



## ROZHODNUTIE

Číslo: 0002/2026/E-TP  
Číslo spisu: 706-2026-BA

V Bratislave dňa 02.04.2026

Úrad pre reguláciu sieťových odvetví, odbor regulácie elektroenergetiky ako orgán príslušný na konanie podľa § 9 ods. 1 písm. b) druhého bodu a § 9 ods. 1 písm. c) prvého bodu v spojení s § 15 ods. 4 zákona č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov vo veci schválenia technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy,

### rozhodol

podľa § 13 ods. 2 písm. n) zákona č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov tak, že pre prevádzkovateľa distribučnej sústavy **Stredoslovenská distribučná, a.s.**, Pri Rajčianke 2927/8, 010 47 Žilina, IČO 36 442 151 **s c h v a ľ u j e** technické podmienky prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy v tomto znení:

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

### Obsah

<b>1.</b>	<b>Účel</b>	
<b>2.</b>	<b>Požiadavky na prevádzku, resp. prístrojové vybavenie zdrojov pre typ A,B,C,D</b>	<b>3</b>
2.2	Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D	4
2.3	Aktivácia zníženia činného výkonu pri nadfrekvencii (LFSM-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 zníženia činného výkonu pri podfrekvencii (LFSM-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
2.19.1	Zariadenie na zaznamenávanie porúch:	10
2.19.2	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	Napätové 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	Synchronne zdroje:	11
2.24.2	Nesynchronne zdroje:	11
2.25	Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka na typ D	12
2.26	Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D	12
2.27	Požiadavky na jalový výkon pre synchronne jednotky typu C, D	12
2.28	Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ D	13
2.29	Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D	13
2.30	Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D	13
2.31	Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D	14
2.32	Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka nesynchronne 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 radiaciami a informačnými systémami</b>	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>Pripájanie Zdrojov</b>	<b>15</b>
6.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov	15
6.1.1	Maximálne hodnoty napätových zmien	16
6.1.2	Prietok výkonu vyrobenej elektriny	16
6.1.3	Účinník	17
6.1.4	Fliker	17
6.1.5	Prúdy vyšších harmonických	18
6.1.6	Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS PDS	18
6.1.7	Hlavné rozpojovacie miesto (HRM)	18
6.1.8	Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane	18
6.1.9	Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW	19
6.1.10	Sieťové ochrany	21
6.2	Technické podmienky pre Náhradné zdroje elektriny (ďalej len „NZE“)	24
6.2.1	Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa:	24
6.3	Technické podmienky pre Ostrovnnú prevádzku – zdroj na výrobu elektriny pripojený do odberného elektrického zariadenia	25
6.4	Technické podmienky pre Malé zdroje	25
6.5	Pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“)	27

6.5.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ .....	27
6.5.2	Požiadavky na prevádzkové parametre LZ .....	28
6.5.3	Funkčná skúška LZ (ďalej len „FS“):.....	33
6.6	Doplnkové batériové úložisko.....	33
6.7	Podmienky inštalácie a minimálnych funkcionalít zariadenia na riadenie výkonu zariadení na výrobu elektriny alebo zariadení na uskladňovanie elektriny pri flexibilnom pripojení a podmienky certifikácie takéhoto zariadenia na riadenie výkonu.....	33

## 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 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  $P_N$  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	$0,8 \text{ kW} \leq P_N < 100 \text{ kW}$	< 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 PDS, 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

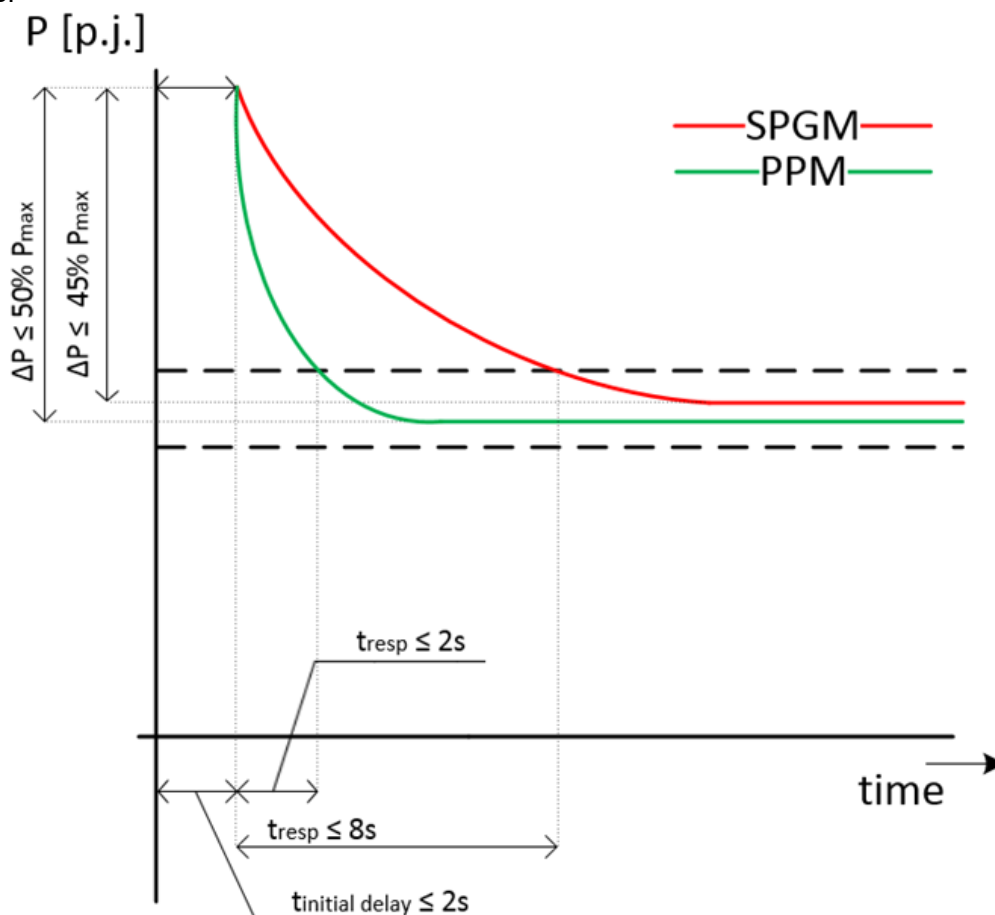
## 2.2 Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D

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  $\pm 2$  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 PDS 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%  $P_{MAX}/Hz$ ,

- 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 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.

## 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 % U <sub>N</sub>	Napätie v mieste pripojenia	95 – 105 % U <sub>N</sub>
Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz	Frekvenčný rozsah	47,5 – 50,05 Hz
Časové oneskorenie	300 – 900 s	Časové oneskorenie	300 - 900 s

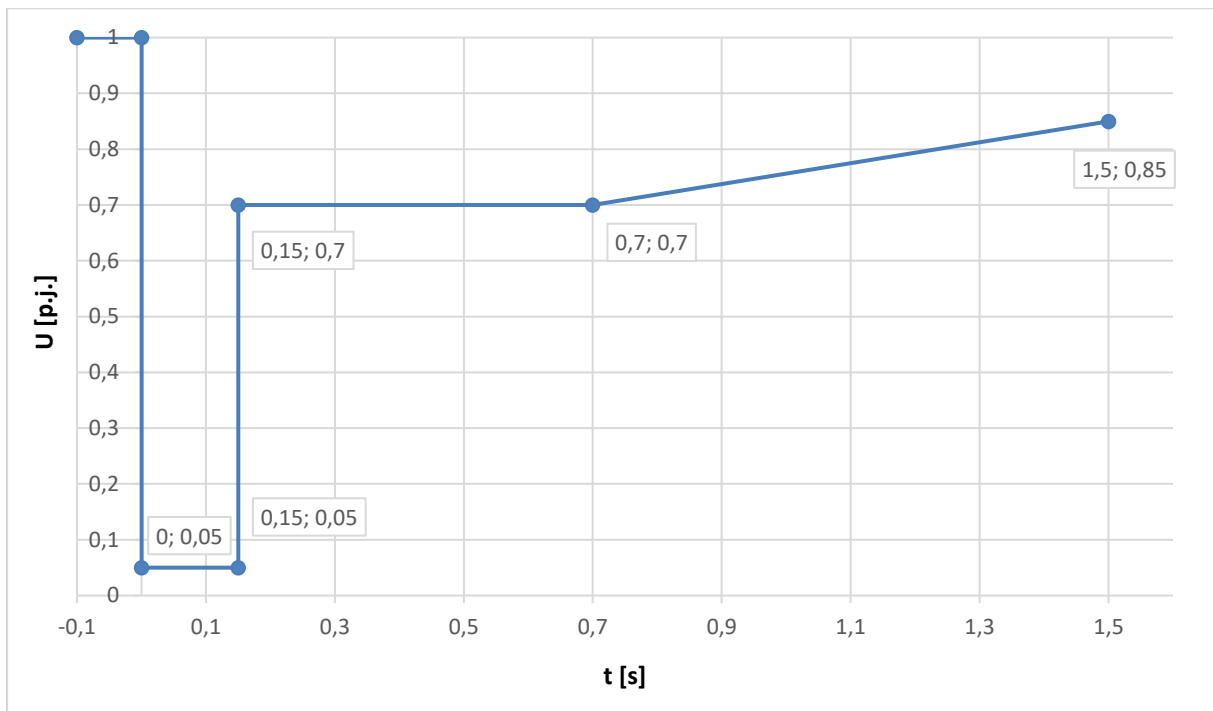
- povolený gradient nárastu činného výkonu Zdroja na výstupe musí byť maximálne 10% z PN za minútu.

## 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.

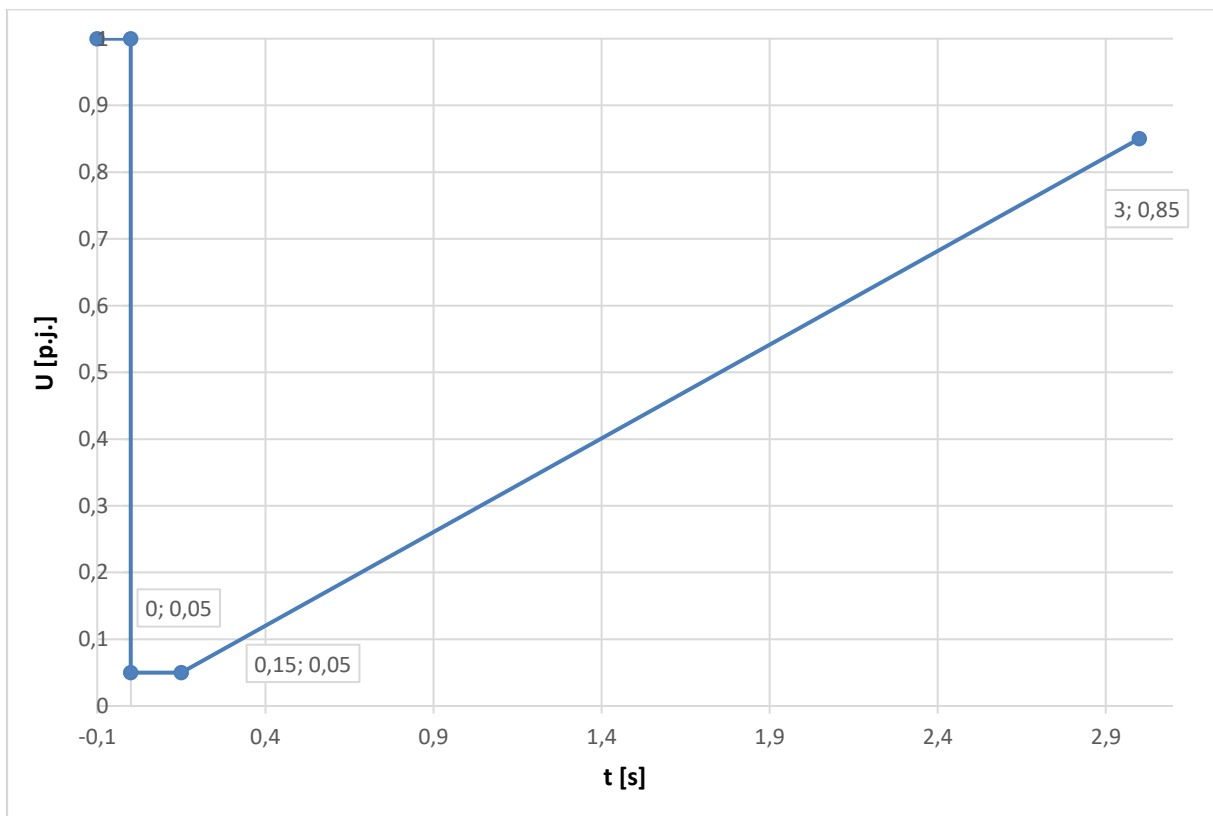
Synchrónne Zdroje:

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



Nesynchronne 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 PDS 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 prenosi 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 PDS alebo PPS. Doba na dosiahnutie zadanej hodnoty činného výkonu je nasledovná:

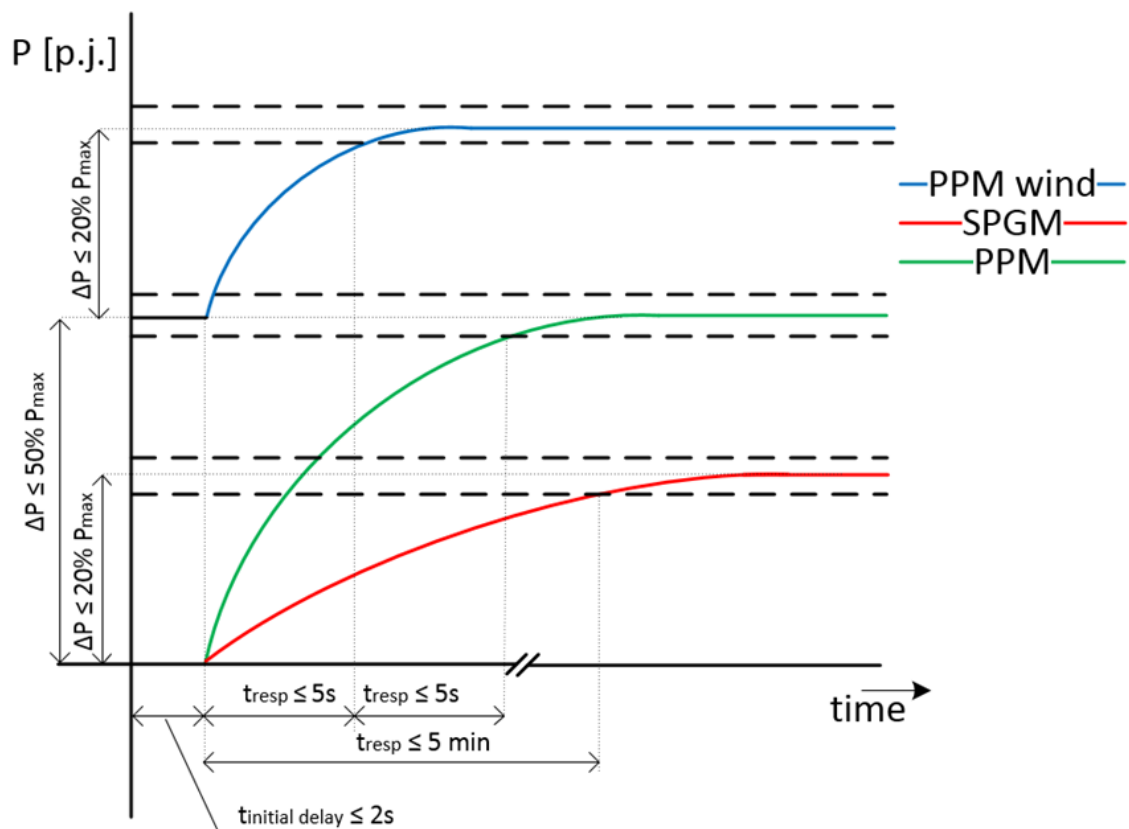
Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu		Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu	
Synchrónne zdroje	Nesyndrónne zdroje	Synchrónne zdroje	Nesyndrónne zdroje
≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 6 min	≤ 30 s

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

## 2.10 Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (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.



### 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.

### 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 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.

## 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 preklzy 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 PDS alebo PPS je prevádzkovateľ Zdroja povinný poskytnúť modely pre overenie chovania zdrojov pri ustálenom stave, pri prechodných javoch ako aj pre simulovanie elektromagnetických prechodných javov. Obsahom údajov je dokumentácia modelov jednotlivých častí zariadenia (blokové diagramy a ich parametre):

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

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

### 2.21 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

### 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 pôsoiace na HRM s nasledujúcimi funkciami, pričom uvedené časy pôsobenia ochrany sú maximálne.

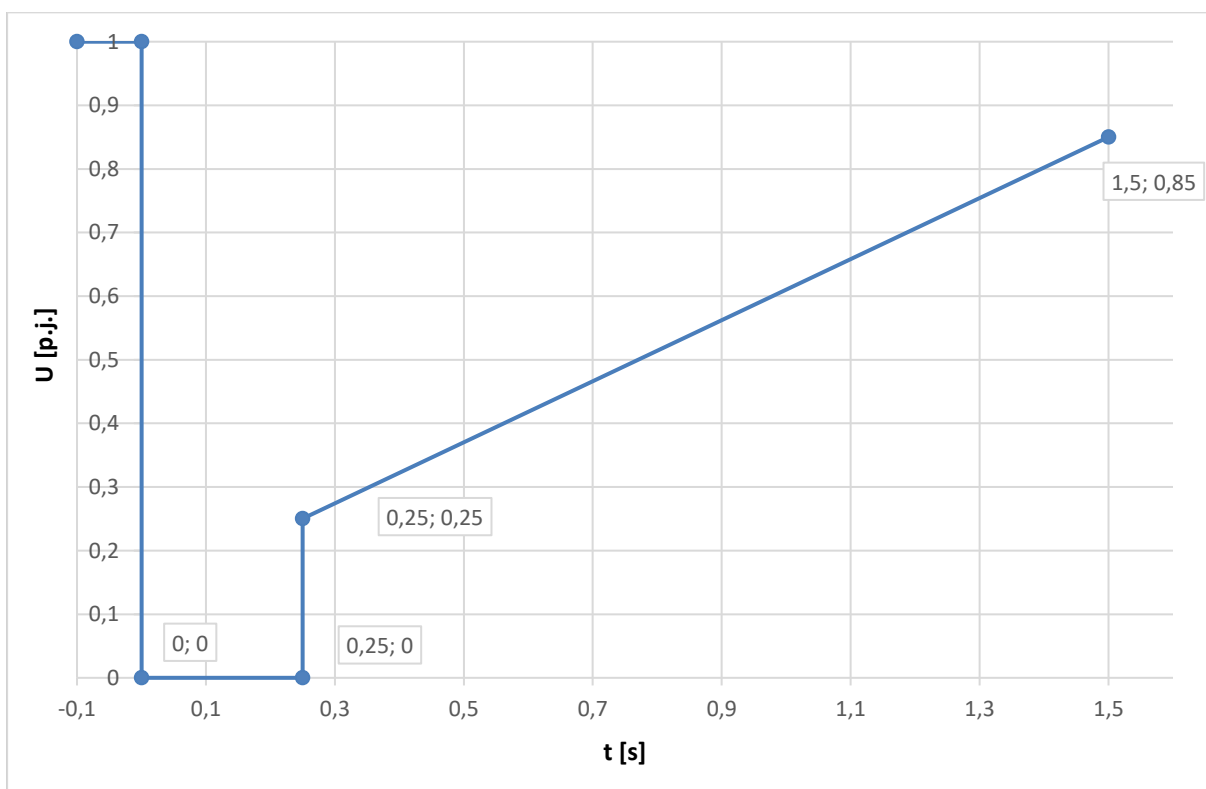
Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu D pripojené do 110 kV			
Funkcia	rozsah nastavenia	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,3 U <sub>n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

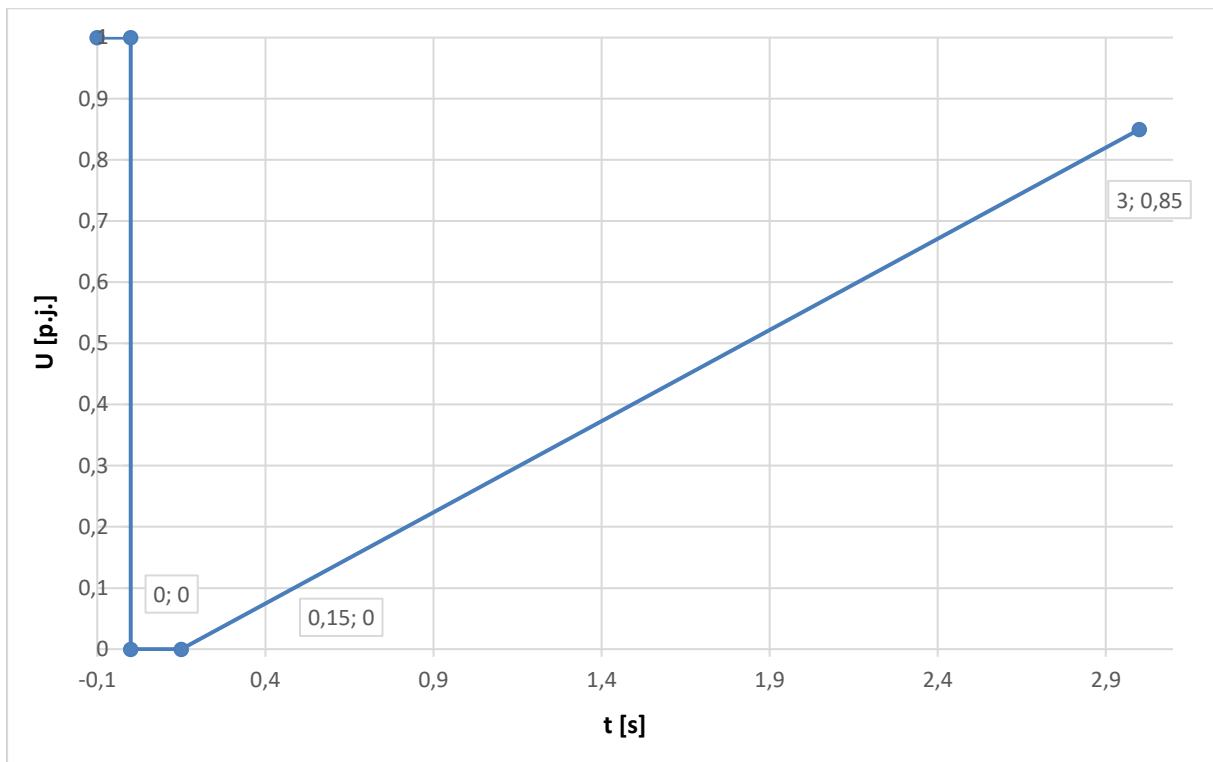
### 2.24.1 Synchronne zdroje:

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.j.]
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

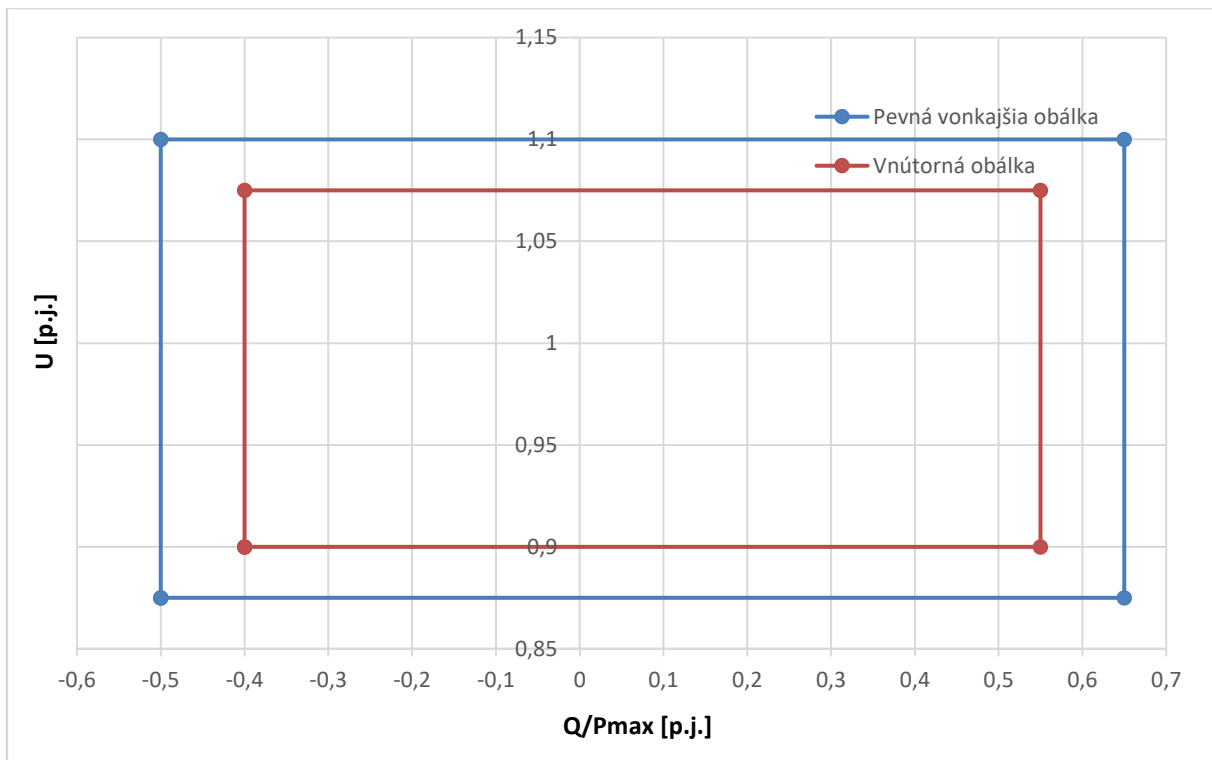
## 2.26 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D

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.

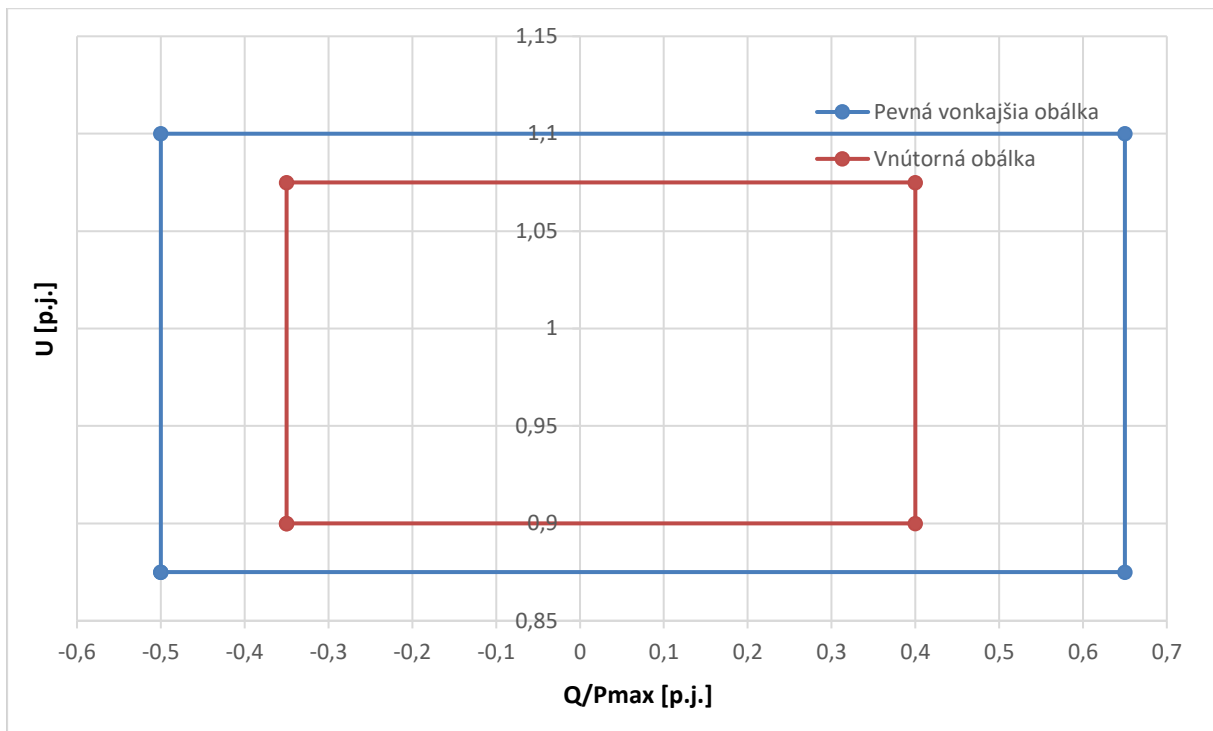
### 2.29 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D

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.

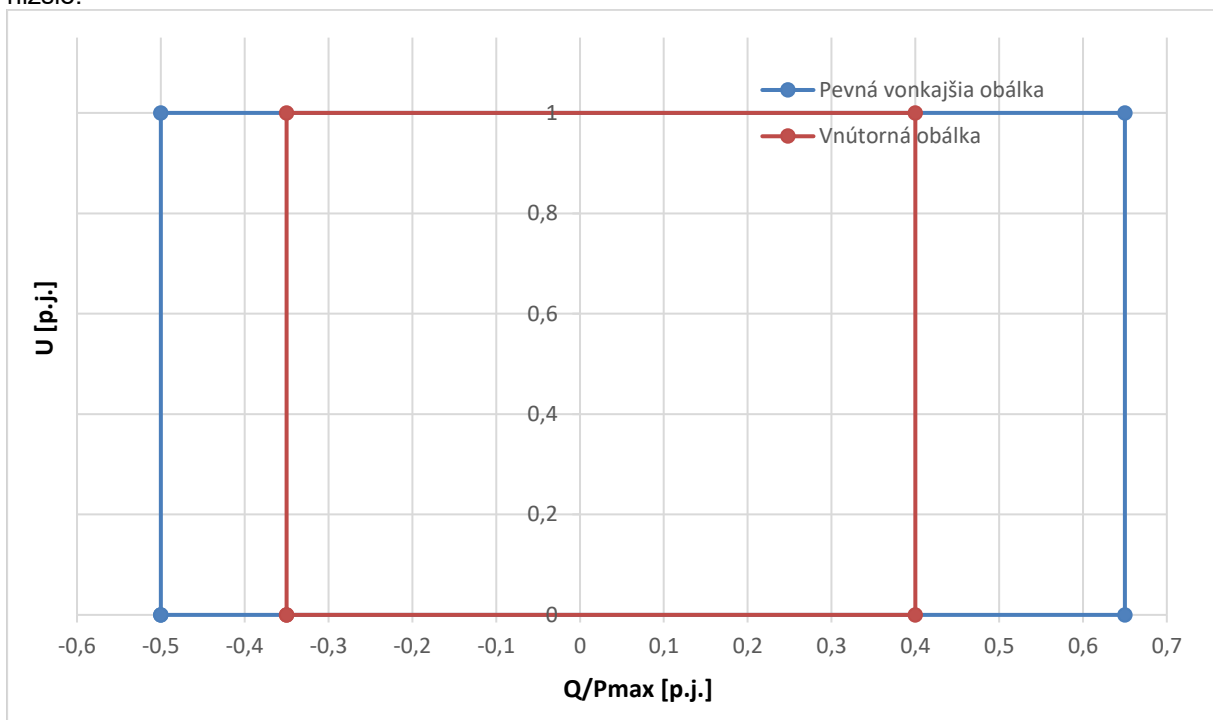
### 2.30 Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D

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 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 distribučnej sústavy SSD 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 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 a vyhláškami. 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. 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. 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 ochranách Zdroja treba zabezpečiť koordináciu s prípadnými automatikami opätovného zapínania, ktoré sú špecifikované PDS.

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

## **5. Požiadavky na kooperáciu s riadiacimi a informačnými systémami**

Zdroje pripojené do DS na VN alebo VVN napät'ovej 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).

## **6. Pripájanie Zdrojov**

### **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:

### 6.1.1 Maximálne hodnoty napät'ových zmien

Maximálne hodnoty napät'ových zmien vyvolaných pripojením zdroja:		
Napät'ová 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

Napät'ová úroveň	Pri spínaní celej výroby
VVN	max. +2%
VN	max. +3%
NN	max. +3%

Pre vylúčenie nežiaducich napät'ových zmien spôsobovaných zariadeniami na výrobu a/alebo uskladnenie elektriny s inštalovaným výkonom rádovo megawatty pripojených do napät'ovej hladiny VN a VVN sa požaduje pri prevádzkovaní zachovávať predpísanú hraničnú rampu zmeny výkonu, a to najvyššou 1650 kW/min. Rampa sa môže prispôbovať požiadavke prevádzkovateľa prenosovej sústavy, avšak len smerom nadol. Analogický postup musí byť zachovaný aj pri riadenom vypínaní zariadenia, t.j. nie je možné pripustiť vedomé a zámerné vypnutie celej výroby v jednom okamihu (s výnimkou vypnutia HRM povelom z dispečingu PDS, pri účinkovaní sieťovej ochrany reagujúcej na beznapät'ový stav distribučnej sústavy, pri účinkovaní automatiky vypnutia HRM z titulu neplatnej (aj vnútornej) komunikácie a/alebo z titulu, že napätie je mimo hraníc nastavených v sieťovej ochrane.

### 6.1.2 Prietok výkonu vyrobenej elektriny

Prietok výkonu z nižšej napät'ovej úrovne do vyššej napät'ovej úrovne v rámci DS nesmie negatívne ovplyvňovať bezpečnosť prevádzkovania DS a bude posudzovaný s ohľadom na lokalitu a napät'ovú úroveň. Ako parameter pripojiteľnosti sa bude sledovať transformačná kapacita v príslušnom uzle 110kV.

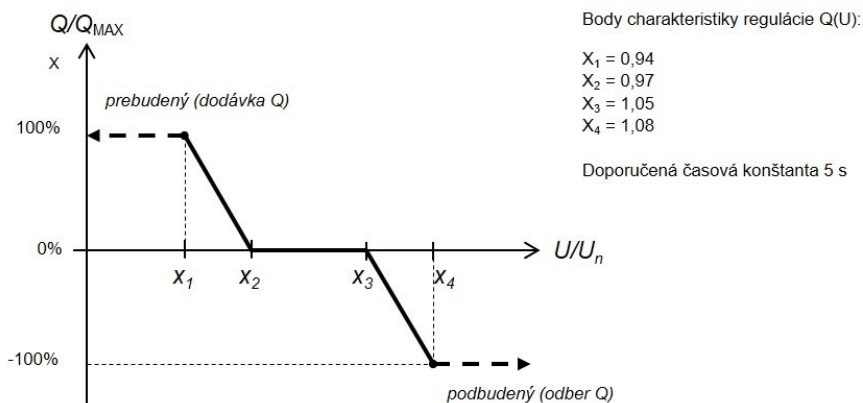
V prípade pripojenia Zdroja do miestnej distribučnej sústavy nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do DS ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v miestnej distribučnej sústave o 50% voči výške súčtu inštalovaných výkonov zdrojov pripojených do miestnej distribučnej sústavy. DS musí byť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

### 6.1.3 Požiadavky na inventory (resp. fotovoltaické striedače alebo meniče DC/AC)

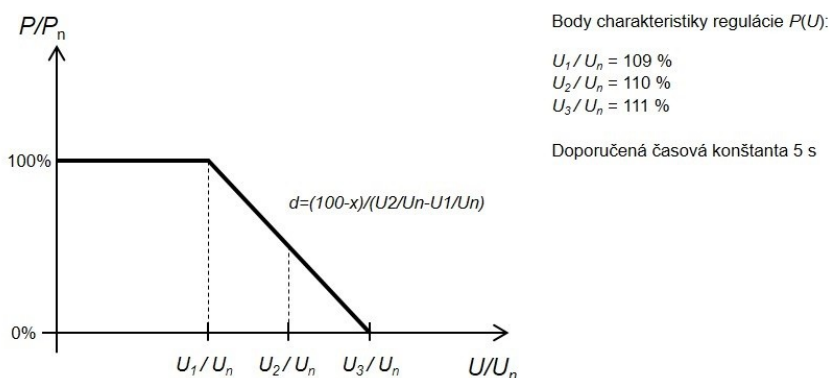
Do inštalácie, ktorá je vyhotovená jednofázovou prípojkou možno pripájať len jednofázové inventory. Do inštalácie, ktorá je vyhotovená trojfázovou prípojkou možno pripájať len trojfázové inventory. Viacfázové zapojenie jednofázových invertorov je neprípustné.

Všetky inventory paralelne pracujúce s distribučnou sústavou, musia byť výrobcom (alebo ich dodávateľom) štandardne nastavené na Autonómne riadenie invertorov. Autonómne riadenie invertorov môže byť prekonfigurované len v prípadoch, kedy PDS rozhodol o potrebe operatívneho riadenia činného a/alebo jalového výkonu priamo z dispečingu PDS.

Autonómne riadenie invertorov znamená ich vybavenie funkciou Q(U) (riadenie jalového výkonu) a funkciou P(U) (prispôbenie činného výkonu), pričom tieto funkcie musia byť pri uvedení zdroja do prevádzky aktívované. Využitie funkcií Q(U) a P(U) zdroja budú v rámci pracovného diagramu zdroja bezodplatné zo strany SSD aj zo strany prevádzkovateľa Zdroja. Považuje sa to adrešnú súčinnosť prevádzkovateľa zdroja podmieňujúcu jeho pripojenie.



Nastavenie riadenia jalového výkonu  $Q(U)$  s definovaním hraničných bodov



Prispôsobenie činného výkonu  $P(U)$  s definovaním hraničných bodov

Jalový rozsah invertorov nesmie byť používaný na kompenzáciu účinníka odberu a dodávky, nakoľko dostupný jalový rozsah invertorov musí byť k dispozícii pre PDS z dôvodu zaistenia bezpečnej a spoľahlivej prevádzky distribučnej sústavy. Uvedená podmienka platí aj pre točivé generátory.

V súvislosti s uvedeným musí byť zachovaná podmienka, že užívateľ DS musí kapacitu svojich káblov v inštalácii dekompenzovať vhodným technickým opatrením indukčnou záťažou (napr. tlmivkami) – nie za pomoci pripojených zariadení na výrobu a/alebo uskladnenie EE.

#### 6.1.4 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.

Za žiadnych okolností nesmie dôjsť k dodávke jalovej elektrickej energie z inštalácie užívateľa do distribučnej sústavy, a to ani v prípadoch, kedy sa inštalácia voči distribučnej sústave správa ako zdroj (t. j. v čase, keď činná elektrická energia tečie v smere z inštalácie do distribučnej sústavy). Výnimkou je osobitný prevádzkový režim udržiavania napätia v odovzdávacom mieste (na výstupe generátora, za blokovým transformátorom alebo v pilotnom uzle distribučnej sústavy) nariadený zo strany PDS.

Na zamedzenie toku jalovej elektriny z inštalácie do distribučnej sústavy je užívateľ povinný prijať vhodné technické opatrenia.

#### 6.1.5 Fliker

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

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

### 6.1.6 Prúdy vyšších harmonických

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

### 6.1.7 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 prekračovala limity dané platnými normami a vyhláškami. 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.

### 6.1.8 Hlavné rozpojovacie miesto (HRM)

Každý Zdroj a/alebo zariadenie na uskladnenie elektriny 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 dočasné blokovanie zapnutia až do obnovenia napätia v sústave minimálne 180 sek.

V jednom odbernom a odovzdávacom mieste môže existovať iba jediné hlavné rozpojovacie miesto. Táto požiadavka zároveň implikuje nutnosť jedinej sieťovej ochrany.

V prípade rozšírenia inštalácie s existujúcim HRM alebo s viacerými existujúcimi HRM o ďalší Zdroj a/alebo zariadenie na uskladnenie elektriny sa existujúci počet HRM nesmie zvyšovať.

Pokiaľ má Zdroj z titulu potrieb vlastnej technológie (napríklad synchronný točivý generátor) ešte väzobný vypínač (na ktorom sa realizuje synchronizácia zariadenia a prifázovanie), musia byť HRM a tento väzobný vypínač realizované dvoma rôznymi spínacími prvkami.

### 6.1.9 Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu PDS povelmi vypni a povolenie zapnutia. Miesto pripojenia vybaví Užívateľ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní  $P$ ,  $Q$ ,  $U$ ,  $I$ ,  $f$ ,  $\cos \varphi$  do riadiaceho systému PDS – automatizovaný systém dispečského riadenia (skrátene ASDR). Komunikačný protokol bude IEC 60870-5-104 aplikovaný pre použitie v TWAN. ASDR musí komunikovať výhradne cez 4G sieť. 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.

Predpokladané ukončenie prevádzky 2G siete spôsobí, že sa technológia ASDR na báze GPRS stane nefunkčnou. Výrobcovia používajúci túto technológiu, ak neprijmú potrebné opatrenia (rekonštrukcia ASDR systému s komunikáciou cez 4G sieť, alebo prechod na komunikáciu cez VPN), prestanú plniť technické podmienky pripojenia. Pre zabezpečenie kontinuálneho plnenia technických podmienok pripojenia sú dotknutí výrobcovia povinní v dostatočnom časovom predstihu vykonať nápravné opatrenia a predložiť PDS na schválenie nevyhnutnú projektovú dokumentáciu a funkcionality overiť podaním žiadosti o vykonanie opakovanej funkčnej skúšky.

PDS môže rozhodnúť o nutnosti inštalácie ASDR aj pre zdroje s nižším výkonom než 100 kW, pokiaľ je to nevyhnutné pre zaistenie bezpečného a spoľahlivého prevádzkovania distribučnej sústavy. Ide najmä o prípady, keď existuje v distribučnej sústave lokalita s vysokou penetráciou zdrojov, kde možno očakávať napäťové problémy spôsobené výhradne pripojením týchto zdrojov, teda o prípady, keď je na jedinom vývode inštalovaných viac zdrojov, ktorých vzájomné prevádzkové ovplyvňovanie by mohlo mať negatívny vplyv na bezpečnosť a spoľahlivosť prevádzkovania distribučnej sústavy a všetky zdroje pripájané do VN a VVN napäťovej hladiny. Typickým príkladom je skupina niekoľkých zdrojov, každý s celkovým inštalovaným výkonom do 100 kW, ktoré sú pripojené na jednej vetve alebo v dvoch natoľko elektricky blízkych uzloch, že ich vzájomné pôsobenie negatívne vplyva na kvalitatívne napäťové charakteristiky v ich vlastných bodoch pripojenia.

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

Diaľkové ovládanie zdroja bude riešené rádiovým signálom prostredníctvom 4G siete cez modem, ktorý bude komunikovať protokolom IEC60870-5-104 v režime TPS s periódou 15 minút (TPS periódou sa myslí vzorkovacia frekvencia načítavania údajov - signálov a meraní – z miestneho ASDR do systému dispečingu PDS). Pri implementácii je potrebné minimalizovať objem vyslaných a prijatých bytov, aby sa minimalizovali prevádzkové náklady PDS. V prípade požiadavky užívateľa DS môže byť diaľkové ovládanie zdroja riešené pevným spojením (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. Pokiaľ je v inštalácii osadených viac HRM (vylúčené pri nových aplikáciách), potom všetky HRM musia vypnúť aj v prípade výpadku (zneplatnení) vnútornej komunikácie medzi riadiacou jednotkou automatiky ASDR a ktoroukoľvek sieťovou ochranou / telemechanikou. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu PDS a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing PDS.

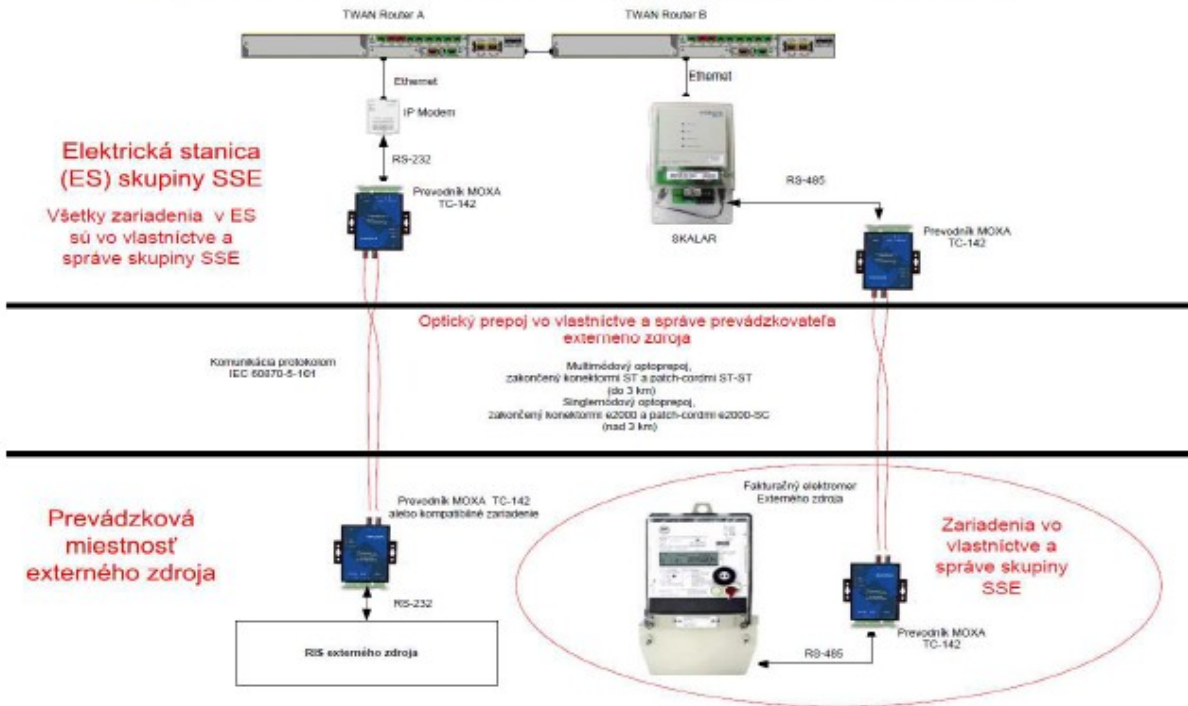
#### **6.1.9.2 Zdroj 250 kW a viac:**

Diaľkové ovládanie zdroja bude 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 PDS, bude vyslaný povel z miestneho zariadenia ASDR na odstavenie celého zdroja vypnutím jeho HRM. Pokiaľ je v inštalácii osadených viac HRM (vylúčené pri nových aplikáciách), potom všetky HRM musia vypnúť aj v prípade výpadku (zneplatnení) vnútornej komunikácie medzi riadiacou jednotkou automatiky ASDR a ktoroukoľvek sieťovou ochranou / telemechanikou. Opätovné zapnutie zdroja pomocou HRM bude umožnené až po opätovnom nadviazaní komunikačného spojenia medzi systémom dispečingu PDS a miestnym zariadením ASDR a požiadavkou prevádzkovateľa o odblokovanie HRM na dispečing PDS.

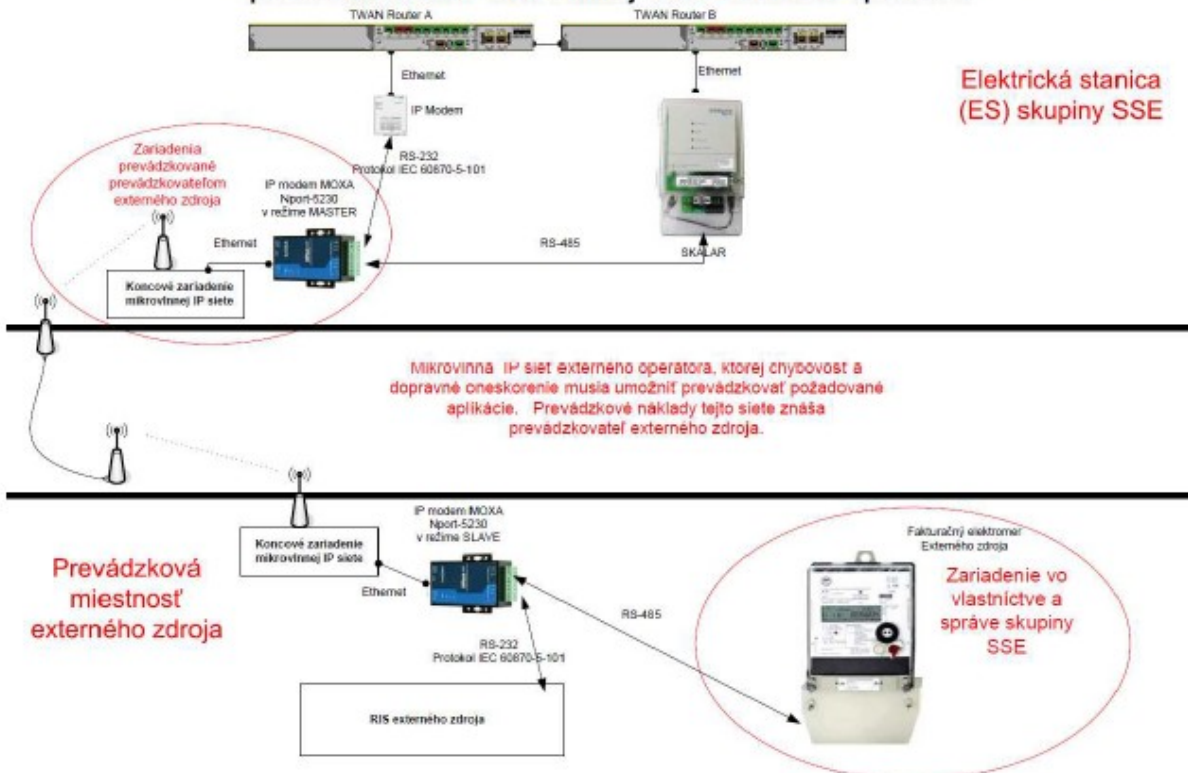
#### **6.1.10 Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW**

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s dispečingom PDS 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.

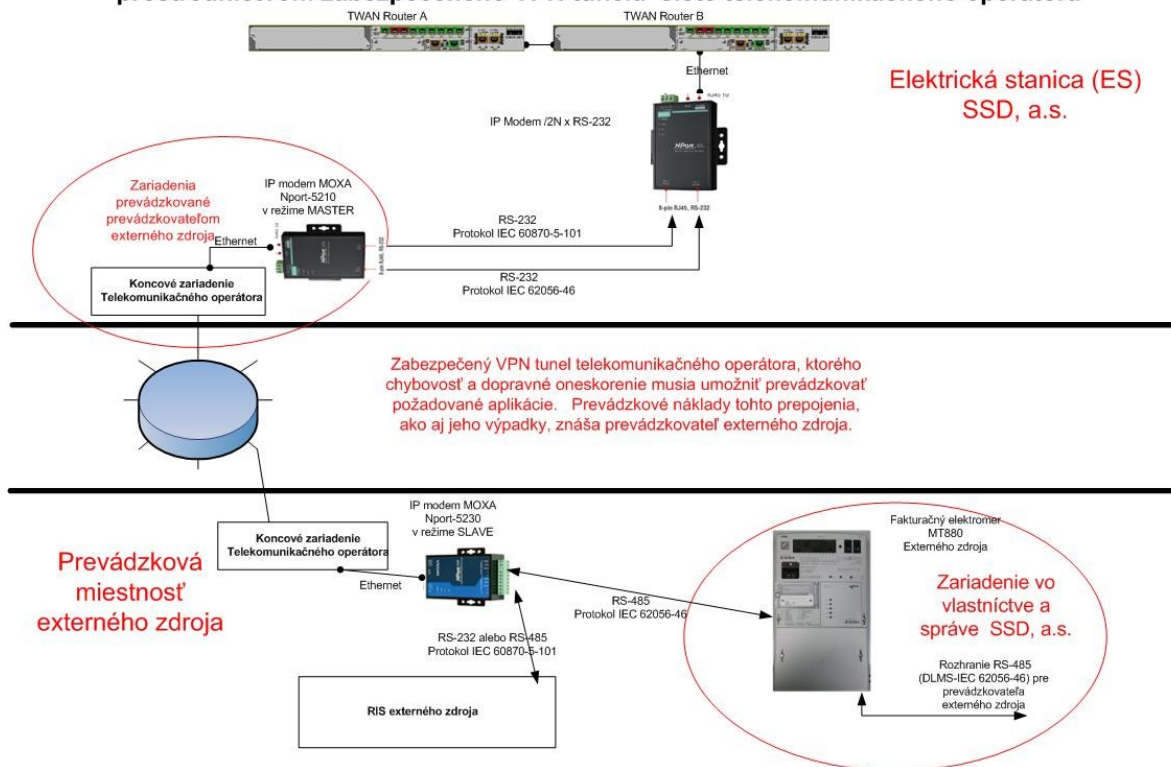
## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE



## 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



### 6.1.11 Siet'ové ochrany

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

- a) 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).
- b) Používané typy ochrán Zdrojov:
  - nadprúdová
  - skratová
  - podpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
  - nadpäťová (fázové napätie – všetky 3 fázy, ochrana reaguje pri prekročení nastavenej hodnoty v ktorejkoľvek z fáz)
  - podfrekvenčná
  - nadfrekvenčná
  - nesymetria
  - pri točivých strojoch spätná wattová.
- c) Siet'ové ochrany Zdrojov musia byť nastaviteľné nasledovne:
  - podfrekvencia (typické nastavenie 47,5 Hz) a nadfrekvencia (typické nastavenie 51,5 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 (nepovinná) 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 1-stupňové. Prípadné zmeny nastavenia na základe lokálnych prevádzkových hodnôt veličín siete v bode pripojenia môžu nariadiť iba pracovníci ochrán PDS, pričom do PDS musí byť odovzdaný aktualizovaný protokol o nastavení ochrán. Za správnosť údajov v protokole



Vysvetlivky k pracovným bodom:

Zelený bod = plný činný výkon invertora/generátora (napr. pri FVE v maximálnom osvite a ideálnych podmienkach), kedy inverter/generátor pracuje s účinníkom 1 a v rámci P-Q diagramu nie je možné riadiť jalový výkon bez vplyvu na činnú výrobu.

Červený bod = nulový činný výkon invertora/generátora (napr. pri FVE v noci bez osvitu), kedy inverter/generátor musí byť schopný spotrebovať 100% jalovej energie (účinník sa blíži k nule).

Žltý bod = pracovný bod invertora/generátora, ktorý zariadenie musí byť schopné dosiahnuť na povel z dispečingu PDS.

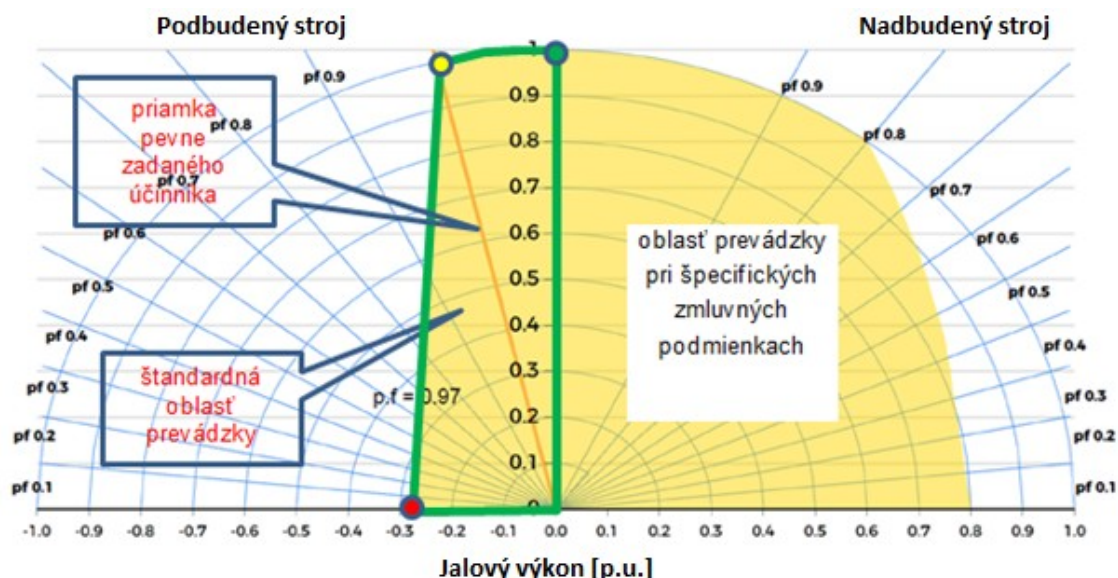
Štandardná oblasť znamená riadenie spotreby jalovej elektriny v odbernom mieste – inverter/generátor „odsáva jalovinu“ z distribučnej sústavy (znižovanie napätia v prípojnom bode).

Riadiaci systém musí mať vo svojej databáze dve Measured value, short floating point number (TYPE IDENT 13: M\_ME\_NC\_1) hodnoty pre percentuálne zobrazenie požadovaného stavu činnosti riadenia jalového a činného výkonu. Hodnoty týchto meraní sa budú nastavovať prostredníctvom dvoch Set-point command, short floating point number (TYPE IDENT 50: C\_SE\_NC\_1).

Prvá hodnota bude prioritná a bude slúžiť pre percentuálne nastavenie jalového výkonu Q v rozsahu od –100% do +100%. Zdroj, ktorému ešte nebol nastavený režim jalového výkonu si túto hodnotu nastaví na nulu (0%). Druhá hodnota bude slúžiť pre percentuálne nastavenie činného výkonu P v rozsahu od 0% do +100%. Zdroj, ktorému ešte nebol nastavený režim činného výkonu si túto hodnotu nastaví na maximálny činný výkon (+100%). Toto nastavenie zodpovedá zelenému pracovnému bodu pri aktuálnych výrobných možnostiach zdroja (sila slnečného žiarenia, vonkajšia teplota, čistota povrchu, atď....).

Pri uvádzaní do prevádzky sa zdroj musí uviesť zo zeleného pracovného bodu (Q=0%, P=100% aktuálne dosiahnuteľného činného výkonu) do žltého pracovného bodu (Q=-100%, P=100% aktuálne dosiahnuteľného činného výkonu), následne do červeného (Q=-100%, P=0%) a späť do zeleného pracovného bodu (Q=0%, P=100%) = štandardný pracovný režim. Zdroj musí preukázať schopnosť zotrvať minimálne 20 minút v nastavenom režime.

Pre točivé generátory zdrojov pracujúce paralelne s DS synchronne (bez invertorov) sa riadenie účinníka / jalového výkonu vyžaduje v rámci možností P-Q diagramu použitého stroja. Príklad:



Za účelom korektného stanovenia požadovaného rozsahu riadenia, súčasťou (najneskôr realizačnej) projektovej dokumentácie musia byť PQ diagramy použitých invertorov/strojov ciachované vo fyzikálnych jednotkách kW a kVAr. Nedoručenie PQ diagramov ako súčasti projektu je vážnou prekážkou pri pripojení zdroja. Z doručených PQ diagramov musí byť zrejмый jalový rozsah invertorov/strojov v jednotkách jalového výkonu v kVAr. Za správnosť doručených podkladov zodpovedá výrobca v súčinnosti s projektantom / inštalatárom, aby deklaroval, aké kVAr dokáže zariadenie odsávať pri nastavení jalového výkonu od 0% po 100% s krokom 10 percentuálnych bodov.

V prípade, že je zo strany PDS pre odovzdávacie miesto užívateľa predpísané akékoľvek výkonové obmedzenie (napríklad nulový pretok elektriny do distribučnej sústavy), potom prahová regulácia riadenia činného výkonu má vyššiu prioritu voči riadeniu činného výkonu z dispečingu PDS.

Pre zariadenia s diaľkovým operatívnym riadením P a/alebo Q sa odporúča, aby si jeho prevádzkovateľ pre dobu výkonu funkčnej skúšky vopred u PDS zariadil výnimku na nevyžiadajúcu dodávku jalového výkonu do DS, ako aj výnimku na účinník.

Po vykonaní funkčnej skúšky zariadenia na výrobu a/alebo uskladnenie EE musí zariadenie ostať zabezpečené (odpojené, vypnuté alebo vhodne blokované) tak, aby nedochádzalo k dodávke elektriny do distribučnej sústavy minimálne do doby nadobudnutia platnosti a účinnosti Zmluvy o prístupe (MRK). Uvedená podmienka je v záujme užívateľa zariadenia z dôvodu zabránenia nežiaducej dodávky elektriny do distribučnej sústavy v čase, keď ešte Zmluva o prístupe nenadobudla účinnosť.

Vyššie uvedené podmienky sa nevzťahujú na pripájanie Náhradných zdrojov elektriny.

## **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 distribučnou sústavou SSD. NZE je určený výhradne pre napájanie odberného elektrického zariadenia pri stave bezprúdia v regionálnej distribučnej sústave SSD, pričom je povinnosťou užívateľa 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.

Prevádzkovanie zariadenia na výrobu elektriny pôvodne pripojeného ako NZE v režime paralelne s distribučnou sústavou je vylúčené, a to v záujme prevencie proti zavlečeniu cudzieho napätia do odprúdenej DS a proti úrazu elektrinou. Zakázaná je inštalácia technických opatrení, ktoré by boli v rozpore s uvedenou podmienkou. Rovnaký prístup platí aj opačne: Zariadenie, ktoré bolo do distribučnej sústavy pripojené ako (trvalo alebo občasne) paralelne pracujúce so sústavou sa nesmie v žiadnom prevádzkovom režime používať ako NZE.

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.

### **6.2.1 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 distribučnou sústavou SSD alebo s časťou inštalácie pracujúcou paralelne s distribučnou sústavou SSD, a to :
- mechanickým (technickým) blokovaním u zdrojov s priamym ovládaním
  - mechanickým (bowdenom, mechanickou zarážkou a pod.) a spoľahlivým 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 distribučnej sústavy SSD do toho istého odberného miesta.

- b) Prevádzkovateľ NZE (Odberateľ) je povinný vykonať za účasti zástupcu SSD kontrolu splnenia technických podmienok pripojenia NZE k odbernému elektrickému zariadeniu, s osobitným zameraním sa na funkčnosť blokády paralelného chodu s distribučnou sústavou SSD. Na základe takejto kontroly sa vyhotoví písomný protokol a tento sa v jednom vyhotovení uloží na pracovisku dispečingu SSD.
- c) Vykonanie kontroly podľa predchádzajúceho bodu je Odberateľ povinný písomne oznámiť SSD aspoň 60 dní vopred. K oznámeniu je potrebné priložiť realizačnú projektovú dokumentáciu, odsúhlasenú zo strany SSD.

- d) NZE možno prevádzkovať na odbernom mieste len s predchádzajúcim súhlasom SSD. SSD je oprávnená pre udelenie súhlasu na prevádzkovanie NZE požadovať uzatvorenie zmluvy o pripojení alebo dodatku k nej.
- e) Počas doby prevádzky NZE nezodpovedá SSD 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 SSD, prevádzkovateľ NZE v plnom rozsahu zodpovedá voči PDS za takto vzniknutú škodu.

Odberateľ je povinný písomne oznámiť SSD 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.

### **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 distribučnej sústavy SSD.

Užívateľ je povinný oznámiť ostrovnú prevádzku zdroja distribučnej spoločnosti SSD, ktorej súčasťou je aj jednopólová schéma takejto prevádzky. Jednopólová schéma musí obsahovať:

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

Ostrovná prevádzka môže byť:

- a) 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 distribučnej sústavy SSD.

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 ostrovnej prevádzke. Pre vylúčenie úrazu elektrinou je v prípadoch zdrojov s hybridným striedačom striktné zakázané akýmkoľvek spôsobom spájať obvody napájané zo svoriek AC\_OUT striedača s obvody napájanými zo svoriek AC\_IN striedača. Nie sú prípustné nijaké automatické a/alebo samočinné riešenia núdzového preporenia s výnimkou manuálneho (ručného) prepínača „sieť – striedač s nulovou medzipolohou“. Vyššie uvedená podmienka musí byť plnená nielen pri výkone FS, ale počas celej prevádzky zdroja.

- b) 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 distribučnej sústavy SSD pri stave bezprúdia v distribučnej sústave SSD. Pre vylúčenie úrazu elektrinou je v prípadoch zdrojov s hybridným striedačom striktné zakázané akýmkoľvek spôsobom spájať obvody napájané zo svoriek AC\_OUT striedača s obvody napájanými zo svoriek AC\_IN striedača. Nie sú prípustné nijaké automatické a/alebo samočinné riešenia núdzového preporenia s výnimkou manuálneho (ručného) prepínača „sieť – striedač s nulovou medzipolohou“. Vyššie uvedená podmienka musí byť plnená nielen pri výkone FS, ale počas celej prevádzky zdroja.

### **6.4 Osobitné technické podmienky pre Malé zdroje**

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

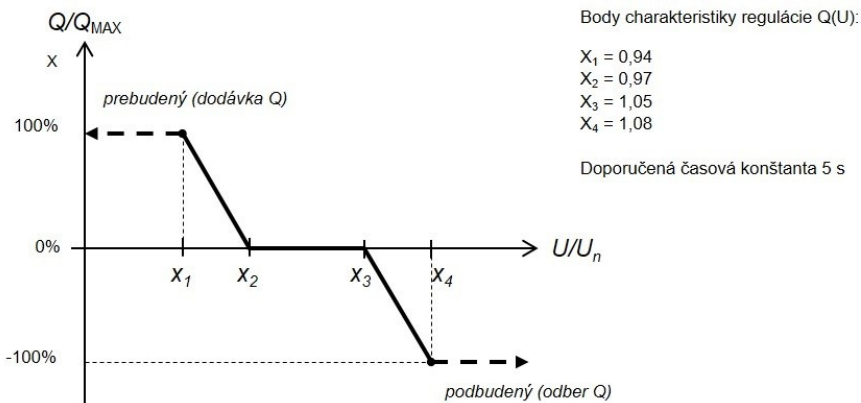
Maximálna rezervovaná kapacita Malého zdroja bude prevádzkovateľom distribučnej sústavy určená na základe individuálneho posúdenia miesta pripojenia vzhľadom na technické charakteristiky odberného miesta a distribučnej sústavy, do ktorej bude Malý zdroj pripojený a bude uvedená v Zmluve o pripojení.

Maximálna dovolená napäťová zmena pripojenia Malého zdroja je 2%.

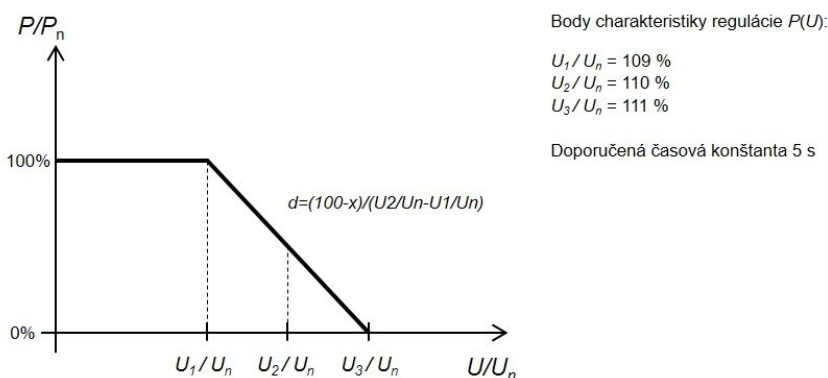
Do inštalácie, ktorá je vyhotovená jednofázovou prípojkou možno pripájať len jednofázové invertory. Do inštalácie, ktorá je vyhotovená trojfázovou prípojkou možno pripájať len trojfázové invertory. Viacfázové zapojenie jednofázových invertorov je neprípustné.

Invertor Malého zdroja musí byť výrobcom (alebo jeho dodávateľom) štandardne nastavený na Autonómne riadenie invertora.

Autonómne riadenie invertorov znamená ich vybavenie funkciou  $Q(U)$  (riadenie jalového výkonu) a funkciou  $P(U)$  (prispôbenie činného výkonu), pričom tieto funkcie musia byť pri uvedení zdroja do prevádzky aktivované. Využitie funkcií  $Q(U)$  a  $P(U)$  zdroja budú v rámci pracovného diagramu zdroja bezodplatné zo strany SSD aj zo strany prevádzkovateľa Zdroja. Považuje sa to za adresnú súčinnosť prevádzkovateľa zdroja podmieňujúcu jeho pripojenie.



Nastavenie riadenia jalového výkonu  $Q(U)$  s definovaním hraničných bodov



Prispôbenie činného výkonu  $P(U)$  s definovaním hraničných bodov

Maximálny celkový inštalovaný výkon jednofázovej aplikácie malého zdroja (ktorá zároveň môže byť pripojená výhradne do inštalácie vyhotovenej jednofázovou prípojkou) 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 SSD, pričom žiadateľ vyplní zvýraznené polia podľa skutočností.

V prípade, že vzorová schéma na webovom sídle SSD nie je vhodná pre požadovanú aplikáciu (napr. nesúhlasné zapojenie a vyvedenie výkonu zdroja alebo malý zdroj nie je fotovoltaickým zariadením a pod.), priloží 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.

Na vyžiadanie PDS je Užívateľ povinný predložiť prevádzkovateľovi distribučnej sústavy 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 distribučnej sústavy prístup ku všetkým zariadeniam Malého zdroja, ktoré slúžia na bezpečné odpojenie a pripojenie do distribučnej sústavy, za účelom overenia plnenia technických podmienok, stanovených v Technických podmienkach.

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 podľa bodu 6.4 a technicky vyhovuje, nemusí žiadateľ o pripojenie malého zdroja umiestniť na verejne prístupné miesto. Ak SSD 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 SSD a pod.), SSD 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.

## **6.5 Osobitné technické podmienky pre Lokálne zdroje (ďalej len „LZ“)**

### **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 distribučnou sústavou SSD (je elektricky prepojený s elektrickou prípojkou alebo distribučnou sústavou SSD). 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 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 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 distribučnej sústavy umožňujú.

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

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 SSD na napäťovej úrovni VN alebo VVN, je povinný vypracovať miestne prevádzkové predpisy (MPP), ktoré je Užívateľ povinný predložiť na schválenie SSD.

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 (aplikácia RfG pre SSD) a sú stanovené v technických podmienkach pripojenia SEPS a v technických podmienkach pripojenia SSD, pričom do regionálnej distribučnej sústavy sú lokálne zdroje pripájané priamo alebo cez jednu alebo viac MDS.

### **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 distribučnej sústavy 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 a vyhláškami. 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 distribučnej sústavy SSD, na žiadosť SSD, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti DS. Žiadosť SSD o odpojenie LZ na odbernom mieste bude vykonaná v súlade s príslušnými ustanoveniami Zákona o energetike.

Pri ostatných kritériách v plnom rozsahu platia podmienky uvedené v kapitole Pripájanie Zdrojov:

maximálne hodnoty napätových zmien, požiadavky na inventory (resp. fotovoltaické striedače alebo meniče DC/AC), hlavné rozpojovacie miesto, diaľkové ovládanie, dátová komunikácia, sieťové ochrany, riadenie LZ.

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

Pred uvedením do prevádzky musí Užívateľ prevádzkujúci LZ požiadať SSD o vykonanie FS.

Pracovníci SSD fyzicky nevykonávajú v mieste pripojenia Zdroja realizáciu skúšok. Fyzickú realizáciu skúšok vykoná alebo zabezpečí Užívateľ.

Pracovníci SSD sa zúčastnia FS, v prípade potreby (pre vlastné ubezpečenie) môžu fyzicky realizovať skúšky. Pracovníci SSD skontrolujú nastavenie sieťových ochrán, prenos požadovaných dát, nechajú si predviesť požadované funkcionality, a zapíšu závery do protokolu FS. Na vykonanie FS musí mať Užívateľ pripravený Zdroj tak, aby FS prebehli bez zdržovania a odstraňovania chýb po montáži.

Užívateľ prevádzkujúci 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 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 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.

## **6.6 Doplnkové batériové úložisko**

Doplnkovým batériovým úložiskom (doplnkové zariadenie na uskladnenie elektriny alebo len „doplnkové BAT“) sa rozumie batériové úložisko pripojené prostredníctvom totožného invertora ako je pripojený iný zdroj (napr. fotovoltaika v lokálnom zdroji). Doplnkové BAT môže byť súčasťou projektu pripojenia iného zdroja, ale neberie sa naň nijaký zvláštny zreteľ.

## **6.7 Podmienky inštalácie a minimálnych funkcionalít zariadenia na riadenie výkonu zariadení na výrobu elektriny alebo zariadení na uskladňovanie elektriny pri flexibilnom pripojení a podmienky certifikácie takéhoto zariadenia na riadenie výkonu**

Flexibilné pripojenie je možné realizovať len v prípade, ak takéto pripojenie neohrozí bezpečnú a spoľahlivú prevádzku distribučnej sústavy a zároveň sú pre takéto pripojenie splnené legislatívou požadované podmienky.

Návrh technického riešenia zariadenia na riadenie výkonu zariadenia na výrobu elektriny a/alebo zariadenia na uskladňovanie elektriny je žiadateľ povinný predložiť na schválenie PDS.

Certifikáciu zariadenia na riadenie výkonu zariadenia na výrobu elektriny a/alebo zariadenia na uskladňovanie elektriny vykoná oprávnený certifikačný orgán v zmysle Smernice Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/944 o spoločných pravidlách pre vnútorný trh s elektrinou a o zmene smernice 2012/27/EÚ.

Certifikát je žiadateľ povinný predložiť PDS.

Certifikované zariadenie na riadenie výkonu musí spĺňať minimálne tieto funkcionality:

- v reálnom čase riadiť alebo obmedzovať činný výkon a za podmienok stanovených PDS,
- pri obmedzení činného výkonu nesmie dôjsť k žiadnej dodávke alebo odberu elektriny do alebo z distribučnej sústavy, pričom tolerancia je 0 kW,
- a iné funkcionality stanovené PDS s ohľadom na danú lokalitu.

## Odôvodnenie:

1. Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, odboru regulácie elektroenergetiky (ďalej len „úrad“) bola dňa 23.01.2026 doručená a zaevidovaná pod podacím číslom úradu 2769/2026/BA, založená v spise č. 706-2026-BA žiadosť prevádzkovateľa distribučnej sústavy Stredoslovenská distribučná, a.s., Pri Rajčianke 2927/8, 010 47 Žilina, IČO 36 442 151 (ďalej len „regulovaný subjekt“) vo veci schválenia technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy (ďalej len „návrh“).
2. Dňom doručenia návrhu úradu začalo v súlade s §18 ods. 2 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov (ďalej len „správny poriadok“) v spojení s § 15 ods. 2 zákona č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o regulácii“) konanie o vecnej regulácii vo veci schválenia technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky na pripojenie zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy.
3. Dňa 06.03.2026 úrad listom č. 9993/2026/BA oznámil účastníkovi konania, že vzhľadom na zložitosť veci podľa § 49 ods. 2 správneho poriadku rozhodne najneskôr do 60 dní od začatia konania.
4. Dňa 11.03.2026 a 20.03.2026 bolo úradu doručené doplnenie podania, ktorým regulovaný subjekt doplnil svoj návrh predložený úradu dňa 23.01.2026.
5. Podľa §19 ods. 6 zákona č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o energetike“) návrh technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky na pripojenie zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy, predkladá prevádzkovateľ sústavy úradu na schválenie. Úrad návrh technických podmienok podľa prvej vety schváli, ak sú v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi.
6. Podľa § 32 ods. 1 správneho poriadku „Správny orgán je povinný zistiť presne a úplne skutočný stav veci a za tým účelom si obstarat' potrebné podklady pre rozhodnutie. Pritom nie je viazaný len návrhmi účastníkov konania“.
7. Podľa § 32 ods. 2 správneho poriadku „Podkladom pre rozhodnutie sú najmä podania, návrhy a vyjadrenia účastníkov konania, dôkazy, čestné vyhlásenia, ako aj skutočnosti všeobecne známe alebo známe správnemu orgánu z jeho úradnej činnosti. Rozsah a spôsob zisťovania podkladov pre rozhodnutie určuje správny orgán. Údaje z informačných systémov verejnej správy a výpisy z nich, okrem údajov a výpisov z registra trestov, sa považujú za všeobecne známe skutočnosti a sú použiteľné na právne účely. Tieto údaje nemusí účastník konania a zúčastnená osoba správnemu orgánu preukazovať dokladmi. Doklady vydané správnym orgánom a obsah vlastných evidencií správneho orgánu sa považujú za skutočnosti známe správnemu orgánu z úradnej činnosti, ktoré nemusia účastník konania a zúčastnená osoba správnemu orgánu dokladovať“.
8. Podľa § 34 ods. 3 správneho poriadku „Účastník konania je povinný navrhnúť na podporu svojich tvrdení dôkazy, ktoré sú mu známe“.
9. Podľa § 33 ods. 2 správneho poriadku „Správny orgán je povinný dať účastníkom konania a zúčastneným osobám možnosť, aby sa pred vydaním rozhodnutia mohli vyjadriť k jeho podkladu i k spôsobu jeho zistenia, prípadne navrhnúť jeho doplnenie“.

10. Na toto konanie sa podľa § 41 zákona o regulácii nevzťahuje ustanovenie § 33 ods. 2 správneho poriadku, nakoľko úrad vychádzal pri vydaní rozhodnutia iba z podkladov predložených účastníkom konania, ktorému sa zároveň vyhovel v plnom rozsahu.
11. Úrad v konaní vychádza z podkladov, ktoré sú súčasťou administratívneho spisu č. 706-2026-BA.
12. Úrad po preskúmaní predloženého návrhu, jeho súladu so všeobecne záväznými právnymi predpismi, osobitne so zákonom o energetike, zákonom č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov a s rozhodnutím úradu č. 0001/2019/E-EU zo dňa 03.01.2019, ktorým úrad schválil požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny podľa nariadenia Komisie (EÚ) 2016/631 zo 17. augusta 2016, ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny do elektrizačnej sústavy, dospel k záveru, že navrhované znenie technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy spĺňa požiadavky na jeho schválenie a rozhodol tak, ako je uvedené vo výrokovej časti tohto rozhodnutia.

**Poučenie:**

Proti tomuto rozhodnutiu je prípustné odvolanie. Odvolanie je potrebné podať na Úrad pre reguláciu sieťových odvetví, odbor regulácie elektroenergetiky, a to v lehote 15 dní odo dňa oznámenia rozhodnutia. Toto rozhodnutie je preskúmateľné súdom po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.

**Ing. Peter Rihák**  
riaditeľ odboru  
regulácie elektroenergetiky

**Rozhodnutie sa doručí:**

Stredoslovenská distribučná, a.s., Pri Rajčianke 2927/8, 010 47 Žilina