náklady ich chránenie zodpovedajúcimi technickými prostriedkami určenými na obmedzenie negatívnych vplyvov týchto javov:

- prepäťových impulzov a napäťových kmitov, ak ide o spotrebiče, ktoré sú citlivé na napätie a na neprerušované napájanie
- zmien frekvencie, ak ide o spotrebiče, ktoré sú citlivé na tieto zmeny.

### **2.3.2 Požiadavky na uzemnenie**

2.3.2.1 Vyhotovenie uzemnenia zariadení, pripojených do MDS musí zodpovedať požiadavkám uvedených v platných predpisoch, normách a nariadeniach pre siete prevádzkované s nepriamo uzemneným uzlom cez odporník,

### **2.3.3 Skratová odolnosť**

2.3.3.1 Skutočné hodnoty skratovej odolnosti zariadenia používateľa v mieste pripojenia nemôžu byť menšie ako zadané hodnoty skratového prúdu MDS, ku ktorej je zariadenie pripojené. Pri návrhu vlastnej sústavy berie PMDS do úvahy mieru, o ktorú pripojené zariadenie a sústava používateľa eventuálne zvýši hodnoty skratového prúdu.

### **2.3.4 Kapacitné a indukčné odbery**

2.3.4.1 Používateľ pri podávaní žiadosti o pripojenie k MDS poskytne PMDS požadované údaje. Treba podrobne uviesť údaje o kondenzátorových batériách a reaktoroch pripojených na vysoké napätie, ktoré by mohli mať vplyv na MDS. Na požiadanie PMDS zašle používateľ tiež údaje o kapacitancii a induktancii časti svojho rozvodu. Údaje musia byť natoľko podrobné, aby umožňovali:

- overiť, či spínacie zariadenia MDS majú vhodné menovité hodnoty,
- preukázať, že používateľ nepriaznivo neovplyvní prevádzku MDS,

### **2.3.5 Vplyv odberateľa na kvalitu napätia**

2.3.5.1 PMDS špecifikuje technické podmienky na pripojenie do MDS vždy aj zo zreteľom na možnosti zhoršenia kvality elektrickej energie v konkrétnom mieste MDS, nakoľko PMDS je podľa Zákona o energetike povinný zabezpečovať dodávku elektrickej energie všetkým odberateľom podľa príslušných technických noriem, najmä podľa STN EN 50160 a PNE 333430-4. Ide najmä o nasledujúce zásady:

- Používateľ MDS môže uviesť do prevádzky len také zariadenia MDS, ktoré svojimi spätnými vplyvmi neprípustne neovplyvňuje MDS a jej používateľov. Ak zistí PMDS prekročenie povolených medzí spätných vplyvov, používateľ je povinný realizovať potrebné opatrenia na nápravu. Inak má PMDS právo takémuto používateľovi obmedziť alebo prerušiť distribúciu elektrickej energie.
- Pripájané zariadenia musia disponovať takým stupňom imunity (odolnosti) voči poklesom a prerušeniam napájacieho napätia, definovaným v STN EN 50 160, aby tieto zariadenia nevykazovali zlyhanie funkcie, prípadne nespôsobovali iné následné škody pri dovolenej frekvencii výskytu poklesov a prerušení stanovených v STN EN 50 160. PMDS nenesie zodpovednosť za prípadné škody, vzniknuté z titulu poklesov a prerušení napájacieho napätia pri dodržaní ustanovení STN EN 50 160.
- Odberateľ musí prevádzkovať technológiu a ostatné odberné zariadenia takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia k MDS nenastali negatívne vplyvy predmetných zariadení na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí odberateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiadúcich vplyvov.
- MDS a všetky prípojky používateľov k tejto sústave musia byť projektované tak, aby prevádzková frekvencia a úroveň napätia dodávané odberateľovi boli v súlade s STN EN 50160, STN IEC 60038.

- 2.3.5.2 Kolísanie napätia, rýchle zmeny napätia a harmonické skreslenie - skreslenie tvaru a priebehu napätia a moduláciou sínusového priebehu napätia signálom nižšej frekvencie spôsobené určitými druhmi zariadení, môže nepriaznivo ovplyvniť prevádzku MDS alebo pripojených zariadení. Kvalita parametrov elektriny musí spĺňať požiadavky normy STN EN 50160.
- 2.3.5.3 Pri poruchových stavoch a manipuláciách v PS, DS a zariadení k nim pripojených, môže dôjsť k prechodným odchýlkam frekvencie a napätia od hodnôt vo vyššie uvedených normách (predpisoch).
- 2.3.5.4 Na predchádzanie nebezpečenstva pre osoby a zariadenia je používateľ MDS povinný riadiť sa normami STN 332000-4-45 a ďalej žiadať od výrobcov zariadení, aby vyhovovali parametrom kvality dodávanej elektrickej energie v danej MDS definované v STN EN 50160, STN IEC 60038. Použitie iných frekvencií na prenos informácií po MDS nesmie mať vplyv na kvalitu elektriny. Prevádzkovanie príslušného zariadenia je možné len so súhlasom PMDS.
- 2.3.5.5 Používateľ, ktorému bolo preukázané prekračovanie technických parametrov, je povinný urobiť nápravu, alebo odpojiť od DS zariadenie, ktoré tieto problémy vyvoláva, a to neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS. Ak nebude v časovo dohodnutej dobe urobená náprava a nepriaznivý stav trvá i naďalej, bude takýto používateľ odpojený, alebo sa mu v súlade so zmluvou o pripojení preruší dodávka elektrickej energie z MDS.
- 2.3.5.6 Zariadenia pripájané na VN a NN sústavu 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. Automatizované spínacie postupy v DS a MDS v súvislosti s prechodnými poruchami a s predchádzaním závažným poruchovým stavom v DS a MDS, môžu spôsobovať poklesy až na úroveň 40% napájacieho napätia a prerušenia napájacieho napätia v trvaní do 1 s. PMDS nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté z titulu poklesov a prerušení napájacieho napätia pri dodržaní ustanovení STN EN 50160. Zároveň by príslušné zariadenia odberateľa mali z pohľadu odolnosti voči krátkodobým poklesom napätia vyhovovať ustanoveniam IEC 61000-4-34.

## **2.4 Technické podmienky pripojenia a prevádzkové podmienky zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny**

- 2.4.1 Technické podmienky tu uvedené platia pre všetky zariadenia na výrobu elektriny, ktoré majú byť pripojené a prevádzkované paralelne s distribučnou sústavou PMDS. Podmienky platia pre všetky nové zariadenia ako aj pre rekonštrukcie či zmenu inštalovaného výkonu už existujúcich zariadení na výrobu elektriny. Na zariadenia na uskladňovanie elektriny, pracujúce v režime dodávky uskladnenej energie do sústavy alebo dodávky do elektroenergetického zariadenia užívateľa sa uplatňujú technické podmienky ako pre zariadenia na výrobu elektriny.
- 2.4.2 Zariadenia na výrobu elektriny je možné do MDS pripojiť len po splnení všetkých požiadaviek uvedených v týchto TP a PP MDS a ostatných platných všeobecne záväzných predpisov.
- 2.4.3 Za účelom technického posúdenia a následného stanovenia technických podmienok pripojenia k MDS zo strany PMDS musia žiadatelia o výrobu elektriny a pripojenie k MDS poskytnúť pre spracovanie žiadosti o pripojenie všetky údaje v rozsahu Žiadosti o pripojenie zariadenia na výrobu elektriny do miestnej distribučnej sústavy .
- 2.4.4 Prevádzkovatelia zdrojov pripojených do VN sústavy sú tiež povinní vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré podliehajú schváleniu PMDS. Pri vypracovaní miestneho prevádzkového predpisu zdroja sa zohľadňujú nasledovné skutočnosti:
- typ zdroja a jeho možnosti prevádzky,
  - požiadavky na prevádzku MDS,
  - oprávnené záujmy prevádzkovateľa zdroja,
  - súlad prevádzky zdroja s energetickou politikou SR.

- 2.4.5 Zariadenia na výrobu elektriny môžu byť pripojené do MDS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku.
- 2.4.6 Zariadenia na uskladňovanie elektriny v režime dodávky elektriny sa považuje za zariadenie na výrobu elektriny.
- 2.4.7 Zariadenia na výrobu elektriny sa delia do dvoch skupín:
- S paralelnou prevádzkou s distribučnou sústavou
  - Bez paralelnej prevádzky s distribučnou sústavou, tzv. ostrovná prevádzka mimo distribučnej sústavy
- 2.4.8 Superponované signály - pokiaľ používateľ MDS inštaluje zariadenia pre prenos superponovaných signálov vo svojej sieti, musí takéto zariadenie vyhovovať európskej norme EN 50 065 vrátane dodatkov. V prípade, keď používateľ navrhuje použitie takéhoto zariadenia pre superponované signály v rámci MDS, je nutný predchádzajúci súhlas PMDS.
- 2.4.9 Každý zdroj pripojený do MDS, ktorá je pripojená do distribučnej sústavy, musí vyhovovať nasledovným podmienkam:

| Maximálne hodnoty napätových zmien vyvolaných pripojením zdroja |                                          |                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Napätová úroveň                                                 | Základné zapojenia                       | Náhradné zapojenia                       |
| 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 napätia |

| Maximálna napätová zmena pri spínaní zdroja |                                |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Napätová úroveň                             | Pri spínaní jedného generátora | Pri spínaní celej výroby |
| VN                                          | max. +0,5%                     | max. +3%                 |
| NN                                          | max. +0,5%                     | max. +3%                 |

#### Prietok výkonu

Prietok výkonu z nižšej napätovej úrovne do vyššej napätovej úrovne v rámci MDS nesmie negatívne ovplyvňovať bezpečnosť prevádzkovania MDS a bude posudzovaný s ohľadom na lokalitu a napätovú úroveň. Ak to v inom zmluvnom vzťahu medzi výrobcou elektriny a MDS nie je určené inak, nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do regionálnej distribučnej sústavy a to ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v miestnej distribučnej sústave o 50% voči výške súčtu inštalovaných výkonov zdrojov pripojených do miestnej distribučnej sústavy. MDS a DS musí byť preukázateľne pred takýmto prietokom chránená technickým opatrením na strane výrobcu elektriny.

#### Účinník

Stanovuje sa pevná hodnota účinníka 0,95 až 1 v režime odberu jalovej energie z MDS (podbudený generátor). V ojedinelom a odôvodnenom prípade je pre dosiahnutie inej hodnoty účinníka potrebné predchádzajúce písomné schválenie PMDS, pričom PMDS o stanovení inej hodnoty účinníka rozhodne na základe vlastnej analýzy a podľa vlastného uváženia tak, aby v každom momente bola zachovaná bezpečnosť prevádzkovania MDS.

### 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 DS v mieste pripojenia do DS nenastali negatívne vplyvy zdroja na DS, ktorých hodnota by v spoločnom bode pripojenia prekračovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). Túto skutočnosť je potrebné preukázať na základ výzvy PMDS výpočtom a overiť meraním po pripojení zdroja do miestnej distribučnej sústavy. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom bode pripojenia zdroja musí Užívateľ realizovať dodatočné opatrenia vedúce k odstráneniu nežiadúcich vplyvov na kvalitu napätia v bode pripojenia zdroja do DS.

### Hlavné rozpojovanie 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 zabezpečené 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 30 sek. po obnovení napätia.

### Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane, pripájané do napäťových úrovní nn a vn

Zásady pre návrh diaľkového ovládania sa riadia zásadami uvedenými v Technických podmienkach prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy.

### Požiadavky na komunikáciu pre všetky zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW

Požiadavky na komunikáciu sa riadia zásadami uvedenými v Technických podmienkach prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy

## **2.5 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky zariadení na uskladňovanie elektriny (úložisko)**

Úložisko môže byť pripojené do DS 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 úložisk a inštalovaných výkonov zdrojov.

Pre pripájanie úložísk v režime nabíjania, t.j. odber elektriny zo sústavy, platia rovnaké technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie odberných elektrických zariadení.

Pre pripájanie úložísk v režime vybíjania, t.j. dodávka elektriny do sústavy, platia primerané technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie zdrojov, pričom podrobné technické podmienky budú špecifikované zo strany PMDS.

## 2.6 Sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny

Na zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky, ako za normálnej prevádzky, tak aj pri prechodových javoch v celej elektrizačnej sústave Slovenskej republiky, prepojenej s elektrizačnými sústavami okolitých európskych krajín, sa vyžaduje zjednotenie technických parametrov a požiadaviek na zariadenia na výrobu elektriny. 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, ktorý definuje podľa inštalovaných činných výkonov PN zdroje triedy A až D. **Zdroje triedy C a D nie je možné vzhľadom na rozsah a charakter MDS a požiadavkám na bezpečnosť prevádzkovania MDS v súvislosti s ich pripojením a prevádzkovaním do MDS pripojiť.**

| Typ | Výkonová hranica určená PPS                | Napäťová hladina miesta pripojenia do DS(MDS) |
|-----|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| A   | $0,8 \text{ kW} \leq P_N < 100 \text{ kW}$ | < 110 kV                                      |
| B   | $100 \text{ kW} \leq P_N < 5 \text{ MW}$   | < 110 kV                                      |
| C   | $5 \text{ MW} \leq P_N < 20 \text{ MW}$    | < 110 kV                                      |
| D   | $P_N \geq 20 \text{ MW}$                   | < 110 kV                                      |
|     | Nerozhoduje                                | $\geq 110 \text{ kV}$                         |

Pričom  $P_N$  je celkový inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny uvedený v zmluve o pripojení zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy.

V nasledujúcej časti týchto TP sú definované limity a technické parametre zariadení na výrobu elektriny, požadované Nariadením EK č. 2016/631, odsúhlasené Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

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

Požaduje sa ich udržanie v prevádzke v závislosti od frekvencie nasledovne:

| 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 |

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

Pokiaľ ide o schopnosť zostať pripojený pri určitej rýchlosti zmeny frekvencie, zariadenie na výrobu elektriny sa nesmie odpojiť v prípade časovej zmeny frekvencie (RoCoF) siete do hodnoty  $\pm 2 \text{ Hz/s}$ , pričom RoCoF je meraná ako stredná hodnota derivácie frekvencie v časovom intervale 500 ms.

### 2.6.3 Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSM-O) – požiadavka na typ A, B, C, 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 majiteľ zariadenia technicky zdôvodniť PPS,

- po aktivácii celkovej rezervy činného výkonu musí zariadenie zostať pracovať na minimálnom možnom výkone.

#### **2.6.4 Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencii – požiadavka na typ A, B, C, 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:

- frekvenčne závislé zníženie výkonu nie je možné pri frekvencii v sústave nad 49Hz vrátane,
- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou
- zníženia  $2\% P_{MAX}/Hz$ ,
- zníženie činného výkonu pri poklese frekvencie je prípustné len pre tie výrobné zariadenia, ktoré sú
- technologicky takto limitované.

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

Tieto zníženia 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.

#### **2.6.5 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronné jednotky typu B,C, D**

V zmysle článku 17.3 Nariadenia EK č.2016/631 - synchronné jednotky na výrobu elektrickej energie zdrojov 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  $20\% P_N$  pred poruchou/sek.

#### **2.6.6 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronné jednotky typu B,C, D**

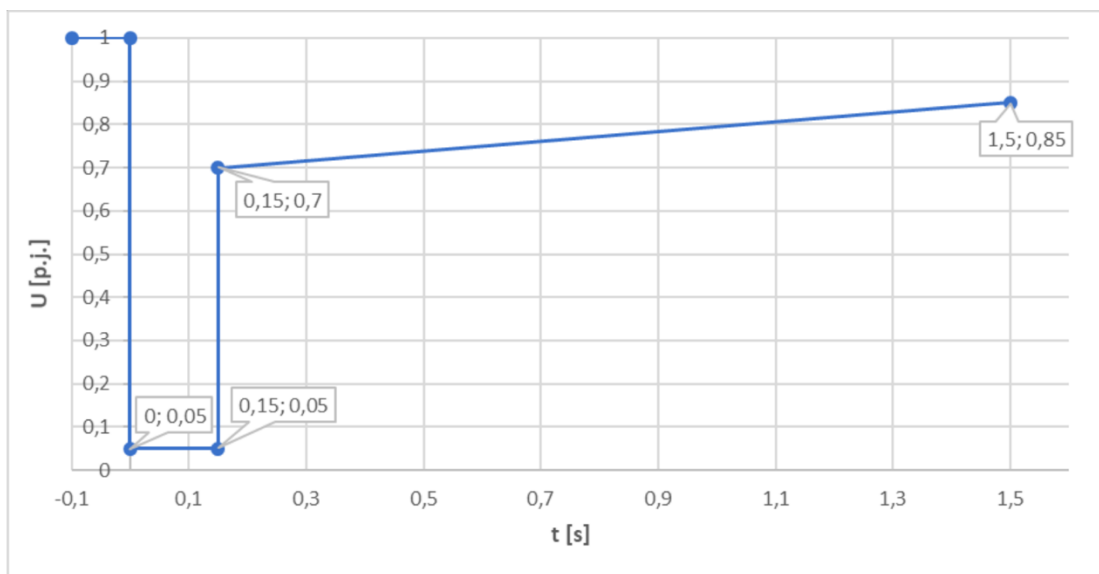
V zmysle článku 20.3 Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchronné jednotky na výrobu elektrickej energie typu B, C a D musia byť schopné obnoviť činný výkon po poruche na  $90\% „P_{pred poruchou}“$  do 1s od momentu dosiahnutia  $85\%$  z hodnoty  $„U_{pred poruchou}“$ . Dovolená odchýlka dodávky činného výkonu je  $10\%$  hodnoty  $„P_{pred poruchou}“$ .

#### **2.6.7 Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C**

Pokiaľ ide o schopnosť prevádzky zariadenia na výrobu elektriny počas skratu (FRT), tieto 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.

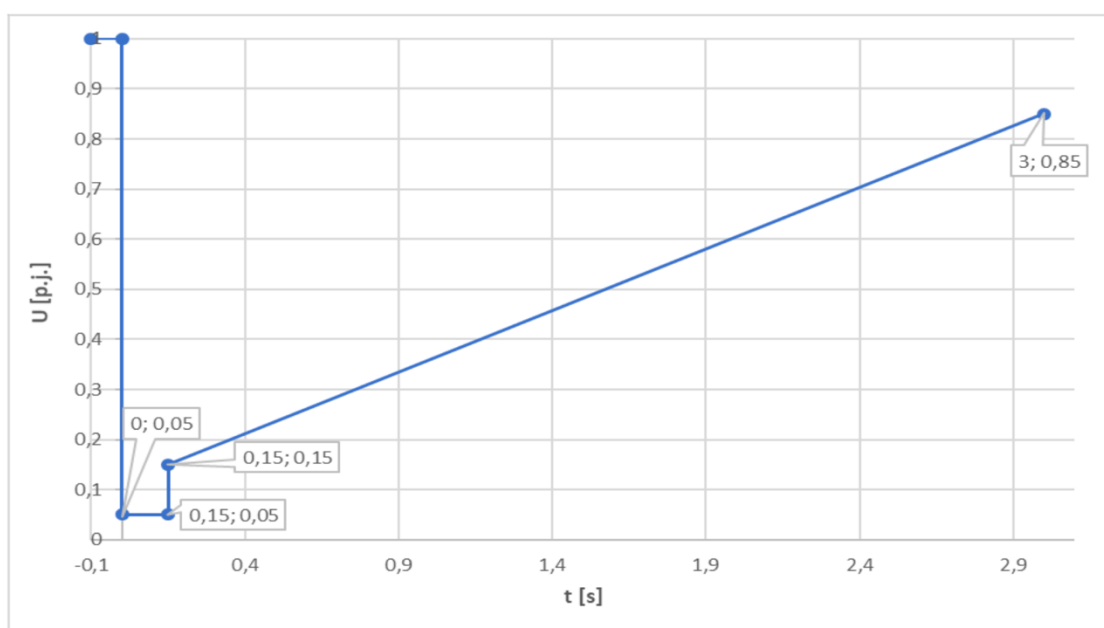
**Zariadenia na výrobu elektriny so synchronným strojom**

| t (s)    | U (p.j.) |
|----------|----------|
| 0 - 0,15 | 0,05     |
| 0,15     | 0,7      |
| 1,5      | 0,85     |



#### Zariadenia na výrobu elektriny s nesynchronnym strojom

| t (s) | U (p.j.) |
|-------|----------|
| 0,15  | 0,05     |
| 0,15  | 0,15     |
| 3     | 0,85     |



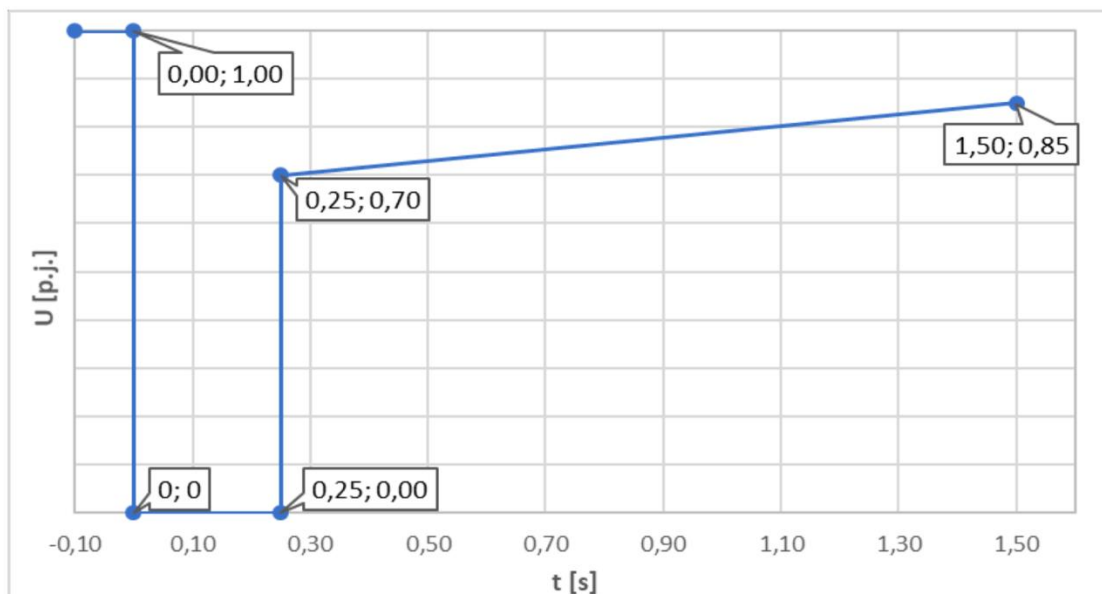
V prípade nesymetrickej poruchy platia rovnaké krivky ako v prípade poruchy symetrickej

#### 2.6.8 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.

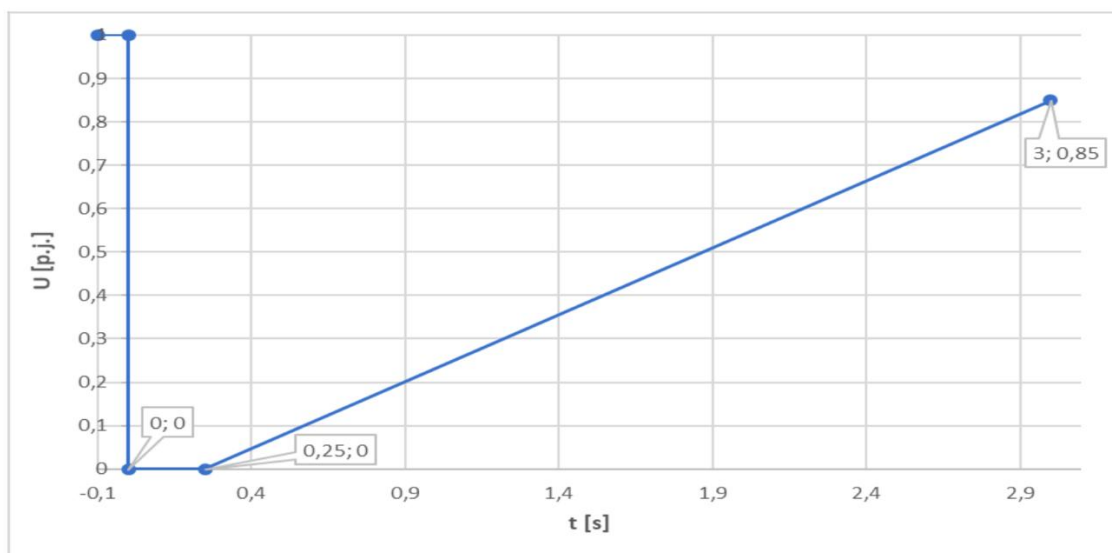
#### Zariadenia na výrobu elektriny so synchronným strojom

| t (s) | U (p.j.) |
|-------|----------|
| 0,25  | 0,0      |
| 0,25  | 0,7      |
| 1,5   | 0,85     |



#### Zariadenia na výrobu elektriny s nesynchronným 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

#### 2.6.9 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 skraty – požiadavka na zdroje typu B, C“ a vyššie uvedený 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.

#### **2.6.10 Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typu D**

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

#### **2.6.11 Ostrovná prevádzka - požiadavka na zdroje typu C, D**

V zmysle článku 15.5 b) Nariadenia EK č.2016/631 - požiadavky sú stanovené v bodoch (f, U, LFSM-O, 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 východnom 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.

#### **2.6.12 Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C, 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 prekryty pólův synchronného stroja.

#### **2.6.13 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.

#### **2.6.14 Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka typ D**

V zmysle článku 16.4 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o synchronizáciu, pri prífázovaní 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  $\Delta U$  30% pre napätia v dovolených medziach,
- odchýlka frekvencie  $\pm 250$  mHz pri rozsahu frekvencie 47,5 – 51,5 Hz
- rozdiel fázového uhla  $\pm 10^\circ$
- sled fáz musí byť rovnaký

#### 2.6.15 Štart z tmy – požiadavka na typ C, 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 bez akejkoľvek externej dodávky elektrickej energie. Táto podmienka platí pre jednotky na výrobu elektrickej energie, ktorých technológia umožňuje „štart z tmy“.

#### 2.6.16 Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C, 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 PDS alebo PPS. Doba na dosiahnutie zadanej hodnoty činného výkonu je nasledovná:

| Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu |                     | Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Synchronne stroje                                                                             | Nesynchronne stroje | Synchronne stroje                                                                             | Nesynchronne stroje |
| ≤ 30 s                                                                                        | ≤ 20 s              | ≤ 6 min                                                                                       | ≤ 30 s              |

Prípustná odchýlka skutočného činného výkonu od požadovanej hodnoty je 2-10%  $P_N$ , maximálne však 5 MW.

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

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

#### 2.6.18 Odozva činného výkonu pri zmene frekvencie FSM – požiadavka na typ C, D

Parametre pre aktiváciu odozvy činného výkonu v zmysle článku 15.2 d) Nariadenia EK č.2016/631:

| Parameter            | Hodnota        |
|----------------------|----------------|
| Zmena činného výkonu | ± 2% $P_{MAX}$ |
| Statika              | 2 – 12%        |
| Necitlivosť          | ± 10 mHz       |

Celá rezerva činného výkonu 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.

#### 2.6.19 Riadenie obnovy frekvencie – požiadavka na typ C, 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%  $P_N$ ,
- rýchlosť zmeny činného výkonu 4%  $P_N$ /min.

#### 2.6.20 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%  $P_N$ /30 s
- maximálna zmena činného výkonu na výstupe 1 - 100%  $P_N$ /30 s

#### **2.6.21 Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka na nesynchronne jednotky typu C, D**

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

#### **2.6.22 Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na nesynchronne jednotky typu C, D**

V zmysle článku 21.3 f) Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchronne jednotky typu C a D s inštalovaným výkonom 5 MVA a viac musia byť schopné prispieť k tlmeniu kmitov činného výkonu.

#### **2.6.23 Prístrojové vybavenie/tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na zdroje typu C, D**

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

Zariadenie na zaznamenávanie porúch:

Zdroje typu C, 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  $\pm 5\%$  alebo frekvencie 50 Hz o  $\pm 200$  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.

Zariadenie na sledovanie dynamického chovania sústavy:

Zdroje typu C, 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.

#### **2.6.24 Simulačné modely - požiadavka na typ C,D**

V zmysle článku 15.6 c) Nariadenia EK č.2016/631 - na žiadosť PDS alebo PPS je vlastník 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 PDS a vlastníkom zdroja,
- modely meničov a nesynchronných modulov.

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

#### **2.6.25 Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie - požiadavka na typ C,D**

Prístrojové vybavenie na monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie – požiadavka na zdroje typu C,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.

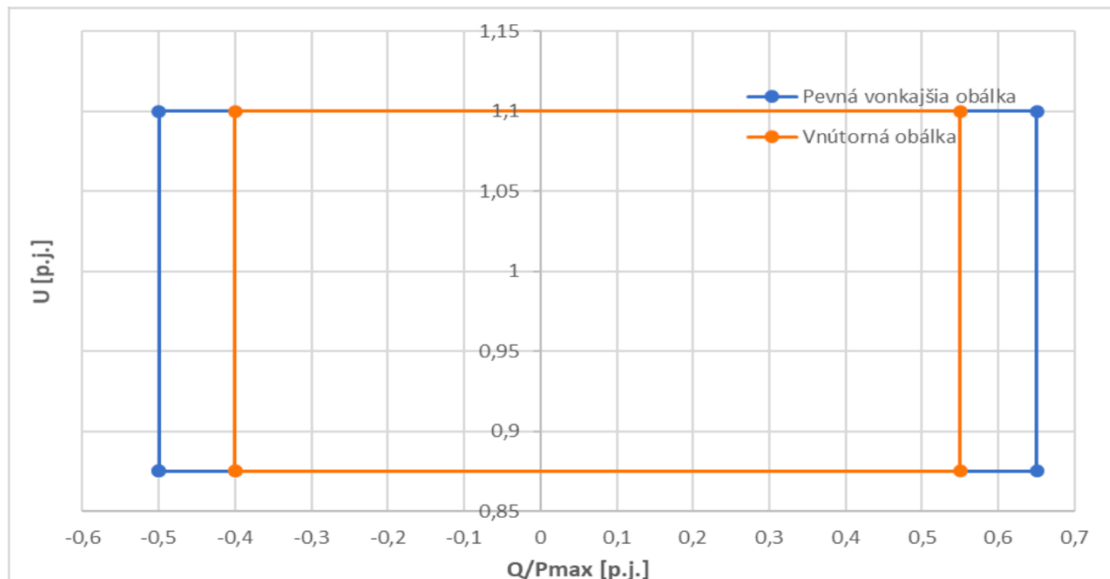
Požadovaný rozsah signálov pre monitorovanie odozvy P na zmeny frekvencie na svorkách zdroja typu C, D:

| Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmeny frekvencie na svorkách zdroja |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Signalizácia                                                               | Veličina        |
| Stav monitorovania                                                         | Vypnutý/zapnutý |
| Zadaná hodnota:                                                            |                 |
| Plánovaný P                                                                | [MW]            |
| Meranie                                                                    |                 |
| Skutočný P                                                                 | [MW]            |
| Statika                                                                    | [%]             |
| Pásmo necitlivosti                                                         | [mHz]           |

#### 2.6.26 Požiadavky na jalový výkon pre synchronne jednotky na typu C,D

V zmysle článku 18.2 Nariadenia EK č.2016/631 - synchronne jednotky typu zdrojov 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 výkonu P musí byť výrobný modul schopný pracovať v medziach stanovených v diagrame nižšie, pokiaľ príslušný prevádzkovateľ sústavy nestanoví inak.



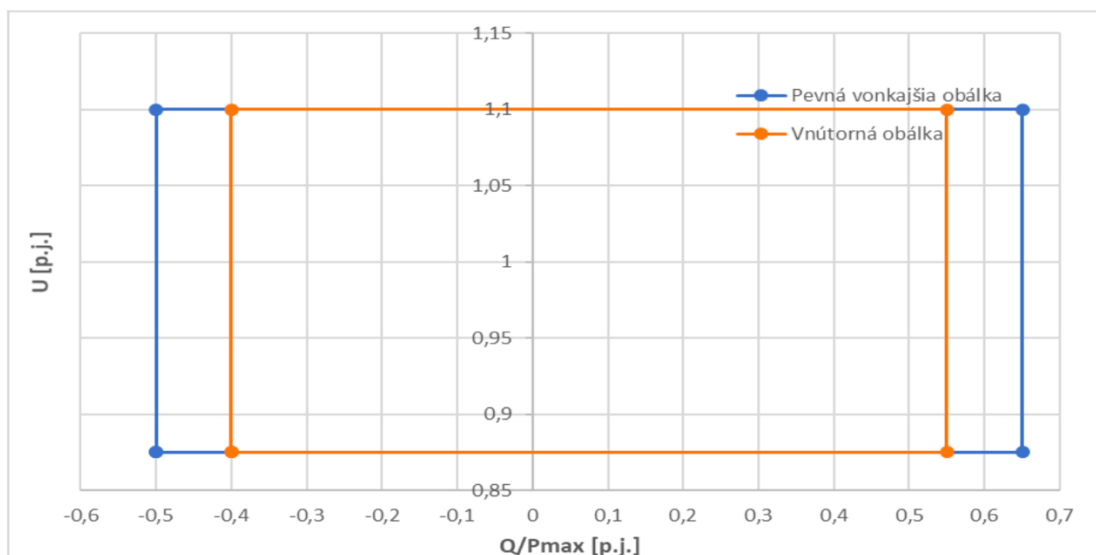
Pokiaľ je dodávaný výkon nižší, ako je maximálny, musí byť zdroj schopný pracovať v rámci prevádzkového PQ diagramu generátora.

#### 2.6.27 Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C,D

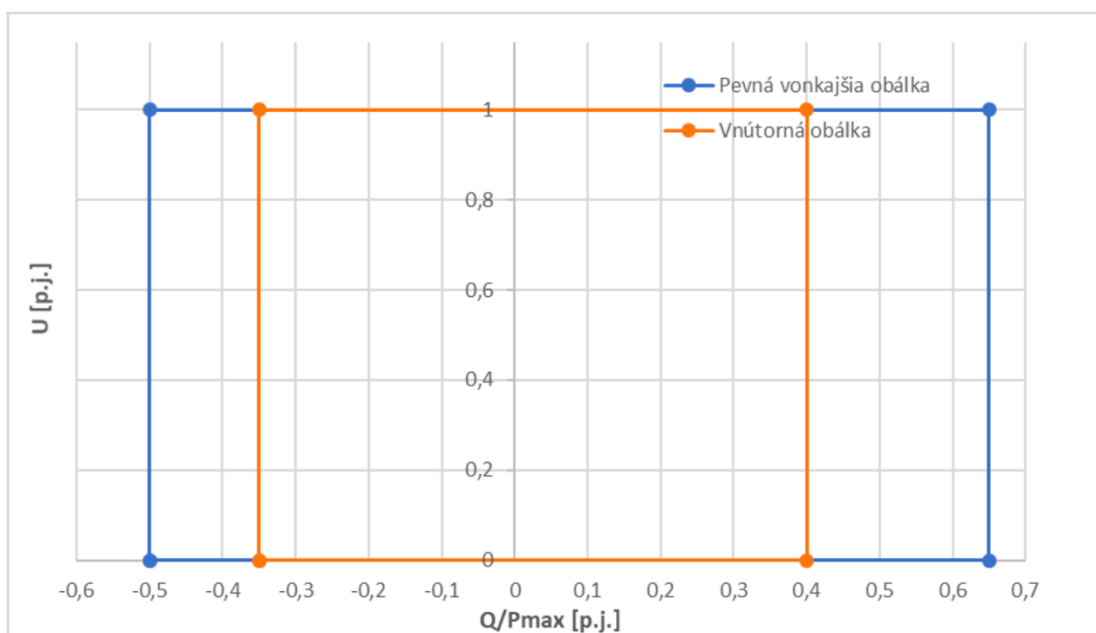
V zmysle článku 21.3 b) c) Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchronne jednotky typu C a D musia byť schopné dodávať dodatočný jalový výkon. Tento dodatočný jalový výkon musí kompenzovať spotrebu jalového výkonu na vedení alebo v kábli vysokého napätia medzi svorkami vysokého napätia blokového

transformátora jednotky na výrobu elektrickej energie alebo svorkami jej alternátora, ak neexistuje blokový transformátor, a miestom pripojenia.

V prípade dodávky maximálneho  $P$  musí byť výrobný modul schopný pracovať v medziach stanovených v diagrame nižšie, pokiaľ PDS nestanoví inak.



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



## 2.7 Požiadavky na prevádzkové parametre zdroja

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

- 2.7.2 Užívateľ je povinný odpojiť zdroj od MDS na žiadosť PMDS, resp. PDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti MDS či DS.
- 2.7.3 PMDS resp. PDS písomne určí, či je pre riadenie napätia zdroja požadovaný priebežne pracujúci systém budenia s rýchlou odozvou bez nestability v celom prevádzkovom pásme zdroja. To závisí od veľkosti a typu zdroja a susedných častí MDS či DS, ku ktorým je zdroj pripojený. PMDS, resp. PDS písomne stanoví prípadné požiadavky na koordináciu riadenia napätia v uzle DS.

## **2.8 Koordinácia s existujúcimi ochranami**

- 2.8.1 Pri ochranách zdroja je nutné zabezpečiť koordináciu s ochranami MDS a DS
- 2.8.2 Pri zdrojoch pripojených do MDS musí Užívateľ dodržať vypínacie časy poruchového prúdu tečúceho do MDS, aby sa dôsledky porúch v zariadeniach výrobcu prejavili v MDS v minimálnom rozsahu. PMDS zaistí, aby parametre nastavenie ochrán zdroja vyhovovali selektivitě ochrán v rámci 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, resp. DS.
- 2.8.3 Nastavenie ochrán ovládajúcich vypínače, alebo o nastavenie automatického spínacieho zariadenia (záskoku) v ktoromkoľvek bode pripojenia do MDS, určí PMDS pred pripojením zdroja tak, aby vyhovovali selektivitě ochrán v rámci MDS. Tieto hodnoty nemôžu byť zmenené bez predchádzajúceho súhlasu zo strany PMDS.
- 2.8.4 Hodnoty vypínacích časov poruchových prúdov a parametre nastavenia ochrán, ovládajúcich vypínače alebo automatický záskok je povinný si od PMDS vyžiadať výrobca elektriny.
- 2.8.5 Pri ochranách zdroja treba zabezpečiť koordináciu s prípadnými automatikami opätovného zapínania, ktoré sú špecifikované PDS.
- 2.8.6 Ochrany zdrojov nesmú pôsobiť pri krátkodobej nesymetrii, vyvolanej likvidáciou poruchy záložnou ochranou.
- 2.8.7 O veľkosti možnej nesymetrie napätia v sieti je povinný sa presvedčiť výrobca a v prípade potreby prijať príslušné technické opatrenia na zabezpečenie bezproblémového chodu zariadenia na výrobu elektriny.

## **2.9 Technické podmienky pre Malé zdroje v zmysle § 4a zákona č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov**

- 2.9.1 Za Malý zdroj sa považuje zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja s celkovým inštalovaným výkonom do 11 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.
- 2.9.2 Kladné stanovisko k maximálnej rezervovanej kapacite Malého zdroja, uvedenej v žiadosti vydá prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy na základe individuálneho posúdenia miesta pripojenia vzhľadom na technické charakteristiky odberného miesta a miestnej distribučnej sústavy, do ktorej bude Malý zdroj pripojený a bude uvedená v Zmluve o pripojení. V opačnom prípade PMDS vydá záporné stanovisko spolu s odôvodnením
- 2.9.3 Maximálna dovolená napäťová zmena pripojenia Malého zdroja je 2%.
- 2.9.4 Platí, že pripojenie jedného Malého zdroja je viazané na jedno súpisné číslo a jedinou elektrickú prípojku do MDS (nie je možné prostredníctvom jednej elektrickej prípojky do MDS pripojiť viac Malých zdrojov akéhokoľvek výkonu či druhu).
- 2.9.5 Na striedač a generátor musí Užívateľ v zmysle legislatívy predložiť vyhlásenie o zhode.
- 2.9.6 Užívateľ je povinný predložiť prevádzkovateľovi miestnej distribučnej sústavy platnú správu z vykonanej odbornej skúšky a odbornej prehliadky Malého zdroja a elektrickej prípojky, ktorá slúži na pripojenie zdroja výroby elektriny do miestnej distribučnej sústavy pred pripojením Malého zdroja, ako aj pravidelne v lehotách určených platnou legislatívou.

- 2.9.7 Užívateľ musí umožniť zástupcom prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy 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.
- 2.9.8 Užívateľ je povinný dodržiavať všetky platné zásady merania prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy, okrem iného, musí umiestniť elektromerový rozvádzač na verejne prístupnom mieste tak, aby umožnil k nemu prístup pracovníkom prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy, okrem prípadov súvisiacich s pripojením malého zdroja do už existujúceho pripojeného odberného miesta.

## **2.10 Technické podmienky pre Lokálny zdroj elektriny (LZE)**

- 2.10.1 LZE 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, pripojený do existujúceho odberného elektrického zariadenia (inštalácie) na odbernom mieste, pričom tento LZE môže byť prevádzkovaný paralelne s miestnou distribučnou sústavou (je elektricky prepojený s elektrickou prípojkou alebo miestnou distribučnou sústavou). LZE je určený na pokrytie spotreby odberného miesta identického s odovzdávacím miestom tohto zariadenia na výrobu elektriny a ktorého celkový inštalovaný výkon nepresiahne maximálnu rezervovanú kapacitu takéhoto odberného miesta.
- 2.10.2 Žiadateľ o pripojenie LZE do odberného miesta môže byť len odberateľom v danom odbernom mieste.
- 2.10.3 Inštalovaný výkon LZE v jednom odbernom mieste nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta. Pri inštalácii viacerých LZE v jednom odbernom mieste suma ich inštalovaných výkonov nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta.
- 2.10.4 Odberateľ prevádzkujúci LZE je povinný prevádzkovať LZE v súlade
- s platnými právnymi predpismi,
  - s podmienkami stanovenými PMDS pre pripojenie LZE,
  - s podmienkami uvedenými v Zmluve o pripojení;
  - s podmienkami v Zmluve o prístupe do miestnej distribučnej sústavy a distribúcii elektriny (ak bola takáto zmluva medzi odberateľom a PMDS uzatvorená).
- 2.10.5 Ak má LZE 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 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.
- 2.10.6 Výrobca elektriny v lokálnom zdroji, ktorý dodáva elektrinu do sústavy, má práva a povinnosti výrobcu elektriny podľa osobitného predpisu.
- 2.10.7 V prípade stavu bezprúdia v miestnej distribučnej sústave môže byť odberné elektrické zariadenie odberateľa napájané z LZE a prejsť do režimu núdzovej ostrovej prevádzky, pričom musí byť zabezpečené spoľahlivé elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia (inštalácie alebo jej časti) od elektrickej prípojky a od miestnej distribučnej sústavy a nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z LZE do elektrickej prípojky a odprúdenej miestnej distribučnej sústavy.
- 2.10.8 Odberateľ prevádzkujúci LZE pripojený do miestnej distribučnej sústavy na napäťovej úrovni vn je povinný vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré je odberateľ povinný predložiť na schválenie PMDS.
- 2.10.9 LZE musí byť schopný dodávať do odberného elektrického zariadenia taký výkon, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia do MDS nenastali negatívne vplyvy LZE na MDS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode na dodávku elektriny pre odberné zariadenia prekračovala limity dané platnými normami.

Pre individuálne posúdenie pripojeného alebo viacerých zdrojov v jednom mieste pripojenia je potrebné vychádzať z nasledovných medzných podmienok:

**Relatívna zmena efektívnej hodnoty napätia:**

Zmena napätia  $\Delta U \leq 3 \% U_n$  v sústave NN

Zmena napätia  $\Delta U \leq 2 \% U_n$  v sústave VN a VVN

**Miera vnímania blikania (tzv. flicker) - príspevok zo strany odberateľa:**

Dlhodobá miera vnímania blikania  $Plt \leq 0,5$  pre VN a NN

Krátkodobá miera vnímania blikania  $Pst \leq 0,8$  pre VN a NN

Pre napäťovú úroveň VVN je úroveň spätných vplyvov určená podľa charakteru sústavy v mieste pripojenia a zariadenia odberateľa, najvyššia prípustná hodnota príspevku odberateľa k  $Plt \leq 0,6$ .

**Miera napäťovej nesymetrie - príspevok zo strany odberateľa**

Jej najvyššia úroveň môže zo strany odberateľa MDS dosiahnuť 0,7% (= najvyššia úroveň stredných desaťminútových efektívnych hodnôt spätnej zložky voči súslednej zložke napätia) pre napäťové úrovne VN a NN. Miera nesymetrie napätia na úrovni VVN je zvolená s ohľadom na charakter sústavy a zariadení odberateľa v danom mieste, jej najvyššia hodnota však nesmie prekročiť 1,5%.

**Úroveň harmonických zložiek napätia a prúdu**

Príspevok zariadenia odberateľa sústavy k celkovému činiteľu harmonického skreslenia napätia môže dosiahnuť hodnoty max. 2,5%.

Úrovně prúdov vyšších harmonických emitovaných zariadením odberateľa sústavy môžu dosiahnuť v sústave maximálne hodnoty dané vzťahom:

$$I_{harm} \leq I_z * k_{harm} * \sqrt{(S_{k3}''/S_z)}$$

kde  $I_{harm}$  je prúd príslušnej harmonickej,  $I_z$  je celkový prúd zariadenia,  $S_{k3}''$  je trojfázový skratový výkon v mieste pripojenia zariadenia do MDS a  $S_z$  je celkový výkon zariadenia. Hodnoty max. príspevok zo strany odberateľa k jednotlivým harmonickým zložkám napätia a parameter  $k_{harm}$  sa nachádzajú v nasledujúcej tabuľke:

| Rád             | 3     | 5     | 7     | 11    | 13    | 17    | 19     |  | Celkom |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--|--------|
| $U_{harm} (\%)$ | 1,25  | 1,5   | 1,25  | 0,9   | 0,75  | 0,5   | 0,45   |  | 2,5    |
| $K_{harm} (-)$  | 0,006 | 0,015 | 0,010 | 0,005 | 0,004 | 0,002 | 0,0015 |  | --     |

Pri špecifických druhoch usmerňovačov, striedačov, apod. s predpokladom vyšších spätných vplyvov, alebo už zaznamenanou úrovňou vyšších vplyvov má PMDS právo definovať širší rozsah parametrov, alebo prísnejšie limity pre úroveň harmonických.

V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí užívateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiadúcich vplyvov.

2.10.10 Užívateľ prevádzkujúci LZE je povinný odpojiť zdroj od MDS na žiadosť PMDS, resp. PDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti MDS či DS.

2.10.11 Pripojenie LZE do odberného elektrického zariadenia, musí vyhovovať nasledovným podmienkam:

| Maximálne hodnoty napätových zmien vyvolaných pripojením zdroja |                                          |                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Napätová úroveň                                                 | Základné zapojenia                       | Náhradné zapojenia                       |
| 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 napätia |

| Maximálna napätová zmena pri spínaní zdroja |                                |                          |
|---------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Napätová úroveň                             | Pri spínaní jedného generátora | Pri spínaní celej výroby |
| VN                                          | max. +0,5%                     | max. +3%                 |
| NN                                          | max. +0,5%                     | max. +3%                 |

#### Prúdy vyšších harmonických

Posúdenie vplyvu prúdov vyšších harmonických, spôsobených pripojením LZE do odberného elektrického zariadenia je pre jednotlivé napätové úrovne potrebné vykonať v zmysle platných štandardov (EN, STN, PNE a pod.). LZE v žiadnom prípade nesmie generovať prúdy vyšších harmonických, ktoré budú v ktoromkoľvek okamihu prekračovať medzné hodnoty uvedené v príslušných štandardoch.

#### Hlavné rozpojovanie miesto (HRM)

Každý zdroj musí byť vybavený hlavným rozpojovacím miestom, pomocou ktorého bude možné odpojiť zdrojovú časť LZE od ostatnej časti sústavy. Spínanie zdroja musí byť zabezpečované kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie LZE pri strate napätia zo siete (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v sústave minimálne 30 sek.

#### Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane, pripájané do napätových úrovní nn, vn

Zásady pre návrh diaľkového ovládania sa riadia zásadami uvedenými v Technických podmienkach prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy VSD.

#### Požiadavky na komunikáciu pre všetky zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW

Požiadavky na komunikáciu sa riadia zásadami uvedenými v Technických podmienkach prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy VSD.

## **2.11 Miesto pripojenia, odberné elektrické zariadenie, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla**

- 2.11.1 Miesto pripojenia je deliacim miestom, rozhraním medzi MDS a zariadením (inštaláciou) odberateľa elektriny. Miesto pripojenia určuje PDS v súlade s technickými podmienkami pripojenia PMDS v zmluve o pripojení. V nej sú okrem iného špecifikované hranice vlastníctva, spôsob prevádzky, vrátane požiadaviek na diaľkové ovládanie a telemechanické služby za hranicou vlastníctva smerom k odberateľovi a tiež bod, na ktorom sa vyhodnocujú kvalitatívne ukazovatele dodávky a prípadného spätného vplyvu odberateľa na MDS.
- 2.11.2 Odberným elektrickým zariadením je zariadenie, ktoré slúži na odber elektriny, a ktoré je možné pripojiť do MDS, alebo na elektrickú prípojku. Odberné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá osoba, ktorá s PMDS uzatvorila zmluvu o pripojení. Žiadať o pripojenie odberného elektrického zariadenia môže iba vlastník alebo správca nehnuteľnosti, v ktorej

sa odberné elektrické zariadenie nachádza. Ak žiada o pripojenie odberného elektrického zariadenia osoba, ktorá nie je vlastníkom nehnuteľnosti v ktorej má byť odberné elektrické zariadenie zriadené, je povinná preukázať PMDS vzťah k nehnuteľnosti alebo splnomocnenie, že koná v mene vlastníka nehnuteľnosti. Osoba, ktorá s PMDS uzatvorila zmluvu o pripojení, je povinná udržiavať odberné elektrické zariadenie v technicky zodpovedajúcom stave a poskytovať na požiadanie prevádzkovateľovi PMDS technické údaje a správy z odbornej prehliadky a z odbornej skúšky, ak nepredloží požadované údaje a správy PMDS v lehote 90 dní, považuje sa jej odberné elektrické zariadenie za technicky nevyhovujúce.

- 2.11.3 Vlastníctvo zariadenia je v prípade potreby uvedené písomne v zmluve medzi PMDS a odberateľom. Ak nie je medzi zmluvnými stranami zvláštna zmluva, ktorá určí inak, je vlastník povinný zabezpečiť výstavbu, uvedenie do prevádzky, riadenie, prevádzku a údržbu odberného elektrického zariadenia.
- 2.11.4 Odberateľ v MDS v prípade požiadavky PMDS odovzdá PMDS platnú dokumentáciu v záujme zabezpečenia ďalších prevádzkových potrieb. Rozsah dokumentácie špecifikuje PMDS.
- 2.11.5 Odberateľ je povinný pred pripojením do MDS vybudovať na vlastné náklady meracie miesto, ktoré zahŕňa všetky obvody, istiace prvky a konštrukčné diely meracej súpravy okrem elektromera, ktorý dodá PMDS. Príprava meracieho miesta podľa týchto TP PMDS je základnou podmienkou pre umožnenie pripojenia do MDS. Meracie miesto sa buduje za účelom merania fyzických tokov elektriny (dodávka alebo odber elektriny). Elektromer (ktorý plní úlohu určeného meradla pre zúčtovanie množstva odobratej alebo dodanej elektriny z/do MDS), prijímač HDO, prepínacie hodiny alebo zariadenie na prenos nameraných a prevádzkových dát, sú vo vlastníctve PMDS. Ostatné zariadenia meracieho miesta, vrátane meracích transformátorov, sú vo vlastníctve odberateľa, pokiaľ sa medzi PMDS a odberateľom nedohodne inak.
- 2.11.6 O technickej realizácii merania, zbere, prenose a zaznamenaní údajov rozhodne PMDS. Za odpočet obchodného merania je zodpovedný PMDS alebo subjekt zabezpečujúci obchodné meranie na základe uzatvorenej zmluvy.
- 2.11.7 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. Určené meradlá sú súčasťou meracieho obvodu pozostávajúceho z PTP a PTN, svorkovnic a spojovacích vodičov jednotlivých sekundárnych obvodov.
- 2.11.8 Údaje získané obchodným meraním sú v elektronickej forme ukladané do databázy systému a môžu byť sprístupnené pre odberateľov na základe zmluvy s PMDS. Meranie medzi miestnou DS a nadradenou DS spravuje prevádzkovateľ nadradenej DS.
- 2.11.9 Odberateľ je vo svojich objektoch povinný zabezpečiť dostatočne dimenzované komunikačné cesty k meracej súprave pre všetky zainteresované stránky. Odberateľ je povinný predložiť PMDS platnú správu o odbornej prehliadke a skúške energetického zariadenia (revíziu správu), ktorá osvedčuje jeho technickú a prevádzkovú spôsobilosť.
- 2.11.10 Odberateľ elektriny z MDS NN je pri zmene technických podmienok pripojenia povinný zabezpečiť, aby meracie miesto bolo na verejne prístupnom mieste nepretržite počas celej doby trvania pripojenia odberného elektrického zariadenia do MDS okrem prípadov súvisiacich s pripojením malého zdroja do už existujúceho pripojeného odberného miesta.
- 2.11.11 Žiadateľ o pripojenie do MDS VN a odberateľ elektriny/výrobca elektriny sú povinní zabezpečiť, aby meracie miesto bolo prístupné počas celej doby trvania pripojenia odberného elektrického zariadenia odberateľa elektriny/zariadenia na výrobu elektriny výrobcu elektriny do MDS.
- 2.11.12 Meranie musí byť transparentné, k nameraným hodnotám má prístup každý zo zainteresovaných partnerov. Konkrétne riešenie prístupu treba dohodnúť s prevádzkovateľom systému obchodného merania.
- 2.11.13 V prípade poruchy meracieho zariadenia alebo z iného dôvodu, kedy nie je možné stanoviť odobratú elektrickú energiu z nameraných hodnôt meracích prístrojov, dotknutá strana (spravidla PMDS) určí náhradné hodnoty pre fakturáciu podľa príslušných ustanovení PP MDS.

- 2.11.14 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, závady na meracom zariadení, vrátane porušenia ochrán proti neoprávnenej manipulácii, ktoré zistí, ohlásí telefonicky aj písomne bez zbytočného odkladu prevádzkovateľovi obchodného merania.
- 2.11.15 Prevádzkovateľ obchodného merania kontroluje správnosť funkcií systému obchodného merania a korektnú činnosť meracej súpravy. Ak má pochybnosti o správnosti nameraných údajov, alebo ak zistí chybu na meracom zariadení, je povinný zistené chyby odstrániť do 5 pracovných dní. Odstránením chyby sa rozumie aj výmena meracieho zariadenia.
- 2.11.16 Prevádzkovateľ obchodného merania je povinný na základe písomnej žiadosti odberateľa do 30 dní od jej doručenia overiť meradlo. V prípade zistenia chyby na meradle uhrádza náklady spojené s výmenou prevádzkovateľ meracieho zariadenia. Ak sa na meradle nezistila chyba, uhrádza náklady spojené s jeho preskúšaním žiadateľ. Skúšky vykoná štátna skúšobňa s akreditáciou pre overovanie predmetného druhu určených meradiel.
- 2.11.17 Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, odberateľ dohodne najneskôr pri spracovaní projektovej dokumentácie s prevádzkovateľom obchodného merania umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov.
- 2.11.18 Odberateľ zabezpečí prevádzkovateľovi obchodného merania bezproblémový prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. Prevádzkovateľ obchodného merania je oprávnený kontrolovať zariadenia používateľa až po meracie zariadenie.
- 2.11.19 Na základe písomného požiadania a za vopred dohodnutých podmienok prevádzkovateľ obchodného merania umožní oprávnenému odberateľovi monitorovať údaje z meracieho zariadenia.

### **3 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE PREVÁDZKU MDS**

#### **3.1 Podrobnosti o meracích súpravách a určených meradlách**

- 3.1.1 PDS zabezpečuje transparentné meranie elektriny a k nameraným hodnotám umožňuje odberateľovi a účastníkovi trhu prístup v rozsahu oprávnenia podľa právnych predpisov.
- 3.1.2 Trieda presnosti meracích prístrojov v MDS je :
- V prípade tokov elektriny nad 15 MW najmenej 0,2 S pre činnú zložku a 0,5 S pre reaktančnú zložku.
  - V prípade tokov elektriny od 1 do 15 MW najmenej 0,5 S pre činnú zložku a 1,0 pre reaktančnú zložku.
  - V prípade tokov elektriny od 0,15 MW do 1 MW najmenej 1,0 S pre činnú zložku a 2,0 S pre reaktančnú zložku.
  - V prípade tokov elektriny pod 0,15 MW najmenej 2 S pre činnú zložku a 3 S pre reaktančnú zložku.
- 3.1.3 Elektromery sa pripájajú v MDS na vn napäťovej úrovni na vyhradené jadrá MTP a MTN s triedou presnosti 0,2. Trieda presnosti elektromerov môže byť maximálne o jeden stupeň nižšia ako pri MTP a MTN. MTP a MTN sú tiež určenými meradlami a spolu s elektromermi a prívodmi tvoria merací obvod, v ktorom musí byť inštalovaná aj skúšobná svorkovnica. Do tohto obvodu nesmie byť pripojené žiadne iné zariadenie bez súhlasu PMDS.
- 3.1.4 Elektromery v DS na nn napäťovej úrovni sa pripájajú ako priame meranie do 80 A, alebo na vyhradené jadrá MTP s triedou presnosti 0,5. Trieda presnosti elektromerov môže byť maximálne o jeden stupeň nižšia ako pri MTP. Meranie okrem toho pozostáva z ovládacieho zariadenia, ak je potrebné, nulovacieho mostíka a technického zariadenia regulujúceho veľkosť odberu pred elektromerom – hlavný istič určený PMDS. Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, odberateľ dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s PMDS umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov.
- 3.1.5 Odberateľ zabezpečí pre PMDS bezproblémový prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. PDS je oprávnený kontrolovať zariadenia odberateľa až po meracie zariadenie.

- 3.1.6 Na základe písomného požiadania a za podmienok stanovených PMDS, umožní PMDS odberateľovi monitorovanie údajov z meracieho zariadenia.

### 3.2 Požiadavky na prístrojové vybavenie

#### 3.2.1 Prístrojové transformátory

Trieda presnosti MTP a prístrojového transformátora napätia (MTN):

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 0,2 %      | pre meranie kvality      |
| 0,2 %/0,5% | pre fakturačné meranie   |
| 0,5%       | pre riadenie sústavy     |
| 0,5 %      | pre informatívne meranie |
| 5P2        | pre MTP pre ochrany      |
| 3P         | pre MTN pre ochrany      |

Sekundárne výstupy:

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| MTP | 5 A,                            |
| MTN | 100, 100/ $\sqrt{3}$ , 100/3 V. |

#### 3.2.2 Prevodníky na meranie striedavých veličín

Prevodníky P, Q, U, I, f s analógovým výstupom:

|                   |                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| základná presnosť | $\leq 0,5 \%$ ,                                                    |
| vstup             | 3 x 100 V združené (fázové), 3 x 5 A, imp/prúd (napr. elektromery) |
| výstup            | $\pm 5$ mA, 4-20 mA alebo $\pm 20$ mA,                             |
| max. zaťaž        | 3 až 5 k $\Omega$ podľa typu                                       |
| napájanie         | 230V/50Hz                                                          |

Združené prevodníky P, Q, U, I, f:

|                   |                                              |
|-------------------|----------------------------------------------|
| základná presnosť | $\leq 0,5 \%$ ,                              |
| vstup             | 3x100 V združené alebo fázové, 3x1 A, (5 A), |
| výstup            | sériová komunikácia, normované protokoly IEC |

Prevody MTP (Polopriame meranie)

| Prevod MTP 400V (A/A) | P (kW)    |
|-----------------------|-----------|
| 50/5                  | 0 – 35    |
| 100/5                 | 25 – 70   |
| 150/5                 | 55 – 105  |
| 200/5                 | 85 – 140  |
| 300/5                 | 110 – 210 |
| 400/5                 | 165 – 275 |

|        |           |
|--------|-----------|
| 500/5  | 220 – 345 |
| 600/5  | 275 – 415 |
| 750/5  | 330 – 520 |
| 800/5  | 415 – 555 |
| 1000/5 | 445 - 690 |

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

#### Prevody MTP (Nepriame meranie)

| <b>Prevod MTP<br/>(A/A)</b> | <b>P (kW) 6 kV</b> | <b>P (kW) 22 kV</b> |
|-----------------------------|--------------------|---------------------|
| 5/5 *                       | -                  | 100 – 190           |
| 10/5 *                      | 70 – 105           | 190 – 380           |
| 15/5 *                      | 855 – 155          | 305 – 570           |
| 20/5                        | 125 – 210          | 455 – 760           |
| 25/5                        | 165 – 260          | 610 – 955           |
| 30/5                        | 210 – 310          | 765 – 1145          |
| 40/5                        | 250 – 415          | 915 – 1 525         |
| 50/5                        | 335 – 520          | 1220 – 1905         |
| 60/5                        | 415 – 625          | 1525 – 2285         |
| 75/5                        | 500 – 780          | 1830 – 2860         |
| 100/5                       | 625 – 1040         | 2285 – 3810         |
| 150/5                       | 830 – 1560         | 3050 – 5715         |

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

Iné prevody je možné použiť len po dohode so správcom merania. Použitie prevodov x/1 A je riešené individuálne správcom merania.

#### **3.2.3 Analógové meracie vstupy kanálov počítača**

základná presnosť < 0.2 %,  
rozlišovacia schopnosť > 12 bit,  
potlačenie rušenia ≥ 60dB/50H

### **3.3 Zabezpečenie parametrov kvality dodávky elektriny**

- 3.3.1 Presná špecifikácia odberného miesta a hraníc vlastníctva je uvedená v zmluve o pripojení do sústavy uzatvorenej medzi odberateľom a PMDS. Táto zmluva definuje aj bod, v ktorom sa vyhodnocujú kvalitatívne parametre dodávky elektrickej energie a veľkosť spätných vplyvov zariadení odberateľa na MDS. PMDS je oprávnený sledovať vplyv používateľa na MDS. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu prenášaného odberným miestom.
- 3.3.2 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, pričom používateľ môže požadovať technické informácie o použitej metóde sledovania.
- 3.3.3 V prípadoch, keď používateľ prekračuje dohodnuté hodnoty, je povinný neodkladne obmedziť odber alebo dodávku (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt.
- 3.3.4 Aj v prípadoch, keď používateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu technického maxima podľa platnej zmluvy o distribúcii, ak nepožiadala PMDS o zmenu tejto zmluvy, a táto zmena nebola technicky zabezpečená.
- 3.3.5 Kvalitatívne parametre dodávanej elektrickej energie sú stanovené pomocou vybraných prevádzkových parametrov za normálnych prevádzkových podmienok v súlade so štandardom UCTE, STN EN 50160 a vyhláškou URSO č. 236/2016 Z.z., ktorou sa ustanovujú štandardy kvality prenosu, distribúcie a dodávky elektriny. Uvedené charakteristiky sa nevzťahujú na, resp. za nedodržanie štandardu kvality sa nepovažuje, ak PMDS nedodržiava štandard kvality z dôvodu :
- stavu núdze v elektroenergetike,
  - živeľnej pohromy,
  - havárie na zariadení PS, DS a MDS spôsobenej treťou stranou,
  - odstraňovania príčin udalostí, ktoré bezprostredne ohrozujú život alebo zdravie osôb, alebo môžu spôsobiť rozsiahle škody na majetku,
  - dotknutý používateľ neposkytne PMDS súčinnosť nevyhnutnú na dodržanie štandardu kvality

#### **3.3.1 Frekvencia sústavy**

- 3.3.1.1 Menovitá frekvencia napájacieho napätia je 50Hz. V normálnom prevádzkovom stave musí byť stredná hodnota základnej frekvencie meraná v intervale desať sekúnd pre sústavy so synchronným pripojením k vzájomne prepojenej sústave v rozsahu  $49,5 \div 50,5$  Hz počas 95 % týždňa (ľubovoľných sedem po sebe nasledujúcich dní) a v rozsahu  $47,0 \div 52,0$  Hz počas 100 % týždňa.

#### **3.3.2 Veľkosť napájacieho napätia**

- 3.3.2.1 Veľkosť napájacieho napätia pre odberateľa je definovaná pre spoločný napájací bod. Za normálneho prevádzkového stavu, s vylúčením prerušenia napájania, musí byť minimálne počas týždňa 95 % priemerných desaťminútových efektívnych hodnôt napájacieho napätia v meracích intervaloch 10 minút v rozsahu  $U_n \pm 10\%$ .

#### **3.3.3 Obsah harmonických**

- 3.3.3.1 Za normálneho prevádzkového stavu musí byť počas týždňa 95 % desaťminútových stredných efektívnych hodnôt napätia každej harmonickej v rozsahu podľa nasledujúcej tabuľky. Celkový činiteľ harmonického skreslenia (THD) nesmie prekročiť hodnotu 3 % (platí pre napäťové úrovne vn). Tabuľka platí pre napäťové úrovne vvn a vn.

| Nepárne harmonické |                                      |                 |                                      | Párne harmonické |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Nenasobky 3        |                                      | Násobky 3       |                                      |                  |                                      |
| Rád harmonickej    | Relatívne napätie (%U <sub>N</sub> ) | Rád harmonickej | Relatívne napätie (%U <sub>N</sub> ) | Rád harmonickej  | Relatívne napätie (%U <sub>N</sub> ) |
| 5                  | 6,0%                                 | 3               | 5,0%                                 | 2                | 2,0%                                 |
| 7                  | 5,0%                                 | 9               | 1,5%                                 | 4                | 1,0%                                 |
| 11                 | 3,5%                                 | 15              | 0,5%                                 | 6..24            | 0,5%                                 |
| 13                 | 3,0%                                 | 21              | 0,5%                                 |                  |                                      |
| 17                 | 2,0%                                 |                 |                                      |                  |                                      |
| 19                 | 1,5%                                 |                 |                                      |                  |                                      |
| 23                 | 1,5%                                 |                 |                                      |                  |                                      |
| 25                 | 1,5%                                 |                 |                                      |                  |                                      |

### 3.4 Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta

- 3.4.1 PDS je oprávnený sledovať vplyv odberateľa na MDS. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu prenášaného odberným elektrickým zariadením a ovplyvňovania kvality elektriny v MDS.
- 3.4.2 V prípade, keď odberateľ dodáva alebo odoberá z MDS činný alebo jalový výkon, ktorý prekračuje dohodnuté hodnoty pre odberné miesto, bude PMDS o tom odberateľa informovať a podľa potreby doloží i výsledky takéhoto sledovania.
- 3.4.3 V prípadoch, keď odberateľ prekračuje dohodnuté hodnoty, je povinný neodkladne obmedziť odber z MDS alebo dodávku do MDS (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt a parametrov.
- 3.4.4 V prípadoch, keď odberateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu maximálnej rezervovanej kapacity (požadovaného príkonu) podľa platnej zmluvy o pripojení.

### 3.5 Výmena informácií o prevádzke

- 3.5.1 Výmena informácií prebiehajúca medzi PMDS a ďalšími používateľmi zahŕňa údaje, ktoré sú potrebné na efektívnu a koordinovanú prevádzku MDS a zabezpečenie jej budúceho rozvoja. Výmena informácií tiež slúži pre potreby štatistického vyhodnocovania vybraných údajov a monitorovanie dodržiavania podmienok udelenia povolenia ÚRSO.
- 3.5.2 Informácie o pripravovaných úkonoch, ktoré môžu mať vplyv na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku MDS, budú odovzdané v dostatočnom časovom predstihu tak, aby to umožnilo príjemcovi v rozumnej miere posúdiť a vyhodnotiť z toho vyplývajúce dopady a riziká.
- 3.5.3 Bez toho, že by sa tým obmedzila všeobecná požiadavka na informovanie vopred, je v prípade nasledujúcich udalostí požiadavka na okamžité podávanie informácií v prípade, ak majú tieto vplyv na prevádzku MDS alebo DS:
- spúšťanie výstražného signálu alebo signalizácie o mimoriadnom prevádzkovom stave,
  - výskyt nepriaznivých klimatických podmienok,
  - výskyt poruchy alebo chyby, či dočasného obmedzenia funkcie zariadenia vrátane ochrany,
  - zvýšené nebezpečenstvo núdzového stavu.
- 3.5.4 Informácie o týchto udalostiach budú poskytnuté čo možno najskôr po ich výskyte alebo v čase, keď je táto udalosť známa alebo očakávaná tým, kto toto oznámenie podáva.
- 3.5.5 Aby mohol PMDS dodržať požiadavky autorizácie a ďalších záväzných predpisov, sú používatelia MDS povinní na žiadosť PMDS poskytnúť dostatočné údaje a informácie pre plánovanie. Odberatelia, od ktorých sa požaduje odhad ich budúcej spotreby, musia poskytnúť tieto údaje podľa požiadaviek PMDS. Súčasťou týchto údajov je plán rozvoja pokrývajúci nasledujúce roky, najviac však 5 rokov.

- 3.5.6 Okrem periodických aktualizácií plánovacích údajov má odberateľ povinnosť včas oznámiť tiež podstatné zmeny vo svojom odbernom mieste, alebo prevádzkovom režime, aby PMDS mohol vypracovať svoj plán rozvoja, jeho rozpočet a prípadne vykonať potrebné úpravy MDS. Takéto informácie musia obsahovať všetky zmeny zníženia či zvýšenia maximálnej spotreby alebo dodávaného výkonu. V prípade neplánovaných zmien v sústave používateľa, alebo prevádzkovom režime, odberateľ čo najskôr vyrozumie PMDS, aby mohol prijať potrebné opatrenia na nepredvídané situácie.
- 3.5.7 Pokiaľ PMDS už dostal od odberateľa informácie alebo údaje, alebo keď PMDS navrhuje úpravy vo svojej MDS, ktoré v oboch prípadoch podľa názoru PMDS môžu ovplyvniť zariadenia ktoréhokoľvek odberateľa, PMDS tohto odberateľa oboznámi s predpokladanými návrhmi riešenia vzniknutej situácie. Toto ustanovenie podlieha obmedzeniam plynúcich z časových možností sprístupnenia tejto informácie a ustanoveniam o utajovaní a ochrane hospodárskej súťaže.
- 3.5.8 V prípadoch, kedy PMDS z prevádzkových dôvodov rozhodne, že je nutné zabezpečiť výmenu dát v reálnom čase medzi PMDS a odberateľom v bežnej prevádzke i v núdzových situáciách, informačné zariadenia a ich následná údržba budú podliehať rovnakým pravidlám, aké platia pre silové rozvody.
- 3.5.9 V prípade úkonu odberateľa pripojeného do MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na MDS, musí tento odberateľ vopred informovať PMDS a úkon vykonať až po odsúhlasení PMDS.
- 3.5.10 PMDS bude informovať odberateľa o takom úkone v MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na odberné elektrické zariadenie odberateľa pripojeného do MDS.

## **4 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE MERANIE V MDS**

### **4.1 Podmienky pre zriadenie obchodného merania**

- 4.1.1 Obchodné meranie sa vykonáva pre účel platby za dodanú, odobratú, prenesenú elektrickú energiu, denné zúčtovanie a za zúčtovanie distribučných služieb. Legislatívny a obsahový rámec je daný príslušnými právnymi predpismi.
- 4.1.2 Odberateľ pred pripojením ku MDS vybuduje na vlastné náklady meracie miesto (meracie miesto môže byť po predchádzajúcom súhlase PMDS súčasťou NN rozvodne trafostanice, z ktorej sa odberateľ pripája), ktoré zahŕňa všetky obvody a konštrukčné diely meracej súpravy, okrem elektromera, ktorý dodá PMDS. Meracie miesto sa buduje za účelom merania tokov elektrickej energie (dodávka alebo odber). Elektromer, ktorý plní úlohu určeného meradla pre zúčtovanie, ostáva vo vlastníctve PMDS. Ostatné zariadenia meracieho miesta, vrátane meracích transformátorov, budú vo vlastníctve odberateľa.
- 4.1.3 Zásady merania odberu a dodávky elektriny v MDS sú súčasťou osobitnej prílohy TP.

## **5 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE POSKYTOVANIE UNIVERZÁLNEJ SLUŽBY**

Spôsob a podmienky poskytovania univerzálnej služby je členený do nasledovných kategórií:

- poskytovanie univerzálnej služby,
- meranie univerzálnej služby,
- ukončenie poskytovania univerzálnej služby.

Praktická realizácia každej z kategórií poskytovania univerzálnej služby musí prebiehať v zmysle uzatvorených zmlúv podľa príslušných legislatívnych úprav v elektroenergetike a ustanovení Prevádzkového poriadku PMDS.

PMDS sa s dodávateľom elektriny, ktorý poskytuje univerzálnu službu koncovému odberateľovi elektriny dohodne a uzatvorí písomnú zmluvu, v ktorej špecifikujú spôsob a časový harmonogram poskytovania informácií o službách spojených s dodávkou elektrickej energie. Na základe uvedenej zmluvy bude mať

dodávateľ elektriny prístup ku všetkým meraným údajom v MDS súvisiacich s realizáciou dodávky elektriny koncovému odberateľovi.

Na poskytovanie univerzálnej služby sa vzťahujú všetky technické podmienky distribúcie elektriny uvedené v týchto Technických podmienkach.

## **6 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE PRERUŠENIE DODÁVKY ELEKTRINY**

### **6.1 Dôvody na prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska**

6.1.1 PMDS môže obmedziť alebo prerušiť dodávku elektriny bez nároku na náhradu škody s výnimkou prípadov, keď škoda vznikla zavinením prevádzkovateľa MDS, v nevyhnutnom rozsahu a na nevyhnutnú dobu v nasledujúcich prípadoch:

- bezprostrednom ohrození života, zdravia alebo majetku osôb a pri likvidácii týchto stavov,
- stavoch núdze alebo pri predchádzaní stavu núdze,
- neoprávnenom odbere elektriny, a to až do nahradenia škody spôsobenej neoprávneným odberom a splnenia podmienok podľa ust. § 46 ods. 5 Zákona o energetike, ak sa PMDS, dodávateľ elektriny a odberateľ elektriny nedohodnú inak,
- zabránení alebo opakovanom neumožnení prístupu k meraciemu zariadeniu odberateľom elektriny alebo výrobcom elektriny,
- prácach na zariadeniach sústavy alebo v ochrannom pásme, ak sú plánované
- poruchách na zariadeniach sústavy a počas ich odstraňovania,
- dodávke alebo odbere elektriny prostredníctvom zariadení, ktoré ohrozujú život, zdravie alebo majetok osôb,
- odbere elektriny zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávky elektriny, a ak odberateľ elektriny nezabezpečil obmedzenie týchto vplyvov dostupnými technickými prostriedkami,
- dodávke elektriny zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávky elektriny, a ak výrobca elektriny nezabezpečil obmedzenie týchto vplyvov dostupnými technickými prostriedkami,
- neplnení zmluvne dohodnutých platobných podmienok za distribúciu elektrickej energie po predchádzajúcej výzve alebo neplnení povinností podľa ust. § 35 ods. 2 písm. g) a § 36 ods. 2 písm. d) Zákona o energetike,
- žiadosti dodávateľa elektriny podľa ust. § 34 ods. 1 písm. f) Zákona o energetike.

6.1.2 Pri neoprávnenom dodávaní elektriny do sústavy má PMDS právo prerušiť distribúciu elektriny do odberného miesta, ktoré je pripojené do sústavy v rovnakom mieste pripojenia ako zariadenie na výrobu elektriny alebo zariadenia na uskladňovanie elektriny (úložisko), z ktorého je uskutočňované dodávanie elektriny do sústavy, ak odpojenie zariadenia na výrobu elektriny alebo úložiska od sústavy nie je inak možné, a to bez nároku na náhradu škody, ktorá vznikne v dôsledku takéhoto prerušenia distribúcie elektriny.

### **6.2 Postup pri plánovaných rekonštrukciách a opravách zariadení MDS**

6.2.1 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 preventívnu a neplánovanú (odstránenie poruchových stavov).

6.2.2 Účelom plánovania opráv a údržby je definovanie základných pravidiel a určenie postupov na útvaroch údržby, na zabezpečenie bezporuchovej prevádzky zariadení MDS a stanovenie právomoci a zodpovednosti útvarov údržby. Jeho výstupom je plán opráv a údržby jednotlivých zariadení MDS.

6.2.3 Neplánované práce sú povolené len vo výnimočných prípadoch, a to pri likvidácii porúch, keď hrozí nebezpečenstvo z omeškania alebo pri ohrození zdravia alebo života.

- 6.2.4 Údržba na zariadení MDS sa vykonáva v zmysle interných predpisov PMDS. Na vykonávanie preventívnej údržby zariadení sú vypracované technologické postupy. Údržbu členíme na plánovanú a na neplánovanú (mimoriadnu), ktorá je vyvolaná dôsledkom prevádzkovej udalosti. Údržba sa podľa interných predpisov PMDS vykonáva pochôdzkovými kontrolami, odbornými skúškami, odbornými prehliadkami a diagnostickými meraniami. O vykonanej práci sa vyhotovuje písomný doklad (protokol, záznam, zápis, správa) podľa druhu práce. Zistené nedostatky sa podľa naliehavosti odstraňujú bezprostredne pri údržbe, alebo sa ukladajú do databanky závad a sú podkladom pre prípravu opráv.
- 6.2.5 Vyhotovený záznam o príslušnej prehliadke sa po odstránení zistených chýb archivuje v zmysle vnútorného predpisu PMDS do nasledujúcej prehliadky.
- 6.2.6 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.
- 6.2.7 Interval, v ktorých treba vykonávať jednotlivé prehliadky, sú dané typom zariadenia a typom prehliadky a tieto lehoty sú uvedené v interných predpisoch PMDS. V prípade nových zariadení sa príslušný predpis dopĺňa podľa potreby v zmysle požiadaviek a odporúčaní príslušného výrobcu.

### **6.3 Postup pri poruchách a haváriách na zariadeniach MDS a spôsob odstraňovania ich následkov**

- 6.3.1 Pri výskyte závažných porúch alebo havárií na zariadeniach distribučnej sústavy sú PMDS (poverení zodpovední pracovníci) a dotknuté subjekty povinné postupovať podľa vypracovaných havarijných plánov.
- 6.3.2 Havarijný plán obsahuje informácie v stručnej, jasnej a prehľadnej forme so zohľadnením miestnej situácie, zvyklostí a organizačnej štruktúry PMDS. Aktualizácia havarijných plánov sa vykonáva pri významných zmenách v štruktúre PMDS.
- 6.3.3 Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia distribúcie elektriny
- PMDS oznamuje začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny vrátane doby jej trvania najmenej 15 dní pred plánovaným začatím obmedzenia nasledovným spôsobom:
  - Používateľom sústavy na napäťových úrovniach VN a NN: zverejnením na svojom webovom sídle a tiež miestne obvyklým spôsobom (písomná informácia, emailom, výveska v informačnej tabuli a pod.).
- 6.3.4 PMDS je povinný obnoviť distribúciu elektriny bezodkladne po odstránení príčin obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny; oznamovacia povinnosť nevzniká pri vykonávaní nevyhnutných prevádzkových úkonov na úrovni VN a NN, pri ktorých obmedzenie alebo prerušenie distribúcie elektriny neprekročí 20 minút v priebehu 24 hodín; PMDS je povinný vyvinúť primerané úsilie, aby zabránil škodám, ktoré z dôvodu obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny môžu odberateľom elektriny vzniknúť.
- 6.3.5 V prípade obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny do odberných miest závislých odberateľov v zmysle zákona o energetike je PMDS povinný dotknutých odberateľov informovať písomne a plánované prerušenie alebo obmedzenie distribúcie elektriny vykonať až potom, ako zraniteľný odberateľ potvrdil prijatie tejto informácie.

## **7 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE ODPOJENIE Z MDS**

### **7.1 Dôvody pre odpojenie z MDS z technického hľadiska**

- 7.1.1 Používateľ, ktorému bolo zo strany PMDS preukázané dlhodobé prekračovanie stanovených technických parametrov prevádzky zariadení zapojených v MDS alebo porušovanie ustanovení zmluvy o pripojení,

je povinný urobiť nápravu, alebo odpojiť od MDS zariadenia, ktoré tieto problémy vyvolávajú, a to neodkladne alebo v termíne určenom po dohode s PMDS.

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

## **7.2 Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov**

- 7.2.1 V prípade zistenia porušovania bezpečnostných a prevádzkových predpisov je potrebné ihneď vykonať opatrenia zo strany PMDS a dotknutých subjektov vedúce k urýchlenému zjednaniu nápravy.
- 7.2.2 Postup jednania a zodpovednosť zúčastnených strán je určená príslušnými zákonnými nariadeniami týkajúcimi sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci ako aj vnútornými predpismi bezpečnosti práce PMDS.

## **7.3 Technický postup pri odpájaní z MDS**

- 7.2.3 Spôsob odpájania jednotlivých odberateľov z distribučnej sústavy určí PMDS pre každý prípad zvlášť na základe interných smerníc a postupov zohľadňujúcich:
- napätovú úroveň na ktorej je realizované odpojenie,
  - možnosti danej časti sústavy,
  - spôsob prevádzky pripojených zariadení,
  - bezpečnosť a ochranu zdravia,
  - zabráneniu vzniku prípadných škôd na majetku

# **8 TECHNICKÉ PODMIENKY RIADENIA MDS**

Pre riadenie MDS sa v primeranej miere použijú pravidlá pre riadenie distribučnej sústavy, ktoré sú záväzne stanovené v Dispečerskom poriadku pre riadenie elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky.

## **8.1 Podmienky vypracovania MPP vo väzbe na konkrétne elektroenergetické zariadenie**

- 8.1.1 Miestny prevádzkový predpis (MPP) rozvíja ustanovenia dispečerského poriadku, konkretizuje prevádzkové postupy a v popisoch zohľadňuje špecifiká elektroenergetického zariadenia.
- 8.1.2 PMDS vyžaduje predloženie schválených MPP pred pripojením elektrickej stanice do MDS a aktualizáciu alebo vypracovanie nových MPP pri každej zásadnej technickej zmene v elektrickej stanici (ktorá má dopad na prevádzku MDS).
- 8.1.3 Proces spracovania MPP sa člení na 2 etapy:
- Pripomienkovanie návrhu MPP - zahŕňa komunikáciu autora s posudzovateľom (osoba určená PMDS) a končí sa vzájomnou akceptáciou výslednej verzie MPP
  - Predloženie výslednej papierovej verzie MPP a jej schválenie (podpísanie) vo viacerých rovnopisoch oprávnenými osobami za PMDS a odberateľa.
- 8.1.4 MPP budú schválené a nadobudnú účinnosť len po obojstrannom odsúhlasení a podpísaní za prevádzkovateľa (alebo majiteľa) elektrickej stanice a na strane PMDS oprávnenou osobou, určenou PMDS.

## **9 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE STANOVENIE POŽIADAVIEK NA ZBER A ODOVZDÁVANIE ÚDAJOV PRE DISPEČERSKÉ RIADENIE**

Pre stanovenie požiadaviek na zber a odovzdávanie údajov pre dispečerské riadenie sa primerane použijú ustanovenia a podmienky, záväzne stanovené v Dispečerskom poriadku pre riadenie elektrizačnej sústavy Slovenskej republiky.

## **10 TECHNICKÉ PODMIENKY PRE STANOVENIE KRITÉRIÍ TECHNICKEJ BEZPEČNOSTI MDS**

### **10.1 Bezpečnosť pri práci na zariadeniach miestnej distribučnej sústavy**

- 10.1.1 Pravidlá bezpečnosti práce na zariadeniach MDS slúžia pre zabezpečenie bezpečnosti práce v sústave, ktoré bude PMDS aplikovať takým spôsobom, aby boli splnené požiadavky Zákona o energetike a ďalších zákonných predpisov a podmienok v rámci povolenia ÚRSO pre rozvod elektrickej energie.
- 10.1.2 Od používateľov MDS sa vyžaduje, aby dodržovali rovnaké pravidlá a normy pre zabezpečenie bezpečnosti práce pri výkone prác a skúšok v odbernom mieste medzi PMDS a používateľom. Pravidlá zabezpečenia bezpečnosti práce je povinný dodržiavať PMDS a všetci používatelia MDS, vrátane tých, ktorí sú s nimi vo vzájomnom vzťahu vrátane
- výrobcov elektrickej energie,
  - ďalších PDS, ktorí sú pripojení k tejto MDS,
  - odberateľov z napäťovej úrovne VN,
  - všetkých ostatných, ktorých podľa uváženia určí PMDS.

### **10.2 Schválené systémy zabezpečenia bezpečnosti**

Systém zabezpečenia bezpečnosti práce určuje zásady a postupy tam, kde treba i dokumentáciu, ktorá sa používa pre zabezpečenie ochrany, zdravia a bezpečnosti všetkých osôb, ktoré pracujú na zariadeniach MDS alebo zariadeniach k nej pripojených a bola vymedzená zodpovednosť pracovníkov, ktorí prácu pripravujú a riadia. Tento systém na základe príslušných platných noriem určí PMDS a ostatní používatelia uvedení v tomto dokumente. Všeobecne sa bezpečnosť práce riadi platnou legislatívou a normami.

### **10.3 Prevádzkové rozhranie a zásady**

Miesta prevádzkových rozhraní, z ktorých musí systém riadenia bezpečnosti vychádzať, sa určia po vzájomnej dohode. Dohoda bude obsahovať i určenie osôb poverených zabezpečením systému bezpečnosti práce.

### **10.4 Oprávnený personál**

Systém zabezpečenia bezpečnosti musí obsahovať ustanovenia o písomnom poverení pracovníkov prichádzajúcich do styku s riadením, prevádzkou, prácou alebo skúšaním zariadení a prístrojov, tvoriacich súčasti MDS. Každé jednotlivé poverenie musí špecifikovať druh práce, pre ktorú platí a presne vymedzenú časť sústavy, ku ktorej sa vzťahuje.

### **10.5 Bezpečnosť pri riadení miestnej distribučnej sústavy**

Zodpovednosť za riadenie časti sústavy sa určí po dohode medzi PMDS a používateľmi v súlade s Dispečerským poriadkom dispečingu prevádzkovateľa nadradenej DS a jeho prevádzkovou inštrukciou

(PI). Tým sa zabezpečí, že iba jedna zmluvná strana bude vždy zodpovedná za určitú časť zariadenia alebo vybavenia. PMDS a používatelia menujú osoby trvalo zodpovedné za koordináciu bezpečnosti práce v sústave. Zoznam týchto osôb vrátane spojenia medzi nimi si vzájomne vymenia a udržiujú ho aktuálny.

#### **10.5.1 Dokumentácia**

PMDS a používatelia budú spôsobom schváleným PMDS dokumentovať všetky príslušné prevádzkové udalosti, ku ktorým došlo v MDS v ktorejkoľvek sústave k nej pripojenej, a tiež zabezpečovanie bezpečnostných predpisov. Všetku dokumentáciu vzťahujúcu sa k MDS alebo sústave používateľa a k vykonaným bezpečnostným opatreniam, alebo skúškam, bude uchovávať PMDS a príslušný používateľ v čase stanovenom príslušnými predpismi, najmenej však jeden rok.

#### **10.5.2 Schémy sústavy**

PMDS a príslušný používateľ si budú vzájomne vymieňať schémy, ktoré budú obsahovať dostatočné množstvo informácií pre riadiaci personál, aby tak mohol plniť svoje povinnosti.

#### **10.5.3 Komunikácia**

Tam, kde PMDS primerane špecifikuje potrebu na zabezpečenie komunikácie, budú vybudované komunikačné systémy medzi PMDS a používateľmi tak, aby bola zabezpečená bezpečná a spoľahlivá prevádzka sústavy. V prípadoch, že sa PMDS rozhodne, že sú potrebné pre spoľahlivú a bezpečnú prevádzku záložné alebo alternatívne komunikačné systémy, dohodne sa PMDS s používateľmi na týchto prostriedkoch ako aj na ich zabezpečení. Pre zabezpečenie účinnej koordinácie činnosti si PMDS a príslušní používatelia vzájomne vymenia súpis telefónnych čísel a volacích znakov. PMDS a príslušní používatelia zabezpečia nepretržitú dosiahnuteľnosť personálu s potrebným oprávnením všade tam, kde to prevádzkové potreby vyžadujú.

### **10.6 Bezpečnosť pri výstavbe**

V súlade so zákonnými predpismi musia byť urobené opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti a ochrany akéhokoľvek elektroenergetického zariadenia (vrátane odberného elektrického zariadenia Užívateľa) pripájaného do MDS.

Užívateľ je povinný vykonať všetky potrebné opatrenia vedúce k tomu, aby boli osoby zodpovedné za realizáciu stavby elektroenergetického zariadenia pripájaného do DS požadovaným spôsobom upozornené na špecifické nebezpečenstvá stavby elektroenergetického zariadenia, a to už pred vstupom na stavenisko takéhoto elektroenergetického zariadenia. Do týchto opatrení sa zahrnú trvalé i dočasné nebezpečenstvá stavby elektroenergetického zariadenia. Tam, kde je nebezpečenstvo kontaminácie, musia byť osobám poskytnuté vhodné ochranné prostriedky a zabezpečené postupy odstránenia prípadných následkov takéhoto nebezpečenstva.

Na stavbách s inštalovaným elektroenergetickým zariadením vo vlastníctve PMDS budú zástupcami PMDS vykonávané inšpekčné kontroly.

### **10.7 Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy**

Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade sústavy je vytvorený na základe dohody medzi PMDS a prevádzkovateľom nadradenej distribučnej sústavy a je obsahom osobitného prevádzkového predpisu.

## 10.8 Obmedzovanie spotreby v mimoriadnych situáciách

Stavom núdze v elektroenergetike je náhly nedostatok alebo hroziaci nedostatok energie, zmena frekvencie v sústave nad alebo pod úroveň určenú pre technické prostriedky zabezpečujúce automatické odpájanie zariadení od sústavy v súlade s technickými podmienkami PPS alebo prerušenie paralelnej prevádzky prenosových sústav, ktoré môže spôsobiť významné zníženie alebo prerušenie dodávok elektriny alebo vyradenie energetických zariadení z činnosti alebo ohrozenie života a zdravia ľudí na vymedzenom území alebo na časti vymedzeného územia v dôsledku:

- mimoriadnych udalostí a krízovej situácie
- opatrení hospodárskej mobilizácie,
- havárií na zariadeniach pre výrobu, prenos a distribúciu elektriny aj mimo vymedzeného územia,
- ohrozenia bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky sústavy,
- nedostatku zdrojov energie,
- teroristického činu.

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu sa týkajú opatrení na riadenie spotreby pri stavoch núdze, alebo pri činnostiach bezprostredne brániacich jej vzniku, ktoré zabezpečuje PMDS alebo používateľ s vlastnou sústavou pripojenou k tejto MDS podľa Vyhlášky MH SR č. 459/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavu núdze, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze (ďalej Vyhláška MH SR o stave núdze v energetike).

Táto časť Technických podmienok platí pre:

- zníženie odberu:
  - obmedzením regulovanej spotreby pomocou HDO, v prípade že je HDO používané
  - znížením napätia,
  - znížením odoberaného výkonu vybraných odberateľov v súlade s vyhláseným stupňom regulačného plánu.
- prerušenie dodávky elektrickej energie podľa vypínacieho plánu, nezávisle na frekvencii siete
- automatické frekvenčné vypínanie podľa frekvenčného plánu v závislosti na poklese frekvencie siete

Označenie 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, prevádzkovými poriadkami nadradených sústav a ďalšími doplňujúcimi predpismi.

Riadenie spotreby, ktorú vykonáva prevádzkovateľ nadradenej DS môže ovplyvniť PMDS pripojeného k tejto DS i jeho odberateľov.

### 10.8.1 Postup pri opatreniach stavu núdze

PMDS môže pre predchádzanie vzniku poruchy alebo preťaženia sústavy využívať prostriedky na zníženie odberu. Za použitie tohto opatrenia je zodpovedný PMDS.

PDS spracuje v zmysle Vyhlášky MH SR o stave núdze v energetike a podľa pokynov SED regulačný plán, ktorého jednotlivé stupne 2 až 7 určujú hodnoty a časy platnosti obmedzenia odoberaného výkonu vybraných odberateľov a musí byť súčasťou zmluvy medzi dodávateľom a príslušným odberateľom.

Obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike sa uplatňujú v tomto poradí a v prípade že do MDS sú pripojení užívatelia spadajúci do príslušnej kategórie:

- obmedzenie odberu elektriny u odberateľov, ktorí prevádzkujú výrobu alebo poskytujú služby náročné na spotrebu elektriny,
- prerušenie dodávok elektriny pre odberateľov ktorí prevádzkujú výrobu alebo poskytujú služby náročné na spotrebu elektriny,
- obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre ostatných odberateľov mimo domácností a zariadení verejnoprospešných služieb,
- obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre výrobcov elektriny,
- obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre zariadenia verejnoprospešných služieb,
- obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre odberateľov elektriny v domácnosti.

Využitie príslušného stupňa regulačného plánu vyhlasuje a odvoláva SED, prevádzkovateľ MDS zabezpečuje jeho reguláciu v zmysle vyhlášky.

#### **10.8.2 Automatické frekvenčné vypínanie podľa frekvenčného plánu**

Prevádzkovateľ DS zabezpečuje vo vybraných miestach DS technické prostriedky na automatické frekvenčné vypínanie pri poklese frekvencie siete pod hodnoty dané frekvenčným plánom.

Frekvenčný plán spracováva SED v spolupráci s prevádzkovateľmi regionálnych distribučných sústav držiteľmi povolenia ÚRSO na výrobu elektrickej energie.

Automatické vypínanie zaťaženia sa vykonáva pri poklese frekvencie pod 49,0 Hz. Počet stupňov, ich nastavenie a veľkosť vypínacieho zaťaženia určuje SED na základe výpočtov. V pásme 49,0 až 48,1 Hz sa využíva frekvenčné vypínanie na riešenie porúch systémového charakteru, na riešenie lokálnych porúch možno využiť i vypínanie so stupňami pod 48,1 Hz.

Pri výbere odpojovaného zaťaženia prihliada prevádzkovateľ DS na základe dohôd s prevádzkovateľom MDS k bezpečnosti prevádzky zariadení a k riziku škôd spôsobených dotknutým odberateľom.

#### **10.8.3 Informovanie používateľov**

Ak vykonáva prevádzkovateľ DS riadenie spotreby podľa pokynov alebo požiadaviek SED alebo PPS za účelom chránenia PS, musí reagovať rýchle a až následne na požiadanie poskytne používateľom informácie vhodným spôsobom. Ak vykonáva prevádzkovateľ DS riadenie spotreby za účelom chránenia DS, bude následne používateľov podľa potreby na požiadanie vhodným spôsobom informovať.

### **10.9 Podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze**

PMDS je povinný vykonávať opatrenia a postupy vyplývajúce zo stavu núdze vzťahujúce sa k jeho MDS. Táto povinnosť vyplýva zo zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Podrobnosti stanovuje Vyhláška MH SR č.416/2012 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupoch a opatreniach v stave núdze v energetike.

### **10.10 Skúšky zariadení distribučnej sústavy**

- 10.5.1 Táto časť Technických podmienok MDS 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

alebo v susediacich DS. Skúšky pri uvádzaní do prevádzky zariadenia, resp. opakované skúšky sa nezahrňujú do týchto skúšok.

- 10.5.2 Pokiaľ má PMDS alebo používateľ úmysel vykonať skúšky svojej sústavy, ktorá bude, alebo by mohla mať vplyv na cudzie sústavy, oznámi ju navrhovateľ všetkým používateľom, ktorí by mohli byť skúškou postihnutí.
- 10.5.3 Návrh bude daný písomnou formou a bude obsahovať údaje o povahe a účele navrhovanej skúšky MDS, a tiež i 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, a tieto mu musia byť poskytnuté čo najskôr. Celkovú koordináciu skúšky MDS zabezpečí PMDS s využitím informácií získaných podľa požiadaviek PMDS. Na základe úvahy určí, ktorých používateľov okrem navrhovateľa by sa mohla skúška týkať.
- 10.5.4 Koordinátora skúšky, ktorým bude osoba so zodpovedajúcou kvalifikáciou a skúsenosťami, menuje PMDS po dohode s používateľmi, ktorých sa bude skúška týkať.
- 10.5.5 Koordinátor skúšky v spolupráci s dotknutými používateľmi posudzuje:
- Podrobnosti o povahe a účelnosti navrhovanej skúšky MDS ako i ďalšie okolnosti uvedené v informácii o návrhu skúšok vrátane dodatočných informácií,
  - hospodárske i prevádzkové hľadiská a riziká skúšky
  - možnosť kombinácie navrhovanej skúšky MDS s inými skúškami a s odstávkami zdrojov alebo zariadení, ktoré prichádzajú do úvahy na základe požiadaviek plánov prevádzky zo strany prevádzkovateľov sústav a používateľov.
- 10.5.6 Koordinátor skúšky v spolupráci s dotknutými používateľmi vypracuje presný plán a program skúšky. V programe bude uvedené poradie, predpokladaný čas vypínania, personál vykonávajúci skúšku vrátane osôb zodpovedných za bezpečnosť práce a ďalšie skutočnosti, ktoré sú považované za potrebné. Výsledný program skúšky zaväzuje všetkých zainteresovaných konať v súlade s ustanoveniami programu.
- 10.5.7 Všetky problémy, spojené so skúškou v MDS, 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 dôjde koordinátor k názoru, že tieto problémy vyžadujú dodatok k programu, alebo jej odklad, vyrozumie vhodným spôsobom o tejto skutočnosti všetky zúčastnené strany.
- 10.5.8 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.
- 10.5.9 Po ukončení skúšky MDS vypracuje koordinátor skúšky písomný protokol o skúške. Tento záverečný protokol musí obsahovať opis skúšaného stroja alebo zariadenia a opis vykonanej skúšky vrátane výsledkov, záverov a doporučení.

## **10.11 Rozvoj miestnej distribučnej sústavy**

Rozvoj DS musí vychádzať z výsledkov analýzy súčasných, ale predovšetkým výhľadových pomerov v MDS. Podkladom sú údaje o skutočnom zaťažení a údaje o predpokladanom vývoji zaťaženia a spotreby, údaje o existujúcich zariadeniach v oblasti a údaje o existujúcich a výhľadových prvkoch v pripojených spolupracujúcich sústavách.

Plánovanie rozvoja MDS je nepretržitou činnosťou, ktorej výsledkom je zabezpečenie jej spoľahlivej prevádzky z krátkodobého a dlhodobého hľadiska. Zvláštna pozornosť musí byť venovaná koordinácii plánovania MDS na miestach prepojenia so susednými DS, ktoré sú ďalej integrované do nadradených elektrizačných sústav. Výsledkom efektívneho rozvoja musí byť zabezpečovanie štandardných distribučných služieb z hľadiska spoľahlivosti a bezpečnosti.

Z časového pohľadu sa delí plánovanie rozvoja DS na:

- dlhodobý rozvoj s časovým horizontom 5 až 10 rokov a viac,
- strednodobý rozvoj s časovým horizontom 3 až 5 rokov,
- krátkodobý rozvoj s časovým horizontom do 2 rokov.

Dlhodobý rozvoj je etapou, ktorá rieši funkčné súvislosti jednotlivých rozhodujúcich stavieb z komplexného pohľadu a stratégie rozvoja celej MDS. Strednodobý rozvoj upresňuje schému budúcej MDS. Slúži však predovšetkým na prípravu konkrétnych investičných projektov v MDS. Krátkodobý rozvoj slúži na rozhodovanie o konkrétnych investičných projektoch v MDS, vyplývajúcich z technických požiadaviek PMDS na bezpečné a spoľahlivé prevádzkovanie DS, ako aj z požiadaviek budúcich Užívateľov. Rieši tiež aktuálne problémy, ktoré neboli riešené v strednodobom rozvoji.

Rozvojové dokumenty, ktoré na základe svojej potreby a podľa vlastného uváženia spracováva PMDS sú zamerané predovšetkým na:

- Rozvoj konfigurácie MDS tak, aby umožňovala podľa možností čo najefektívnejšiu adaptáciu siete na aktuálne pomery a potreby v oblasti pokrytia zmien v spotrebe elektrickej energie
- Umožňovala plnenie zákonných povinností PMDS v súvislosti s pripájaním zariadení na výrobu elektriny
- Zabezpečovala obnovu elektroenergetických zariadení
- Zabezpečovala povinnosti PMDS v oblasti kvality poskytovaných služieb

Pri plánovaní rozvoja je nutná úzka spolupráca PMDS a jej Užívateľov ako aj spolupráca s nadradenou DS a držiteľmi povolení na výrobu elektriny, pripojených do MDS.