



**TECHNICKÉ PODMIENKY PREVÁDZKOVATEĽA MIESTNEJ  
DISTRIBUČNEJ SÚSTAVY HTMAS s.r.o.**

## **Anotácia**

Dokument Technické podmienky prevádzkovateľa Miestnej distribučnej sústavy , predstavuje inovovanú verziu Kódexu distribučnej sústavy podľa požiadaviek zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike. Technické podmienky sústavy sú vypracované v súlade s §19 Zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v rozsahu podľa Vyhlášky MHSR č. 271/2012 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete. Technické podmienky sústavy sú zamerané na riešenie vybraných problémov technickej prevádzky a rozvoja distribučnej sústavy. Pre účastníkov trhu s elektrinou sú Technické podmienky prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy záväzným dokumentom

# OBSAH

## 1

1. Základné pojmy .....	6
2. Technické podmienky prístupu a pripojenia do distribučnej sústavy .....	9
3. Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia.....	9
3.1 Všeobecné podmienky.....	9
4. Spôsob pripojenia do MDS .....	10
4.1 Sústava nízkeho napätia (ďalej len NN) .....	10
4.2 Sústava vysokého napätia (ďalej len VN) .....	10
4.3 Štandardné pripojenie.....	10
4.4 Elektrické prípojky (ďalej len „Prípojky“) .....	11
4.5 Opatrenia k zaisteniu bezpečnosti prípojok .....	12
4.6 Prípojky nízkeho napätia .....	12
4.7 Prípojky vysokého napätia (VN).....	14
4.8 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov.....	15
4.9 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Úložísk .....	16
5. Miesto pripojenia, odberné elektrické zariadenie, meracie miesto, spôsob merania a druh určeného meradla.....	17
6. Prístup do distribučnej sústavy.....	18
6.1 Zdroje elektriny bez prístupu do Sústavy .....	18
7. Technické podmienky pre prevádzku miestnej distribučnej sústavy .....	19
7.1 Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách .....	19
7.2 Požiadavky na prístrojové vybavenie.....	20
7.2.1 Prístrojové transformátory .....	20
7.2.2 Prevodníky na meranie striedavých veličín.....	20
7.2.3 Analógové meracie vstupy kanálov počítača.....	20
7.2.4 Signalizácia .....	20
7.3 Zabezpečenie parametrov kvality distribúcie elektriny .....	21
7.3.1 Frekvencia Sústavy .....	21
7.3.2 Veľkosť napájacieho napätia .....	21
7.3.3 Obsah harmonických .....	21
7.3.4 Veľkosť riadiacich signálov zo siete Užívateľov .....	22
7.3.5 Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta.....	22
7.3.6 Požiadavka na informovanie o úkonoch .....	22
8. Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny .....	23
8.1 Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska	

8.2	Postup pri haváriách a poruchách na zariadeniach MDS a spôsob odstraňovania ich následkov .....	24
8.3	Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektriny .....	24
9.	Technické podmienky pre odpojenie z distribučnej sústavy .....	24
9.1	Dôvody pre odpojenie zo Sústavy z technického hľadiska .....	24
9.2	Postup pri nedodržiavaní bezpečnostných a prevádzkových predpisov .....	25
9.3	Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy .....	25
10.	Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy .....	25
10.1	Bezpečnosť pri práci na zariadeniach distribučnej sústavy .....	25
10.1.1	Pravidlá zabezpečenia bezpečnosti práce je povinný dodržiavať MDS a všetci Užívatelia, vrátane tých, ktorí sú s nimi vo vzájomnom vzťahu .....	25
10.1.2	Prevádzkové rozhranie a zásady .....	26
10.1.3	Oprávnený personál .....	26
10.1.4	Bezpečnosť pri riadení distribučnej sústavy .....	26
10.1.5	Dokumentácia .....	26
10.1.6	Schémy Sústavy .....	26
10.1.7	Komunikácia .....	27
10.2	Bezpečnosť pri výstavbe zariadenia pripájaného do DS .....	27
10.3	Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade Sústavy .....	27
10.4	Obmedzovanie Užívateľov v mimoriadnych situáciách .....	27
10.5	Postup pri opatreniach stavu núdze .....	28
10.6	Automatické frekvenčné vypínanie podľa frekvenčného plánu .....	28
10.7	Informovanie Užívateľov .....	29
10.8	Podmienky prevádzky distribučnej sústavy pri stave núdze .....	29
10.9	Skúšky distribučnej sústavy .....	29
10.9.1	Informácie o návrhu skúšok .....	30
10.9.2	Program skúšky .....	30
10.9.3	Záverečné hlásenie .....	30
10.10	Rozvoj distribučnej sústavy .....	30
10.10.1	Základné dokumenty plánovania rozvoja distribučnej sústavy .....	31
10.10.2	Väzby medzi distribučnou sústavou a Užívateľmi .....	32
10.10.3	Väzby medzi distribučnou a prenosovou sústavou .....	32
10.10.4	Vstupné údaje pre štúdie rozvoja distribučnej sústavy .....	32



# 1. Základné pojmy

**Prenosová sústava ( ďalej len „PS“)** - prenosovou sústavou sa rozumie vzájomne prepojené elektrické vedenia zvlášť vysokého napätia a veľmi vysokého napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na prenos elektriny na vymedzenom území, vzájomne prepojené elektrické vedenia zvlášť vysokého napätia a veľmi vysokého napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné 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 (ďalej len „DS“ alebo „Sústava“)** - distribučnou sústavou sa rozumie vzájomne prepojené elektrické vedenia veľmi vysokého napätia do 110 kV vrátane a vysokého napätia alebo nízkeho napätia a elektroenergetické zariadenia potrebné na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia; súčasťou distribučnej sústavy sú aj meracie, ochranné, riadiace, zabezpečovacie, informačné a telekomunikačné zariadenia a elektronické komunikačné siete, ktorých základným účelom je zabezpečenie prevádzkovania distribučnej sústavy; súčasťou distribučnej sústavy je aj elektrické vedenie a elektroenergetické zariadenie, ktorým sa zabezpečuje preprava elektriny z časti územia Európskej únie alebo z časti územia tretích štátov na vymedzené územie alebo na časť vymedzeného územia, ak také elektrické vedenie alebo elektroenergetické zariadenie nespája prenosovú sústavu s prenosovou sústavou členského štátu alebo s prenosovou sústavou tretích štátov.

**Miestna distribučná sústava (MDS)** je distribučnou sústavou menšieho rozsahu, do ktorej je pripojených maximálne 100 tis. odberných miest, a ktorá je zvyčajne pripojená do nadradenej regionálnej distribučnej sústavy.

**Prevádzkovateľ MDS** – HTMAS s.r.o., IČO 36644692, so sídlom Matuškova 48, 97631 Vlkanová, (ďalej len „MDS“) ktorá má povolenie na distribúciu elektriny na časti vymedzeného územia.

**Technické podmienky prístupu a pripojenia, pravidiel prevádzkovania distribučnej sústavy (ďalej len „Technické podmienky“ alebo „TP“ alebo „TP MDS“)** - definujú technické podmienky prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy podľa § 19 zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike.

**Prevádzkový poriadok prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy (PP PMDS)** definuje obdobne ako PMDS obchodné a technické prvky prevádzkových vzťahov medzi prevádzkovateľom MDS a všetkými ďalšími užívateľmi v rámci rozsahu a technických možností MDS.

**Dispečing MDS (ďalej len „DMDS“)** - ústredné riadenie prevádzky distribučnej sústavy pomocou ovládacích, meracích a telekomunikačných zariadení.

**Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu** - obsahujú rôzne prevádzkové údaje, ktoré môžu ovplyvňovať užívateľa distribučnej sústavy a vyžadujú jeho súčinnosť. Napr. ustanovenia o odhadoch predkladaného dopytu, plánovanie odstávok zdrojov na výrobu elektriny, hlásenie prevádzkových zmien a udalostí, zaistenie bezpečnosti práce, bezpečnosti prevádzky DS a postupoch pri mimoriadnych udalostiach.

**Užívateľ DS (ďalej len „Užívateľ“)** – osoba, ktorá elektrinu dodáva alebo elektrinu odoberá prostredníctvom DS alebo má s MDS zmluvný vzťah, bez ohľadu na smer fyzického toku elektriny.

**Zariadenie na výrobu elektriny (ďalej len „Zdroj“)** – zariadenie, ktoré slúži na premenu rôznych primárnych alebo sekundárnych zdrojov energie na elektrinu; zahrňuje stavebnú časť a technologické zariadenie.

**Prevádzkovateľ Zdroja** – Užívateľ sústavy, ktorý prevádzkuje zariadenia na výrobu elektriny (Zdroj), ktoré je pripojené do distribučnej sústavy.

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

**Uskladňovanie elektriny** - odloženie spotreby elektriny na neskorší čas, ako bola vyrobená, alebo premena elektriny na takú formu energie, ktorú možno uskladňovať, uskladňovanie takej energie a následná spätná premena takejto energie na elektrinu v rámci jedného odberného miesta alebo odovzdávacieho miesta. **Prevádzkovateľ Úložiska** - osoba, ktorá uskladňuje elektrinu v zariadení na uskladňovanie elektriny.

**Technické podmienky sústavy (ďalej len „TP“ alebo „Technické podmienky“)** – tento dokument - Technické podmienky prevádzkovateľa MDS HTMAS.

**Oficiálny komunikačný kontakt do MDS** (pre podanie žiadosti, podnetu, reklamácie a pod.) je definovaný nasledovnými spôsobmi: v tlačenej forme poštovou zásielkou, v tlačenej forme cez podateľňu, elektronicky na E-mailovú adresu info@htmas.eu.

**Zákon o energetike (ďalej len „ZoE“ alebo „Zákon o energetike“)** – zákon č. 251/2012 Z.z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov.

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

**Odobzdávacie miesto** je miesto odovzdania elektriny od výrobcu do prenosovej alebo distribučnej sústavy alebo miesto odovzdania elektriny medzi prenosovou a distribučnou sústavou alebo medzi dvoma distribučnými sústavami alebo miesto odovzdania elektriny medzi distribučnou sústavou a konečným spotrebiteľom, vybavené určeným meradlom.

**OOM** zahŕňa odberné a/alebo odovzdávacie miesto. Za OOM sa považuje miesto vybavené určeným meradlom.

**Univerzálna služba** je služba poskytovaná domácnostiam alebo malým podnikom, ktorú poskytuje dodávateľ elektriny na základe zmluvy o združenej dodávke elektriny a ktorá zahŕňa súčasne distribúciu elektriny a dodávku elektriny a prevzatie zodpovednosti za odchýlku.

**Dodávka elektriny** je predajom elektriny pri ktorom prebieha jej odovzdanie od výrobcu alebo zo susednej PS alebo DS do odovzdávacieho miesta PS alebo DS alebo odberného miesta konečného odberateľa. Dodávka elektriny z výroby nezahŕňa vlastnú spotrebu výrobcu ani spotrebu elektriny uskutočnenú na území výroby pre iné účely.

**Prevádzkovateľ obchodného (fakturačného) merania** je subjektom, ktorý zabezpečuje meranie odberu elektriny určeným meradlom. V DS/MDS zabezpečuje obchodné meranie jej prevádzkovateľ, alebo iná odborne spôsobilá osoba na zmluvnom základe.

**Distribúcia elektriny** distribučnou sústavou je dohadovaná oprávneným odberateľom alebo prevádzkovateľom miestnej distribučnej sústavy s prevádzkovateľom distribučnej sústavy, do ktorej je odberné zariadenie oprávneného zákazníka alebo prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy pripojené. Vo všeobecnosti sa jedná o poskytnutie distribúcie.

**Odberateľom elektriny** alebo **Koncovým odberateľom elektriny** je odberateľ elektriny v domácnosti alebo odberateľ elektriny mimo domácnosti.

**Obchodníkom s elektrinou** je fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá nakupuje elektrinu na účely ďalšieho predaja.

**Odberateľom elektriny v domácnosti** je fyzická osoba, ktorá nakupuje elektrinu pre vlastnú spotrebu v domácnosti.

**Odberateľom elektriny mimo domácnosti** je fyzická osoba alebo právnická osoba, ktorá nakupuje elektrinu, ktorá nie je využívaná na vlastnú spotrebu odberateľa elektriny v domácnosti.

**Užívateľ DS/MDS** je subjekt, ktorý je akýmkoľvek spôsobom zainteresovaný na prevádzke a činnosti danej sústavy. Typickými užívateľmi DS/MDS sú odberatelia elektriny, výrobcovia elektriny, obchodníci s elektrinou ako aj samotný prevádzkovateľ danej sústavy.

**Zodpovedný zástupca MDS** je pracovník poverený svojim zamestnávateľom vykonávať stanovené úlohy súvisiace s prevádzkou MDS. Môže to byť zodpovedný pracovník prevádzkovateľa MDS,

dodávateľa (výrobcu) alebo zákazníka (odberateľa), ktorý však musí byť v zmysle legislatívy odborne spôsobilou osobou pre výkon činnosti distribúcie.

**Zdanlivý výkon** je súčin napätia a prúdu ( $P=U \cdot I$ ). Činný výkon je súčin napätia, prúdu a kosínusu fázového uhla medzi  $U$  a  $I$  ( $P=U \cdot I \cdot \cos\varphi$ ).

**Výpočet chodu siete** je analytický postup získania veľkosti rozloženia tokov výkonu, napäťových pomerov v ES a iných parametrov pre jej definovanú konfiguráciu.

**Výpadok DS** znamená stav, keď celá DS alebo jej významná časť je neplánovane bez napätia.

**Jednotná technická špecifikácia pre výmenu údajov** sú pravidlá určujúce štruktúru a spôsob výmeny elektronických dát na riadenie a vzájomné vysporiadanie obchodov s elektrinou, ktoré sú záväzné pre prevádzkovateľov regionálnych DS a účastníkov trhu s elektrinou pripojených do príslušných regionálnych DS.

**Štandardy kvality** predstavujú súbor záväzných a merateľných požiadaviek na kvalitu prevádzky, ako ustanovuje vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 236/2016 Z.z. ,ktorou sa ustanovujú štandardy kvality prenosu elektriny, distribúcie elektriny a dodávky elektriny.

**Stav núdze** je stav, odlišný od normálneho režimu prevádzky v zmysle ustanovení § 20 zákona č. 251/2012 Z.z. o energetike.

**Ochrany siete** predstavujú systém ochrán zariadení prevádzkovateľa MDS alebo užívateľa MDS, ktorý zabraňuje poškodeniu zariadenia a ďalšiemu šíreniu poruchy do MDS alebo DS.

**Ochrany zdroja** predstavujú systém ochrán zabraňujúci poškodeniu zariadenia a šíreniu poruchy do MDS alebo DS.

**Kompenzačný prostriedok** je zariadenie určené výhradne k výrobe alebo spotrebe reaktančného (jalového) výkonu.

**Diagram zaťaženia** je časový priebeh špecifikovaného odoberaného výkonu (činného, reaktančného - jalového) v dohodnutom čase (deň, týždeň, rok a pod.).

**Bezpečnostné predpisy** sú predpisy, ktoré sa vzťahujú na vytvorenie a kontrolu bezpečnej práce.

**Elektrická energia - elektrina:** používanie uvedených termínov je v predloženom materiáli z dôvodu kompatibility technických (technické normy) a právnych (zákony, vyhlášky) dokumentov rovnocenné. Pri praktickom uplatnení jednotlivých ustanovení PMDS je odporúčané dôslednejšie používanie termínov vychádzajúc z ich fyzikálnej podstaty ako napríklad elektrická práca, elektrický príkon a pod.

**Nadradená distribučná sústava:** pre účely tohto dokumentu je Nadradenou distribučnou sústavou sústava prevádzkovateľa Stredoslovenská distribučná, a. s.



## 2. Technické podmienky prístupu a pripojenia do distribučnej sústavy

V prípade, ak pre pripojenie elektroenergetického zariadenia k distribučnej sústave je potrebné podľa osobitného predpisu zohľadniť alebo splniť aj Technické podmienky prevádzkovateľa prenosovej sústavy, a prevádzkovateľa distribučnej sústavy MDS umožní pripojenie elektroenergetického zariadenia k distribučnej sústave až po splnení Technických podmienok prevádzkovateľa prenosovej sústavy, resp. v súlade s Technickými podmienkami prevádzkovateľa prenosovej sústavy ako aj v súlade s Technickými podmienkami prevádzkovateľa DS.

## 3. Spôsob pripojenia odberateľov pre jednotlivé úrovne napätia

### 3.1 Všeobecné podmienky

Spôsob pripojenia zariadení Užívateľa do MDS, ako aj všetky úpravy odsúhlasené MDS, musia byť v súlade so zásadami stanovenými v týchto TP, v PP MDS ako aj v súlade so všeobecne záväznými právnymi predpismi. MDS je oprávnená, z dôvodov zabezpečenia zákonnej povinnosti účinného prevádzkovania MDS za hospodárnych podmienok, určiť Užívateľovi úroveň napätia, do ktorého bude nové odberné miesto pripojené, a to s prihliadnutím na požadovanú kapacitu na pripojenie a stav Sústavy v danej lokalite. 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 používateľa tak, aby ho mohol MDS odpojiť nezávisle od účasti Užívateľa.

Následne sú popísané štandardy úprav v MDS vyvolaných požiadavkami Užívateľa na pripojenie nového odberného miesta, alebo na zvýšenie maximálnej rezervovanej kapacity existujúceho odberného miesta. Na týchto úpravách sa Užívateľ podieľa vo výške stanovenej platnými právnymi predpismi [1] a [2].

Na tieto úpravy môže v niektorých prípadoch nadväzovať elektrická prípojka, náklady na vybudovanie ktorej v zmysle ZoE [3] hradí ten, v ktorého prospech bola elektrická prípojka zriadená, ak sa MDS s Užívateľom nedohodne inak.

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 DS. V zmysle ZoE môže vlastník elektrickej prípojky o túto činnosť požiadať MDS, ktorý je povinný s vlastníkom elektrickej prípojky uzavrieť zmluvu na jej údržbu, prevádzku a opravu. Zasahovať do elektrickej prípojky môže vlastník elektrickej prípojky len so súhlasom MDS. MDS má právo vykonávať prevádzkové zásahy aj na zariadení Užívateľa, pokiaľ sú tieto zásahy nevyhnutné pre zabezpečenie plynulej a bezpečnej prevádzky MDS.

Spôsoby pripojenia uvedené v týchto TP sú považované za štandardné pripojenia do MDS. V prípade, že Užívateľ požaduje neštandardný spôsob pripojenia k MDS, je tento prípad riešený individuálne v súlade s legislatívnymi požiadavkami na pripojenie do MDS.

Dodávka elektriny Užívateľom (fyzický tok elektriny do MDS) je prípustná len prostredníctvom odovzdávacieho miesta Užívateľa, ktorý uzatvoril riadnu zmluvu o pripojení elektroenergetického zariadenia do MDS.

Fyzická dodávka elektriny do MDS prostredníctvom odberateľovho odberného miesta pripojeného do MDS, tak ako je definované odberné miesto Zákomom o energetike, je neprípustná.

Odberateľom sa podľa Zákona o energetike, rozumie osoba, ktorá nakupuje elektrinu na účel ďalšieho predaja, alebo koncový odberateľ elektriny.

Všetky odbery elektriny Užívateľov pripojených na napäťovej úrovni VN a NN, s ohľadom na zabezpečenie technickej bezpečnosti prevádzky DS, sa uskutočnia pri indukčnom účinníku  $\cos \varnothing = 0,95$  až 1, ak nie je medzi MDS a Užívateľom dohodnuté inak.

## 4. Spôsob pripojenia do MDS

### 4.1 Sústava nízkeho napätia (ďalej len NN)

- **Pripojenie z vonkajšieho vedenia NN**
  - rozšírenie vonkajšieho vedenia (závesné káblové vedenie),
  - prípojka realizovaná závesným káblom, alebo káblom v zemi
- **Pripojenie káblovým vedením NN**
  - zaslučkovanie existujúceho káblového vedenia, v tomto prípade začína pripojenie odberného elektrického zariadenia pripojením privodu, alebo odbočením k elektromeru z istiacich prvkov v skrini v majetku MDS,
  - rozšírenie káblového vedenia rovnakou technológiou akou je zrealizované existujúce vedenie,
  - prípojkou z káblovej skrine (existujúcej, upravenej existujúcej alebo novej), alebo samostatným vývodom z rozvádzača NN distribučnej trafostanice.

### 4.2 Sústava vysokého napätia (ďalej len VN)

- **Pripojenie z vonkajšieho vedenia VN**
  - úprava, vonkajšieho vedenia prevedená rovnakým spôsobom ako existujúce vedenie,
  - prípojka odbočujúca z existujúceho vedenia v mieste podperného bodu, zhotovená vonkajším vedením alebo káblovým podzemným vedením
- **Pripojenie káblovým vedením VN**
  - zaslučkovanie káblového vedenia,
  - zhotovenie jednej prípojky z elektrickej stanice VN.

### 4.3 Štandardné pripojenie

- **Pripojenie zaslučkovaním: nízke napätie**
  - káblová skriňa pre slučkové pripojenie **vysoké napätie**
  - transformačná stanica VN/NN ktorá má na strane VN dve miesta pre pripojenie káblových vedení, murovaná, panelová alebo kompaktná nadzemná transformačná stanica.

#### nízke napätie

- káblová alebo prípojková skriňa

#### vysoké napätie

- transformačná stanica VN/NN, ktorá má na strane VN jedno miesto pre pripojenie napájacieho napätia,
- vonkajšia transformačná stanica.

#### 4.4 Elektrické prípojky (ďalej len „Prípojky“)

Elektrická prípojka je zariadenie NN, VN, ktoré je určené na pripojenie odborného elektrického zariadenia do MDS. Elektrické prípojky musia zodpovedať všetkým platným technickým normám, najmä [4], [5] a [6]. Elektrická prípojka nie je súčasťou MDS.

##### Základné členenie elektrických prípojok

##### Elektrické prípojky sa podľa vyhotovenie delia na:

- prípojky zhotovené vonkajším nadzemným vedením,
- prípojky zhotovené káblovým podzemným vedením,
- prípojky zhotovené kombináciou oboch spôsobov,
- **Elektrické prípojky sa podľa napätia delia na:**
  - prípojky NN,
  - prípojky VN.

Začiatok elektrických prípojok Elektrická prípojka sa začína odbočením elektrického vedenia od DS smerom k Užívateľovi. Odbočením elektrického vedenia v elektrickej stanici MDS 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 DS, armatúry vodičov (oká), ktoré po odpojení vodiča od spínacieho alebo istiaceho prvku ostávajú na vodiči, sú súčasťou elektrickej prípojky.

V prípade káblového vedenia je kábel súčasťou MDS. Odbočná spojka (akejkoľvek konštrukcie) je súčasťou elektrickej prípojky.

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

##### Ukončenie elektrických prípojok Prípojka

nízkeho napätia končí prípojkovou skriňou.

Prípojkovou skriňou je:

- hlavná domová poistková skriňa, ak je prípojka zhotovená vonkajším vedením. Prípojková skriňa musí byť plombovateľná a s uzáverom pre rozvodné zariadenia podľa [16],
- hlavná domová káblová skriňa, ak je prípojka zhotovená káblovým vedením. Prípojková skriňa musí byť plombovateľná a s uzáverom na kľúč pre rozvodné zariadenia podľa [16] Prípojka VN realizované vonkajším vedením končia kotevnými izolátormi v stanici Užívateľa. Kotevné izolátory sú súčasťou prípojky. Nosná konštrukcia na ktorej sú kotevné izolátory upevnené je súčasťou stanice Užívateľa.

Prípojka VN zhotovené káblovým vedením končia káblovou koncovkou v Užívateľovej stanici.

## 4.5 Opatrenia k zaisteniu bezpečnosti prípojok

Prípojky musia vyhovovať základným ustanoveniam dokumentov uvedených v bodoch [5], [6], [14]. Uzemňovanie musí zodpovedať podmienkam uvedeným v [7]. Dimenzovanie a istenie Prípojok musí zodpovedať príslušným ustanoveniam uvedeným v [5].

Vybavenie Prípojok VN proti poruchovým a neštandardným stavom musí zodpovedať podmienkam v [8] a musí byť selektívne a kompatibilné so zariadeniami MDS.

Druh a spôsob technického riešenia Prípojky stanoví MDS v pripojovacích podmienkach stanovených vo vyjadrení MDS k žiadosti o pripojenie. Technické riešenie je ovplyvnené hlavne spôsobom vybudovania zariadenia MDS v mieste pripojenia, štandardmi pripojenia MDS a platnými STN.

V prípade, ak je dopojenie odberného energetického zariadenia (trafostanice) realizované zaslučkovaním do jestvujúcej distribučnej sústavy a súčasťou pripojenia je aj inštalácia ochrán pre zabezpečenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky distribučného vedenia, je prevádzkovateľ odberného energetického zariadenia povinný pred uvedením do prevádzky, vykonať funkčné skúšky nastavenia ochrán, v zmysle podmienok, definovaných prevádzkovateľom distribučnej sústavy.

Podklady pre nastavenie ochrán, inštalovaných v zaslučkovanom vedení, dostane prevádzkovateľ odberného energetického zariadenia na požiadanie od prevádzkovateľa distribučnej sústavy.

Správnou funkčnosť ochrán musí prevádzkovateľ odberného energetického zariadenia, deklarováť protokolom o vykonaných funkčných skúškach ochrán, pred uvedením odberného energetického zariadenia do prevádzky.

Ochranu sú vlastníctvom prevádzkovateľa odberného energetického zariadenia a zodpovedá za ich prevádzku a správnu funkčnosť, počas celej doby prevádzkovania.

Prevádzkovateľ odberného energetického zariadenia, je povinný na prevádzkovaných zariadeniach vykonávať predpísané činnosti na zabezpečenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky v zmysle platnej legislatívy a prevádzkovateľovi distribučnej sústavy, na požiadanie predložiť doklady o plnení tejto povinnosti.

## 4.6 Prípojky nízkeho napätia

### Prípojky NN zhotovené podzemným káblovým vedením

Prípojka NN je štandardne určená na pripojenie jedného odberného elektrického zariadenia do MDS.

Ak je pripojenie odberného elektrického zariadenia uskutočnené zaslučkovaním kábla, ktorý je súčasťou MDS, pripojenie odberných elektrických zariadení začína v tomto prípade pripojením prívodu alebo odbočením k elektromeru z istiacich prvkov v skrini, ktoré je v majetku MDS.

Káblové Prípojky musia byť zhotovené vždy s plným počtom vodičov NN vedenia MDS v mieste pripojenia do MDS.

Prípojková skriňa musí byť uzamykateľná záverom odsúhlaseným MDS.

Minimálne prierezy káblov Prípojky sú 4x16 mm<sup>2</sup> Al. Pri zhotovení Prípojky odbočením tvaru T je minimálny prierez 4x25 mm<sup>2</sup>. Ak sa použije na Prípojku kábel s medenými vodičmi je minimálny prierez o stupeň nižší.

Prípojková skriňa je súčasťou Prípojky. Prípojková skriňa novej alebo rekonštruovanej Prípojky sa musí umiestniť na verejne prístupnom mieste v súlade s podmienkami pripojenia stanovenými MDS.

Umiestnenie Prípojky nesmie zasahovať do evakuačnej cesty. Pred prípojkovou skriňou musí byť voľný priestor o šírke minimálne 0,8 m k bezpečnému vykonávaniu prác a obsluhy.

Spodný okraj prípojkovej skrine má byť 0,6 m nad definitívne upraveným terénom. S ohľadom na miestne podmienky je možné po predchádzajúcom súhlase MDS odlišné umiestnenie. Nedoporučuje sa umiestnenie vyššie ako 1,5m.

Istenie v prípojkovej skrini musí byť aspoň o jeden stupeň vyššie (z rady menovitých prúdov podľa podmienok v [9] ), ako je istenie pred elektromerom, pričom sa musia dodržať zásady pre voľbu istiacich prvkov podľa podmienok v [10].

Ak sa nachádza v prípojkovej skrini viacej sád poistiek, či iných istiacich prvkov, musí byť pri každej sade trvanlivo vyznačené, pre ktoré odberné elektrické zariadenie je poistková sada určená.

Uloženie káblovej prípojky musí byť v súlade s podmienkami v [12] [13].

### **Prívodné vedenie NN (ďalej tiež len „prívod“)**

Prívodné vedenie za prípojkovou skriňou je súčasťou odberného elektrického zariadenia Užívateľa. Toto zariadenie nie je súčasťou MDS. Prívod musí zodpovedať všeobecne záväzným právnym predpisom a platným technickým normám. Súčasťou prívodu môžu byť odbočky k elektromerom. Prívodné vedenie začína odbočením od istiacich prvkov alebo prípojníc prípojkovej skrine slúžiacej pre pripojenie odberného elektrického zariadenia.

Prívod je vedenie od prípojkovej skrine až ku odbočke posledného elektromera. Systém prívodného vedenia a jeho realizácia sa stanovuje podľa dispozície budovy. V budovách najviac s tromi odberateľmi, t.j. obvykle v rodinných domoch, nie je potrebné zhotovovať hlavný prívod a prívody k elektromerom je možné zhotoviť priamo z prípojkovej skrine. V budovách s viacej ako tromi odberateľmi sa buduje od prípojkovej skrine jeden, alebo podľa potreby viacej prívodov. Prívod musí svojím technologickým riešením a umiestnením znemožniť neoprávnený odber.

Menovitý prúd istiacich prvkov prívodu musí byť aspoň o jeden stupeň (v rade menovitých prúdov podľa podmienok v [9]) vyšší, ako je prúd ističov pred elektromermi.

Odbočky k elektromerom sú vedenia, ktoré odbočujú z hlavného prívodu pre pripojenie elektromerových rozvádzačov, prípadne vychádzajú priamo z prípojkovej skrine, hlavne v prípadoch pripojenia odberných elektrických zariadení umiestnených v rodinných domoch. Odbočky k elektromerom môžu byť jednofázové alebo trojfázové.

Prierez odbočiek k elektromerom sa určuje s ohľadom na očakávané zaťaženie, minimálne však 16 mm<sup>2</sup> Al alebo 6 mm<sup>2</sup> Cu a odbočky musia byť zhotovené spôsobom, ktorý neumožní neoprávnený odber elektriny z MDS a skrine, ktorými prechádzajú odbočky k elektromerom musia byť upravené na zaplombovanie, ktoré vykoná MDS.

Odbočky od hlavného prívodu k elektromerom musia byť zhotovené a uložené tak, aby bolo možné vodiče bez stavebných zásahov vymeniť (napr. trubky, káblové kanály, lišty, dutiny stavebných konštrukcií a pod.). Istenie odbočiek k elektromerom musí byť zhotovené v súlade s platnými technickými normami. Pred elektromerom musí byť osadený hlavný istič s rovnakým počtom pólov ako má elektromer fáz. Hlavný istič je súčasťou odberného elektrického zariadenia a je vo vlastníctve odberateľa. Pri hlavnom ističi je povolená charakteristika typu B. Pri jednofázovom pripojení Užívateľa je možný najvyšší istič na úrovni 1x25 A.

## 4.7 Prípojky vysokého napätia (VN)

Pri stanovení pripojovacích podmienok spracovávaných MDS sa vychádza z použitej technológie v predpokladanom mieste pripojenia, z technológie odberného zariadenia, jeho významu a požiadaviek odberateľa na stupeň zaistenia distribúcie a dodávky elektriny.

### Prípojky VN zhotovené káblovým podzemným vedením

Pripojenie Užívateľa káblovým vedením na úrovni VN sa realizuje:

- Zaslučkovaním káblového vedenia do vstupných polí VN stanice DS, v tomto prípade sa hranica vlastníctva a spôsob prevádzkovania dohodne individuálne v zmluve o pripojení, alebo
- Vyhotovením jednej káblovej prípojky z VN stanice DS. Prípojka začína odbočením prípojnic VN v stanici DS. Súčasťou prípojky je technológia vývodového poľa. Technológiu vývodového poľa určí MDS v pripojovacích podmienkach, technológia musí byť kompatibilná s technológiou VN stanice DS.

Ochrana káblových vedení pred nadprúdom, skratom a pod sa robí v napájacích elektrických staniciach v súlade s podmienkami v [8].

Vyhotovenie káblového vedenia musí zodpovedať podmienkam v [12].

Prípojka VN končí káblovými koncovkami v stanici používateľa.

### Legislatíva a normy

- [1] Vyhlášky a rozhodnutia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ďalej len „URSO“)
- [2] Zákon č. 250/2012 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach
- [3] Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov
- [4] STN 33 3320: Elektrické prípojky
- [5] STN 33 2000: rada noriem Elektrotechnické predpisy
- [6] PNE 33 2000-1: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v prenosovej a distribučnej sústave
- [7] STN 33 2000-5-54: Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy o ochranné vodiče
- [8] STN 33 3051: Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení
- [9] STN EN 60 059: Normalizované hodnoty prúdov IEC
- [10] STN 33 2000-4-43: Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť. Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom
- [11] STN 33 3300: Stavba vonkajších elektrických vedení
- [12] STN 33 2000-5-52: Elektrické inštalácie budov. Časť 5. Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
- [13] STN 73 6005: Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- [14] PNE 33 2000-2: Stanovenie základných charakteristík vonkajších vplyvov pôsobiacich na elektrické zariadenia prenosovej a distribučnej sústavy
- [15] STN 33 2130: Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody.
- [16] STN 359754: Uzávery a kľúče na zaisťovanie hlavných domových skríň, rozpojovacích istiacich skríň a rozvodných zariadení NN, umiestnených vo vonkajšom prostredí.

## 4.8 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov

Podmienky pripojenia Zdrojov sú definované v PP MDS. Prevádzkovatelia Zdrojov pripojených do VN alebo VVN sústavy sú povinní vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré podliehajú schváleniu MDS. 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.

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

Zdroj môže byť pripojený do MDS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku. Zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky, ako za normálnej prevádzky, tak aj pri prechodových javoch v elektrizačnej sústave Slovenskej republiky, prepojenej s elektrizačnými sústavami okolitých európskych krajín, sa vyžaduje zjednotenie technických parametrov a požiadaviek na Zdroje. K tomu slúži nariadenie komisie EÚ č. 2016/631 (ďalej ako „Nariadenie EK č. 2016/631“), ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny do elektrizačnej sústavy (vrátane DS), ktorý definuje podľa inštalovaných činných výkonov PN Zdrojov triedy A až D. Uvedené výkonové hranice sa stanovili na základe spoločnej dohody medzi PPS a MDS. Stanovenie výkonových hraníc pre jednotlivé typy Zdrojov:

Typ	Výkonová hranica určená PPS	napät'ová hladina miesta pripojenia do DS
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 PN je celkový inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny uvedený v Zmluve o pripojení zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy.

Príklad: Ak zariadenie na výrobu elektriny pripojené do DS (<110kV) má celkový inštalovaný výkon PN=10MW pričom pozostáva z desiatich 1MW jednotiek na výrobu elektrickej energie (alternátorov, striedačov), tak každá jednotka na výrobu elektrickej energie musí v zmysle stanovených výkonových hraníc spĺňať parametre pre typ „C“.

V ďalšej časti TP sú definované limity a technické parametre Zdrojov, požadované Nariadením EK č. 2016/631, ktoré boli vzájomne odsúhlasené medzi PPS a MDS, a zároveň boli schválené Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

Ďalšie podrobné technické podmienky pre pripojenie a prevádzku Zdrojov sú okrem tejto kapitoly uvedené aj v prílohe č. 1 týchto TP MDS.

Ustanovenia TP o požiadavkách na pripojenie výrobcov elektriny v zmysle nariadenia komisie EÚ č. 2016/631 sa uplatňujú na všetky Zdroje (zariadenia na výrobu elektriny) pripájané do distribučnej sústavy SSD a boli schválené rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.

## 4.9 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Úložisk

### 1.1

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 Úložisk v režime nabíjania, t.j. odber elektriny z DS, platia rovnaké technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie odberných elektrických zariadení.

Pre pripájanie Úložisk v režime vybíjania, t.j. dodávka elektriny do DS, platia primerané technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie Zdrojov, pričom podrobné technické podmienky budú špecifikované zo strany MDS.

### **Kompenzácia vplyvu Užívateľa na kvalitu napätia**

MDS špecifikuje technické podmienky na pripojenie do MDS vždy aj so zreteľom na možnosti zhoršenia kvality distribúcie a dodávky elektriny v konkrétnom mieste MDS, nakoľko MDS je podľa platnej legislatívy povinný zabezpečovať dodávku elektriny všetkým Užívateľom podľa príslušných technických noriem, najmä podľa STN EN 50160, PNE 333430-4. Ide najmä o nasledujúce zásady:

Užívateľ DS môže uviesť do prevádzky len také odberné elektrické zariadenia alebo Zdroj, ktoré svojimi spätnými vplyvmi neprípustne neovplyvňuje DS a jej Užívateľov. Ak zistí MDS prekročenie povolených medzí spätných vplyvov, Užívateľ je povinný realizovať potrebné opatrenia na nápravu; v opačnom prípade má MDS právo takémuto Užívateľovi obmedziť alebo prerušiť prístup a distribúciu elektriny.

Odberné elektrické zariadenia alebo Zdroj, musia disponovať takým stupňom imunity (odolnosti) voči poklesom a prerušeniam napájacieho napätia, aby tieto zariadenia nevykazovali zlyhanie funkcie, prípadne nespôsobili iné následné škody v DS. MDS nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté z titulu poklesov a prerušení napájacieho napätia odberného elektrického zariadenia alebo Zdroja. Užívateľ musí prevádzkovať Odberné elektrické zariadenia alebo Zdroj takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia do DS nenastali negatívne vplyvy predmetných zariadení na DS, ktorých hodnoty by v spoločnom napájacom bode prekračovali limity dané platnými normami (STN EN 50 160) a platnou legislatívou. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom napájacom bode musí Užívateľ realizovať dodatočné opatrenia v oblasti odstránenia nežiaducich vplyvov, ktoré môže MDS určiť.

Kolísanie napätia, rýchle zmeny napätia a harmonické skreslenie - skreslenie tvaru a priebehu napätia a moduláciou sínusovky napätia signálom inej frekvencie spôsobené odberným elektrickým zariadením alebo Zdrojom, môže nepriaznivo ovplyvniť prevádzku DS alebo pripojených zariadení. Kvalita parametrov elektriny musí spĺňať požiadavky normy STN EN 50 160 a platnej legislatívy. Pri poruchových stavoch a manipuláciách v DS a zariadení k nim pripojeným, môže dôjsť k prechodným odchýlkam frekvencie a napätia od hodnôt vo vyššie uvedených normách (predpisoch). Superponované signály - pokiaľ Užívateľ inštaluje zariadenia pre prenos superponovaných signálov vo svojej sieti, musí takéto zariadenie vyhovovať európskej norme EN 50 065 vrátane dodatkov. V prípade, keď Užívateľ navrhuje použitie takéhoto zariadenia pre superponované signály v rámci DS, je nevyhnutný predchádzajúci písomný súhlas MDS.



Na predchádzanie vzniku nebezpečných udalostí je Užívateľ povinný riadiť sa normami STN 3320004-45. MDS je oprávnená požadovať od Užívateľov, aby odberné elektrické zariadenie alebo Zdroj vyhovovali parametrom kvality dodávanej elektriny definované v STN EN 50160, STN IEC 60038.

Použitie iných ako stanovených frekvencií MDS na prenos informácií do DS, nesmie mať vplyv na kvalitu distribúcie a dodávku elektriny.

Užívateľ, ktorému bolo preukázané prekračovanie technických parametrov na odbernom alebo odovzdávacom mieste, je povinný urobiť nápravu, alebo odpojiť od DS zariadenie, ktoré prekračovanie technických parametrov vyvoláva, a to bez zbytočného odkladu po výzve MDS alebo v termíne určenom po dohode s MDS. Ak nebude v časovo stanovenej dobe urobená náprava a nepriaznivý stav prekračovania technických parametrov trvá i naďalej, môže byť takýto Užívateľ odpojený od DS, alebo môže byť Užívateľovi prerušená distribúcia a dodávka elektriny.

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

Miesto pripojenia je deliacim miestom, rozhraním, medzi DS (resp. elektrickou prípojkou) a odberným elektrickým zariadením Užívateľa. Miesto pripojenia určuje MDS v súlade s týmito TP MDS v príslušnom vyjadrení MDS. V prípade, ak je MDS vlastníkom transformátora VN/NN a odberné miesto užívateľa DS je pripojené do DS prostredníctvom tohto transformátora, užívateľovi DS sa pre miesto pripojenia a merací bod prizná napäťová hladina NN.

Odberným elektrickým zariadením je zariadenie, ktoré slúži na odber elektriny, a ktoré je možné pripojiť do DS, alebo na elektrickú prípojku. Odberné elektrické zariadenie zriaďuje, prevádzkuje a za údržbu, bezpečnú a spoľahlivú prevádzku zodpovedá osoba, ktorá s MDS 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 MDS vzťah k nehnuteľnosti alebo splnomocnenie, že koná v mene vlastníka nehnuteľnosti. Osoba, ktorá s MDS uzatvorila zmluvu o pripojení, je povinná udržiavať odberné elektrické zariadenie v technicky zodpovedajúcom stave a poskytovať na požiadanie prevádzkovateľovi MDS technické údaje a správy z odbornej prehliadky a z odbornej skúšky, ak nepredloží požadované údaje a správy MDS v lehote 90 dní, považuje sa jej odberné elektrické zariadenie za technicky nevyhovujúce.

Odberateľ je povinný umožniť bezodplatne MDS distribúciu elektriny cez odberné elektrické zariadenie, ktoré je pripojené do DS zaslučkovaním. Akýkoľvek zásah do odberného elektrického zariadenia, ktorým prechádza nameraná elektrina, je bez predchádzajúceho písomného súhlasu MDS zakázaný.

Vlastník nehnuteľnosti alebo správca nehnuteľnosti je povinný:

- a) umožniť MDS montáž určeného meradla a nevyhnutný prístup k určenému meradlu,
- b) umožniť dodávku elektriny odberateľovi elektriny v domácnosti, ktorý sa v nehnuteľnosti nachádza a má oprávnenie na užívanie tejto nehnuteľnosti,
- c) udržiavať odberné elektrické zariadenie, ktoré slúži na dodávku elektriny viacerým odberateľom elektriny v domácnosti, v zodpovedajúcom technickom stave,
- d) poskytovať MDS technické údaje o technickom stave odberných elektrických zariadení, ktoré má vo svojom vlastníctve alebo v správe,
- e) umožniť v nevyhnutnom rozsahu MDS prístup k odbernému elektrickému zariadeniu, ktoré má vo vlastníctve alebo v správe.

Užívateľ je povinný pred pripojením do DS vybudovať na vlastné náklady meracie miesto, ktoré zahŕňa všetky obvody, istiace prvky a konštrukčné diely meracej súpravy okrem elektromera, ktorý dodá MDS. Príprava meracieho miesta podľa týchto TP MDS je základnou podmienkou pre umožnenie pripojenia do DS. 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 DS), prijímač HDO, prepínacie hodiny alebo zariadenie na prenos nameraných a prevádzkových dát, sú vo vlastníctve MDS. Ostatné zariadenia meracieho miesta, vrátane meracích transformátorov, sú vo vlastníctve Užívateľa, pokiaľ sa medzi MDS a Užívateľom nedohodne inak.

Pri budovaní merania sa Užívateľ riadi podľa pokynov a podmienok MDS.

Výkon fakturačného merania zabezpečuje MDS, ktorý je povinný zabezpečiť náležitosti merania v rozsahu, ako vyplývajú z platných právnych predpisov. Pre účely merania sa využíva súbor technických prostriedkov obsluhovaných MDS, ktorý sa označuje ako systém fakturačného merania. Systém fakturačného merania má svoj štandard, pre tri skupiny odberných miest podľa výšky maximálnej rezervovanej kapacity:

- V napäťovej sústave VN do hodnoty činného výkonu ustanovenej URSO je použitá meracia súprava pozostávajúca z určených meradiel so záznamom maximálneho výkonu ale bez záznamu profilu záťaže, z meracích transformátorov prúdu a napätia, svorkovnic a spojovacích vodičov, ktoré sú zapojené pomocou spojovacích vodičov do meracieho obvodu v zmysle platných noriem.
- V napäťovej sústave NN (do prúdovej hodnoty ističa 80A) je použitá meracia súprava pozostávajúca z určeného meradla s priamym zapojením prúdov a napätí v zmysle platných noriem (bez záznamu maximálneho výkonu, bez záznamu profilu záťaže, a bez meracích transformátorov prúdu a napätia).

O technickej realizácii merania, zbere, prenose a zázname údajov rozhodne MDS. Za odpočet fakturačného merania je zodpovedný MDS. Lehoty vykonávania odpočtov vyplývajú z platných právnych predpisov alebo dohody MDS s účastníkmi trhu s elektrinou.

V zmysle platnej legislatívy sa fakturačné meranie vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované v zmysle ustanovení zákona o metrologii, príslušných vyhlášok a platných STN. Určené meradlá sú súčasťou meracieho obvodu pozostávajúceho z MTP a MTN, svorkovnic a spojovacích vodičov jednotlivých sekundárnych obvodov.

Užívateľ je povinný okamžite oznámiť MDS závady na meracom zariadení, vrátane porušenia ochrán proti neoprávnenej manipulácii.

## 6. Prístup do distribučnej sústavy

Prístupom do DS sa rozumie právo Užívateľa využívať DS v rozsahu zmluvne dohodnutej distribučnej kapacity, a ak ide o Užívateľa dodávajúceho elektrinu v mieste pripojenia, prístupom do DS sa rozumie právo dodávať elektrinu do DS. Prístup do DS môže Užívateľ využívať najviac v rozsahu kapacity na pripojenie, dohodnutej s MDS v Zmluve o pripojení. Prístup do Sústavy môže Užívateľ využívať najskôr od okamihu fyzického pripojenia do DS a za podmienky splnenia povinností Užívateľa vyplývajúcich zo Zákona o energetike, z TP a zo zmlúv uzatvorených s MDS. MDS môže odmietnuť prístup do Sústavy z dôvodov uvedených v Zákona o energetike.

### 6.1 Zdroje elektriny bez prístupu do Sústavy

Užívateľ, vrátane Užívateľa prevádzkujúceho Zdroj, môže dodávať vyrobenú elektrinu do DS a využívať prístup do DS len na základe súhlasu MDS a pri súčasnom splnení podmienok uvedených v

Zákone o energetike a ostatných platných právnych predpisoch, podmienok stanovených v TP a len v rozsahu, ako to vyplýva zo zmlúv uzatvorených s MDS.

MDS má nárok na náhradu škody, spôsobenej neoprávnenou dodávkou elektriny do DS.

## **7. Technické podmienky pre prevádzku miestnej distribučnej sústavy**

### **7.1 Podrobnosti o meracích súpravách, meracích schémach a určených meradlách**

Za odberné miesto sa považuje odberné elektrické zariadenie, ktoré tvorí samostatne priestorovo alebo územne uzatvorený a trvalo elektricky prepojený celok, v ktorom je tok elektriny meraný jedným alebo viacerými určenými meradlami. Pokiaľ je trvalo elektricky prepojený celok prerušený, musí spĺňať aj podmienku priamej technologickej nadväznosti.

Dodávkou elektriny sa rozumie prechod elektriny z DS do odberného elektrického zariadenia. Užívateľ je vo svojich objektoch povinný zabezpečiť dostatočne dimenzované komunikačné cesty k meracej súprave. MDS zabezpečuje transparentné meranie elektriny a k nameraným hodnotám umožňuje Užívateľovi a účastníkom trhu v rozsahu oprávnenia podľa právnych predpisov.

Trieda presnosti meracích prístrojov v DS je:

- a) V prípade tokov elektriny nad 15 MW najmenej 0,2 S pre činnú zložku a 0,5 S pre reaktančnú zložku.
- b) v prípade tokov elektriny od 1 do 15 MW najmenej 0,5 S pre činnú zložku a 1,0 pre reaktančnú zložku.
- c) 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.
- d) V prípade tokov elektriny pod 0,15 MW najmenej 2 S pre činnú zložku a 3 S pre reaktančnú zložku.

Elektromery sa pripájajú v DS na VVN napäťovej úrovni na vyhradené jadrá MTP a MTN s triedou presnosti 0,2 a v DS 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 MDS.

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 MDS. Aby bola garantovaná včasná inštalácia meracieho zariadenia, Užívateľ dohodne najneskôr pri spracovaní projektu s MDS umiestnenie a druh meracieho zariadenia a prístrojových transformátorov. Užívateľ zabezpečí pre MDS bezproblémový prístup k meracej súprave a súvisiacim zariadeniam. MDS je oprávnený kontrolovať zariadenia Užívateľa až po meracie zariadenie.

Na základe písomného požiadania a za podmienok stanovených MDS, umožní MDS Užívateľovi monitorovanie údajov z meracieho zariadenia.

## 7.2 Požiadavky na prístrojové vybavenie

### 7.2.1 Prístrojové transformátory

Trieda presnosti MTP a prístrojového transformátora napätia (MTN):

0,2 %	pre meranie kvality
0,2 %/0,5%	pre fakturačné meranie,
0,5%	riadenie Sústavy,
0,5 %	pre informatívne meranie,
5P20	pre MTP pre ochrany,
3P	pre MTN pre ochrany.

Sekundárne výstupy:

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

### 7.2.2 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.
záťaž	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

### 7.2.3 Analógové meracie vstupy počítača

základná presnosť	$< 0.2 \%$ ,
rozlišovacia schopnosť	$> 12$ bit,
potlačenie rušenia	$\geq 60$ dB/50Hz

### 7.2.4 Signalizácia

Pre prenos a spracovanie signálu v jednom smere resp. povelu v opačnom smere v reťazci, technológia - RIS riadeného objektu - prenos - ASDR DMDS (čas od zopnutia kontaktu v technológií po zobrazenie signálu na obrazovke)  $< 3$  s

Pričom reakčný čas RIS riadeného objektu (čas od zopnutia kontaktu v technológií po vyslanie telegramu na komunikačnú linku)  $\ll 1$  s

Analogický reakčný čas systému ASDR DREP (čas od odoslania povelu na obrazovke po vyslanie telegramu na komunikačnú linku)  $\ll 1$  s

### 7.3 Zabezpečenie parametrov kvality distribúcie elektriny

Kvalitatívne parametre distribúcie elektriny sú stanovené podľa vybraných prevádzkových parametrov za normálnych prevádzkových podmienok v súlade so štandardom UCTE, STN EN 50160 a vyhláškami URSO. Uvedené charakteristiky sa nevzťahujú na prípady, keď je porušenie parametrov kvality distribúcie elektriny z dôvodu:

- stavu núdze v elektroenergetike,
- živeľnej pohromy,
- havárie na zariadení prevádzkovateľa prenosovej sústavy alebo DS spôsobenej treťou stranou, □ odstraňovania príčin udalostí, ktoré bezprostredne ohrozujú život alebo zdravie osôb, alebo môžu spôsobiť rozsiahle škody na majetku,
- ak Užívateľ neposkytne MDS súčinnosť nevyhnutnú na dodržanie štandardu kvality.
- Kvalitatívne parametre distribúcie elektriny MDS sa netýkajú odberných miest pripojených vo vnútri miestnej distribučnej sústavy.

#### 7.3.1 Frekvencia Sústavy

Menovitá frekvencia napájacieho napätia je 50Hz. V normálnom prevádzkového 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 99,5 % roku a v rozsahu  $47,0 \div 52,0$  Hz počas 100 % času.

1.1.1

#### 7.3.2 Veľkosť napájacieho napätia

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

#### 7.3.3 Obsah harmonických

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 8 % (platí pre napäťové úrovne NN a VN). Tabuľka platí pre napäťové úrovne NN a VN.

Nepárne harmonické				Párne harmonické	
Nenásobky 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%				

### 7.3.4 Veľkosť riadiacich signálov zo siete Užívateľov

Za normálnych prevádzkových podmienok musí byť stredná hodnota napätia riadiaceho signálu zo siete Užívateľa meraná počas 3 s v ľubovoľnom dennom období v 99 % prípadov menšia ako 0,3 % UN.

- **Miera vnemu flickru**

Dlhodobá závažnosť blikania (Plt) spôsobená rýchlou zmenou napätia nemá prekročiť hodnotu 1,0 pre 95 % sledovaného týždňa.

### 7.3.5 Podrobnosti o sledovaní parametrov odberného miesta

MDS je oprávnený sledovať vplyv Užívateľa na DS. Toto sledovanie sa spravidla týka veľkosti a priebehu činného a jalového výkonu prenášaného odberným elektrickým zariadením a ovplyvňovania kvality elektriny v DS.

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

V prípadoch, keď Užívateľ prekračuje dohodnuté hodnoty, je povinný neodkladne obmedziť odber z DS alebo dodávku do DS (prenos) činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnôt a parametrov.

V prípadoch, keď Užívateľ požaduje zvýšenie činného a jalového výkonu, ktoré neprekračuje technické možnosti odberného miesta, musí dodržať hodnotu maximálnej rezervovanej kapacity (požadovaného príkonu).

### 7.3.6 Požiadavka na informovanie o úkonoch

V prípade úkonu Užívateľa pripojeného do MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na MDS, musí tento Užívateľ vopred informovať MDS a úkon vykonať až po odsúhlasení MDS.

MDS bude informovať Užívateľa o takom úkone v MDS, ktorý by mohol mať prevádzkový vplyv na odberné elektrické zariadenie Užívateľa pripojeného do MDS.

Bez toho, že by sa tým obmedzila všeobecná požiadavka na informovanie dopredu, sú ďalej uvedené situácie, ktoré majú alebo by mohli mať vplyv na úkony v MDS alebo v inej sústave. O týchto situáciách musí byť podaná nasledujúca informácia:

- realizácia plánovanej odstávky zariadenia, alebo prístrojov,
- funkcia vypínača alebo odpínača alebo ich možného sledu, ďalej kombinácie, prechodné preťaženie, pripojenie sústav, či prifázovanie zdroja,
- riadenie napätia.

## 8. Technické podmienky pre prerušenie dodávky elektriny

### 8.1 Dôvody pre prerušenie alebo obmedzenie dodávky elektriny z technického hľadiska

MDS môže v súlade so Zákonom o energetike obmedziť alebo prerušiť distribúciu elektriny bez nároku na náhradu škody okrem prípadov, ak škoda vznikla zavinením MDS, v nevyhnutnom rozsahu a na nevyhnutnú dobu pri:

- 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 ostatných legislatívnych podmienok (§ 46, ods. 5 Zákona o energetike), ak sa MDS, dodávateľ elektriny a odberateľ elektriny nedohodnú inak; obmedziť alebo prerušiť distribúciu elektriny závislým odberateľom elektriny pri neoprávnenom odbere elektriny podľa § 46 ods. 1 písm. a) druhého bodu Zákona o energetike nie je možné v období od 1. novembra do 31. marca,
- zabránení alebo opakovanom neumožnení prístupu k meraciemu zariadeniu odberateľom elektriny alebo výrobcom elektriny,
- 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 dodávok elektriny, a ak odberateľ elektriny nezabezpečil obmedzenie týchto vplyvov dostupnými technickými prostriedkami,
- dodávke elektriny zariadeniami, ktoré ovplyvňujú kvalitu a spoľahlivosť dodávok elektriny, a ak výrobca elektriny nezabezpečil obmedzenie týchto vplyvov dostupnými technickými prostriedkami, □ neplnení zmluvne dohodnutých platobných podmienok za distribúciu elektriny po predchádzajúcej výzve alebo neplnení legislatívnych povinností podľa § 35 ods. 3 písm. g) Zákona o energetike □ žiadosti dodávateľa elektriny podľa § 34 ods. 1 písm. f); obmedziť alebo prerušiť distribúciu elektriny závislým odberateľom elektriny nie je možné v období od 1. novembra do 31. marca.

Pri neoprávnenom dodávaní elektriny do Sústavy má MDS právo prerušiť distribúciu elektriny do odberného miesta, ktoré je pripojené do Sústavy v rovnakom mieste pripojenia ako Zdroj alebo Úložisko, z ktorého je uskutočňované dodávanie elektriny do Sústavy, ak odpojenie Zdroja alebo Úložiska od Sústavy nie je možné inak.

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

Pri výskyte závažných porúch alebo havárií na zariadeniach distribučnej sústavy sú MDS a dotknutí Užívateľia povinní postupovať podľa vypracovaných havarijných plánov.

Havarijný plán obsahuje informácie v stručnej, jasnej a prehľadnej forme so zohľadnením miestnej situácie, zvyklostí a organizačnej štruktúry MDS. Aktualizácia havarijných plánov sa vykonáva pri významných zmenách v štruktúre MDS.

Havarijný plán MDS je koordinovaný s havarijnými plánmi prevádzkovateľa RDS, Jeho hlavné časti tvoria:

- stručný opis DS vrátane vonkajších prepojení,
- organizačnú schému s opisom základných vzťahov a zodpovednosti,
- regulačný, vypínací a frekvenčný plán,
- prehľad kapacít pre prevádzku, údržbu a opravy,
- pracovné pokyny, jednotlivé havarijné plány pre vybrané dôležité objekty, □ plán ku predchádzaniu stavov núdze a ku obnove prevádzky zariadení DS.

## 8.3 Spôsob oznamovania prerušenia alebo obmedzenia dodávky elektriny

MDS je povinný miestne obvyklým spôsobom alebo elektronicky a zverejnením na svojom webovom sídle oznámiť odberateľom elektriny začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny a dobu trvania obmedzenia alebo prerušenia, a to najmenej 15 dní pred plánovaným začatím; MDS je povinný obnoviť distribúciu elektriny bezodkladne po odstránení príčin; oznamovacia povinnosť nevzniká pri vykonávaní nevyhnutných prevádzkových úkonov na úrovni nízkeho napätia, pri ktorých obmedzenie alebo prerušenie distribúcie elektriny neprekročí 20 minút v priebehu 24 hodín a pri operatívnom vypnutí časti zariadení potrebných na prevádzkovanie distribučnej sústavy pri predchádzaní stavu núdze v elektroenergetike, stave núdze v elektroenergetike a vykonaní skúšky stavu núdze v elektroenergetike; MDS je povinný vyvinúť primerané úsilie, aby zabránil škodám, ktoré z dôvodu obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny môžu odberateľom elektriny vzniknúť.

MDS oznamuje začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia distribúcie elektriny vrátane doby jej trvania:

- Užívateľom Sústavy na napätových úrovniach VN zverejnením oznámenia na webovom sídle MDS, miestne obvyklým spôsobom, a aj zaslaním oznámenia na kontaktné miesta Užívateľa (e-mail, sms a pod.),
- Užívateľom Sústavy na napätových úrovniach NN zverejnením oznámenia miestne obvyklým spôsobom a aj zaslaním oznámenia na kontaktné miesta Užívateľa (e-mail, sms a pod.)

## 9. Technické podmienky pre odpojenie z distribučnej sústavy

### 9.1 Dôvody pre odpojenie zo Sústavy z technického hľadiska

Užívateľ, ktorému bolo zo strany MDS preukázané dlhodobé prekračovanie stanovených technických parametrov prevádzky zariadení pripojených do DS, je povinný urobiť nápravu, alebo



odpojiť od DS zariadenia, ktoré tieto problémy vyvolávajú, a to neodkladne alebo v termíne určenom MDS.

Ak nebude v časovo dohodnutej dobe urobená náprava a nepriaznivý stav spätného ovplyvňovania DS zo strany Užívateľa trvá i naďalej, je MDS oprávnená Užívateľa odpojiť od DS bez nároku na úhradu škody.

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

V prípade zistenia porušovania bezpečnostných a prevádzkových predpisov Užívateľom je potrebné ihneď vykonať opatrenia určené MDS vedúce ku urýchlenému zjednaniu nápravy.

Postup jednania a zodpovednosť zúčastnených strán je určená príslušnými zákonnými nariadeniami týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

## **9.3 Technický postup pri odpájaní z distribučnej sústavy**

Spôsob odpájania zariadení Užívateľov od DS určí MDS pre každého Užívateľa zvlášť, pričom MDS prihliada na:

- napäťovú úroveň, na ktorej je realizované odpojenie Užívateľa,
- možnosti danej časti Sústavy,
- spôsob prevádzky pripojených zariadení Užívateľa,
- bezpečnosť a ochranu zdravia osôb,
- zabráneniu vzniku prípadných škôd na majetku DS.

# **10. Technické podmienky pre stanovenie kritérií technickej bezpečnosti distribučnej sústavy**

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

Pravidlá bezpečnosti práce na zariadeniach DS slúžia pre zabezpečenie bezpečnosti práce v sústave, ktoré bude MDS aplikovať takým spôsobom, aby boli splnené požiadavky Zákona o energetike a ďalších zákonných predpisov a podmienok v rámci povolenia ÚRSO pre rozvod elektriny.

Od Užívateľov DS sa vyžaduje, aby dodržiavali rovnaké pravidlá a normy pre zabezpečenie bezpečnosti práce pri výkone prác a skúšok v odbernom mieste medzi MDS a Užívateľom.

### **10.1.1 Pravidlá zabezpečenia bezpečnosti práce je povinný dodržiavať MDS a všetci Užívatelia, vrátane tých, ktorí sú s nimi vo vzájomnom vzťahu.**

Systém zabezpečenia bezpečnosti práce určuje zásady a postupy pre zabezpečenie ochrany, zdravia a bezpečnosti všetkých osôb, ktoré pracujú na zariadeniach DS alebo zariadeniach k nej pripojených a bola vymedzená zodpovednosť osôb, ktorí prácu pripravujú a riadia. Tento systém zabezpečenia bezpečnosti práce určí MDS pre každú druh vykonávanej činnosti samostatne.

### 10.1.2 Prevádzkové rozhranie a zásady

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

Príslušnú dokumentáciu, týkajúcu sa zabezpečenia bezpečnosti práce, bude zabezpečovať MDS a Užívateľ počas celej doby pripojenia zariadenia Užívateľa do Sústavy.

Táto dokumentácia bude zaznamenávať vykonané bezpečnostné opatrenia pri:

- vykonaní prác alebo skúšaní zariadení na napätovej úrovni VVN a VN v DS a odberných miestach medzi DS a Užívateľmi,
- odpojení alebo uzemnení inej sústavy pripojenej do DS. Tam, kde je to účelné si MDS a Užívateľ vzájomne vymenia pre každé odberné miesto predpisy pre zabezpečenie bezpečnosti práce a súvisiacu dokumentáciu.

### 10.1.3 Oprávnený personál

Systém zabezpečenia bezpečnosti musí obsahovať ustanovenia o písomnom poverení osôb prichádzajúcich do styku s riadením, prevádzkou, prácou alebo skúšaním zariadení a prístrojov, tvoriacich súčasť DS alebo zariadení pripojených do DS.

Každé jednotlivé poverenie musí špecifikovať druh práce, pre ktorú platí a presne vymedzenú časť DS, ku ktorej sa vzťahuje.

### 10.1.4 Bezpečnosť pri riadení distribučnej sústavy

Zodpovednosť za riadenie časti DS sa určí po dohode medzi MDS a Užívateľom v súlade s Dispečerským poriadkom dispečingu prevádzkovateľa DS a príslušnou prevádzkovou inštrukciou.

Tým sa zabezpečí, že iba jedna osoba bude vždy zodpovedná za určitú časť zariadenia alebo vybavenia Sústavy.

#### 1.1.2

### 10.1.5 Dokumentácia

Užívatelia budú spôsobom schváleným MDS dokumentovať všetky príslušné prevádzkové udalosti, ku ktorým došlo v DS alebo v ktorejkoľvek sústave k nej pripojenej, a tiež zabezpečovanie bezpečnostných predpisov.

Všetku dokumentáciu vzťahujúcu sa k DS alebo sústave Užívateľa a k vykonaným bezpečnostným opatreniam, alebo skúškam, bude uchovávať MDS a príslušný Užívateľ v čase stanovenom s príslušnými predpismi, najmenej však jeden rok.

### 10.1.6 Schémy Sústavy

MDS a Užívateľ si budú vzájomne vymieňať schémy vlastných elektroenergetických zariadení, ktoré budú obsahovať dostatočné množstvo informácií pre osoby zabezpečujúce ich riadenie a prevádzku, aby si tak mohli plniť svoje povinnosti.

### **10.1.7 Komunikácia**

Tam, kde MDS primerane špecifikujú potrebu, budú vybudované komunikačné systémy medzi MDS a Užívateľmi tak, aby bolo zabezpečené operatívne, spoľahlivé a bezpečné riadenie Sústavy.

V prípadoch, že sa MDS rozhodne, že sú potrebné pre spoľahlivú a bezpečnú prevádzku záložné alebo alternatívne komunikačné systémy, dohodne sa MDS s Užívateľmi na týchto prostriedkoch ako aj na ich zabezpečení.

Pre zabezpečenie účinnej koordinácie činnosti si MDS a Užívatelia vzájomne vymenia súpis telefónnych čísiel a e-mailových adries.

MDS a Užívatelia zabezpečia nepretržitú dosiahnuteľnosť personálu s potrebným oprávnením všade tam, kde to prevádzkové potreby vyžadujú.

## **10.2 Bezpečnosť pri výstavbe zariadenia pripájaného do DS**

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

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. Zahrnú sa do týchto opatrení 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 MDS budú zástupcami MDS, útvaram bezpečnosti práce MDS, vykonávané inšpekčné kontroly.

## **10.3 Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade Sústavy**

Plán obrany proti šíreniu porúch a plán obnovy po rozpade Sústavy je predmetom dohody medzi MDS a PPS a je obsahom osobitnej prevádzkovej inštrukcie.

## **10.4 Obmedzovanie Užívateľov v mimoriadnych situáciách**

Stav núdze v elektroenergetike a jeho riešenie je definované v Zákone o energetike.

Prevádzkové predpisy pre distribučnú sústavu sa týkajú opatrení na riadenie spotreby pri stavoch núdze, alebo pri činnostiach bezprostredne brániacich jej vzniku, ktoré zabezpečuje MDS alebo Užívateľ s vlastnou sústavou pripojenou k tejto DS podľa platnej Vyhlášky 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. Na stav núdze sa vzťahuje aj zákon č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov, ústavný zákon č. 227/2002 Z.z. o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu, zákon č. 387/2002 Z.z. o riadení štátu v krízových situáciách a zákon č. 179/2011 Z.z. o hospodárskej mobilizácii.

Táto časť TP platí pre:

- zníženie odberu,
- obmedzením regulovanej spotreby pomocou HDO,
- znížením napätia,
- znížením odoberaného výkonu vybraných odberateľov v súlade s vyhláseným stupňom regulačného plánu,
- prerušenie dodávky elektriny 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 MDS 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. MDS sa pritom riadi vyhláškou o stave núdze, prevádzkovým poriadkom PP MDS a ďalšími predpismi.

Táto časť platí pre MDS a Užívateľov DS.

## 10.5 Postup pri opatreniach stavu núdze

Opatrenia pre zníženie odberu v rámci DS:

- MDS môže pre predchádzanie vzniku poruchy alebo preťaženia Sústavy využívať prostriedky na zníženie odberu. Za použitie tohto opatrenia je zodpovedný MDS.
- MDS spracuje v zmysle vyhlášky MH SR č. 206/2005 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 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 sa uplatňujú v tomto poradí:

- a) obmedzenie odberu elektriny u odberateľov, ktorí prevádzkujú výrobu alebo poskytujú služby náročné na spotrebu elektriny,
- b) prerušenie dodávok elektriny pre odberateľov podľa písmena a),
- c) obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre ostatných odberateľov mimo domácností a zariadení verejnoprospešných služieb,
- d) obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre výrobcov elektriny,
- e) obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre zariadenia verejnoprospešných služieb,
- f) obmedzenie a prerušenie dodávok elektriny pre odberateľov elektriny v domácnosti.

Využitie príslušného stupňa regulačného plánu vyhlasuje a odvoláva prevádzkovateľ prenosovej sústavy a MDS zabezpečuje aj jeho reguláciu.

## 10.6 Automatické frekvenčné vypínanie podľa frekvenčného plánu

MDS zabezpečí, aby boli vo vybraných miestach DS k dispozícii technické prostriedky na automatické frekvenčné vypínanie pri poklese frekvencie siete pod hodnoty dané frekvenčným plánom.

Frekvenčný plán spracováva prevádzkovateľ prenosovej sústavy v spolupráci s prevádzkovateľmi regionálnych distribučných sústav a výrobcami elektriny.

Automatické vypínanie zaťaženia sa vykonáva pri poklese frekvencie pod 49,0 Hz. Počet stupňov, ich nastavenie a veľkosť vypínacieho zaťaženia určuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy 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 MDS k bezpečnosti prevádzky zariadení a k riziku škôd spôsobených dotknutým odberateľom.

## **10.7 Informovanie Užívateľov**

Ak vykonáva MDS riadenie spotreby podľa pokynov alebo požiadaviek prevádzkovateľa prenosovej sústavy za účelom chránenia zariadení alebo prevádzky prenosovej sústavy, musí reagovať rýchle a až následne na požiadanie poskytnúť používateľom informácie vhodným spôsobom.

Ak vykonáva MDS riadenie spotreby za účelom chránenia zariadení alebo prevádzky DS, bude následne Užívateľov podľa potreby na požiadanie vhodným spôsobom informovať.

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

Táto časť TP určuje postupy používané po celkovom alebo čiastočnom odstavení DS, ktoré MDS potvrdil a oznámil, že po vyzrození MDS tieto postupy využije.

MDS vykonáva opatrenia a postupy vyplývajúce zo stavu núdze vzťahujúce sa k Sústave podľa Zákona o energetike a podľa Vyhlášky MH SR č. 416/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri uplatňovaní obmedzujúcich opatrení pri stave núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze v elektroenergetike a podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní krízovej situácie a jej úrovne, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení v plynárenstve pre jednotlivé kategórie odberateľov plynu, o opatreniach zameraných na odstránenie krízovej situácie a o spôsobe určenia obmedzujúcich opatrení v plynárenstve a opatrení zameraných na odstránenie krízovej situácie.

## **10.9 Skúšky distribučnej sústavy**

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

Cieľom tejto časti TP je zabezpečiť, aby postupy používané pri organizovaní a vykonávaní skúšok DS boli také, aby neohrozovali bezpečnosť Sústavy, bezpečnosť Užívateľov, a aby v čo najmenšej miere ohrozili dodávku elektriny, zdroj alebo elektroenergetické zariadenia, a aby nemali negatívny vplyv na MDS a Užívateľov. Stanovuje postupy, podľa ktorých sa skúšky v DS pripravujú a hlásia.

Táto časť sa týka MDS, Užívateľov pripojených na napäťovej úrovni VVN a VN, a Užívateľov - výrobcov elektriny, a prevádzkovateľov miestnych distribučných sústav.

Všeobecne platí, že skúška DS navrhnutá MDS alebo Užívateľom, ktorý je pripojený do DS a môže mať dopad aj na PS, musí byť v súlade s Technickými podmienkami PS a týmito TP.

Za minimálny dopad na PS sa považujú odchýlky napätia, frekvencie a tvaru sínusovky, ktoré neprekračujú povolené odchýlky uvedené v príslušných dokumentoch PS.

### 10.9.1 Informácie o návrhu skúšok

Pokiaľ má MDS alebo Užívateľ úmysel vykonať skúšky svojho elektroenergetického zariadenia, ktorá bude, alebo by mohla mať, vplyv na cudzie elektroenergetické zariadenia, oznámi zámer vykonania takejto skúšky MDS a Užívateľom, ktorí by mohli byť skúškou postihnutí.

Zámer vykonania skúška bude vykonaný písomnou formou a bude obsahovať údaje o povahe a účele navrhovanej skúšky s dopadom na Sústavu, a tiež o výkone a umiestnení príslušného Zdroja alebo elektroenergetického zariadenia.

Pokiaľ by príjemca návrhu považoval informácie za nedostatočné, vyžiada si dodatočné informácie tiež písomnou formou.

### 10.9.2 Program skúšky

Najneskôr jeden mesiac pred dátumom vykonania skúšky predloží žiadateľ o vykonanie skúšky MDS a ostatným osobám, na ktoré by mohla mať skúška vplyv, informácie o konečnom programe skúšky. V programe bude uvedené poradie, predpokladaný čas vypínania, personál vykonávajúci skúšku vrátane osôb zodpovedných za bezpečnosť práce a ďalšie skutočnosti, ktoré považuje žiadateľ o vykonanie skúšky za potrebné. Všetky problémy, spojené so skúškou DS, ktoré prípadne nastanú, alebo ktoré sa očakávajú v čase od vydania programu do jej konania, musia byť čo najskôr písomnou formou oznámené koordinátorovi skúšky.

Ak sú v deň navrhovanej skúšky prevádzkové podmienky v DS také, že niektorá zo zúčastnených strán požaduje začiatok či pokračovanie skúšky odložiť alebo zrušiť, bude táto strana o svojom rozhodnutí a dôvodoch ihneď informovať koordinátora skúšky. Ten potom podľa okolností skúšky zruší, alebo odloží a pokiaľ je to možné, dohodne so zúčastnenými stranami iný vhodný termín.

### 10.9.3 Záverečné hlásenie

Po ukončení skúšky, žiadateľ o vykonanie skúšky zodpovedá za vypracovanie písomného protokolu (záverečného) o skúške, ktorý predloží všetkým zúčastneným stranám.

Tento záverečný protokol musí obsahovať opis skúšaného stroja alebo zariadenia a opis vykonanej skúšky vrátane výsledkov, záverov a doporučení.

## 10.10 Rozvoj distribučnej sústavy

MDS zodpovedný za zabezpečenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky Sústavy, zodpovedajúcej danému stavu DS. MDS zabezpečuje plánovanie opráv a údržby zariadení Sústavy, ich vykonávanie, vypracovanie plánu obrany proti šíreniu porúch a plánu rozvoja Sústavy podľa prognóz zaťaženia odberu a výroby elektriny.

Povinnosť zabezpečovania údržby majú aj všetci prevádzkovatelia zariadení elektrických staníc a Zdrojov, ktoré majú priamy vplyv na spoľahlivosť a bezpečnosť DS. Užívatelia majú taktiež povinnosť plánovania a nahlasovania požiadaviek na vypínanie zariadení DS a sú povinní poskytovať všetky potrebné údaje k plánovaniu rozvoja DS.

Plánovanie rozvoja DS je nepretržitou činnosťou, ktorej výsledkom je zabezpečenie jej spoľahlivého chodu. Osobitná pozornosť je venovaná koordinácii plánovania DS na miestach prepojenia so susednými distribučnými sústavami, ktoré sú integrované do európskej prepojenej sústavy. 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.

Výsledkom dlhodobého rozvoja je overenie správnosti prijatej koncepcie rozvoja a upresnenie schémy DS.

Dlhodobý rozvoj Sústavy je etapou, ktorá rieši funkčné súvislosti jednotlivých rozhodujúcich stavieb z komplexného pohľadu celej DS. Riešenie výhľadu DS na toto obdobie musí byť jednoznačné, lebo sa vstupuje do prípravy jednotlivých stavieb.

Strednodobý rozvoj Sústavy upresňuje schému budúcej DS. Slúži však predovšetkým na prípravu konkrétnych investičných projektov v DS (nové vedenia a elektrické stanice, rozšírenie staníc a inštalácia kompenzačných prostriedkov a pod.). Vypracované štúdie riešia túto problematiku z technického aj ekonomického hľadiska, z pohľadu výhodnosti a návratnosti variantných riešení.

Krátkodobý rozvoj Sústavy slúži na rozhodovanie o konkrétnych investičných projektoch v DS menšieho rozsahu, vyplývajúcich z technických požiadaviek MDS na bezpečné a spoľahlivé prevádzkovanie DS, ako aj z požiadaviek budúcich Užívateľov. Rieši tiež aktuálne problémy, ktoré neboli riešené v strednodobom rozvoji.

### **10.10.1 Základné dokumenty plánovania rozvoja distribučnej sústavy**

Sieťová štúdia rozvoja je základným dokumentom procesu rozvoja DS a jej efektívneho a spoľahlivého chodu. Rozpracováva zámery a ciele MDS a stanovuje opatrenia a prostriedky na ich dosiahnutie.

Štúdia spracováva nasledujúce oblasti:

- rozvoj konfigurácie DS, ktorá zodpovedá predpokladanému rastu spotreby elektriny. Rešpektuje rozvojové zámery PS, výrobcov elektriny, požiadavky napájania priamych odberateľov a požiadavky medzinárodnej spolupráce,
- obnovu dožívajúceho zariadenia vyplývajúcu z rastu prevádzkových parametrov, rastu skratových prúdov, technickej a morálnej životnosti zariadení,
- zabezpečovanie distribučných služieb v oblasti spoľahlivosti, stability prevádzkových parametrov, racionalizácie a modernizácie technologických a riadiacich činností. Nástrojom riešenia problémov DS a analýzu jednotlivých sieťových režimov je matematický model DS spracovávaný pre dlhodobý, strednodobý a krátkodobý horizont rozvoja.

Predpokladané zaťaženie transformácií z DS do PS a iných DS v jednotlivých uzloch pre 10-ročný horizont rozvoja a pri základnom zapojení oblasti spotreby je stanovené na základe podkladov útvarov rozvoja jednotlivých DS. Môžu byť korigované na základe makroekonomických štúdií rozvoja národného hospodárstva s rešpektovaním rozvoja regiónov, hospodárskych sektorov, ich energetickej náročnosti a demografických ukazovateľov. Bilancie sú stanovené z merania zimného maxima príslušného roku.

### **10.10.2 Vázby medzi distribučnou sústavou a Užívateľmi**

Pri plánovaní rozvoja, najmä transformácií z DS do nižšej napäťovej úrovne, pri posudzovaní vyvedenia výkonu z nových Zdrojov elektriny, ako aj pri riešení problémov lokálneho charakteru je nutná úzka spolupráca MDS a jej Užívateľov. Úzka spolupráca musí byť predovšetkým s držiteľmi povolení na prevádzku distribučných sústav a povolení na výrobu elektriny, ktorých sa sieťové výpočty dotýkajú v najširšej miere.

### **10.10.3 Vázby medzi distribučnou a prenosovou sústavou**

S rozvojom DS musí byť koordinovaný aj rozvoj nadväzujúcich distribučných sústav a prenosovej sústavy. Cieľom je zabezpečenie optimálneho investovania a rozvoja v jednotlivých sústavách. V štúdiu budú preto určené podiely investícií v týchto sústavách.

### **10.10.4 Vstupné údaje pre štúdie rozvoja distribučnej sústavy**

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

Údaje potrebné pre sieťové výpočty ustáleného chodu sietí, skratové výpočty a výpočty dynamického správania Sústavy si prevádzkovatelia DS a PS vzájomne vymieňajú pre časové horizonty 5, 10 a viac rokov.

Základom bilančného modelu siete pre výpočty maximálneho zaťaženia sú výsledky systémového merania DS (zohľadňujúce aj maximálne zaťaženie a diferenčný rozdiel od stredného, prípadne minimálneho zaťaženia). Základom hodnotenia prenosových a napäťových pomerov pri minimálnom zaťažení Sústavy sú výsledky letného merania.

Pre návrh rozvoja transformácií medzi PS a DS na napäťovej úrovni VVN odovzdávajú príslušné útvary rozvodných sústav predpokladané výkonové bilancie zdrojov a spotreby v jednotlivých uzloch. V oblasti zdrojov je to lokalita a disponibilný výkon elektrární pracujúcich do DS.



## Príloha č. 1 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov do MDS

### Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov do DS

#### Obsah

<b>1.</b>	<b>Účel .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A,B,C,D .....</b>	<b>3</b>
2.1	Frekvenčná stabilita zdrojov – požiadavka na typ A, B, C, D .....	3
2.2	Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D .....	4
2.3	Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSSM-O) – požiadavka na typ A, B, C, D .....	4
2.4	Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencií – požiadavka na typ A, B, C, D .....	4
2.5	Schopnosť automatického pripojenia po plánovanom odpojení – požiadavka na typ A, B, C .....	5
2.6	Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C .....	5
2.7	Schopnosť automatického pripojenia po poruche v sústave – požiadavka na typ B, C, D .....	7
2.8	Výmena informácií – požiadavka na typ B, C, D .....	7
2.9	Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C, D .....	7
2.10	Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (LFSSM-U) – požiadavka na typ C, D .....	7
2.11	Odozva činného výkonu pri zmene frekvencie FSM – požiadavka na typ C, D .....	8
2.12	Riadenie obnovy frekvencie (SRV) – požiadavka na typ C, D .....	8
2.13	Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie – požiadavka na typ C, D .....	8
2.14	Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ C .....	9
2.15	Štart z tmy – požiadavka na typ C, D .....	9
2.16	Ostrovná prevádzka – požiadavka na typ C, D .....	9
2.17	Rýchla resynchronizácia/prechod na vlastnú spotrebu – požiadavka na typ C, D .....	9
2.18	Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C, D .....	9
2.19	Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na typ C, D .....	9
	2.2.1 Zariadenie na zaznamenávanie porúch: .....	10
	2.2.2 Zariadenie na sledovanie dynamického chovania Sústavy: .....	10
2.20	Simulačné modely – požiadavka na typ C, D .....	10
2.21	Rýchlosť zmeny činného výkonu – požiadavka na typ C, D .....	10
2.22	Napätňové rozsahy – požiadavka na typ D .....	10
2.23	Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ D .....	10
2.24	Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ D .....	11
2.24.1	Synchrónne zdroje: .....	11
2.24.2	Nesynchrónne zdroje: .....	11
2.25	Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka na typ D .....	12
2.26	Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchrónne jednotky typ B,C, D .....	12
2.27	Požiadavky na jalový výkon pre synchrónne jednotky typu C, D .....	12
2.28	Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu poruche – požiadavka na synchrónne jednotky typ D .	13
2.29	Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchrónne jednotky typ B,C, D .....	13
2.30	Požiadavky na jalový výkon pre nesynchrónne jednotky typu C, D .....	13
2.31	Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka nesynchrónne jednotky na typ C, D .	14
2.32	Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka nesynchrónne jednotky na typ C, D .....	15
<b>3.</b>	<b>Požiadavky na prevádzkové parametre Zdroja .....</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>Koordinácia s existujúcimi ochranami .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>Požiadavky na kooperáciu s riadiacimi a informačnými systémami .....</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>Pripájanie Zdrojov .....</b>	<b>16</b>
6.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov .....	16
6.1.1	Maximálne hodnoty napätňových zmien .....	16
6.1.2	Prietok výkonu vyrobenej elektriny .....	16
6.1.3	Účinník .....	16
6.1.4	Fliker .....	16
6.1.5	Prúdy vyšších harmonických .....	17

6.1.6	Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS MDS.....	17
6.1.7	Hlavné rozpojovacie miesto (HRM) .....	17
6.1.8	Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane .....	17
6.1.9	Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW .....	17
6.1.10	Sieťové ochrany .....	19
6.2	Technické podmienky pre Náhradné zdroje elektriny (ďalej len „NZE“) .....	20
6.2.1	Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa: .....	20
6.3	Technické podmienky pre Ostrovnú prevádzku – zdroj na výrobu elektriny pripojený do odberného elektrického zariadenia .....	20
6.4	Technické podmienky pre Malé zdroje .....	21
6.5	Pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“) .....	22
6.5.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ .....	22
6.5.2	Požiadavky na prevádzkové parametre LZ .....	23

## 1. Účel

Technické podmienky uvedené v tejto prílohe platia pre všetky zariadenia na výrobu elektriny, ktoré majú byť pripojené a prevádzkované paralelne s DS na vymedzenom území spoločnosti Stredoslovenská distribučná a. s. Podmienky je potrebné použiť pri všetkých nových stavbách ako aj rekonštrukciách, zvyšovaní alebo znižovaní celkového inštalovaného alebo dosiahnuteľného výkonu už existujúcich zariadení na výrobu elektriny. Na zariadenia na uskladňovanie (akumuláciu) elektriny sa v režime ich vybíjania, t.j. v režime dodávky elektriny do DS, alebo dodávky do elektroenergetického zariadenia užívateľa DS, uplatňujú technické podmienky pre zariadenie na výrobu elektriny.

Podmienky pripojenia Zdrojov sú definované v PP MDS. Prevádzkovatelia Zdrojov pripojených do VN alebo VVN Sústavy sú povinní vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré podliehajú schváleniu MDS. Pri vypracovaní miestneho prevádzkového predpisu Zdroja sa zohľadňujú nasledovné skutočnosti:

- typ zdroja a jeho možnosti prevádzky,
- požiadavky na prevádzku DS,
- oprávnené záujmy prevádzkovateľa zdroja,
- súlad prevádzky zdroja s energetickou politikou SR.

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

Zdroj môže byť pripojený do MDS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku.

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

Stanovenie výkonových hraníc pre jednotlivé typy Zdrojov :

Typ	Výkonová hranica určená PPS	napät'ová hladina miesta pripojenia do DS
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.

Príklad: Ak zariadenie na výrobu elektriny pripojené do DS (<110kV) má celkový inštalovaný výkon  $P_N=10\text{MW}$  pričom pozostáva z desiatich 1MW jednotiek na výrobu elektrickej energie (alternátorov, striedačov), tak každá jednotka na výrobu elektrickej energie musí v zmysle stanovených výkonových hraníc spĺňať parametre pre typ „C“.

V ďalšej časti TP sú definované limity a technické parametre Zdrojov, požadované Nariadením EK č. 2016/631, ktoré boli vzájomne odsúhlasené medzi PPS a MDS, a zároveň boli odsúhlasené Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

## 2. Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A,B,C,D

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

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

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

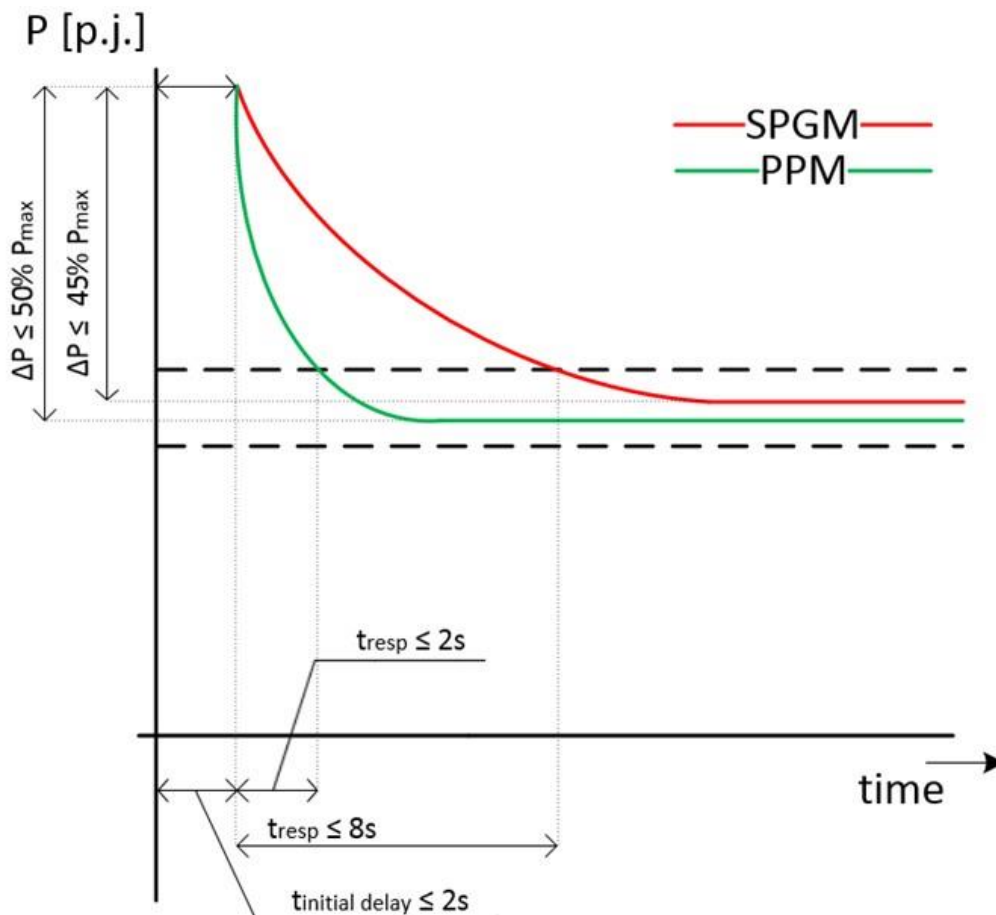
### 2.2 Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D

V zmysle článku 13.1 b) Nariadenia EK č. 2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť Zdroja zostať pripojený pri určitej rýchlosti zmeny frekvencie, Zdroj sa nesmie odpojiť v prípade časovej zmeny frekvencie (RoCoF) siete do hodnoty  $\pm 2 \text{ Hz/s}$ , pričom RoCoF je meraná ako stredná hodnota derivácie frekvencie v časovom intervale 500 ms.

### 2.3 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 prevádzkovateľ Zdroja technicky zdôvodniť MDS alebo PPS,
- po aktivácii celkovej rezervy činného výkonu musí Zdroj zostať pracovať na minimálnom možnom výkone.



## 2.4 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:

- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49,5 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou zníženia 10% P<sub>MAX</sub>/Hz,
- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou zníženia 2% P<sub>MAX</sub>/Hz.

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

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

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

Ak je Zdroj prevádzkovaný v iných podmienkach, je prevádzkovateľ Zdroja povinný poskytnúť MDS alebo PPS koreláciu medzi zmenou okolitých podmienok a zmenou veľkosti poklesu činného výkonu Zdroja.

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

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

- a) Po prijatí signálu na odblokovanie hlavného rozpojovacieho miesta (ďalej tiež len „HRM“) z riadiaceho centra MDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 – 900 s.
- b) Fázovací prvok je možné zopnúť ak sú napätie a frekvencia po dobu 300 s v stanovených medziach (uvedené hranice reprezentujú maximálny dovolený rozsah nastavení ochrany):

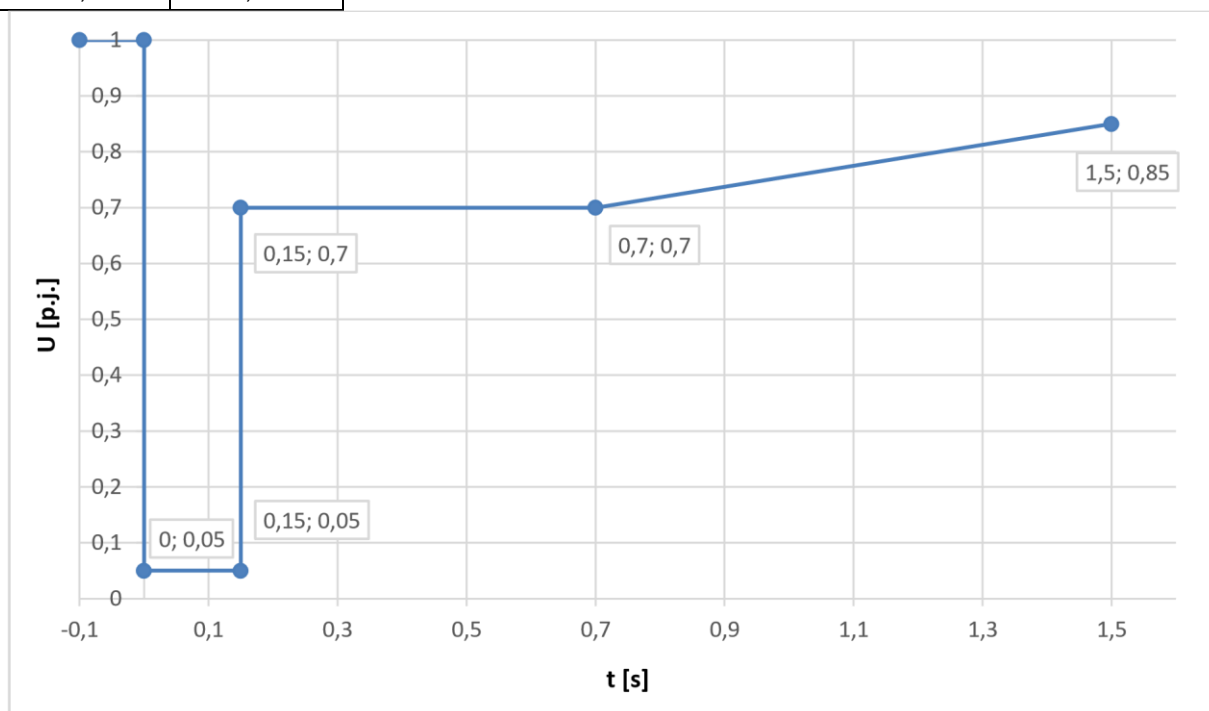
Typ A		Typ B, C	
Napätie v mieste pripojenia	95 – 110 % $U_N$	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % $U_N$
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz	Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	300 – 900 s	Časové oneskorenie	300 - 900 s

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

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

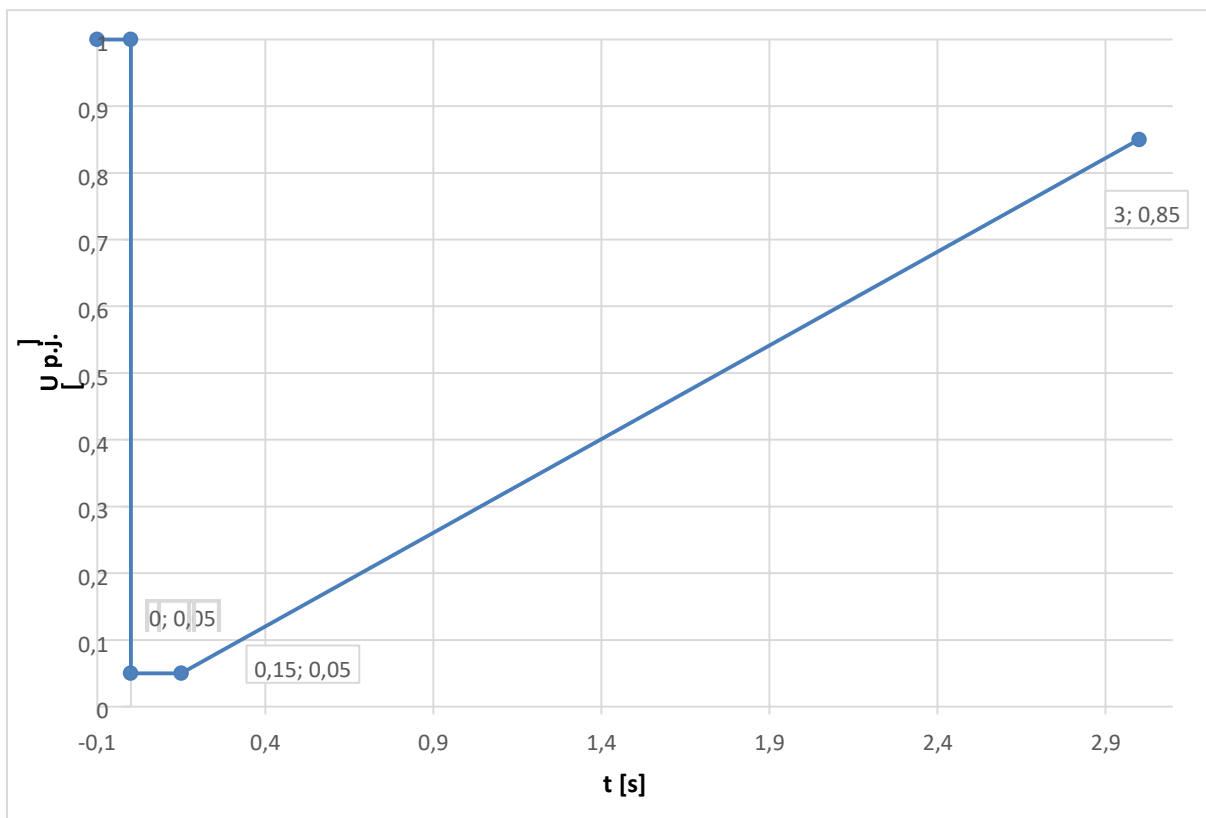
V zmysle článku 14.3 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť prevádzky Zdrojov počas skratu (FRT), Zdroje musia byť schopné, počas nižšie definovaného časového priebehu napätia v mieste pripojenia k distribučnej sústave, pre poruchové podmienky, udržať pripojenie do distribučnej sústavy a pokračovať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

t [s]	U [p.j.]
0 – 0,15	0,05
0,15	0,7
0,15 – 0,7	0,7
1,5	0,85



Nesynchronné zdroje:

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



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

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

a) Fázovací prvok je možné zopnúť ak sú napätie a frekvencia po dobu minimálne 300 s v stanovených medziach (uvedené hranice reprezentujú maximálny dovolený rozsah nastavení ochrany):

Typ B, C, D pripojený do DS		Typ D pripojený do PPS	
Napätie v mieste pripojenia	95 – 110 % $U_N$	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % $U_N$
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz	Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	300 – 900 s	Časové oneskorenie	300 s
Po prijatí signálu na odblokovanie HRM z riadiaceho centra MDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 – 900 s		Po prijatí signálu pre opätovné pripojenie z riadiaceho centra PPS.	

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

## 2.8 Výmena informácií – požiadavka na typ B, C, D

V zmysle článku 14.5 Nariadenia EK č.2016/631 - technické podmienky spojovacích ciest a komunikačných protokolov pre prenos dát na riadiace a dispečerské centrum SSD, sú definované v platných Technických podmienkach. Všetky prenosy dát na riadiace centrum musia byť on-line v reálnom čase.

## 2.9 Lehota na prispôbenie 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 MDS alebo PPS. Doba na dosiahnutie zadanej hodnoty činného výkonu je nasledovná:

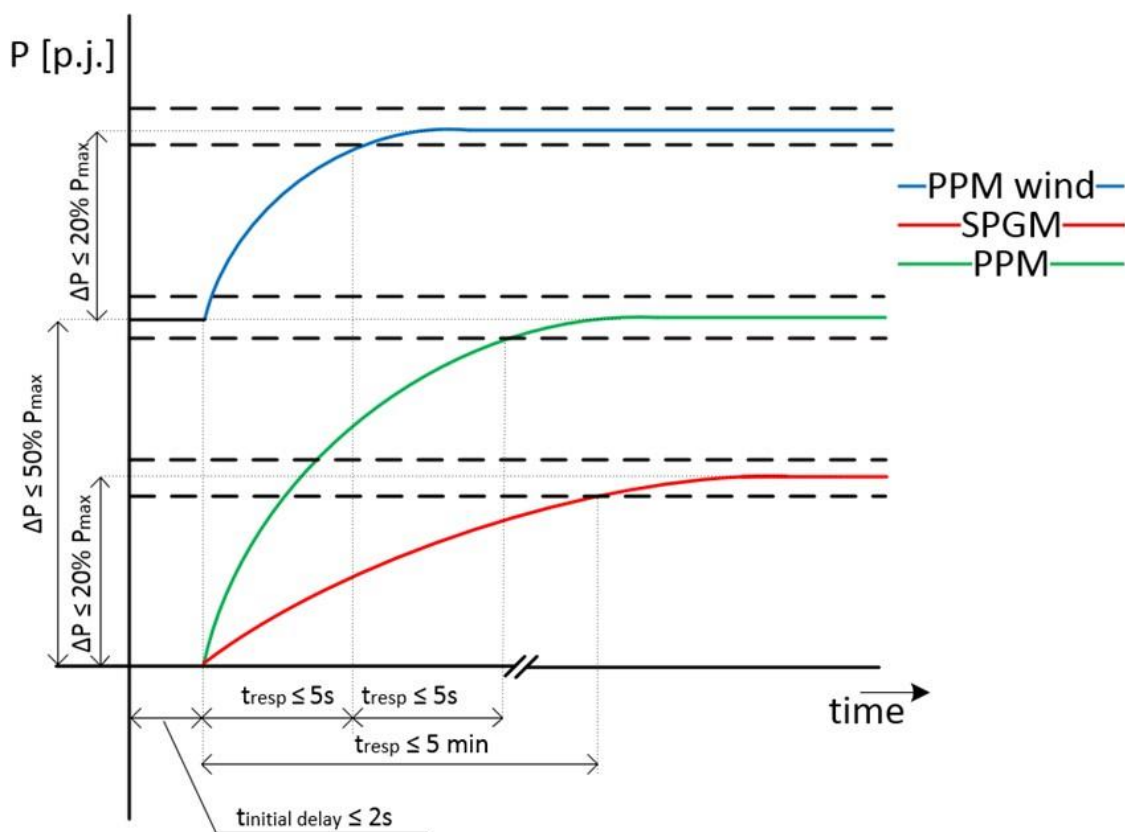
Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu		Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu	
Synchrónne zdroje	Nesyndrónne zdroje	Synchrónne zdroje	Nesyndrónne zdroje
≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 6 min	≤ 30 s

Prípustná odchýlka skutočného činného výkonu od požadovanej hodnoty je  $\pm 10\%$  PN, maximálne však 5 MW.

## 2.10 Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (LFM-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 (LFM-U), na zabezpečenie čo najmenšieho vplyvu na susedné oblasti sa uplatňujú nasledovné požiadavky na aktiváciu zvýšenia činného výkonu Zdroja pri podfrekvencii:

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



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

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

Parametre pre aktiváciu odozvy činného výkonu:

Parameter	Hodnota
Zmena činného výkonu	$\pm 2\% P_{MAX}$
Statika	2 – 12 %
Necitlivosť	$\pm 10$ mHz

Celá rezerva činného výkonu Zdroja sa musí aktivovať pri odchýlke frekvencie  $\pm 200$  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.

## 2.12 Riadenie obnovy frekvencie (SRV) – 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% PN,
- rýchlosť zmeny činného výkonu 4% PN/min.

## 2.13 Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie – požiadavka na typ 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.

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

## 2.14 Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ C

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

Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu C			
Funkcia	rozsah nastavenia	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,3 U <sub>n</sub>	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň U>	1,0 – 1,2 U <sub>n</sub>	1,15 U <sub>n</sub>	5 s
Nadpätie 2.stupeň U>>	1,0 – 1,2 U <sub>n</sub>	1,2 U <sub>n</sub>	okamžite

## 2.15 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 Zdroja bez akejkoľvek externej dodávky elektrickej energie. Táto podmienka platí pre Zdroje na výrobu elektrickej energie, ktorých technológia umožňuje „štart z tmy“.

## 2.16 Ostrovná prevádzka – požiadavka na typ C, D

V zmysle článku 15.5 b) Nariadenia EK č.2016/631 - požiadavky sú stanovené v predchádzajúcich bodoch (f, U, LFSM-O, LFSM-U, FSM). Zdroje 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 (Zdroj) vo východnom stave galvanicky oddelené od DS v hlavnom rozpojovacom mieste (HRM), ktoré je vypnuté a akákoľvek zmena prevádzkového stavu zariadenia na výrobu elektriny je koordinovaná s riadiacim centrom MDS - dispečingom MDS (DMDS). Pri požiadavke na paralelnú prevádzku s časťou DS je takáto prevádzka možná len po predchádzajúcej koordinácii s DMDS - 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. Pre paralelnú prevádzku s časťou DS musí byť v zariadení na výrobu elektriny medzi generátorovým vypínačom a HRM nainštalovaný spínací fázový prvok.

### **2.17 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.

### **2.18 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 prekľzy pólov synchronného stroja.

### **2.19 Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na typ C, D**

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

#### **2.19.1 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.

#### **2.19.2 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.

### **2.20 Simulačné modely – požiadavka na typ C, D**

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

- alternátor a jeho pohon,
- regulácia otáčok a výkonu,

- regulácia napätia, prípadne vrátane funkcie systémového stabilizátora a systému regulácie budenia,
- modely ochrán zdroja podľa dohody medzi MDS a vlastníkom zdroja,
- modely meničov a nesynchronných modulov.

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

## 2.21 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 budú stanovené MDS v koordinácii s PPS a budú súčasťou stanoviska MDS, resp. PPS k osvedčeniu na výstavbu energetického zariadenia vydaného podľa §12 Zákona o energetike č. 251/2012 Z.z., v závislosti od technologických osobitostí hnacej jednotky a od typu primárnej technológie jednotky na výrobu elektriny.

Pokiaľ MDS nestanoví inak, limity miery zmeny činného výkonu sú nasledovné:

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

## 2.22 Napät'ové rozsahy – požiadavka na typ D

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

Pre napät'ovú úroveň 110 kV:

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

Pre napät'ovú úroveň 400 kV:

napät'ový rozsah: 1,05 - 1,1 p.u.,

doba zotrvania v prevádzke: 60 min.

## 2.23 Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ D

V zmysle článku 16.2 c) Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o stabilitu napätia, zdroje typu D musia byť schopné automatického odpojenia, keď napätie v mieste pripojenia dosiahne hodnoty mimo stanovené limity. Všeobecne je potrebné použiť ochrany pôsobiace na HRM s nasledujúcimi funkciami, pričom uvedené časy pôsobenia ochrany sú maximálne.

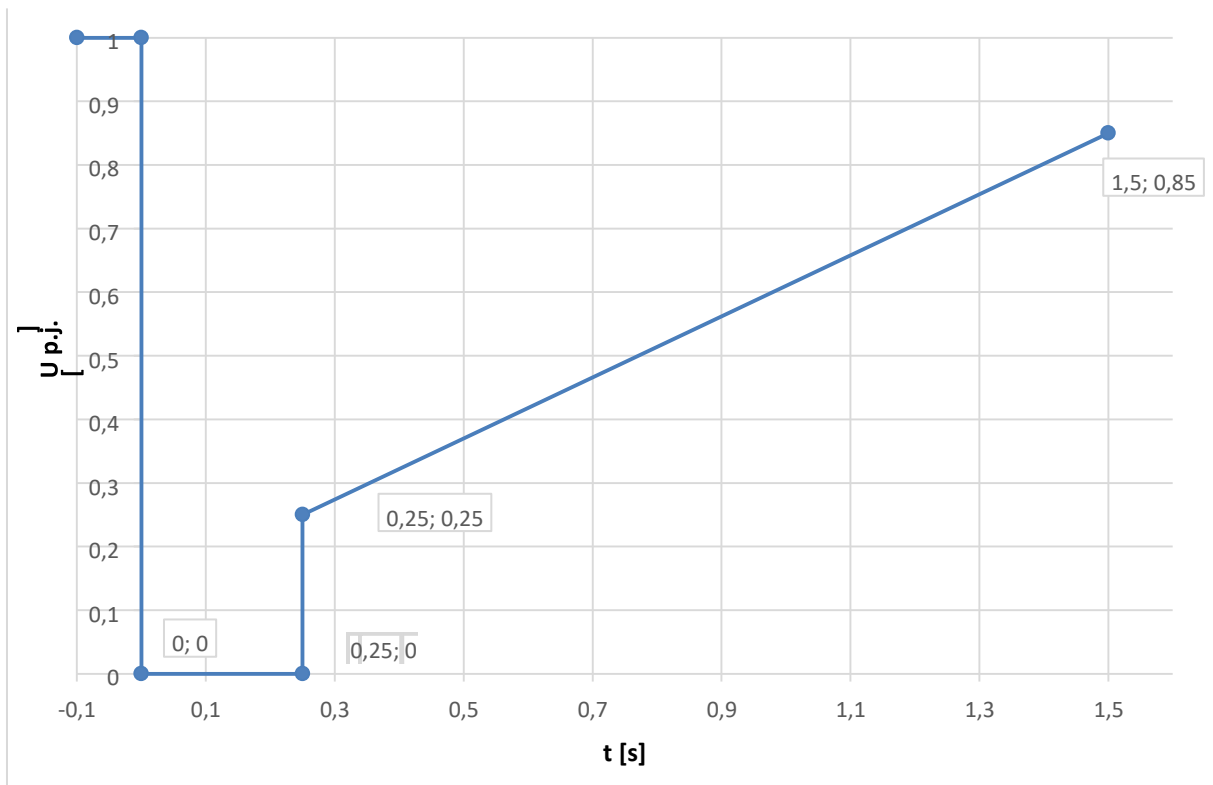
Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu D pripojené do 110 kV			
Funkcia	rozsah nastavenia	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,3 U <sub>n</sub>	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň U>	1,0 – 1,2 U <sub>n</sub>	1,118 – 1,15 U <sub>n</sub>	60 min
Nadpätie 2.stupeň U>>	1,0 – 1,2 U <sub>n</sub>	> 1,15 U <sub>n</sub>	5 s

## 2.24 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.

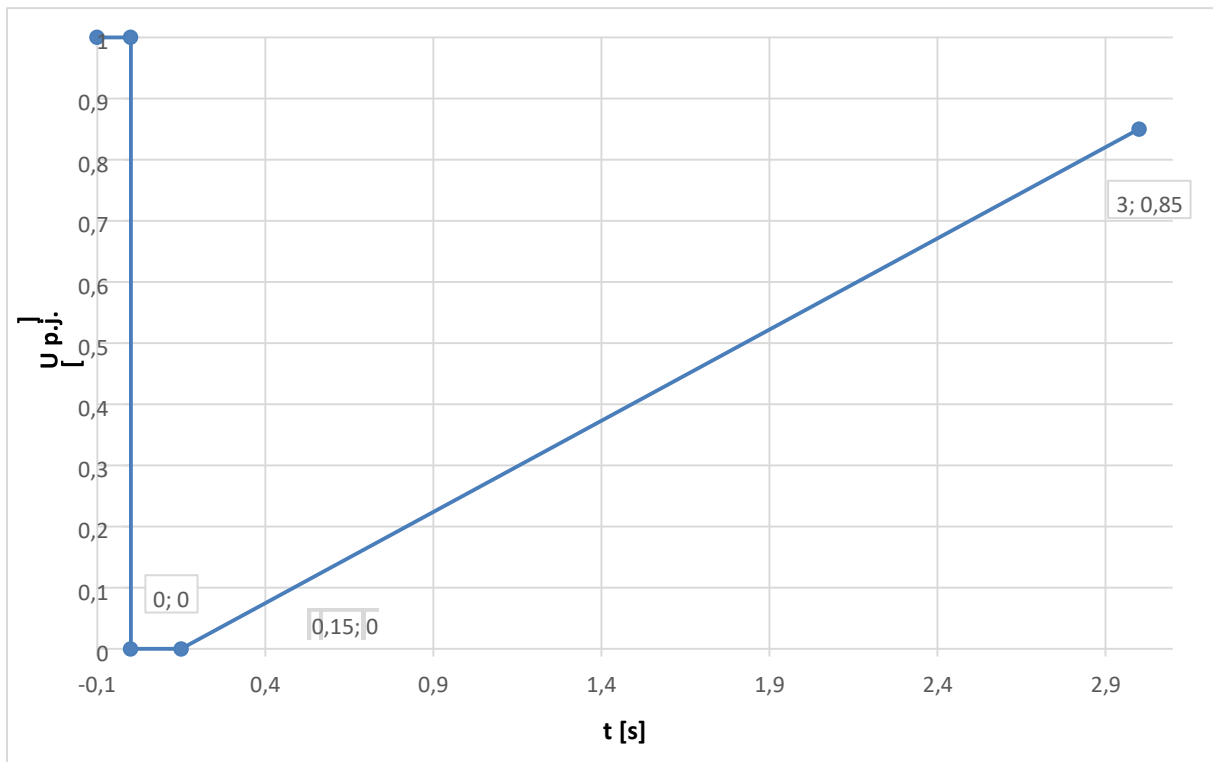
#### 2.24.1 Synchronne zdroje:

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



#### 2.24.2 Nesynchronne zdroje:

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



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

## 2.25 Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka na typ D

V zmysle článku 16.4 Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o synchronizáciu, pri prifázovaní zdroja môže prevádzkovateľ Zdroja vykonať synchronizáciu až po schválení 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

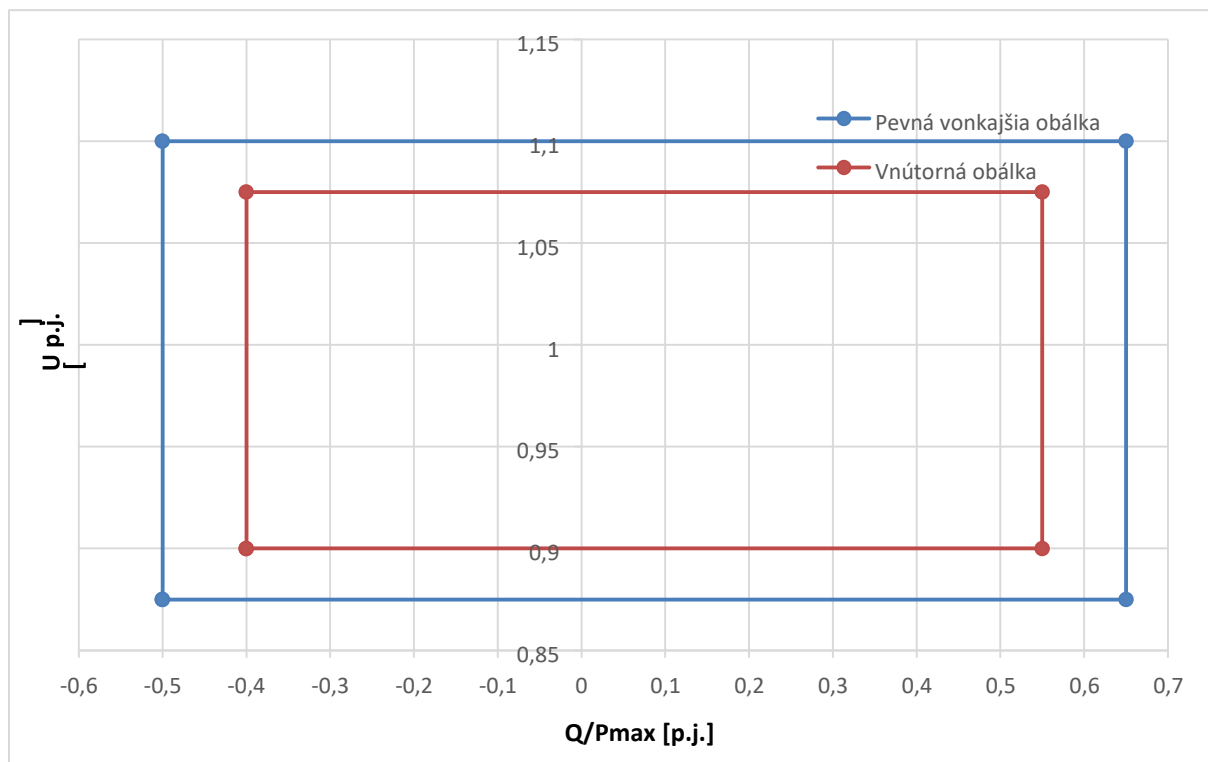
## 2.26 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D

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

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

V zmysle článku 18.2 Nariadenia EK č.2016/631 - synchronne 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 Zdroj schopný pracovať v medziach stanovených v diagrame nižšie.



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

### 2.28 Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ 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 schopné poskytovať stabilizačnú spätnú väzbu na tlmenie výkonových oscilácií minimálne jedným z nasledovných spôsobov: ▀ zabezpečiť, aby koeficient tlmenia bol menší ako 0,5,

- zabezpečiť, aby modul amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu bol pre všetky prenášané frekvencie menší ako jedna.

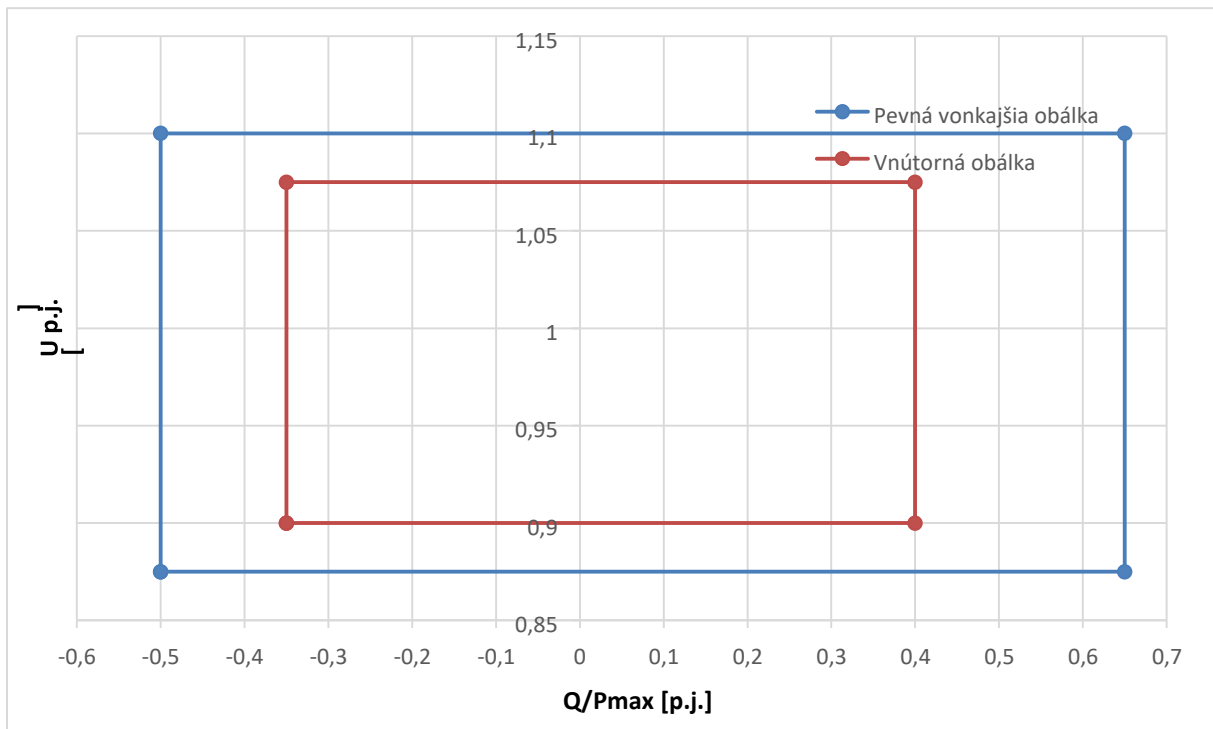
### 2.29 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D

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

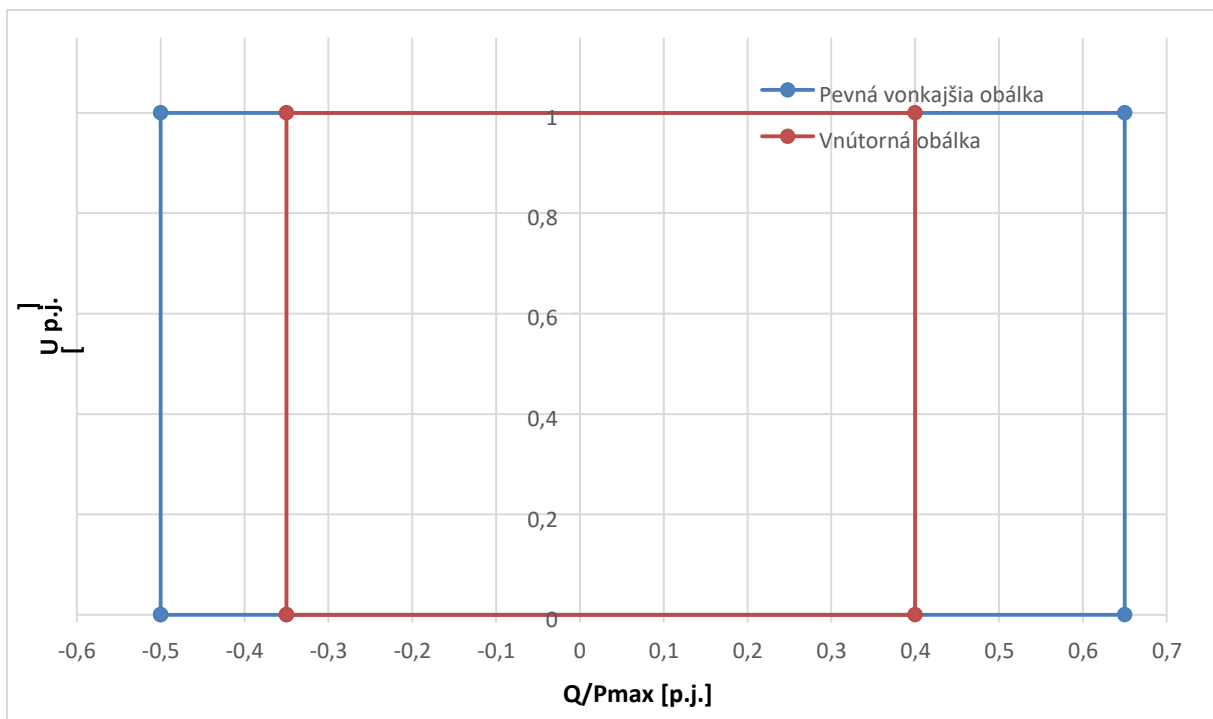
### 2.30 Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D

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

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



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



### 2.31 Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka nesynchronne jednotky na typ 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 na výrobu elektrickej energie typu C

a D prednostne dodávať do distribučnej sústavy činný výkon a to najneskôr do 150 ms od vzniku poruchy.

### **2.32 Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka nesynchrónne jednotky na typ C, D**

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

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

**Ustanovenia TP o požiadavkách na pripojenie výrobcov elektriny v zmysle nariadenia komisie EÚ č. 2016/631 sa uplatňujú na všetky Zdroje (zariadenia na výrobu elektriny) pripájané do miestnej distribučnej sústavy HTMAS a boli schválené rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.**

### **3. Požiadavky na prevádzkové parametre Zdroja**

Pre Zdroje podliehajúce dispečingu PPS platia požiadavky na elektrické parametre uvedené v Technických podmienkach prevádzkovateľa prenosovej sústavy. Pre Zdroje pripojené do DS sú požiadavky na elektrické parametre merané na svorkách generátorovej jednotky definované podľa spôsobu pripojenia a sú špecifikované MDS v stanovených podmienkach pripojenia.

Zdroj pripojený 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 prekračovala 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 nežiaducich vplyvov.

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

MDS 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 DS, ku ktorým je Zdroj pripojený. MDS písomne stanoví prípadné požiadavky na koordináciu riadenia napätia v uzle DS.

### **4. Koordinácia s existujúcimi ochranami**

Pri ochranách Zdroja je nutné zabezpečiť nasledujúcu koordináciu s ochranami DS:

Pri Zdrojoch pripojených do DS musí Užívateľ dodržať vypínacie časy poruchového prúdu tečúceho do DS, aby sa dôsledky porúch v zariadeniach výrobcu prejavili v DS v minimálnom rozsahu. MDS zaistí, aby nastavenie ochrán vo výrobe spĺňalo vlastné vypínacie časy DS. Požadované vypínacie časy porúch sa merajú od začiatku vzniku poruchového prúdu až do zahasenia oblúka a budú špecifikované zo strany MDS tak, aby zodpovedali požiadavkám pre príslušnú časť DS.

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

Pri ochranách Zdroja treba zabezpečiť koordináciu s prípadnými automatikami opätovného zapínania, ktoré sú špecifikované MDS.

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

O veľkosti novej nesymetrie napätia v sieti upovedomí MDS budúceho výrobcu elektriny pri prejednávani pripojovacích

## Pripájanie Zdrojov

### 5.1 Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov

Každý Zdroj pripojený do DS alebo do miestnej distribučnej sústavy, ktorá je pripojená do DS, musí vyhovovať nasledovným podmienkam:

#### 5.1.1 Maximálne hodnoty napätových zmien

Maximálne hodnoty napätových zmien vyvolaných pripojením zdroja:		
Napätová úroveň	Základné zapojenie	Náhradné zapojenie
VVN	max. +2% voči nominálnej hodnote napätia	max. +3% voči nominálnej hodnote napätia
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

Napätová úroveň	Pri spínaní celej výroby
VVN	max. +2%
VN	max. +3%
NN	max. +3%

#### 5.1.2 Prietok výkonu vyrobenej elektriny

Prietok výkonu z nižšej napätovej úrovne do vyššej napätovej úrovne v rámci DS nesmie negatívne ovplyvňovať bezpečnosť prevádzkovania DS a bude posudzovaný s ohľadom na lokalitu a napätovú úroveň. Ako parameter pripojiteľnosti sa bude sledovať transformačná kapacita v príslušnom uzle 22 kV Spínacej stanice. V prípade pripojenia Zdroja do miestnej distribučnej sústavy nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do MDS ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v miestnej distribučnej sústave o 50% voči výške súčtu inštalovaných výkonov zdrojov pripojených do miestnej distribučnej sústavy. DS musí byť preukázateľne pred takýmto prietokom chránená technickým opatrením na strane Užívateľa (výrobca elektriny).

#### 5.1.3 Účinník

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

V odôvodnenom prípade môže MDS stanoviť iný rozsah účinníka (napr. 0,92 až 0,96 v režime odberu jalovej energie z DS) ako podmienku pre pripojenie Zdroja, pričom nariadený rozsah účinníka bude dodržiavaný bezodplatne zo strany MDS aj zo strany prevádzkovateľa Zdroja.

#### 6.1.4 Flicker

Dlhodobá miera blikania nesmie v bode pripojenia Zdroja do MDS na NN alebo VN napätovej úrovni prekročiť hodnotu 0,46.

#### 6.1.5 Prúdy vyšších harmonických

Posúdenie vplyvu prúdov vyšších harmonických, spôsobených pripojením Zdroja je pre jednotlivé napätové 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.

#### **6.1.6 Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS 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 výpočtom a overiť meraním po pripojení Zdroja do DS alebo do miestnej distribučnej sústavy. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom bode pripojenia Zdroja musí Užívateľ realizovať dodatočné opatrenia vedúce k odstráneniu nežiaducich vplyvov na kvalitu napätia v bode pripojenia zdroja do DS.

#### **6.1.7 Hlavné rozpojovacie miesto (HRM)**

Každý Zdroj musí byť vybavený hlavným rozpojovacím miestom, pomocou ktorého bude možné odpojiť zdrojovú časť Zdroja od ostatnej časti Sústavy. Spínanie Zdroja musí byť zabezpečované kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie Zdroja pri strate napätia zo siete (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v sústave minimálne 30 sek. V ojedinelých prípadoch môže byť HRM rozdelené na dve spínacie miesta: rozpojovacie miesto sieťovej ochrany a rozpojovacie miesto diaľkovo ovládané z riadiaceho systému RIS v SSD.

#### **6.1.8 Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane**

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu MDS povelmi vypni a povolenie zapnutia. Miesto pripojenia vybaví Užívateľ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému MDS. Komunikačný protokol bude IEC 60870-5-104 aplikovaný pre použitie v TWAN-GPRS. Náklady na prenos dát je povinný Užívateľ uhrádzať MDS. Automatika diaľkového ovládania (ASDR) musí byť nastavená nasledovne: pre zaistenie spoľahlivosti bezpečnej komunikácie a spätnej väzby zo strany MDS (dispečing), Užívateľ (príp. jeho dodávateľ ASDR) osadí celý modul skrine diaľkového ovládania monitorovacím zariadením, ktoré bude detekovať dostatočnú úroveň signálu komunikácie a spojenia s RIS MDS.

##### **6.1.8.1 Zdroj od 100 kW (vrátane) do 250 kW:**

Rádiovým signálom prostredníctvom GPRS modemu, ktorý bude komunikovať protokolom IEC60870-5104 v režime TPS s periódou 15 minút (TPS periódou sa myslí vzorkovacia frekvencia načítavania údajov - signálov a meraní – z miestneho ASDR do systému dispečingu SSD). Pri implementácii je potrebné minimalizovať objem vyslaných a prijatých bytov, aby sa minimalizovali prevádzkové náklady SSD. V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s dispečingom SSD, bude vyslaný povel z miestneho zariadenia ASDR na odstavenie celého zdroja vypnutím jeho HRM. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu SSD a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing SSD.

##### **6.1.8.2 Zdroj 250 kW a viac:**

Po pevnom spoji (prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela, optikou, metalickým spojením,...) do TWAN siete SSD komunikačným protokolom IEC60870-5-101. V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s dispečingom SSD, bude vyslaný povel z miestneho zariadenia ASDR na odstavenie celého zdroja vypnutím jeho HRM. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu SSD a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing SSD.

### **6.1.9 Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW**

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s dispečingom MDS je Užívateľ povinný zabezpečiť spoľahlivú komunikačnú cestu (optický kábel, licencovaný rádiový spoj a pod.), schopnú nepretržite realizovať komunikácie uvedené v obrázkoch nižšie do najbližšieho prípojného uzla DS. V prípade nedostatočnej komunikácie bude Zdroj odpojený až do doby zabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

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

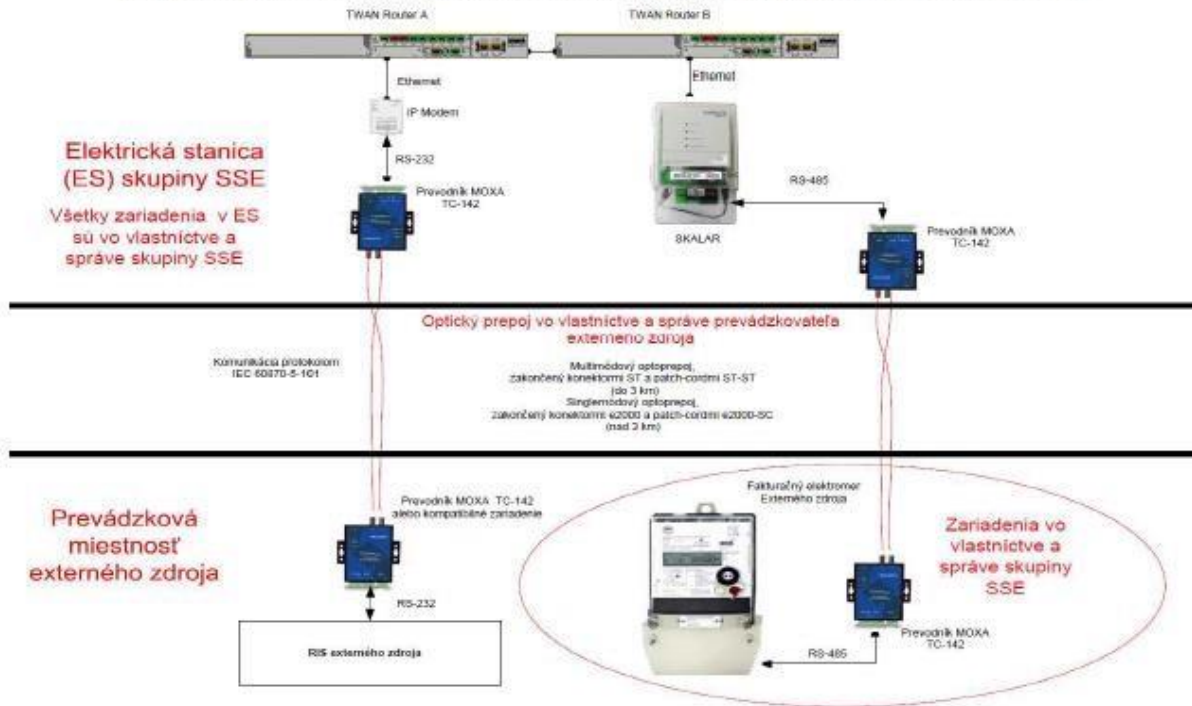
Úložisko môže byť pripojené do DS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku.

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 úložísk a inštalovaných výkonov zdrojov.

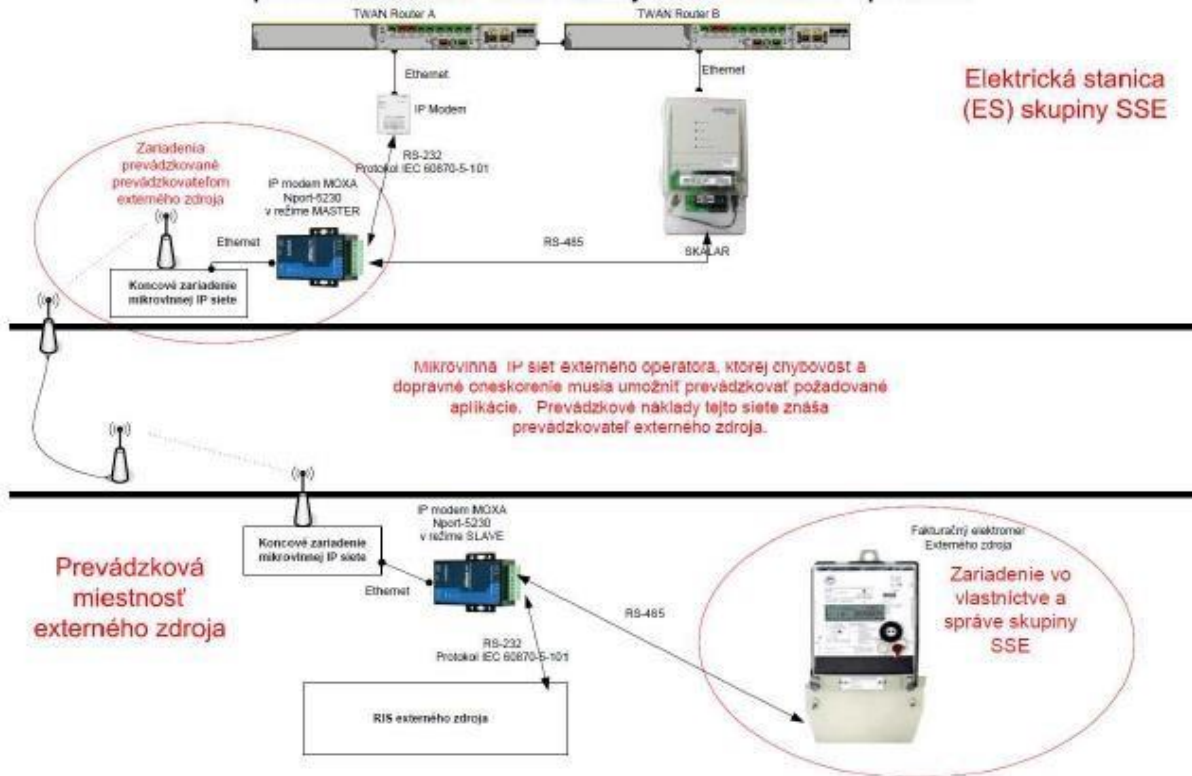
Pre pripájanie úložísk v režime nabíjania, t.j. odber elektriny zo sústavy, platia rovnaké technické podmienky pripojenia, ako pre pripojenie odberných elektrických zariadení.

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.

## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE



## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE prostredníctvom IP mikrovlnnej siete externého operátora





Prípadné zmeny nastavenia na základe lokálnych prevádzkových hodnôt veličín siete v bode pripojenia môžu vykonať iba pracovníci ochrán MDS alebo musia vystaviť písomný súhlas so zmenami nastavenia.

Vyššie uvedené podmienky sa nevzťahujú na pripájanie Náhradných zdrojov elektriny.

## **7.2 Technické podmienky pre Náhradné zdroje elektriny (ďalej len „NZE“)**

Náhradný zdroj elektriny je Zdroj pripojený do odberného elektrického zariadenia odberateľa (inštalácie) definovaného Zákonom o energetike, pričom tento zdroj nesmie byť prevádzkovaný paralelne s distribučnou sústavou SSD. NZE je určený výhradne pre napájanie odberného elektrického zariadenia pri stave bezprúdia v regionálnej distribučnej sústave SSD, pričom je povinnosťou odberateľa zabezpečiť spoľahlivé technické a elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia (zálohovanej časti inštalácie) od distribučnej sústavy SSD. Pri prevádzke NZE nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z NZE do odprúdenej distribučnej sústavy SSD. Odberateľom sa podľa Zákona o energetike rozumie osoba, ktorá nakupuje elektrinu na účel ďalšieho predaja, alebo koncový odberateľ elektriny.

Pre účely prevádzkovania náhradného zdroja elektriny sa Odberateľom rozumie aj prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy, ktorý prevádzkuje náhradný Zdroj elektriny alebo ktorého odberateľ/odberatelia prevádzkujú náhradný Zdroj elektriny.

Odberateľ (vrátane miestnej distribučnej sústavy, ktorá je pre účely prevádzkovania náhradného zdroja elektriny odberateľom) sa inštalovaním NZE do svojej inštalácie nestáva výrobcom podľa Zákona o energetike.

### **7.3. Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa:**

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

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

Pripojenie a odpojenie náhradného zdroja elektriny k odbernému miestu musí byť vyriešené takým spôsobom, aby v žiadnom prípade nedošlo k súčasnému paralelnému chodu (nedošlo k dodávke elektriny z NZE do DS) z NZE a MDS do toho istého odberného miesta.

b) Prevádzkovateľ NZE (Odberateľ) je povinný vykonať za účasti zástupcu MDS kontrolu splnenia technických podmienok pripojenia NZE k odbernému elektrickému zariadeniu, s osobitným zameraním sa na funkčnosť blokády paralelného chodu s MDS. Na základe takejto kontroly sa vyhotoví písomný protokol a tento sa v jednom vyhotovení uloží na pracovisku HTEnergy.

c) Vykonanie kontroly podľa predchádzajúceho bodu je Odberateľ povinný písomne oznámiť HTEnergy aspoň 60 dní vopred. K oznámeniu je potrebné priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu, odsúhlasenú zo strany HTEnergy.

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

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

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

Odberateľ je povinný písomne oznámiť MDS ukončenie prevádzkovania NZE na odbernom mieste, pričom pre prípadné opätovné obnovenie prevádzky NZE na odbernom mieste sa postupuje podľa podmienok pripojenia NZE uvedených v týchto TP.

#### **7.4. Technické podmienky pre Malé zdroje**

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.

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

Maximálna dovolená napäťová zmena pripojenia Malého zdroja je 2%.

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

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

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

Na striedač a generátor musí Užívateľ v zmysle legislatívy predložiť vyhlásenie o zhode.

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

Užívateľ musí umožniť zástupcom prevádzkovateľa MDS 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.

Užívateľ je povinný dodržiavať všetky platné zásady merania prevádzkovateľa distribučnej sústavy, okrem iného umožniť prístup pracovníkom prevádzkovateľa distribučnej sústavy k elektromerovému rozvádzaču. Elektromerový rozvádzač, ktorý na existujúcom odbernom mieste nie je umiestnený na verejne prístupnom mieste v čase podania žiadosti o stanovisko k rezervovanej kapacite na pripojenie malého zdroja a technicky vyhovuje, nemusí žiadateľ o pripojenie malého zdroja umiestniť na verejne prístupné miesto. Ak MDS pri montáži určeného meradla, resp. do 1 mesiaca od jeho montáže, zistí, že elektromerový rozvádzač technicky nevyhovuje (napríklad ak existujúci elektromerový rozvádzač nie je v súlade s platnou technickou normou, predpisujúcou bezpečnostné a technické podmienky zapojenia elektromerového rozvádzača; existujúci elektromerový rozvádzač neumožňuje montáž určeného meradla, ktoré započítava vyrobenú a dodanú elektrinu medzi fázami v reálnom čase; namontované určené meradlo v existujúcom elektromerovom rozvádzači neumožňuje zasielanie nameraných priebehových údajov do informačných systémov MDS a pod.), MDS o tom písomne informuje žiadateľa o pripojenie malého zdroja (resp. výrobcu elektriny z malého zdroja) s uvedením prečo technicky nevyhovuje a vyzve ho na umiestnenie elektromerového rozvádzača na verejne prístupné miesto do 3 mesiacov od doručenia tejto výzvy. Ak žiadateľ o pripojenie malého zdroja (resp. výrobca elektriny z malého zdroja) neumiestni elektromerový rozvádzač na verejne prístupné miesto v lehote na zjednanie nápravy podľa predošlej vety, prestáva spĺňať TP a OP pripojenia do MDS.

## 8. Pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“)

### 8.1 Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ

LZ je zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja energie podľa Zákona č. 309/2009 Z.z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov pripojený do existujúceho odberného elektrického zariadenia (inštalácie) na odbernom mieste. LZ je určený pre napájanie vlastnej spotreby odberateľa na odbernom mieste, tak ako je definovaný podľa § 3 písm. b) bod 7 Zákona o energetike.

Žiadateľ o pripojenie LZ do odberného miesta môže byť len odberateľom v danom odbernom mieste.

Inštalovaný výkon LZ v jednom odbernom mieste nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta. Pri inštalácii viacerých LZ v jednom odbernom mieste suma ich inštalovaných výkonov nesmie presiahnuť maximálnu rezervovanú kapacitu odberu odberného miesta. Užívateľ prevádzkujúci LZ je povinný prevádzkovať LZ v súlade a) s platnými právnymi predpismi,

b) s podmienkami stanovenými SSD a MDS pre pripojenie LZ,

c) s podmienkami uvedenými v Zmluve o pripojení; a

d) s podmienkami v Zmluve o prístupe do distribučnej sústavy a distribúcii elektriny (ak bola takáto zmluva medzi Užívateľom a MDS uzatvorená ako aj medzi SSD a MDS).

Ak má LZ Zmluvu o prístupe do DS a splní ostatné legislatívne podmienky, môže dodávať do DS 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 distribučnej sústavy umožňujú.

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

V prípade stavu bezprúdia v MDS môže byť odberné elektrické zariadenie odberateľa napájané z LZ 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 MDS a nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z LZ do elektrickej prípojky a odprúdenej MDS.

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

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

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

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

Minimálne technické požiadavky na lokálne zdroje pripájané do ES SR sú upravené Nariadením EK č.2016/631, Rozhodnutím ÚRSO 0015/2018/E-EU (aplikácia RfG pre SEPS) a Rozhodnutím ÚRSO 0001/2019/E-EU, pričom musia byť splnené podmienky stanovené v technických podmienkach pripojenia SEPS a v technických podmienkach pripojenia SSD, pričom do regionálnej distribučnej sústavy môžu byť lokálne zdroje pripájané priamo alebo cez jednu alebo viac MDS.

### 8.3 Požiadavky na prevádzkové parametre LZ

LZ musí byť schopný dodávať do odberného elektrického zariadenia dohodnutý výkon takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti distribučnej sústavy v odovzdávacom mieste dodávky elektriny do MDS, nenastali negatívne vplyvy z LZ na MDS, ktorých hodnota by v odovzdávacom mieste (spoločnom napájacom bode na dodávku elektriny pre odberné elektrické zariadenia) prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade prekročenia limitov uvedených vyššie v spoločnom napájacom bode, je povinný Užívateľ prevádzkujúci LZ realizovať dodatočné opatrenia, požadované MDS, na odstránenie nežiaducich vplyvov.

Užívateľ prevádzkujúci LZ je povinný odpojiť LZ na odbernom mieste od elektrickej prípojky alebo MDS, na žiadosť SSD, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti MDS. Žiadosť MDS o odpojenie LZ na odbernom mieste bude vykonaná v súlade s príslušnými ustanoveniami Zákona o energetike.

Pripojenie LZ do odberného elektrického zariadenia musí vyhovovať nižšie uvedeným maximálnym napäťovým zmenám pred a po pripojení LZ:

### 8.4 Maximálne hodnoty napäťových zmien

Maximálne hodnoty napäťových zmien vyvolaných pripojením zdroja:		
Napäťová úroveň	Základné zapojenie	Náhradné zapojenie
VVN	max. +2% voči nominálnej hodnote napätia	max. +3% voči nominálnej hodnote napätia
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

Napäťová úroveň	Pri spínaní celej výroby
VVN	max. +2%
VN	max. +3%
NN	max. +3%

### 8.5 Prúdy vyšších harmonických

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



### **8.6 Hlavné rozpojovacie miesto (ďalej len „HRM“)**

Každý LZ musí byť vybavený hlavným rozpojovacím miestom, pomocou ktorého bude možné odpojiť zdrojovú časť LZ od elektrickej prípojky alebo od MDS. Spínanie musí byť zabezpečené kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie LZ pri strate napätia v distribučnej sústave (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v distribučnej sústave minimálne 30 sek. V ojedinelých prípadoch môže byť HRM rozdelené na dve spínacie miesta: rozpojovacie miesto sieťovej ochrany a rozpojovacie miesto diaľkovo ovládané z riadiaceho systému CRIS SSD.

SSD požaduje diaľkové ovládanie (povelovanie HRM, signalizácia stavu HRM a prevádzkové meranie) pre všetky LZ zdroje na odbernom mieste od inštalovaného výkonu LZ 100 kW vrátane a vyššie:

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu SSD povelmi vypni a povolenie zapnutia. Miesto pripojenia vybaví Užívateľ prevádzkujúci LZ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému SSD. Komunikačný protokol bude IEC 60870-5-104 aplikovaný pre použitie v TWAN-GPRS prevádzkovanvej SSD. Náklady na prenos dát je povinný uhradiť Užívateľ prevádzkujúci LZ.

Automatika diaľkového ovládania (ASDR) musí byť nastavená nasledovne: Pre zaistenie spoľahlivosti bezpečnej komunikácie a spätnej väzby zo strany SSD (dispečing), Užívateľ prevádzkujúci LZ ASDR osadí celý modul skrine diaľkového ovládania monitorovacím zariadením, ktoré bude detekovať dostatočnú úroveň signálu komunikácie a spojenia s CRIS SSD.

### **8.7 Zdroj od 100 kW (vrátane) do 250 kW:**

Rádiovým signálom prostredníctvom GPRS modemu, ktorý bude komunikovať protokolom IEC60870-5104 v režime TPS s periódou 15 minút (TPS periódou sa myslí vzorkovacia frekvencia načítavania údajov - signálov a meraní – z miestneho ASDR do systému dispečingu SSD). Pri implementácii je potrebné minimalizovať objem vyslaných a prijatých bytov, aby sa minimalizovali prevádzkové náklady SSD. V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s dispečingom SSD, bude vyslaný povel z miestneho zariadenia ASDR na odstavenie celého zdroja vypnutím jeho HRM. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu SSD a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing SSD.

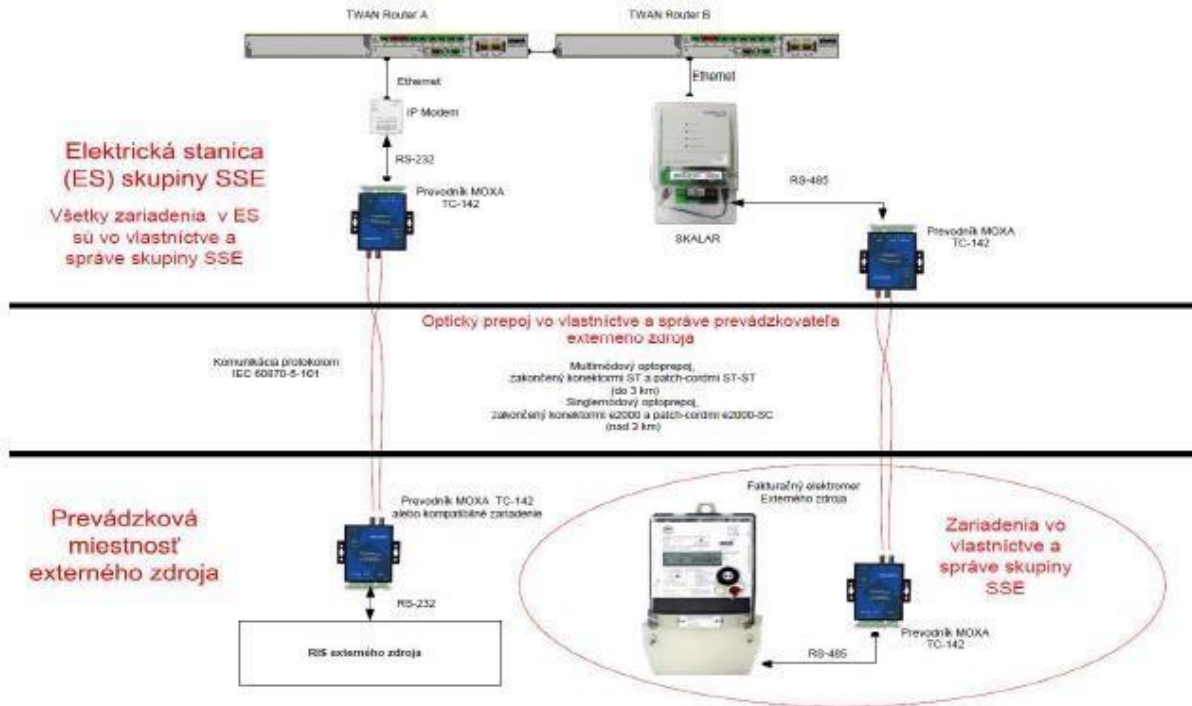
### **8.8 Zdroj 250 kW a viac:**

Po pevnom spoji (prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela, optikou, metalickým spojením,...) do TWAN siete SSD komunikačným protokolom IEC60870-5-101. V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s dispečingom SSD, bude vyslaný povel z miestneho zariadenia ASDR na odstavenie celého zdroja vypnutím jeho HRM. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu SSD a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing SSD.

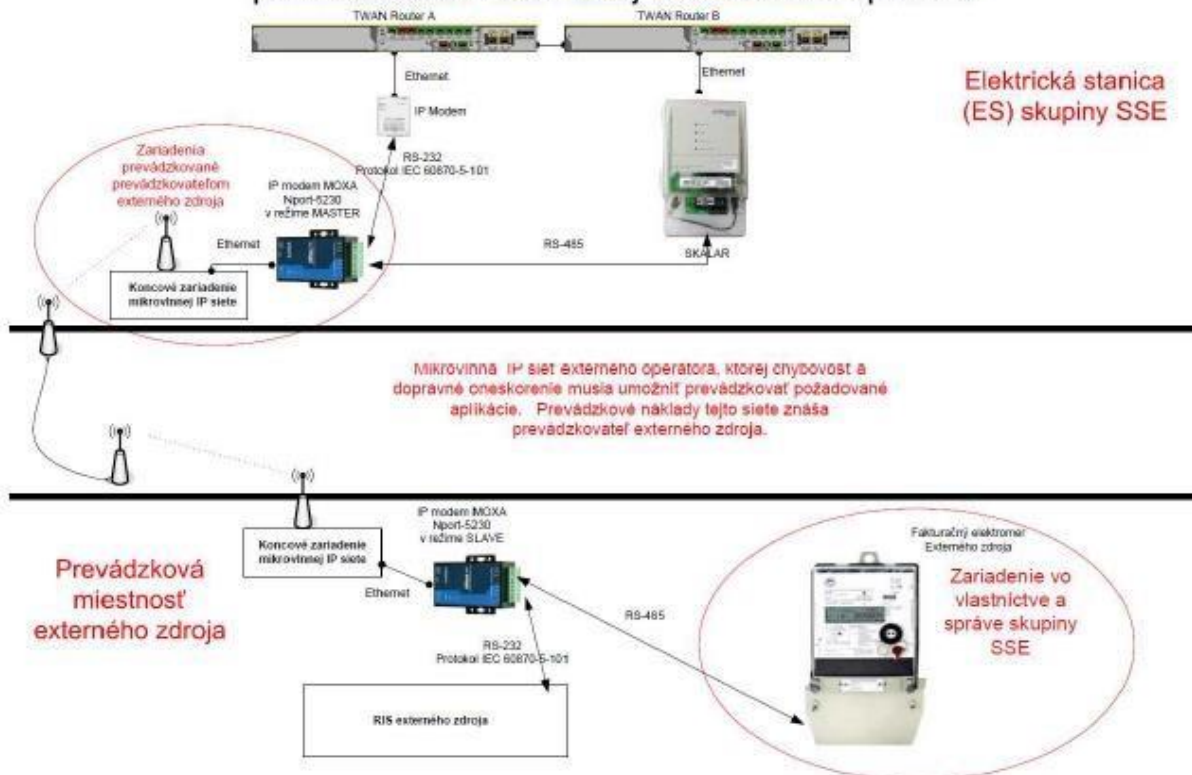
### **8.9 Požiadavky na komunikáciu pre všetky LZ s výkonom 250 kW a viac:**

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s dispečingom SSD sa požaduje, aby Užívateľ prevádzkujúci LZ zabezpečil spoľahlivú komunikačnú cestu (optický kábel, licencovaný rádiový spoj, zabezpečený internetový VPN tunel a pod.), schopnú nepretržite realizovať komunikácie uvedené v obrázkoch nižšie do najbližšieho prípojného uzla SSD. V prípade nedostatočnej komunikácie bude LZ odpojený až do doby zabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

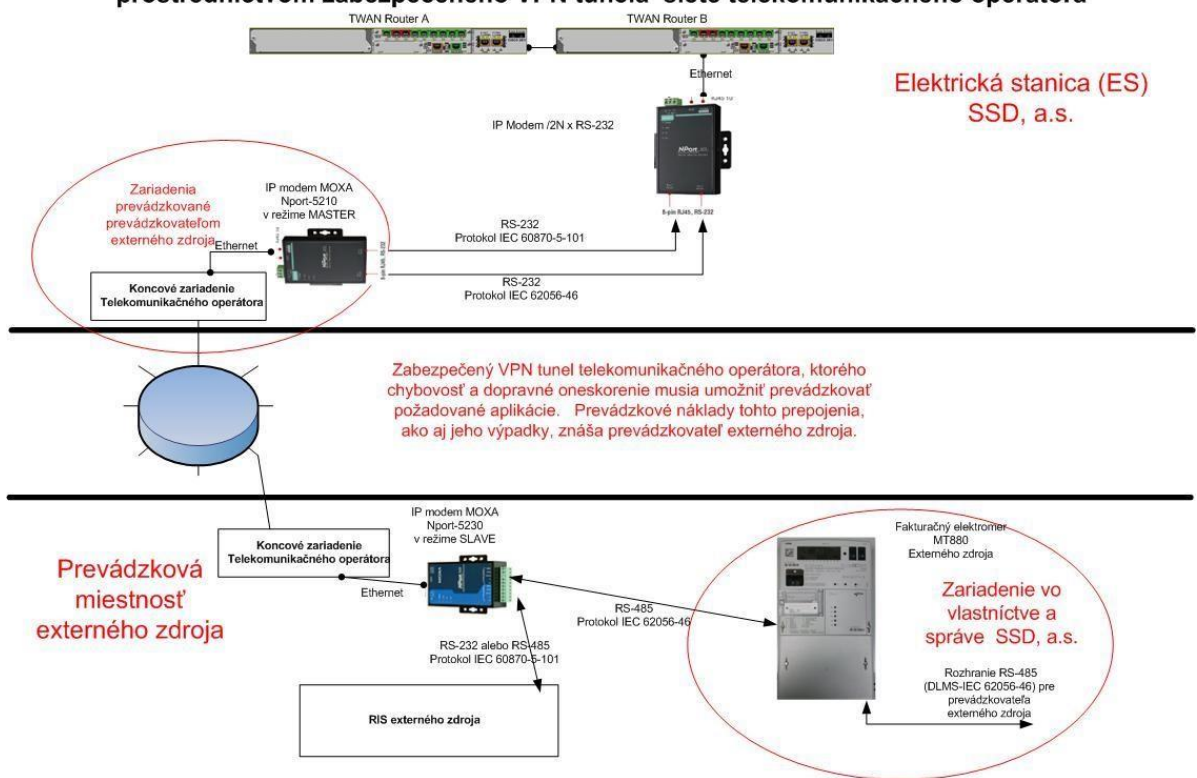
## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE



## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE prostredníctvom IP mikrovlnnej siete externého operátora



## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN SSD, a.s. prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela siete telekomunikačného operátora



### 8.10 Sieťové ochrany

Pre fotovoltaické LZ do 30 kW sa frekvenčná ochrana nepožaduje.

Pre ostatné LZ (iné ako fotovoltaické) sa používajú ochrany, ktoré musia mať nasledovné vlastnosti:

- Sieťová ochrana musí byť samostatné zariadenie na to určené s certifikátom o zhode pre priemyselné ochrany.
  - Sieťová ochrana nesmie byť realizovaná prostredníctvom riadiaceho systému zdroja (ochrana generátora, ani meranie elektrických veličín v súčinnosti s riadiacim systémom zdroja sa ako sieťová ochrana neakceptuje).
- a) Používané typy ochrán:
- nadprúdová
  - skratová
  - podpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
  - nadpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
  - podfrekvenčná
  - nadfrekvenčná
  - nesymetria
  - pri točivých strojoch spätná wattová.
- b) Sieťové ochrany musia byť nastaviteľné nasledovne:
- c) podfrekvencia (typické nastavenie 47,5 Hz) a nadfrekvencia (typické nastavenie 50,2 Hz) musí byť samostatne a voľne nastaviteľná s krokom 0,1 Hz a časom 0,1 s,
- napäťová ochrana musí byť nastaviteľná v rozsahu  $U_n (230 V) \pm 10\%$  s časom 0,1 s, napäťová nesymetria 20% s časom 0,1 s. Po obnovení napätia v DS môže dôjsť k automatickému znovu pripojeniu zdroja min. za lehotu troch minút. Nastavenie sieťových ochrán postačuje 1stupňové. Prípadné zmeny nastavenia na základe lokálnych prevádzkových hodnôt veličín distribučnej

sústavy v bode pripojenia odberného miesta k distribučnej sústave, môžu vykonať iba pracovníci SSD.

#### **8.11 Funkčná skúška LZ (ďalej len „FS“):**

Pred uvedením do prevádzky musí MDS prevádzkujúci LZ požiadať SSD o vykonanie FS. SSD následne na základe realizačnej projektovej dokumentácie (ďalej len „RPD“) a kladného vyjadrenia SSD k predmetnej RPD, vykoná DS kontrolu stanovených podmienok. Kontrolou bude odskúšaná funkcia ochrán siete a príslušných blokad v súlade s technickými podmienkami pripojenia. O vykonaní FS vyhotoví SSD písomný zápis, ktorý bude uložený na pracovisku dispečingu SSD.

MDS za prevádzkovateľa LZ je povinný požiadať o vykonanie FS SSD písomne v lehote uvedenej v príslušnom vyjadrení SSD. K žiadosti o vykonanie FS je Užívateľ prevádzkujúci LZ povinný priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu odsúhlasenú SSD a revíziu správu.

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

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

Užívateľ prevádzkujúci LZ je povinný písomne oznámiť SSD a MDS ukončenie prevádzkovania LZ na odbernom mieste, pričom pre prípadné opätovné prevádzkovanie LZ na odbernom mieste sa postupuje podľa podmienok pripojenia LZ uvedených v týchto TP.