

**TECHNICKÉ PODMIENKY
NA PRIPOJENIE A PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY
ZDROJOV DO DS**

prevádzkovateľa distribučnej sústavy
Slovenská energetika, a.s.

1. OBSAH TEXTOVEJ ČASTI

1.	OBSAH TEXTOVEJ ČASTI	2
2.	ÚVODNÉ USTANOVENIE	3
3.	ZÁKLADNÉ POJMY A NORMY	3
3.1.	Základné pojmy	3
3.2.	Použité skratky:	4
3.3.	Legislatíva, platné právne predpisy a technické normy.....	4
4.	TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA PRIPOJENIE A PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY ZDROJOV DO DS	6
4.1.	Účel	6
4.2.	Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A,B,C,D.....	7
4.2.1.	Frekvenčná stabilita zdrojov - požiadavka na typ A, B, C, D	7
4.2.2.	Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D.....	7
4.2.3.	Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFMS-O) – požiadavka na typ A, B, C, D	7
4.2.4.	Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencií – požiadavka na typ A, B, C, D	8
4.2.5.	Schopnosť automatického pripojenia po plánovanom odpojení - požiadavka na typ A, B, C	8
4.2.6.	Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C	8
4.2.7.	Schopnosť automatického pripojenia po poruche v sústave - požiadavka na typ B, C, D	10
4.2.8.	Výmena informácií - požiadavka na typ B, C, D	10
4.2.9.	Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu - požiadavka na typ C, D	10
4.2.10.	Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (LFMS-U) – požiadavka na typ C, D	10
4.2.11.	Odozva činného výkonu pri zmene frekvencie FSM – požiadavka na typ C, D.....	11
4.2.12.	Riadenie obnovy frekvencie (SRV) – požiadavka na typ C, D	11
4.2.13.	Monitorovanie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie – požiadavka na typ C, D	11
4.2.14.	Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ C	12
4.2.15.	Štart z tmy - požiadavka na typ C, D	12
4.2.16.	Ostrovná prevádzka - požiadavka na typ C, D.....	12
4.2.17.	Rýchla resynchronizácia/prechod na vlastnú spotrebu - požiadavka na typ C, D	12
4.2.18.	Strata uhlovej stability - požiadavka na typ C, D	12
4.2.19.	Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií - požiadavka na typ C, D	13
4.2.20.	Simulačné modely - požiadavka na typ C, D	13
4.2.21.	Rýchlosť zmeny činného výkonu - požiadavka na typ C, D	13
4.2.22.	Napäťové rozsahy - požiadavka na typ D	13
4.2.23.	Automatické odpojenie pri zmene napätia - požiadavka na typ D	13
4.2.24.	Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ D	14
4.2.25.	Nastavenie synchronizačných zariadení - požiadavka na typ D.....	15
4.2.26.	Obnova činného výkonu po poruche - požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D.....	15
4.2.27.	Požiadavky na jalový výkon pre synchronne jednotky typu C, D.....	15
4.2.28.	Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu poruche - požiadavka na synchronne jednotky typ D	16
4.2.29.	Obnova činného výkonu po poruche - požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D	16
4.2.30.	Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D	16
4.2.31.	Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu - požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D 17	
4.2.32.	Tlmenie výkonových oscilácií - požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D	18
4.3.	Požiadavky na prevádzkové parametre Zdroja	18
4.4.	Koordinácia s existujúcimi ochranami.....	18
4.5.	Požiadavky na kooperáciu s riadiacimi a informačnými systémami.....	18
4.6.	Pripájanie Zdrojov	18
4.6.1.	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov	18
4.6.2.	Technické podmienky pre Náhradné zdroje elektriny (ďalej len „NZE“)	21
4.6.3.	Technické podmienky pre Ostrovnú prevádzku - zdroj na výrobu elektriny pripojený do odberného elektrického zariadenia.....	21
4.6.4.	Technické podmienky pre Malé zdroje.....	22
4.6.5.	Pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“).....	22

2. ÚVODNÉ USTANOVENIE

Dokument Technické podmienky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov do distribučnej sústavy prevádzkovateľa distribučnej sústavy predstavuje riadiaci dokument pre zariadenia na výrobu elektriny, ktoré majú byť pripojené a prevádzkované paralelne s DS na vymedzenom území PDS. Dokument Technické podmienky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov do distribučnej sústavy prevádzkovateľa distribučnej sústavy tvorí neoddeliteľnú súčasť dokumentu Technických podmienok PDS ako Príloha č. 1. Pre účastníkov trhu s elektrinou sú Technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy záväzným dokumentom.

3. ZÁKLADNÉ POJMY A NORMY

3.1. Základné pojmy

Prenosová sústava (PS) - 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 (DS) - 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.

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

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

Prevádzkový poriadok DS (PP PDS) - obsahuje obchodné podmienky pre prístup, pripojenie a prevádzkovanie distribučnej sústavy PDS.

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.

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

Užívateľ DS (ďalej len „Užívateľ“) - osoba, ktorá elektrinu dodáva alebo elektrinu odoberá prostredníctvom DS alebo má s PDS 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; zahŕňa stavebnú časť a technologické zariadenie.

Prevádzkovateľ Zdroja - Užívateľ DS, ktorý prevádzkuje zariadenia na výrobu elektriny (Zdroj), ktoré je pripojené do DS.

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 PDS.

Oficiálny komunikačný kontakt PDS (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 zakaznickesluzby@sle.sk. 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.

3.2. Použité skratky:

ASDR – automatický systém dispečerského riadenia

DS – distribučná sústava

EM – elektromer

ES – elektrizačná sústava

EZ – zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov

HDO – hromadné diaľkové ovládanie

HRM – hlavné rozpojovacie miesto

MPP – miestne prevádzkové predpisy

PDS – prevádzkovateľ distribučnej sústavy

PI – prevádzková inštrukcia

PMDS – prevádzkovateľ miestnej distribučnej sústavy

PPS – prevádzkovateľ prenosovej sústavy

PS – prenosová sústava

PTP – prístrojový transformátor prúdu

PTN – prístrojový transformátor napätia

RC VVN – riadiace centrum VVN

RC VN – riadiace centrum VN (riadi DS 22 kV)

RG CE – Regional Group Continentale Europe (nahrádza UTCE)

SED – Slovenský elektroenergetický dispečing (elektroenergetický dispečing prevádzkovateľa prenosovej sústavy)

TPP – Technické podmienky pripojenia

TP PDS – Technické podmienky PDS

TS – transformačná stanica

ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

NN – nízke napätie

VN – vysoké napätie (20kV, IT, 50Hz)

VVN – veľmi vysoké napätie (11kV, IT, 50Hz)

ZVN – zvlášť vysoké napätie (400kV, IT, 50Hz)

3.3. Legislatíva, platné právne predpisy a technické normy

[1] Vyhláška Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 271/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete.

[2] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach.

[3] Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov

[4] STN 33 2000-5-54:2008 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

[5] EN 60059: 2002 Normalizované hodnoty prúdov IEC

[6] STN 33 2000-4-43:2010 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom

[7] STN 33 2000-4-41:2007 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

[8] Súbor noriem EN 50341: 2006 Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 45 kV

- [9] Súbor noriem EN 50423: 2006 Vonkajšie elektrické vedenia so striedavým napätím nad 1 kV do 45 kV vrátane
- [10] STN 33 2000-5-52: 2001 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: Elektrické rozvody
- [11] STN 33 3201:2004 Elektrické inštalácie so striedavým napätím nad 1 kV
- [12] STN 33 2000-4-45: 2001 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 45: Ochrana pred podpäťm
- [13] EN 50160: 2011 Charakteristiky napätia elektrickej energie dodávanej z verejnej distribučnej siete
- [16] Súbor noriem EN 50065 Signalizácia v nízkonapäťových inštaláciách vo frekvenčnom rozsahu od 3 kHz do 148,5 kHz
- [17] STN 33 0120:2002 Normalizované napätia IEC
- [18] STN 33 0121:2002 Menovité napätia nízkonapäťových verejných napájacích sietí
- [19] EN 60870-5-101: 2003 Zariadenia a systémy diaľkového ovládania. Časť 5-101: Prenosové protokoly. Prídružená norma pre základné úlohy diaľkového ovládania
- [20] EN 60870-5-104: 2007 Zariadenia a systémy diaľkového ovládania. Časť 5-104: Prenosové protokoly. Sieťový prístup pre IEC 60870-5-101 používajúci normalizované prenosné profily
- [21] Súbor noriem EN 61 850 Komunikačné siete a systémy v elektrických staniách
- [22] EN 61000-4-30: 2009 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-30: Metódy skúšania a merania. Metódy merania kvality napájania
- [23] EN 61000-4-7: 2003 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-7: Metódy skúšania a merania. Všeobecné pokyny na meranie harmonických a medziharmonických zložiek a na prístrojové vybavenie pre rozvodné siete a pripojené zariadenia
- [24] EN 61400-21 Veterné turbíny. Časť 21: Meranie a stanovenie výkonových kvalitatívnych charakteristík veterných turbín zapojených do siete.
- [25] STN EN 50438 - Požiadavky na pripojenie mikrogenerátorov paralelne s nízkonapäťovou verejnou distribučnou sieťou
- [26] Dispečerský poriadok na riadenie elektrizačnej sústavy SR, február 2009
- [27] Vyhláška MH SR č. 459/2008 Z. z., ktorou sa stanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavov núdze, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze

4. TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA PRIPOJENIE A PREVÁZKOVÉ PODMIENKY ZDROJOV DO DS

4.1. 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 PDS. 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 PDS. Prevádzkovatelia Zdrojov pripojených do VN alebo VVN Sústavy sú povinní vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré podliehajú schváleniu PDS. 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 DS 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 PDS.

Stanovenie výkonových hraníc pre jednotlivé typy Zdrojov:

Typ	Výkonová hranica určená PPS	napät'ová hladina miesta pripojenia do DS
A	$0,8 \text{ kW} \leq \text{PN} < 100 \text{ kW}$	< 110 kV
B	$100 \text{ kW} \leq \text{PN} < 5 \text{ MW}$	< 110 kV
C	$5 \text{ MW} \leq \text{PN} < 20 \text{ MW}$	< 110 kV
D	$\text{PN} \geq 20 \text{ MW}$	< 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 $P_N=10\text{MW}$ 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 PDS, a zároveň boli odsúhlasené Úradom pre reguláciu sieťových odvetví.

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

4.2.1. 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

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

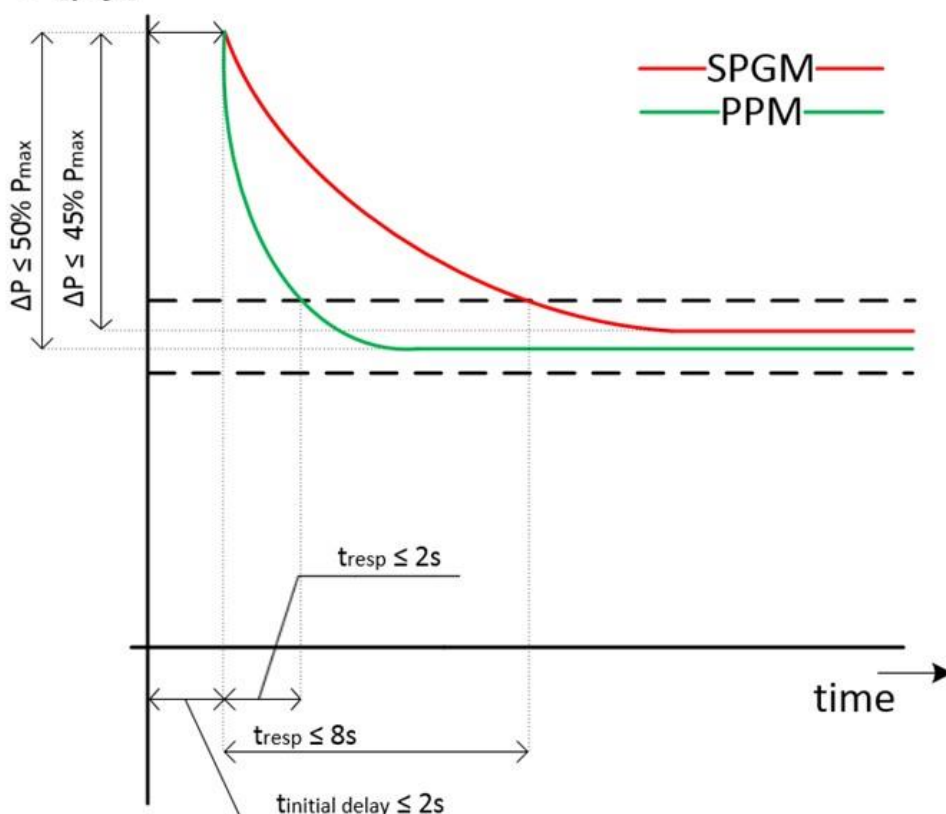
V zmysle článku 13.1 b) Nariadenia EK č. 2016/631 - pokiaľ ide o schopnosť Zdroja zostať pripojený pri určitej rýchlosti zmeny frekvencie, Zdroj sa nesmie odpojiť v prípade časovej zmeny frekvencie (RoCoF) siete do hodnoty ± 2 Hz/s, pričom RoCoF je meraná ako stredná hodnota derivácie frekvencie v časovom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

4.2.3. Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSSM-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 (LFSSM-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 PDS alebo PPS,
- po aktivácii celkovej rezervy činného výkonu musí Zdroj zostať pracovať na minimálnom možnom výkone.

P [p.j.]



4.2.4. Prípustné zníženie činného výkonu pri klesajúcej frekvencií – 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_{MAX}/Hz,
- pri poklese frekvencie siete pod hodnotu 49 Hz sa pripúšťa zníženie činného výkonu s maximálnou mierou zníženia 2% P_{MAX}/Hz.

Zníženie činného výkonu pri poklese frekvencie musí byť čo najmenešie 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 PDS alebo PPS koreláciu medzi zmenou okolitých podmienok a zmenou veľkosti poklesu činného výkonu Zdroja.

4.2.5. 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:

- Po prijatí signálu na odblokovanie hlavného rozpojovacieho miesta (ďalej tiež len „HRM“) z riadiaceho centra PDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 – 900 s.
- 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 % UN	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % UN
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz	Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	300 – 900 s	Časové oneskorenie	300 - 900 s

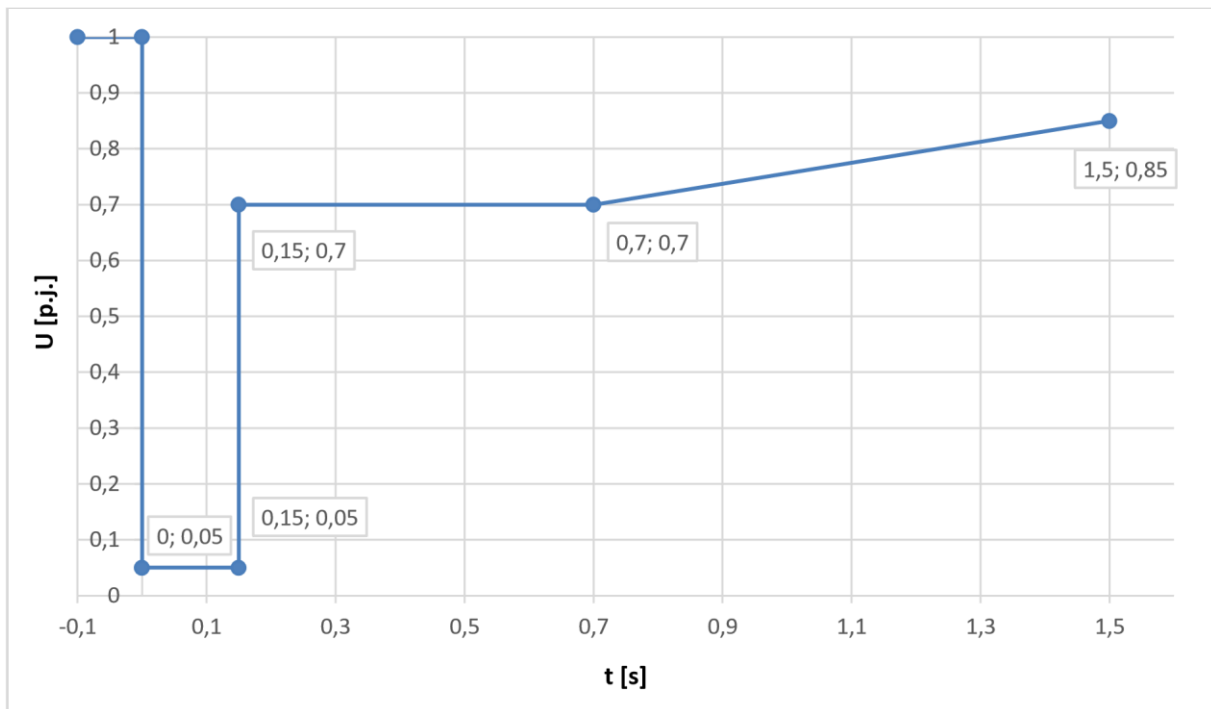
- povolený gradient nárastu činného výkonu Zdroja na výstupe musí byť maximálne 10% z PN za minútu.

4.2.6. 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.

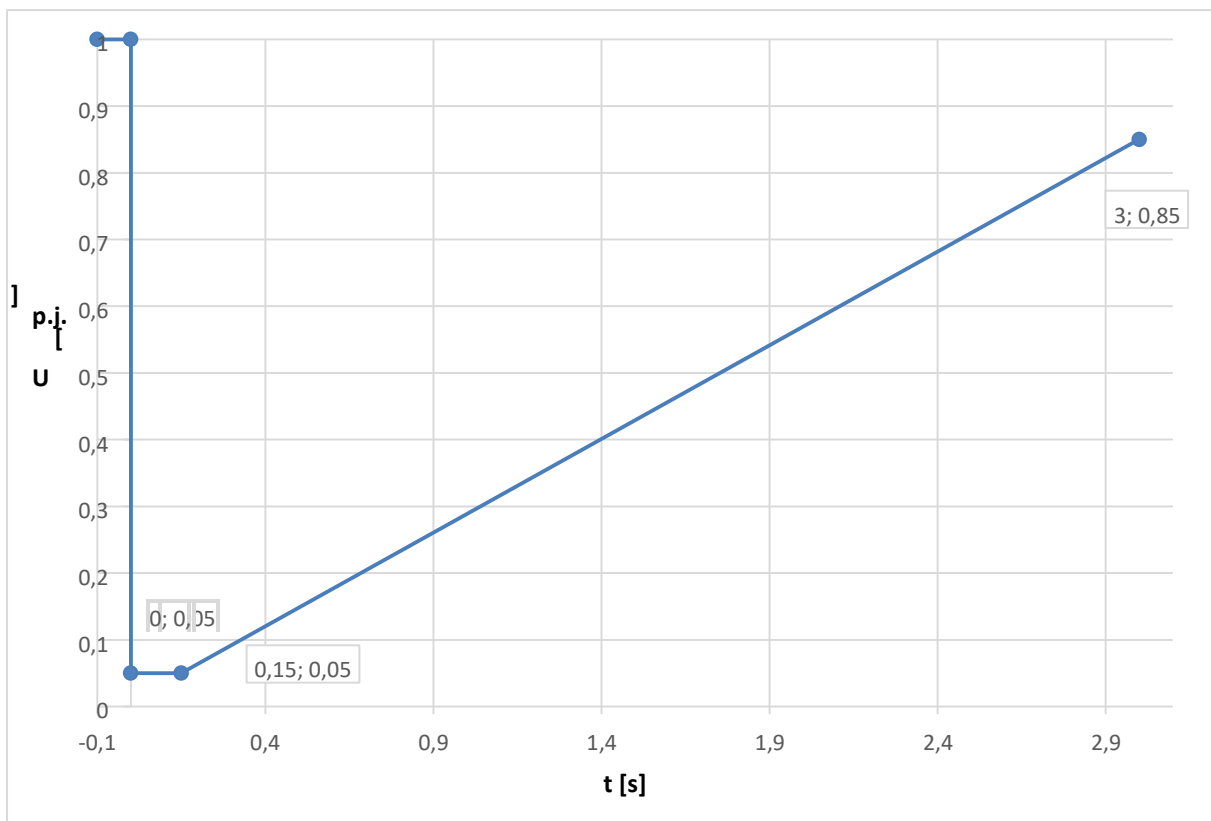
Synchrónne Zdroje:

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.

4.2.7. 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:

- 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 % UN	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % UN
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 PDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 – 900 s		Po prijatí signálu pre opätovné pripojenie z riadiaceho centra PPS.	

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

4.2.8. 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 PDS, sú definované v platných Technických podmienkach. Všetky prenosi dát na riadiace centrum musia byť on-line v reálnom čase.

4.2.9. Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu - požiadavka na typ C, D

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

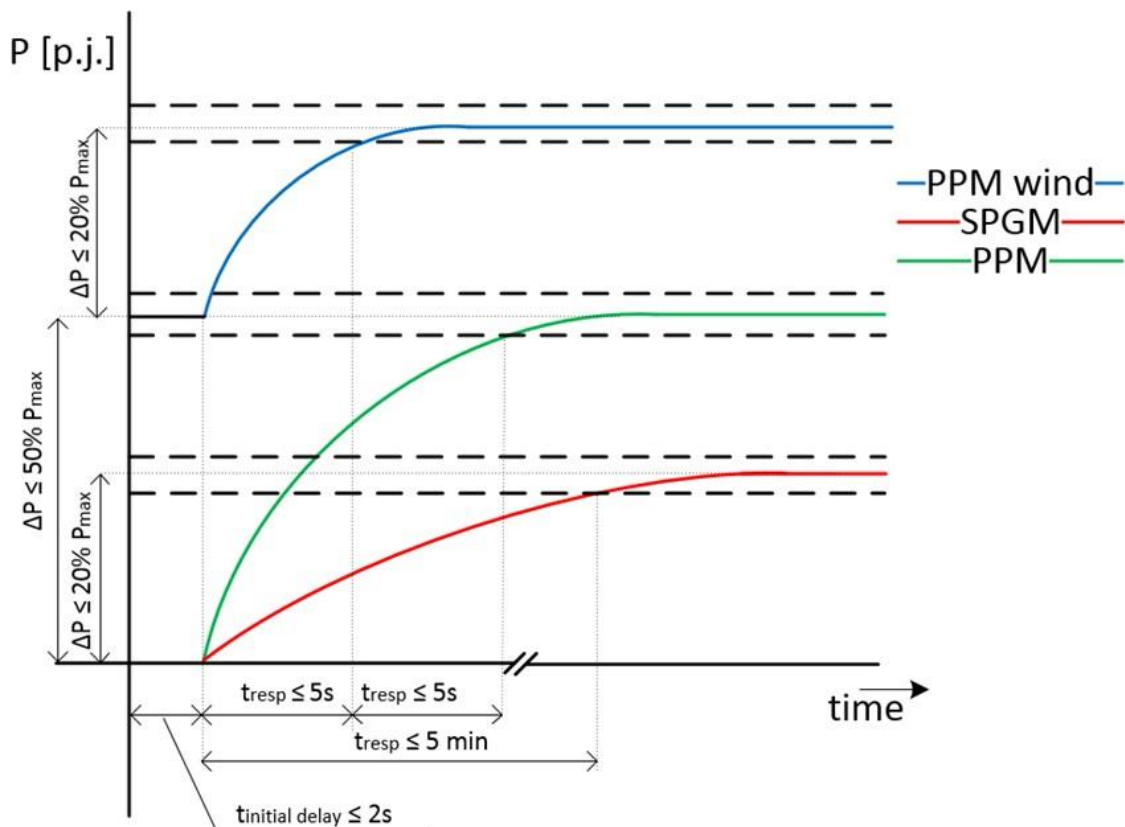
Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu		Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu	
Synchrónne zdroje	Nesynchrónne zdroje	Synchrónne zdroje	Nesynchrónne zdroje
≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 6 min	≤ 30 s

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

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

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

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



4.2.11. 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	$\pm 10\text{ mHz}$

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

4.2.12. 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.

4.2.13. 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]

4.2.14. 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 Un	0,85 Un	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 Un	0,3 Un	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň U>	1,0 – 1,2 Un	1,15 Un	5 s
Nadpätie 2.stupeň U>>	1,0 – 1,2 Un	1,2 Un	okamžite

4.2.15. 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“.

4.2.16. 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 ostrovej prevádzke. Počas takejto ostrovej 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 PDS - dispečingom PDS (DPDS). Pri požiadavke na paralelnú prevádzku s časťou DS je takáto prevádzka možná len po predchádzajúcej koordinácii s DPDS - 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.

4.2.17. 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.

4.2.18. 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.

4.2.19. Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií - požiadavka na typ C, D

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

4.2.19.1. 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 medzi menovitých napätí o $\pm 5\%$ alebo frekvencie 50 Hz o ± 200 mHz. Tento úsek sa zaznamenáva na elektronickom médiu a uloží do archívu, kde bude k dispozícii na vyžiadanie prevádzkovateľa sústavy. Presnosť merania je 0,1 % pre napätia a výkony a 0,01 % pre frekvenciu.

4.2.19.2. 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.

4.2.20. Simulačné modely - požiadavka na typ C, D

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

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

4.2.21. 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 PDS v koordinácii s PPS a budú súčasťou stanoviska PDS, 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 PDS 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.

4.2.22. 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.

4.2.23. 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.

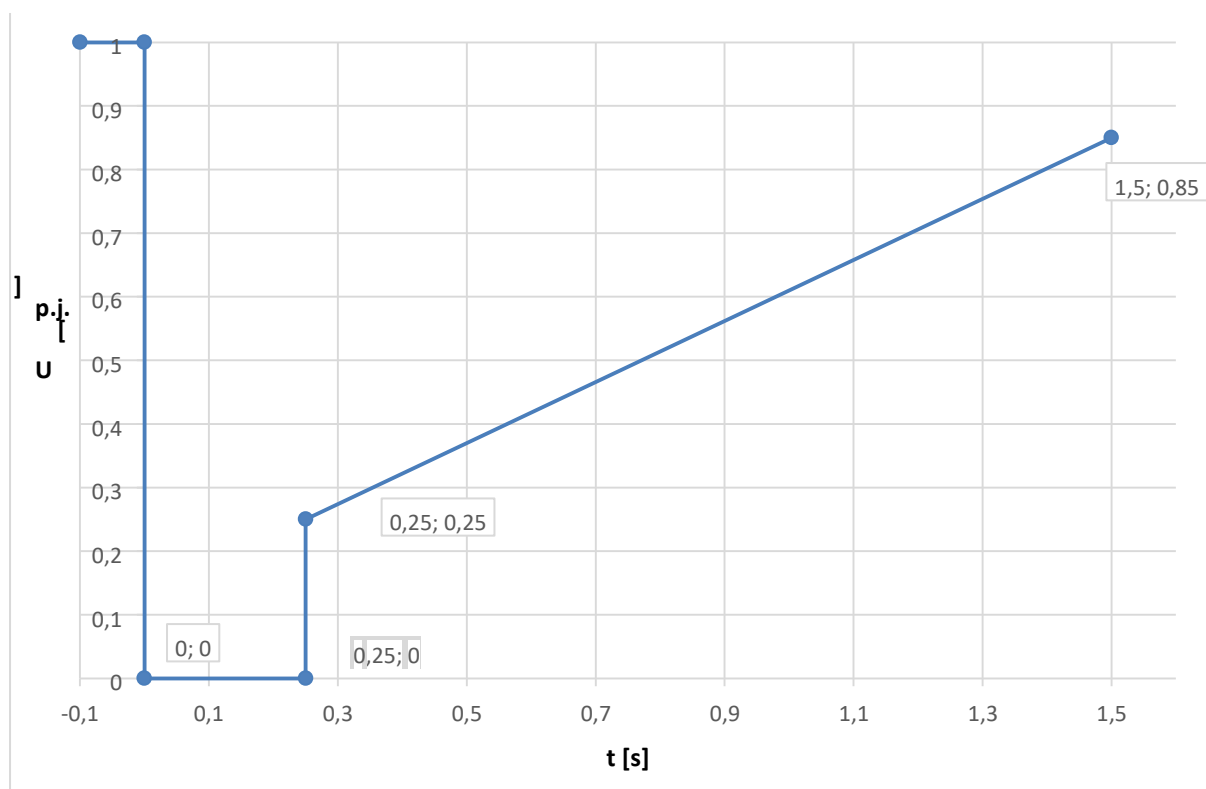
Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu D pripojené do 110 kV			
Funkcia	rozsah nastavenia	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 Un	0,85 Un	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 Un	0,3 Un	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň U>	1,0 – 1,2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

4.2.24. 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.

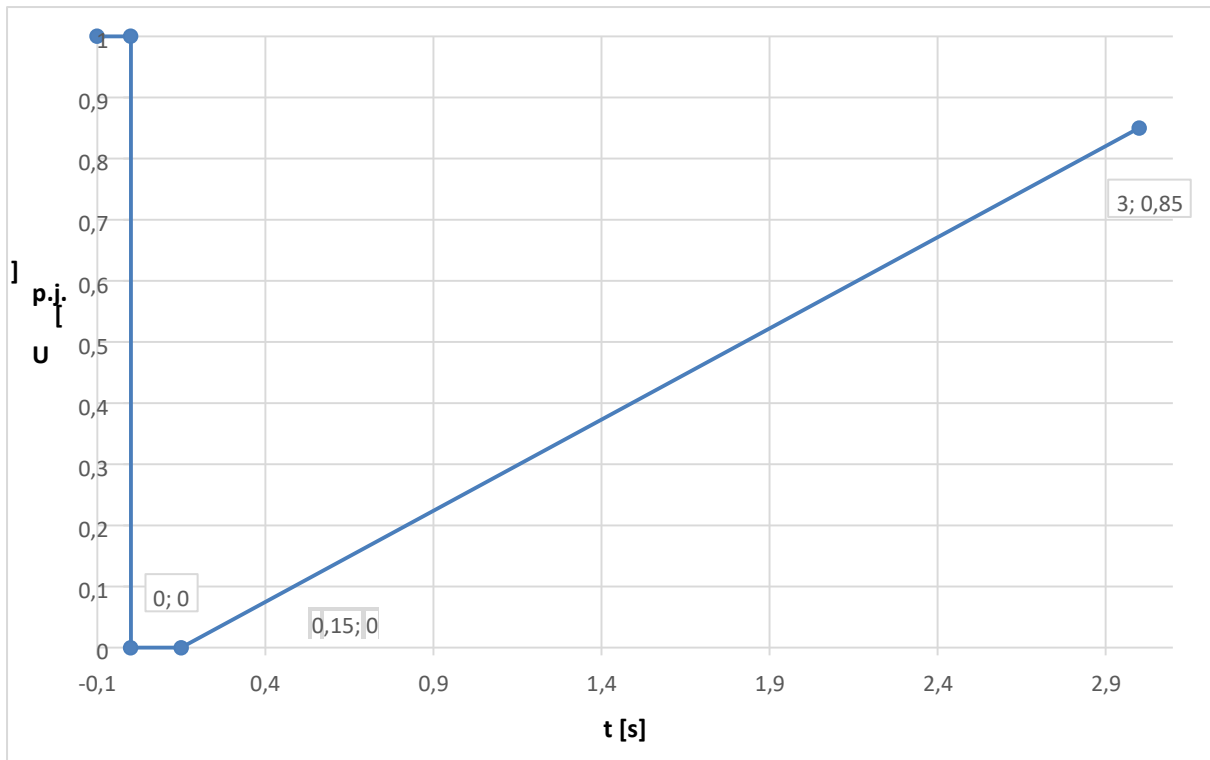
4.2.24.1. Synchronne zdroje:

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



4.2.24.2. Nesynchronne zdroje:

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



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

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

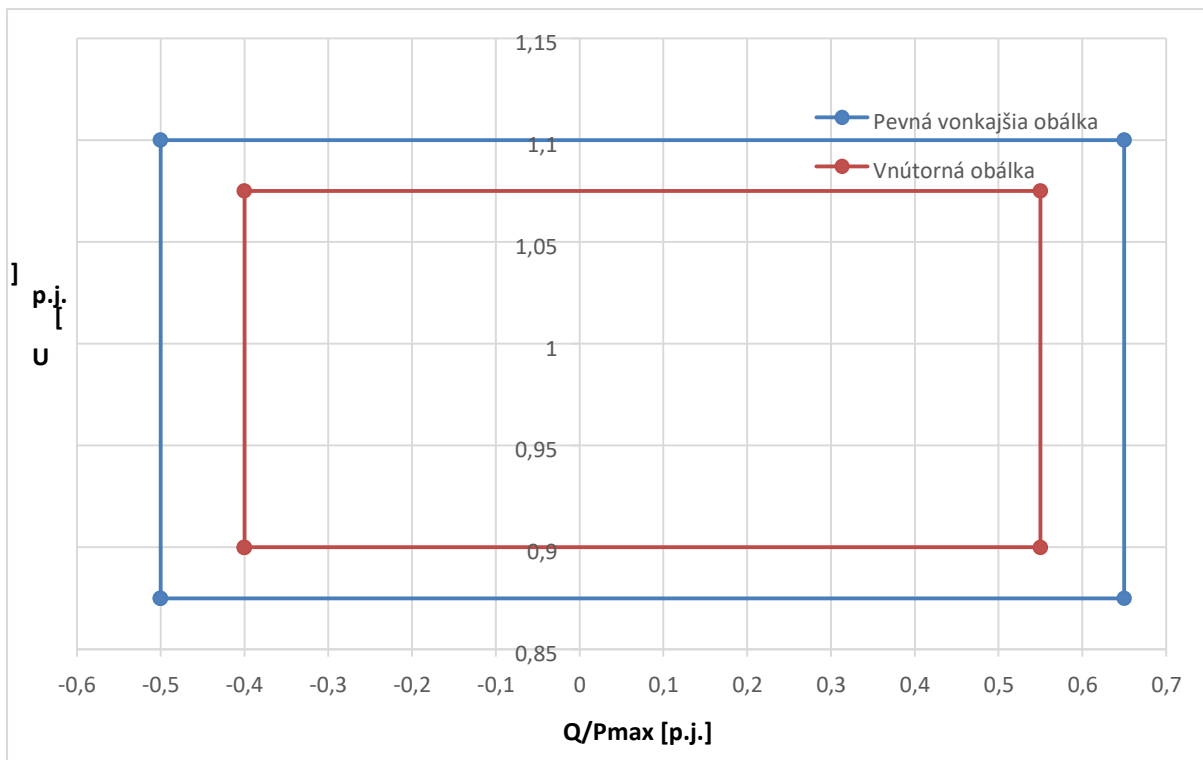
4.2.26. Obnova činného výkonu po poruche - požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D

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.

4.2.27. 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.

4.2.28. 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.

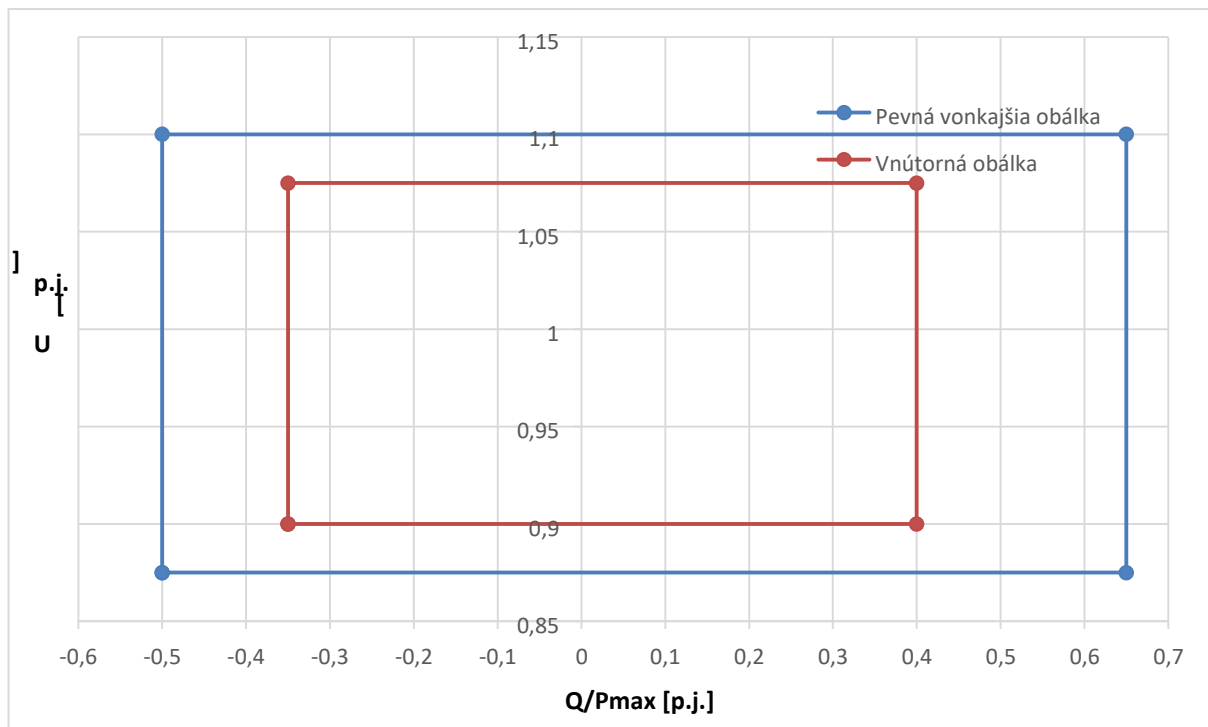
4.2.29. Obnova činného výkonu po poruche - požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D

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.

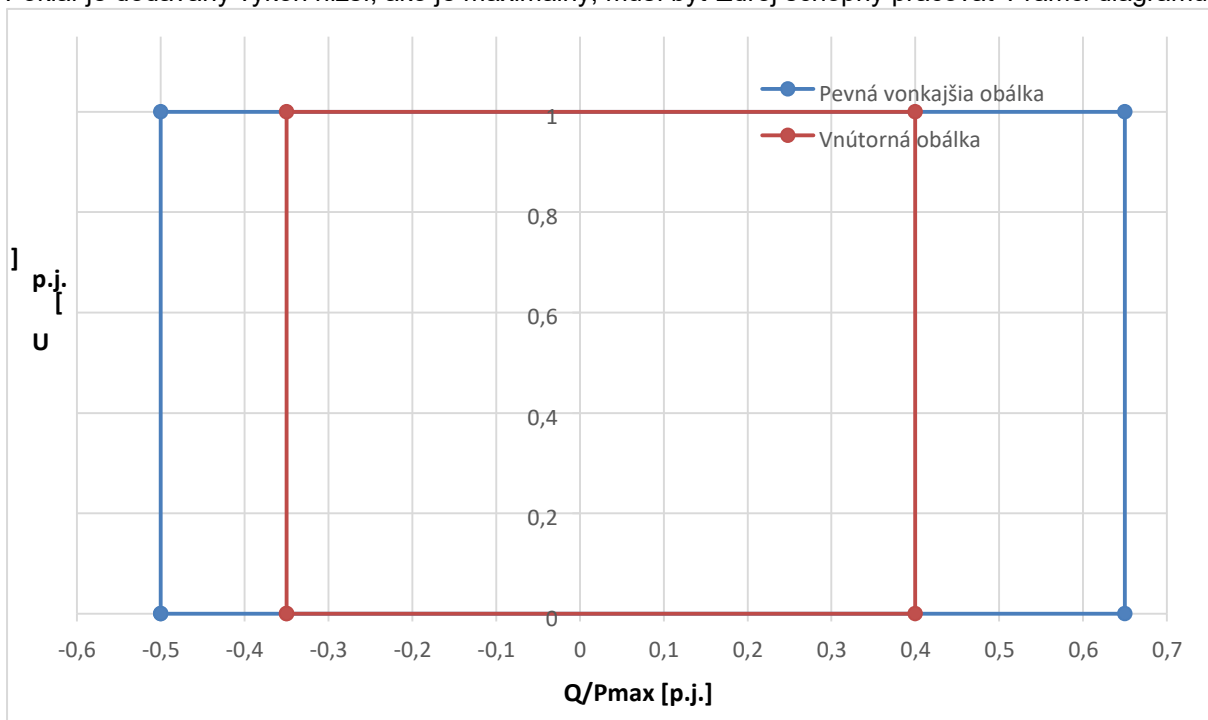
4.2.30. Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D

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.



4.2.31. 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.

4.2.32. Tlmenie výkonových oscilácií - požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D

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

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

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 DS PDS a boli schválené rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.

4.3. 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 PDS 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 prekročovala 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 PDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti DS.

PDS písomne určí, či je pre riadenie napätia Zdroja požadovaný priebežne pracujúci systém budenia s rýchlou odozvou bez nestability v celom prevádzkovom pásme Zdroja. To závisí od veľkosti a typu Zdroja a susedných častí DS, ku ktorým je Zdroj pripojený. PDS písomne stanoví prípadné požiadavky na koordináciu riadenia napätia v uzle DS.

4.4. Koordinácia s existujúcimi ochranami

Pri ochránach 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. PDS 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 PDS 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 PDS pred pripojením Zdroja. Tieto hodnoty nemôžu byť zmenené bez predchádzajúceho súhlasu zo strany PDS.

Pri ochránach Zdroja treba zabezpečiť koordináciu s prípadnými automatikami opätovného zapínania, ktoré sú špecifikované PDS.

Ochranu Zdrojov nesmú pôsobiť pri krátkodobej nesymetrii, vyvolanej likvidáciou poruchy záložnou ochranou. O veľkosti možnej nesymetrie napätia v sieti upovedomí PDS budúceho výrobcu elektriny pri prejednávaní pripojovacích podmienok.

4.5. Požiadavky na kooperáciu s riadiacimi a informačnými systémami

Zdroje pripojené do DS na VN alebo VVN napätovej úrovni, musia vyhovovať požiadavkám štandardizácie riadiacich a informačných systémov dispečerských pracovísk PDS a energetických objektov PDS. Požiadavky na pripojenie riadiacich systémov energetických zariadení k dispečerskému riadeniu sa realizuje v zmysle zásad definovaných v prevádzkových inštrukciách rady 755-X (PI 755-X).

4.6. Pripájanie Zdrojov

4.6.1. 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:

4.6.1.1. 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 výrobné
VVN	max. +2%
VN	max. +3%
NN	max. +3%

4.6.1.2. 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 110kV. V prípade pripojenia Zdroja do miestnej distribučnej sústavy nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do DS ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v miestnej distribučnej sústave o 50% voči výške súčtu inštalovaných výkonov zdrojov pripojených do miestnej distribučnej sústavy. DS musí byť preukázateľne pred takýmto prietokom chránená technickým opatrením na strane Užívateľa (výrobcu elektriny).

4.6.1.3. 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 PDS, pričom PDS o stanovení inej hodnoty účinníka rozhodne na základe vlastnej analýzy a podľa vlastného uváženia tak, aby v každom momente bola zachovaná bezpečnosť prevádzkovania DS.

V odôvodnenom prípade môže PDS 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 PDS aj zo strany prevádzkovateľa Zdroja.

4.6.1.4. Fliker

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

Dlhodobá miera blikania nesmie v bode pripojenia Zdroja do DS na VVN napätovej úrovni prekročiť hodnotu 0,37.

4.6.1.5. 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.

4.6.1.6. Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS PDS

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 prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). Túto skutočnosť je potrebné preukázať výpočtom a overiť meraním po pripojení Zdroja do DS. 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.

4.6.1.7. 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 zabezpečené kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie Zdroja pri strate napätia zo siete (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v sústave minimálne 30 sek. V ojedinelých prípadoch môže byť HRM rozdelené na dve spínacie miesta: rozpojovacie miesto sieťovej ochrany a rozpojovacie miesto diaľkovo ovládané z riadiaceho systému RIS.

PDS požaduje diaľkové ovládanie (povelovanie HRM, signalizácia stavu HRM a prevádzkové meranie) pre všetky Zdroje.

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z RIS PDS 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 RIS PDS, a to po pevnom spoji (prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela, optikou, metalickým spojením,...). Komunikačný protokol pre komunikáciu s RIS PDS bude IEC 60870-5-101 resp. IEC 60870-5-104 (presne určí pri konkrétnom prípade PDS). Náklady na prenos dát je povinný Užívateľ uhrádzať PDS.

Automatika diaľkového ovládania (ASDR) musí byť nastavená nasledovne: pre zaistenie spoľahlivosti bezpečnej komunikácie a spätnej väzby zo strany PDS (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 PDS.

V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s RIS PDS, 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 RIS PDS a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou PDS o odblokovanie HRM na RIS PDS.

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s RIS PDS 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 do najbližšieho prípojného uzla PDS. V prípade nedostatočnej komunikácie bude LZ odpojený až do doby zabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

4.6.1.8. Sieťové ochrany

Pre Zdroje - fotovoltaické elektrárne a fotovoltaické zariadenia do 30 kW sa frekvenčná ochrana nepožaduje.

Pre iné Zdroje ako fotovoltaické elektrárne a fotovoltaické zariadenia do 30 kW, 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).

Používané typy ochrán Zdrojov:

- nadprúdová,
- skratová,
- podpäťová (fázové napätie - všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz),
- nadpäťová (fázové napätie - všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz),
- podfrekvenčná,
- nadfrekvenčná,
- nesymetria,
- pri točivých strojach spätná wattová.

Sieťové ochrany Zdrojov musia byť nastaviteľné nasledovne:

- 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 Un (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 siete v bode pripojenia môžu vykonať iba pracovníci ochrán PDS alebo musia vystaviť písomný súhlas so zmenami nastavenia.

Vyššie uvedené podmienky sa nevzťahujú na pripájanie Náhradných zdrojov elektriny.

4.6.2. 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 DS. NZE je určený výhradne pre napájanie odberného elektrického zariadenia pri stave bezprúdia v DS, pričom je povinnosťou odberateľa zabezpečiť spoľahlivé technické a elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia (zálohovanej časti inštalácie) od DS. Pri prevádzke NZE nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z NZE do odprúdenej DS. 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 MDS, ktorý prevádzkuje náhradný Zdroj elektriny alebo ktorého odberateľ/odberatelia prevádzkujú náhradný Zdroj elektriny.

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

4.6.2.1. Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa:

Náhradné zdroje elektriny (napr. dieselagregáty a pod.) musia byť technicky zabezpečené proti elektrickému spojeniu s DS alebo s časťou inštalácie pracujúcou paralelne s DS, 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 DS, nedostalo do DS z týchto zdrojov spätné napätie.

Pripojenie a odpojenie NZE 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 DS do toho istého odberného miesta.

- Prevádzkovateľ NZE (Odberateľ) je povinný vykonať za účasti zástupcu PDS kontrolu splnenia technických podmienok pripojenia NZE k odbernému elektrickému zariadeniu, s osobitným zameraním sa na funkčnosť blokady paralelného chodu s DS. Na základe takejto kontroly sa vyhotoví písomný protokol a tento sa v jednom vyhotovení uloží na pracovisku dispečingu PDS.
- Vykonanie kontroly podľa predchádzajúceho bodu je Odberateľ povinný písomne oznámiť PDS aspoň 60 dní vopred. K oznámeniu je potrebné priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu, odsúhlasenú zo strany PDS.
- NZE možno prevádzkovať na odbernom mieste len s predchádzajúcim súhlasom PDS. PDS je oprávnená pre udelenie súhlasu na prevádzkovanie NZE požadovať uzatvorenie zmluvy o pripojení alebo dodatku k nej.
- Počas doby prevádzky NZE nezodpovedá PDS za kvalitu napätia ani za prípadné škody v inštalácii na odbernom mieste, vzniknuté z titulu prevádzkovania NZE.
- V prípade vzniku mimoriadnej udalosti (úraz a pod.) alebo škody z dôvodov zavlečenia napätia z NZE do DS, prevádzkovateľ NZE v plnom rozsahu zodpovedá voči PDS za takto vzniknutú škodu.

Odberateľ je povinný písomne oznámiť PDS 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.

4.6.3. Technické podmienky pre Ostrovnú prevádzku - zdroj na výrobu elektriny pripojený do odberného elektrického zariadenia

Ostrovnou prevádzkou sa rozumie prevádzka odberného elektrického zariadenia (inštalácie alebo jej časti) na odbernom mieste, pričom odberné elektrické zariadenie je napájané samostatným zdrojom (samostatnými zdrojmi) na výrobu elektriny a zároveň je toto odberné elektrické zariadenie (inštalácia) spoľahlivo technicky a elektricky oddelené od elektrickej prípojky a od ostatnej časti DS.

Užívateľ je povinný oznámiť ostrovnú prevádzku zdroja DS, ktorej súčasťou je aj jednopólová schéma takejto prevádzky.

Jednopólová schéma musí obsahovať:

- vyznačenie preukázateľného oddelenia zdroja a distribučnej siete;
- zdroj ostrovej prevádzky;
- inštaláciu (alebo jej časť prislúchajúcu k ostrovej prevádzke) odberného miesta;
- elektrickú prípojku a elektromerový rozvádzač.

Ostrovná prevádzka môže byť:

- Trvalá ostrovná prevádzka - odberné elektrické zariadenie (inštalácia alebo jej časť) je napájané samostatným zdrojom na výrobu elektriny a je spoľahlivo trvale, preukázateľne, viditeľne a nespojiteľne technicky a elektricky oddelené od elektrickej prípojky a DS.

Zdroj s hybridným striedačom alebo striedačom, ktorý pre svoju korektnú funkčnosť potrebuje napätie z DS (hoci nedodáva elektrinu do DS), sa nepovažuje za ostrovný zdroj pracujúci v trvalej ostrovej prevádzke.

- Núdzová ostrovná prevádzka - odberné elektrické zariadenie (inštalácia alebo jej časť) je napájané samostatným zdrojom na výrobu elektriny a je spoľahlivo dočasne a preukázateľne technicky a elektricky oddelené od elektrickej prípojky a DS pri stave bezprúdia v DS.

4.6.4. 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 PDS určená na základe individuálneho posúdenia miesta pripojenia vzhľadom na technické charakteristiky odberného miesta a DS, 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 DS (nie je možné prostredníctvom jednej elektrickej prípojky do DS 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. Odporúčaná vzorová schéma je zverejnená na webovom sídle PDS, pričom žiadateľ vyplní zvýraznené polia podľa skutočnosti. V prípade, že vzorová schéma na webovom sídle PDS nie je vhodná pre požadovanú aplikáciu (napr. malý zdroj nie je fotovoltaickým zariadením a pod.) alebo sa nenachádza, príloží žiadateľ o pripojenie malého zdroja vlastnú schému, ktorá opisuje skutočné pripojenie malého zdroja.

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

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

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

Užívateľ je povinný dodržiavať všetky platné zásady merania PDS, okrem iného umožniť prístup pracovníkom PDS 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 podľa týchto TP a technicky vyhovuje, nemusí žiadateľ o pripojenie malého zdroja umiestniť na verejne prístupné miesto. Ak PDS 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 nemožňuje zasielanie nameraných priebehových údajov do informačných systémov PDS a pod.), PDS 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 DS.

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

4.6.5.1. 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, pričom tento LZ môže byť prevádzkovaný paralelne s DS (je elektricky prepojený s elektrickou prípojkou alebo DS). 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

- s platnými právnymi predpismi,
- s podmienkami stanovenými PDS pre pripojenie LZ,
- s podmienkami uvedenými v Zmluve o pripojení,
- s podmienkami v Zmluve o prístupe do distribučnej sústavy a distribúcii elektriny (ak bola takáto zmluva medzi Užívateľom a PDS uzatvorená).

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 DS umožňujú.

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

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

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

Užívateľ prevádzkujúci LZ pripojený do DS na napäťovej úrovni VN alebo VVN, je povinný vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré je Užívateľ povinný predložiť na schválenie PDS.

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

Na LZ 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 LZ pripájané do ES SR sú upravené Nariadením EK č. 2016/631, príslušnými rozhodnutiami ÚRSO (aplikácia RfG pre SEPS, PDS) a sú stanovené v technických podmienkach pripojenia SEPS a v technických podmienkach pripojenia jednotlivých PDS, pričom do DS sú lokálne zdroje pripájané priamo alebo cez jednu alebo viac MDS.

4.6.5.2. Požiadavky na prevádzkové parametre LZ

LZ musí byť schopný dodávať do odberného elektrického zariadenia dohodnutý výkon takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti DS v odovzdávacom mieste dodávky elektriny do DS, nenastali negatívne vplyvy z LZ na DS, 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 PDS, na odstránenie nežiaducich vplyvov.

Užívateľ prevádzkujúci LZ je povinný odpojiť LZ na odbernom mieste od elektrickej prípojky alebo DS na žiadosť PDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti DS. Žiadosť PDS 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:

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%

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.

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 DS. Spínanie musí byť zabezpečované kontaktným prístrojom (nie polovodičovo), musí zabezpečiť okamžité vypnutie LZ pri strate napätia v DS (aj v prípade aktivácie funkcie opätovného zapnutia) a blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v DS minimálne 30 sek. V ojedinelých prípadoch môže byť HRM rozdelené na dve spínacie miesta: rozpojovacie miesto sieťovej ochrany a rozpojovacie miesto diaľkovo ovládané z RIS.

PDS požaduje diaľkové ovládanie (povelovanie HRM, signalizácia stavu HRM a prevádzkové meranie) pre všetky LZ na odbernom mieste.

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z RIS PDS 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 RIS PDS, a to po pevnom spoji (prostredníctvom zabezpečeného VPN tunela, optikou, metalickým spojením,...). Komunikačný protokol pre komunikáciu s RIS PDS bude IEC 60870-5-101 resp. IEC 60870-5-104 (presne určí pri konkrétnom prípade PDS). 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 PDS (dispečing), Užívateľ prevádzkujúci LZ ASDR osadí celý modul skrine diaľkového ovládania monitorovacím zariadením, ktoré bude detekovať dostatočnú úroveň signálu komunikácie a spojenia s RIS PDS.

V prípade výpadku tejto komunikácie, ktorý je dlhší ako 240 minút od posledného spojenia s RIS PDS, 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 RIS PDS a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou PDS o odblokovanie HRM na RIS PDS.

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s RIS PDS 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 do najbližšieho prípojného uzla PDS. V prípade nedostatočnej komunikácie bude LZ odpojený až do doby zabezpečenia trvale dostupnej komunikačnej cesty.

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).

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.

Sieťové ochrany musia byť nastaviteľné nasledovne:

- 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 PDS.

Funkčná skúška LZ (ďalej len „FS“):

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

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

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

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

Užívateľ prevádzkujúci LZ je povinný písomne oznámiť PDS 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.