



## ROZHODNUTIE

Číslo: 0007/2023/E-TP  
Číslo spisu: 4057-2023-BA

V Bratislave dňa 29.06.2023

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 miestnej distribučnej sústavy HTMAS s.r.o., Matušková 48, 976 31 Vlkanová, IČO 36 644 692 **s c h v a ľ u j e** technické podmienky prevádzkovateľa distribučnej sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy v tomto znení:

#### „ 4.8 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Zdrojov

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

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

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

Zdroj môže byť pripojený do MDS len cez existujúce odberné miesto a jeho elektrickú prípojku. Zaistenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky, ako za normálnej prevádzky, tak aj pri prechodových javoch v elektrizačnej sústave Slovenskej republiky, prepojenej s elektrizačnými sústavami okolitých európskych krajín, sa vyžaduje zjednotenie technických parametrov a požiadaviek na Zdroje. K tomu slúži nariadenie komisie EÚ č. 2016/631 (ďalej ako „Nariadenie EK č. 2016/631“),

ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny do elektrizačnej sústavy (vrátane DS), ktorý definuje podľa inštalovaných činných výkonov PN Zdrojov triedy A až D.

Typ	Výkonová hranica určená PPS	napät'ová hladina miesta pripojenia do DS
A	$0,8 \text{ kW} \leq P_N < 100 \text{ kW}$	< 110 kV
B	$100 \text{ kW} \leq P_N < 5 \text{ MW}$	< 110 kV
C	$5 \text{ MW} \leq P_N < 20 \text{ MW}$	< 110 kV
D	$P_N \geq 20 \text{ MW}$	< 110 kV
	Nerozhoduje	$\geq 110 \text{ kV}$

Pričom PN je celkový inštalovaný výkon zariadenia na výrobu elektriny uvedený v Zmluve o pripojení zariadenia na výrobu elektriny do distribučnej sústavy.

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

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

Nakoľko nadradenou DS pre MDS je Stredoslovenská distribučná, a. s. (ďalej len „SSD“) a zariadenie na výrobu elektriny je povinné plniť jednotlivé limity a technické požiadavky stanovené prevádzkovateľom nadradenej RDS do ktorej je miesto pripojenia MDS pripojené

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 MDS a boli schválené rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.

#### 4.9 Technické požiadavky na pripojenie a prevádzkové podmienky Úložisk

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

Celkový inštalovaný výkon Úložiska je daný súčtom inštalovaných výkonov striedačov tohto zariadenia na strane striedavého napätia. V prípade, že je Úložisko súčasťou Zdroja a zároveň využíva na premenu jednosmerného prúdu spoločné striedače, je inštalovaný výkon takéhoto zariadenia určený ako vyššia z hodnôt súčtu inštalovaného výkonu striedačov a celkového inštalovaného výkonu Zdrojov. V iných prípadoch je inštalovaný výkon takéhoto zariadenia daný súčtom inštalovaných výkonov striedačov Úložisk a inštalovaných výkonov Zdrojov.

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

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

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

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

#### Obsah

1. Účel .....	3
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.....	4
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	5
2.5 Schopnosť automatického pripojenia po plánovanom odpojení – požiadavka na typ A, B, C	5
2.6 Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ B, C .....	5
2.7 Schopnosť automatického pripojenia po poruche v sústave – požiadavka na typ B, C, D.....	7
2.8 Výmena informácií – požiadavka na typ B, C, D .....	7
2.9 Lehota na prispôsobenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C, D .....	7
2.10 Aktivácia zvýšenia činného výkonu pri podfrekvencii (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 .....	9
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 .....	10
2.18 Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C, D .....	10
2.19 Prístrojové vybavenie / tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka na typ C, D .....	10
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 .....	11
2.22 Napätiové rozsahy – požiadavka na typ D .....	11
2.23 Automatické odpojenie pri zmene napätia – požiadavka na typ D.....	11
2.24 Schopnosť prevádzky počas skratu – požiadavka na typ D .....	12
2.24.1 Synchronne zdroje:.....	12
2.24.2 Nesynchronne zdroje:.....	13
2.25 Nastavenie synchronizačných zariadení – požiadavka na typ D .....	13
2.26 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D.....	13

2.27	Požiadavky na jalový výkon pre synchronne jednotky typu C, D .....	13
2.28	Požiadavky na stabilizačnú spätnú väzbu poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ D.....	14
2.29	Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na nesynchronne jednotky typ B,C, D..	14
2.30	Požiadavky na jalový výkon pre nesynchronne jednotky typu C, D .....	14
2.31	Uprednostnenie príspevku činného alebo jalového výkonu – požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D.....	15
2.32	Tlmenie výkonových oscilácií – požiadavka nesynchronne jednotky na typ C, D .....	16
3.	Požiadavky na prevádzkové parametre Zdroja.....	16
4.	Koordinácia s existujúcimi ochranami .....	16
5.	Pripájanie Zdrojov .....	17
5.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov .....	17
5.1.1	Maximálne hodnoty napätových zmien .....	17
5.1.2	Prietok výkonu vyrobenej elektriny .....	17
5.1.3	Účinník .....	17
5.1.4	Fliker .....	17
5.1.5	Prúdy vyšších harmonických .....	17
5.1.6	Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS prevádzkovateľa MDS .....	18
5.1.7	Hlavné rozpojovacie miesto (HRM) .....	18
5.1.8	Diaľkové ovládanie pre všetky zdroje od výkonu 100 kW vrátane .....	18
5.1.8.1	Zdroj od 100 kW (vrátane) do 250 kW: .....	18
5.1.8.2	Zdroj 250 kW a viac: .....	18
5.1.9	Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW.....	19
5.1.10	Sieťové ochrany.....	21
5.2	Technické podmienky pre Náhradné zdroje elektriny (ďalej len „NZE“) .....	22
5.2.1	Podmienky pre pripojenie NZE do odberného elektrického zariadenia odberateľa: .....	22
5.3	Technické podmienky pre Malé zdroje .....	23
5.4	Pripájanie Lokálnych zdrojov elektriny (ďalej len „LZ“) .....	24
5.4.1	Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ .....	24
5.4.2	Požiadavky na prevádzkové parametre LZ .....	25
5.4.2.1	Maximálne hodnoty napätových zmien .....	25
5.4.2.2	Prúdy vyšších harmonických .....	25
5.4.2.3	Hlavné rozpojovacie miesto (ďalej len „HRM“).....	26
5.4.2.4	Požiadavky na komunikáciu pre všetky LZ s výkonom 250 kW a viac: .....	26
5.4.2.5	Sieťové ochrany.....	28
5.4.2.6	Funkčná skúška LZ (ďalej len „FS“): .....	29

## 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 prevádzkovateľa miestnej distribučnej sústavy **HTMAS s.r.o., Matušková 48, 976 31, IČO 36 644 692** pripojeného do nadradenej regionálnej distribučnej sústavy spoločnosti Stredoslovenská distribučná a. s. Podmienky je potrebné použiť pri všetkých nových stavbách ako aj rekonštrukciách, zvyšovaní alebo znižovaní celkového inštalovaného alebo dosiahnuteľného výkonu už existujúcich zariadení na výrobu elektriny. Na zariadenia na uskladňovanie (akumuláciu) elektriny sa v režime ich vybíjania, t.j. v režime dodávky elektriny do DS, alebo dodávky do elektroenergetického zariadenia užívateľa DS, uplatňujú technické podmienky pre zariadenie na výrobu elektriny.

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

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

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

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

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

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 prevádzkovateľmi prenosových sústav a prevádzkovateľmi distribučných sústav, 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

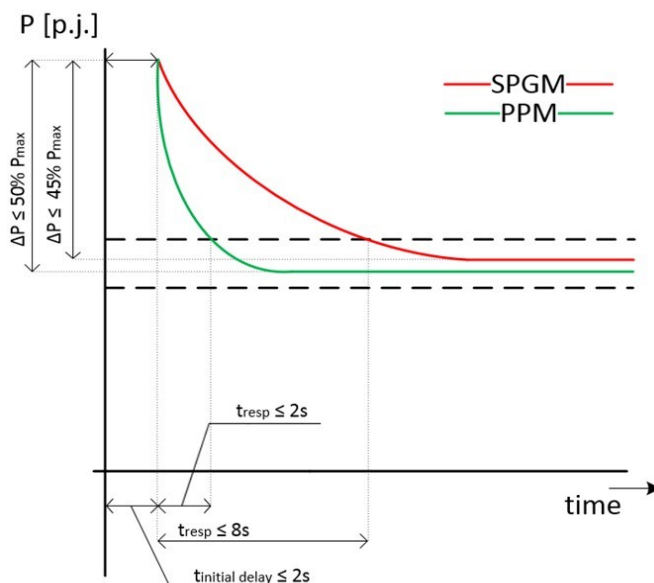
### 2.2 Rýchlosť zmeny frekvencie (RoCoF) – požiadavka na typ A, B, C, D

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 prevádzkovateľovi MDS alebo PPS,
- po aktivácii celkovej rezervy činného výkonu musí Zdroj zostať pracovať na minimálnom možnom výkone.



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

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

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

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

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

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

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

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

Typ A		Typ B, C	
Napätie v mieste pripojenia	95 – 110 % U <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

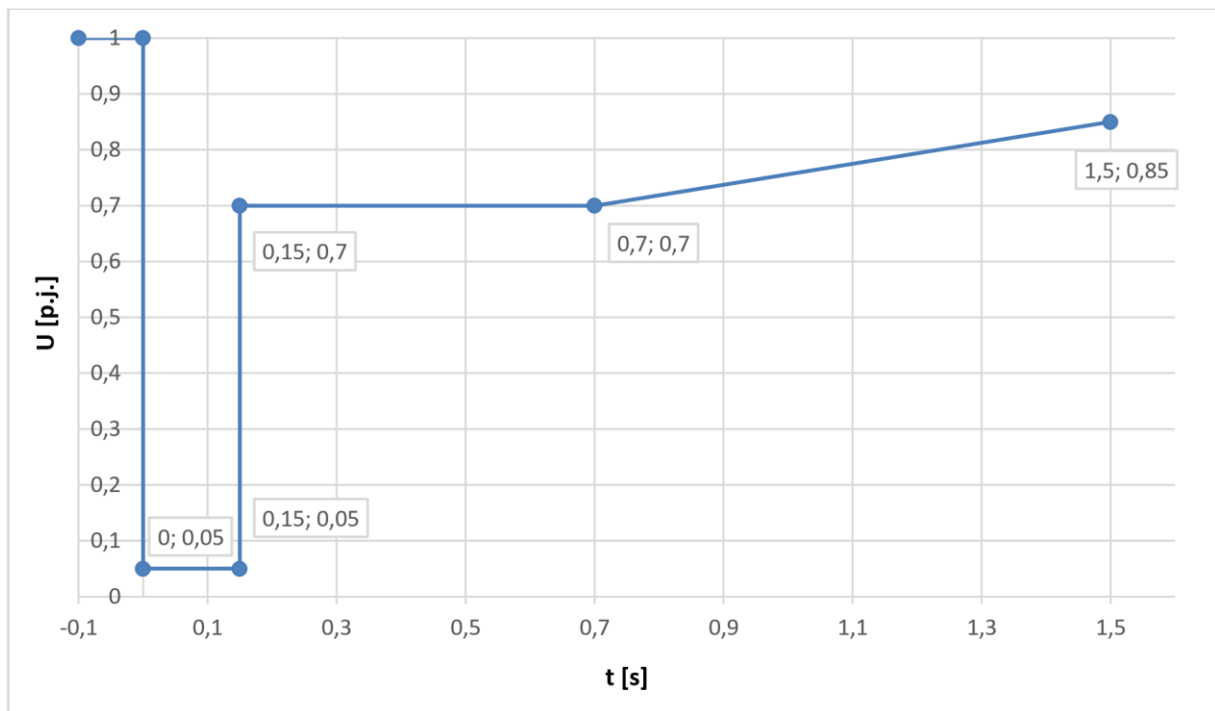
- c) povolený gradient nárastu činného výkonu Zdroja na výstupe musí byť maximálne 10% z P<sub>N</sub> za minútu.

## 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.

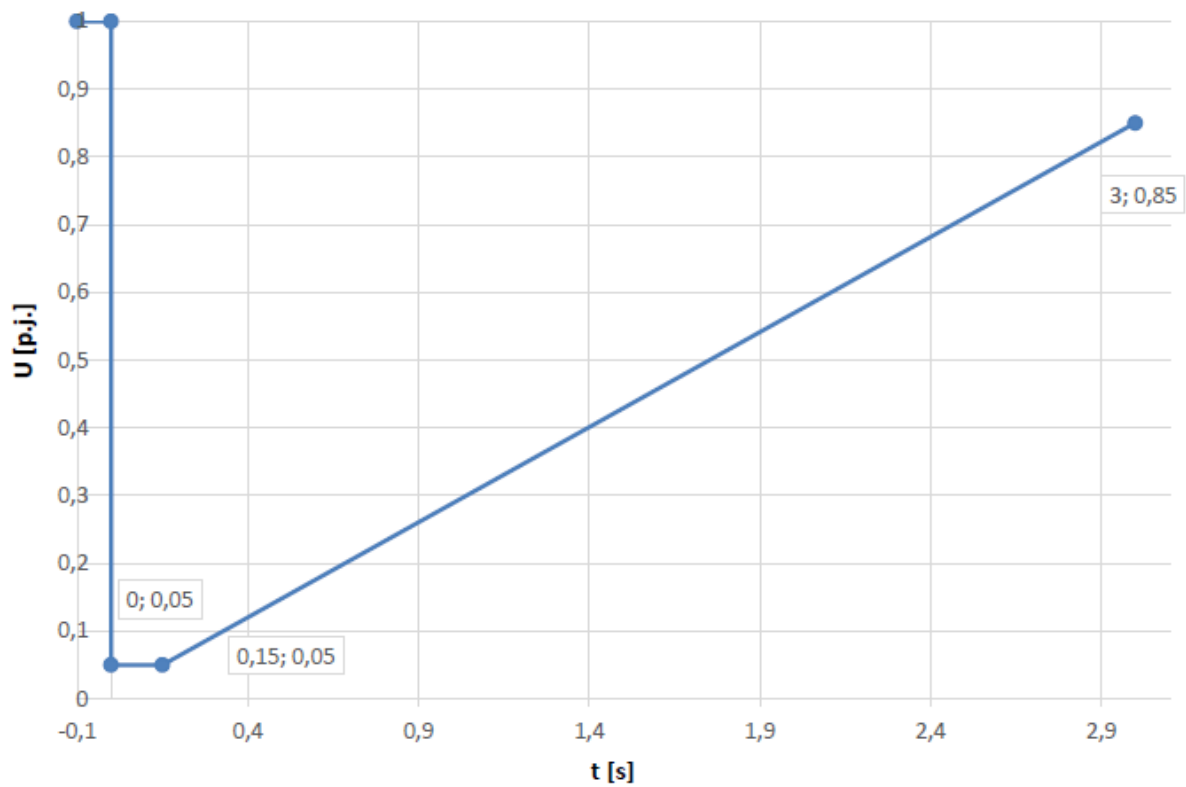
Synchronne Zdroje:

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 MDS alebo automaticky s oneskorením v intervale 300 – 900 s		Po prijatí signálu pre opätovné pripojenie z riadiaceho centra PPS.	

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

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

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

## 2.9 Lehota na prispôbenie nastavenej hodnoty činného výkonu – požiadavka na typ C, D

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

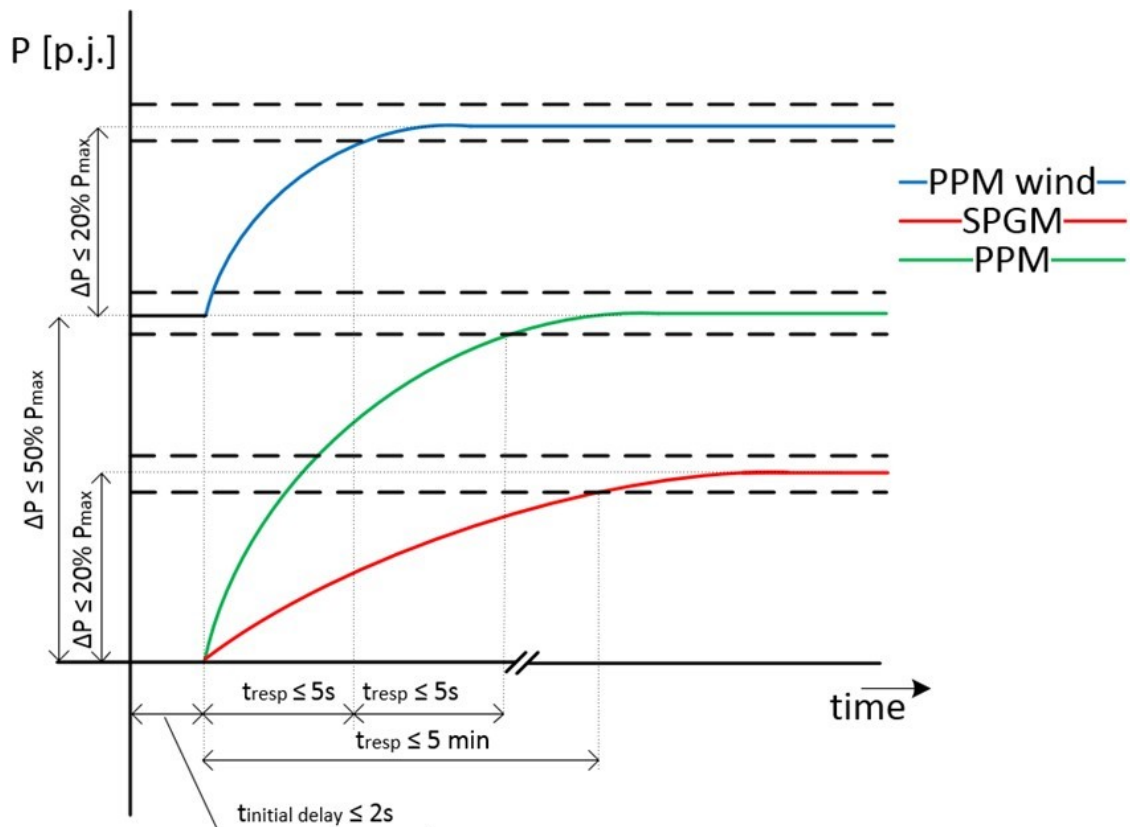
Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zníženia činného výkonu		Doba na dosiahnutie ustáleného stavu v tolerančnom pásme požadovaného zvýšenia činného výkonu	
Synchronne zdroje	Nesynchronne zdroje	Synchronne zdroje	Nesynchronne zdroje
≤ 30 s	≤ 20 s	≤ 6 min	≤ 30 s

Prípustná odchýlka skutočného činného výkonu od požadovanej hodnoty je ± 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 MDS alebo PPS.



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

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

Parametre pre aktiváciu odozvy činného výkonu:

Parameter	Hodnota
Zmena činného výkonu	$\pm 2\% P_{\text{MAX}}$
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	Veľičina
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 $U <$	$0,10 - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$	2,7 s
Podpätie 2.stupeň $U <<$	$0,10 - 1,0 U_n$	$0,3 U_n$	0,35 s
Nadpätie 1.stupeň $U >$	$1,0 - 1,2 U_n$	$1,15 U_n$	5 s
Nadpätie 2.stupeň $U >>$	$1,0 - 1,2 U_n$	$1,2 U_n$	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 prevádzkovateľa nadradenej DS – dispečingom prevádzkovateľa nadradenej DS SSD. Pri požiadavke na paralelnú prevádzku s časťou DS je takáto prevádzka možná len po predchádzajúcej koordinácii s dispečingom prevádzkovateľa nadradenej DS - napríklad pri štarte z tmy, mimoriadnych situáciách v sústave v zmysle §3 Zákona č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva alebo za podmienky vyhlásenia stavu núdze v zmysle §20 Zákona o energetike. Pre paralelnú prevádzku s časťou DS musí byť v zariadení na výrobu elektriny medzi generátorovým vypínačom a HRM nainštalovaný spínací fázový prvok.

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

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

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

## **2.18 Strata uhlovej stability – požiadavka na typ C, D**

V zmysle článku 15.6 a) Nariadenia EK č.2016/631 - pokiaľ ide o stratu uhlovej stability alebo stratu riadenia, Zdroj musí byť schopný automaticky sa odpojiť od Sústavy s cieľom prispieť k zachovaniu bezpečnosti Sústavy alebo zabrániť poškodeniu jednotky na výrobu elektrickej energie. K detegovaniu straty uhlovej stability sa považujú dva prekľzy pólov synchrónneho 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 prevádzkovateľa MDS alebo PPS je prevádzkovateľ Zdroja povinný poskytnúť modely pre overenie chovanie zdrojov pri ustálenom stave, pri prechodných javoch ako aj pre simulovanie elektromagnetických prechodných javov. Obsahom údajov je dokumentácia modelov jednotlivých častí zariadenia (blokové diagramy a ich parametre):

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

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

### **2.21 Rýchlosť zmeny činného výkonu – požiadavka na typ C, D**

V zmysle článku 15.6 e) Nariadenia EK č.2016/631 - minimálne a maximálne limity miery zmeny činného výkonu na výstupe zdroja (limity lineárnych zmien) tak v smere nahor, ako aj nadol budú stanovené prevádzkovateľom MDS v koordinácii s PPS a budú súčasťou stanoviska MDS, resp. PPS k osvedčeniu na výstavbu energetického zariadenia vydaného podľa §12 Zákona o energetike, v závislosti od technologických osobitostí hnacej jednotky a od typu primárnej technológie jednotky na výrobu elektriny.

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

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

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

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

Pre napät'ovú úroveň 110 kV:

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

Pre napät'ovú úroveň 400 kV:

- napät'ový rozsah: 1,05 - 1,1 p.u.,
- doba zotrvania v prevádzke: 60 min.

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

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

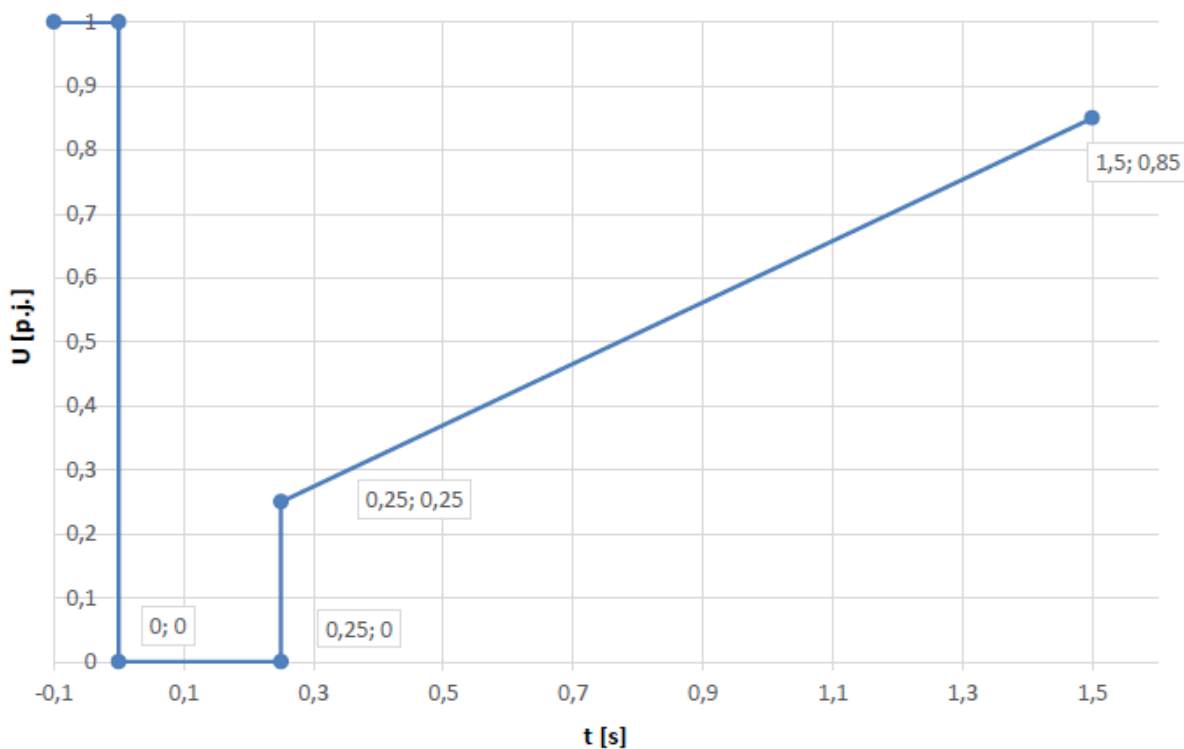
Nastavenie ochrán pôsobiacich na HRM pre zdroje typu D pripojené do 110 kV			
Funkcia	rozsah nastavenia	Požadované nastavenie	
		nastavenie pre vypnutie	max. vypínací čas
Podpätie 1.stupeň U<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,85 U <sub>n</sub>	2,7 s
Podpätie 2.stupeň U<<	0,10 – 1,0 U <sub>n</sub>	0,3 U <sub>n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

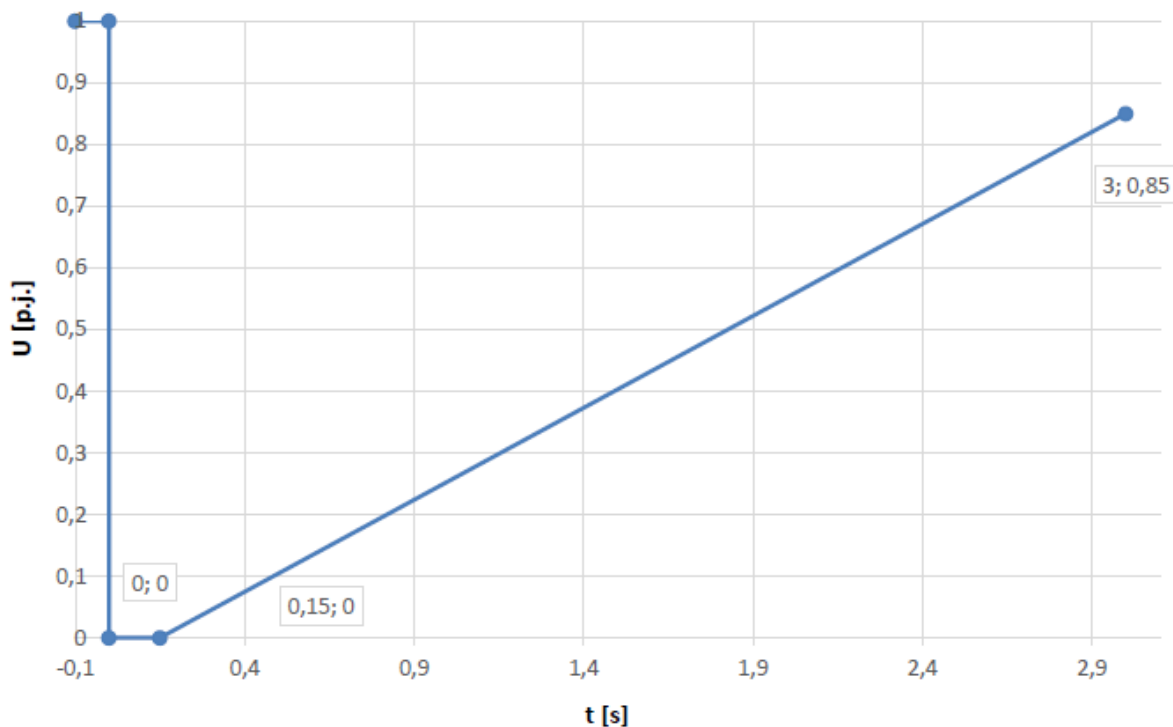
### 2.24.1 Synchronné zdroje:

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

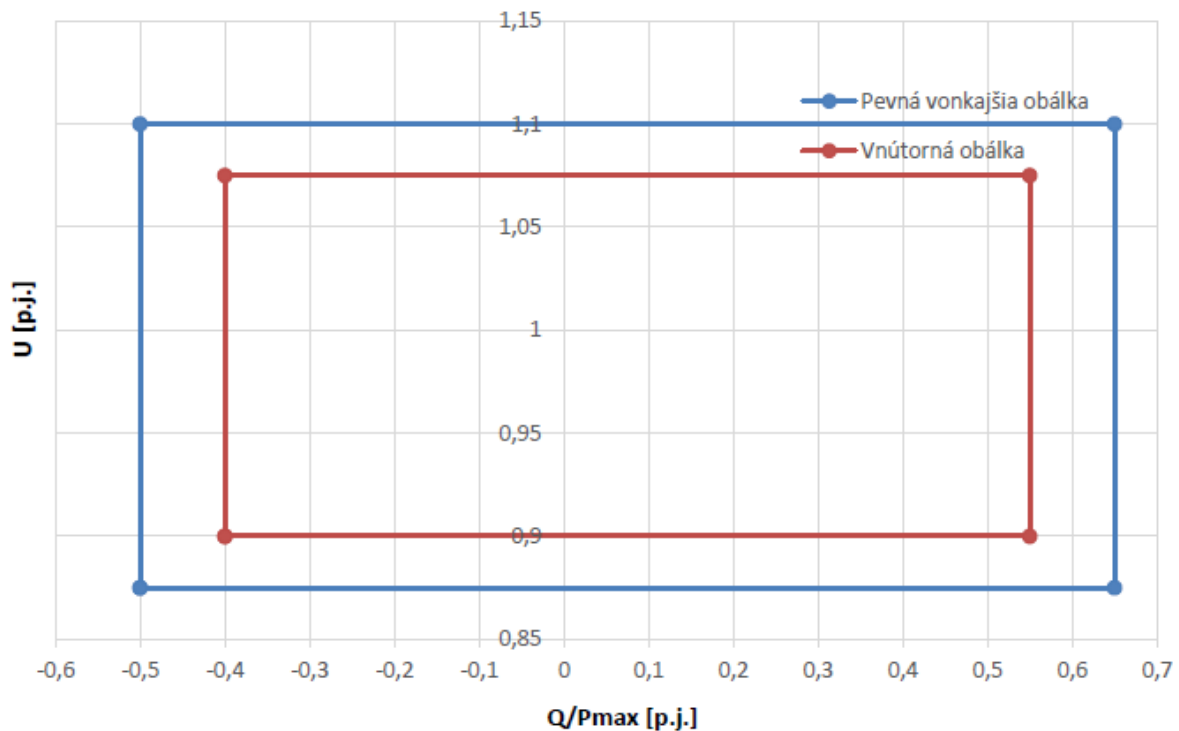
### 2.26 Obnova činného výkonu po poruche – požiadavka na synchronne jednotky typ B,C, D

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

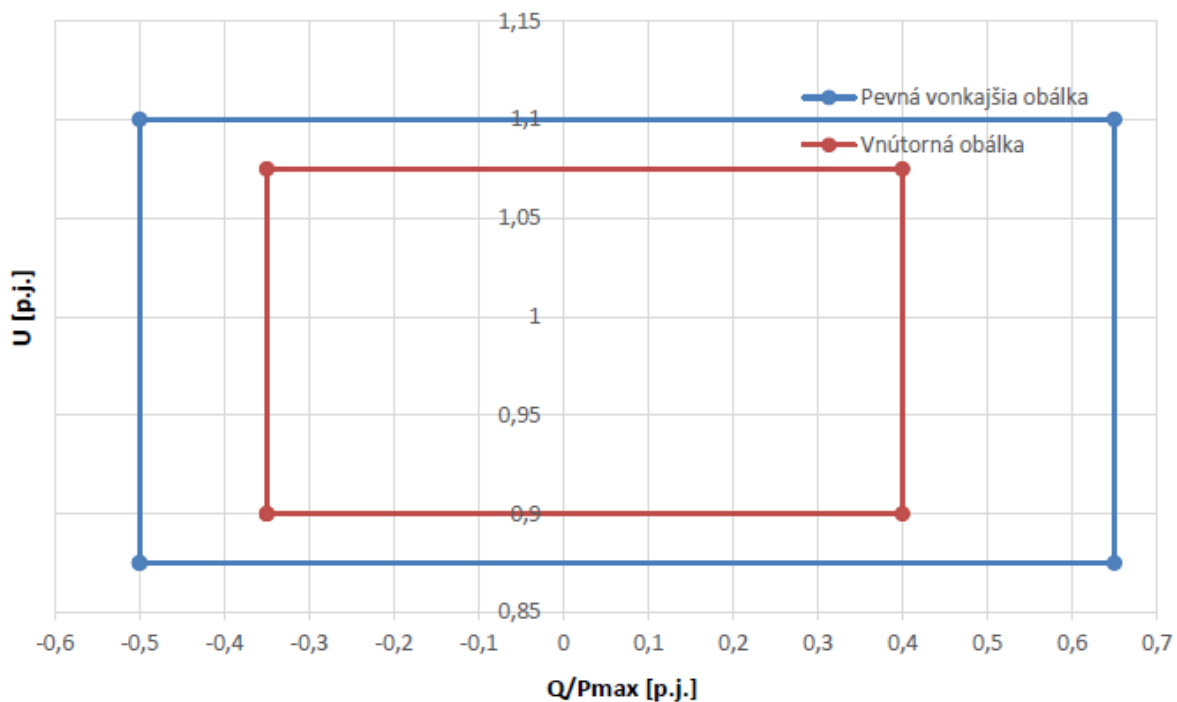
V zmysle článku 20.3 Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchronne jednotky na výrobu elektrickej energie typu B, C a D musia byť schopné obnoviť činný výkon na hodnotu 90% z hodnoty činného výkonu pred poruchou s dovolenou odchýlkou 10% hodnoty činného výkonu pred poruchou do 1 sekundy po dosiahnutí 85 %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

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

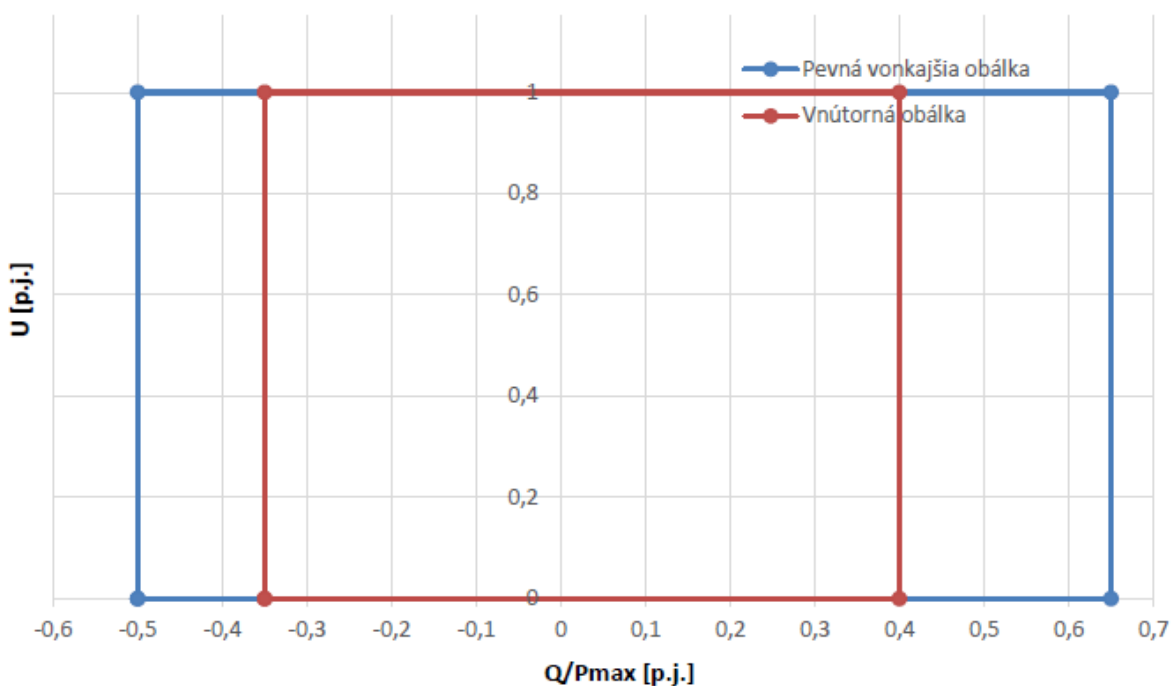
V zmysle článku 21.3 b) c) Nariadenia EK č.2016/631 - nesynchronne jednotky na výrobu elektrickej energie typu C a D musia byť schopné dodávať dodatočný jalový výkon. Tento dodatočný jalový výkon musí kompenzovať spotrebu jalového výkonu na vedení alebo v kábli vysokého napätia medzi svorkami vysokého 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 tmiť výkonové oscilácie minimálne jedným z nasledovných spôsobov:

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

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

### 3. Požiadavky na prevádzkové parametre Zdroja

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

Zdroj pripojený do DS musí byť schopný dodávať dohodnutý výkon takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti siete v mieste pripojenia do DS nenastali negatívne vplyvy zdroja na DS, ktorých hodnota by v spoločnom napájacom bode 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 prevádzkovateľa MDS, najmä pri vykonávaní plánovaných rekonštrukcií, opráv, údržby a revízií na príslušnej časti DS.

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

### 4. Koordinácia s existujúcimi ochranami

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

Pri Zdrojoch pripojených do DS musí Užívateľ dodržať vypínacie časy poruchového prúdu tečúceho do DS, aby sa dôsledky porúch v zariadeniach výrobcu prejavili v DS v minimálnom rozsahu. Prevádzkovateľ MDS zaisťuje, 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 prevádzkovateľa MDS tak, aby zodpovedali požiadavkám pre príslušnú časť DS.

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

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

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

O veľkosti možnej nesymetrie napätia v sieti upovedomí prevádzkovateľ MDS budúceho výrobcu elektriny pri prejednávaní pripojovacích

## 5. Pripájanie Zdrojov

### 5.1 Všeobecné technické podmienky pre pripájanie Zdrojov

Každý Zdroj pripojený do MDS, ktorá je pripojená do DS, musí vyhovovať nasledovným podmienkam:

#### 5.1.1 Maximálne hodnoty napätových zmien

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

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

#### 5.1.2 Prietok výkonu vyrobenej elektriny

Prietok výkonu z nižšej napätovej úrovne do vyššej napätovej úrovne v rámci DS nesmie negatívne ovplyvňovať bezpečnosť prevádzkovania DS a bude posudzovaný s ohľadom na lokalitu a napätovú úroveň. Ako parameter pripojiteľnosti sa bude sledovať transformačná kapacita v príslušnom uzle 22 kV Spínacej stanice. V prípade pripojenia Zdroja do MDS nesmie nastať prietok výkonu vyrobenej elektriny do nadradenej DS ani v prípade náhleho poklesu výšky spotreby v MDS 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).

#### 5.1.3 Účinník

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

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

#### 5.1.4 Flicker

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

#### 5.1.5 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.

### **5.1.6 Kvalita napätia v bode pripojenia zdroja do DS prevádzkovateľa MDS**

Zdroj musí byť schopný dodávať vyrobenú elektrinu takým spôsobom, aby pri jestvujúcej minimálnej tvrdosti DS v mieste pripojenia do DS nenastali negatívne vplyvy Zdroja na DS, ktorých hodnota by v spoločnom bode pripojenia prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). Túto skutočnosť je potrebné preukázať výpočtom a overiť meraním po pripojení Zdroja do DS alebo do miestnej distribučnej sústavy. V prípade prekročenia predmetných limitov v spoločnom bode pripojenia Zdroja musí Užívateľ realizovať dodatočné opatrenia vedúce k odstráneniu nežiaducich vplyvov na kvalitu napätia v bode pripojenia zdroja do DS.

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

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

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

Na HRM musí pôsobiť sieťová ochrana a musí byť diaľkovo ovládané z dispečingu prevádzkovateľa nadradenej DS povelmi vypni a povolenie zapnutia. Miesto pripojenia vybaví Užívateľ zariadením umožňujúcim prenos signalizácie stavu vypínacích prvkov a prevádzkových meraní P, Q, U, I, f do riadiaceho systému prevádzkovateľa nadradenej DS. Komunikačný protokol bude IEC 60870-5-104 aplikovaný pre použitie v TWAN-GPRS. Náklady na prenos dát je povinný Užívateľ uhrádzať MDS. Automatika diaľkového ovládania (ASDR) musí byť nastavená nasledovne: pre zaistenie spoľahlivosti bezpečnej komunikácie a spätnej väzby zo strany dispečingu prevádzkovateľa nadradenej DS (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 prevádzkovateľa nadradenej DS .

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

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

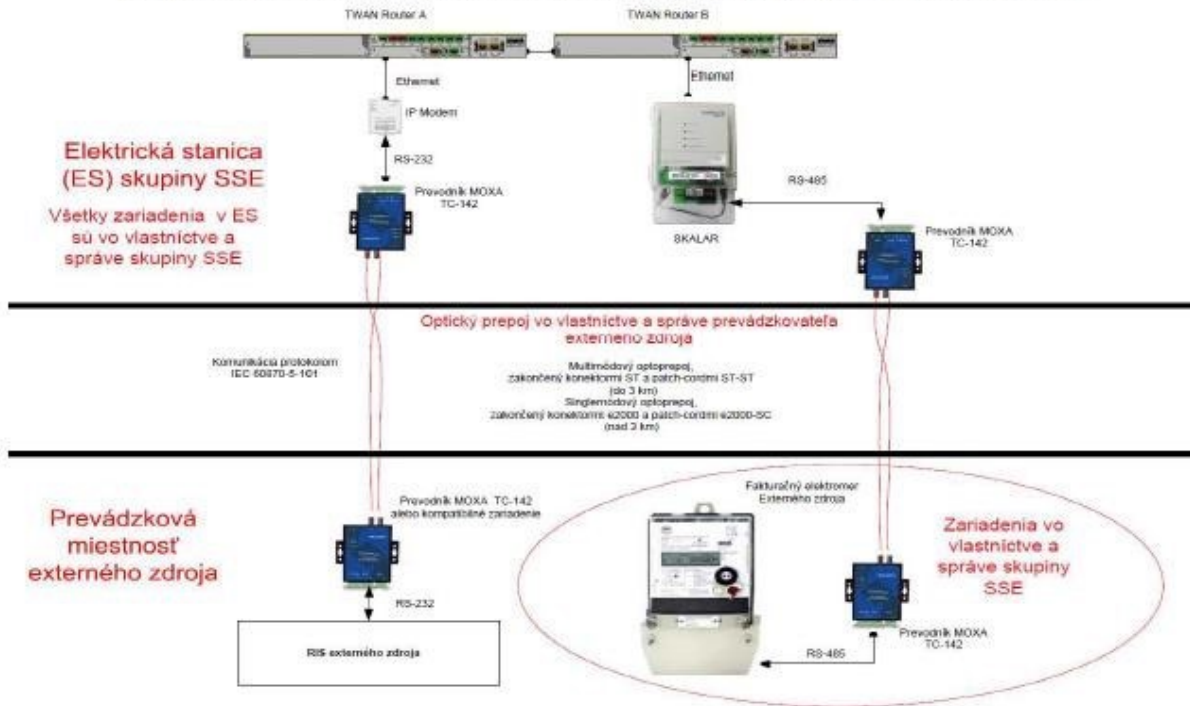
#### **5.1.8.2 Zdroj 250 kW a viac:**

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

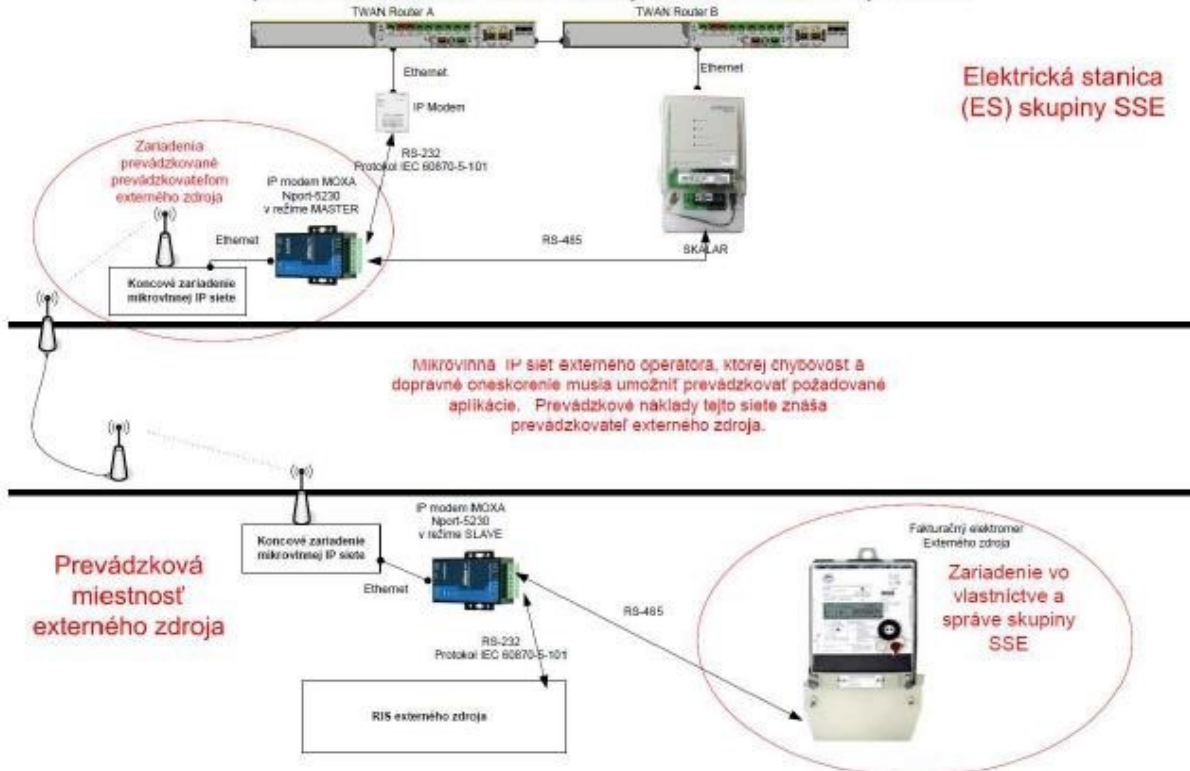
### **5.1.9 Požiadavky na komunikáciu pre všetky Zdroje s výkonom nad a vrátane 250 kW**

Pre zaistenie bezpečnej a spoľahlivej komunikácie s dispečingom prevádzkovateľa nadradenej DS SSD 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.

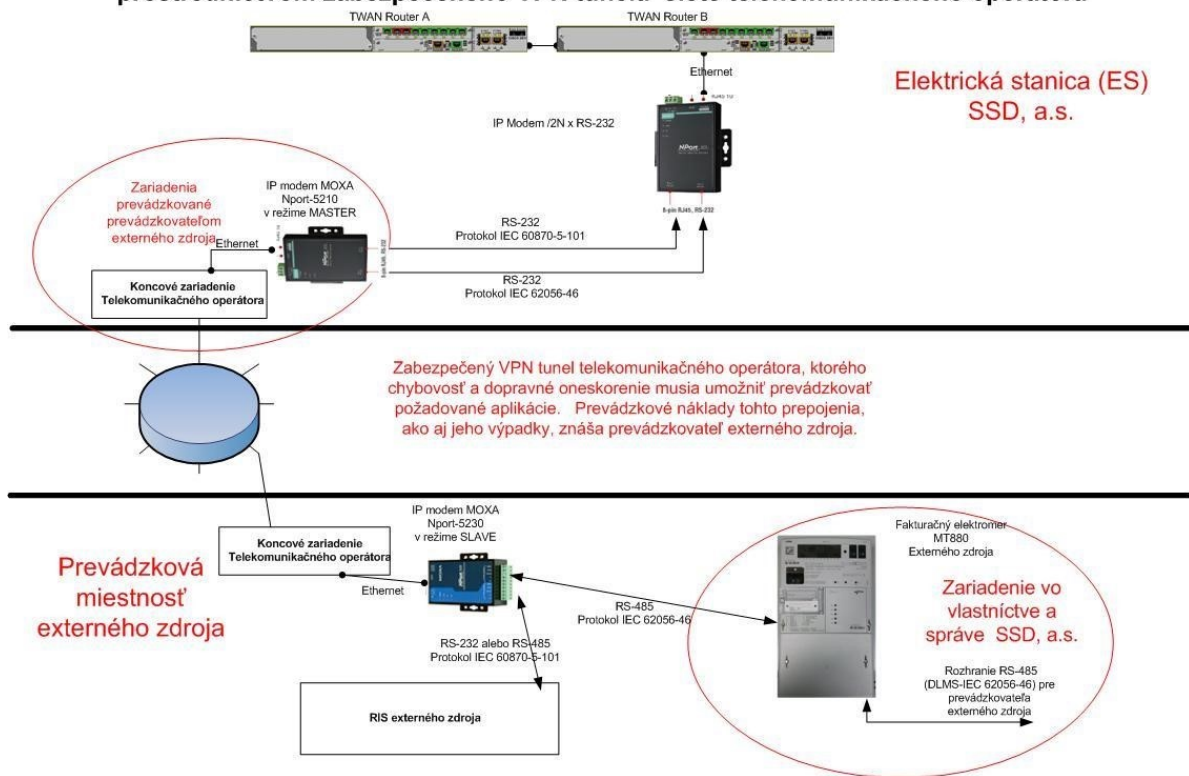
## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE



## 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**



### 5.1.10 Sieťové 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) 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  $U_n (230 V) \pm 10\%$  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 siete v bode

pripojenia môžu vykonať iba pracovníci ochrán MDS alebo musia vystaviť písomný súhlas so zmenami nastavenia.

Vyššie uvedené podmienky sa nevzťahujú na pripájanie Náhradných zdrojov elektriny.

## **5.2 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 prevádzkovateľa MDS. NZE je určený výhradne pre napájanie odberného elektrického zariadenia pri stave bezprúdia, pričom je povinnosťou odberateľa zabezpečiť spoľahlivé technické a elektrické oddelenie odberného elektrického zariadenia (zálohovanej časti inštalácie) od distribučnej sústavy prevádzkovateľa MDS. Pri prevádzke NZE nesmie dôjsť k zavlečeniu napätia z NZE do odprúdenej distribučnej sústavy prevádzkovateľa MDS. Odberateľom sa podľa Zákona o energetike rozumie osoba, ktorá nakupuje elektrinu na účel ďalšieho predaja, alebo koncový odberateľ elektriny.

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

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

### **5.2.1 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 MDS alebo s časťou inštalácie pracujúcou paralelne s distribučnou sústavou MDS, a to :
  - mechanickým (technickým) blokovaním u zdrojov s priamym ovládaním
  - mechanickým (technickým) a spoľahlivým elektrickým blokovaním alebo dvojitým elektrickým blokovaním u zdrojov s automatickým ovládaním tak, aby sa pri výpadku napájania z distribučnej sústavy SSD, nedostalo do distribučnej sústavy SSD z týchto zdrojov spätné napätie.

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

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



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

### **5.3 Technické podmienky pre Malé zdroje**

Za Malý zdroj sa považuje zariadenie na výrobu elektriny z obnoviteľného zdroja s celkovým inštalovaným výkonom do 11 kW, ktorého práva a povinnosti upravuje zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

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

Maximálna dovolená napäťová zmena pripojenia Malého zdroja je 2%.

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

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

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

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

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

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

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

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

### 5.4.1 Všeobecné technické podmienky pre pripájanie LZ

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

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

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

- b) s podmienkami stanovenými prevádzkovateľom MDS a prevádzkovateľom nadradenej DS a 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 prevádzkovateľom MDS uzatvorená ako aj medzi prevádzkovateľom MDS a prevádzkovateľom nadradenej DS).

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

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

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

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

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

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

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

Minimálne technické požiadavky na lokálne zdroje pripájané do ES SR sú upravené Nariadením EK č.2016/631, Rozhodnutím ÚRSO 0015/2018/E-EU (aplikácia RfG pre SEPS) a Rozhodnutím ÚRSO 0001/2019/E-EU, pričom musia byť splnené podmienky stanovené v technických podmienkach

pripojenia SEPS a v technických podmienkach pripojenia SSD, pričom do regionálnej distribučnej sústavy môžu byť lokálne zdroje pripájané priamo alebo cez jednu alebo viac MDS.

#### 5.4.2 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 MDS, nenastali negatívne vplyvy z LZ na MDS, ktorých hodnota by v odovzdávacom mieste (spoločnom napájacom bode na dodávku elektriny pre odberné elektrické zariadenia) prekročovala limity dané platnými normami (STN EN 50 160). V prípade prekročenia limitov uvedených vyššie v spoločnom napájacom bode, je povinný Užívateľ prevádzkujúci LZ realizovať dodatočné opatrenia, požadované MDS, na odstránenie nežiaducich vplyvov.

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

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

##### 5.4.2.1 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%

##### 5.4.2.2 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.

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

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

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

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

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

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

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

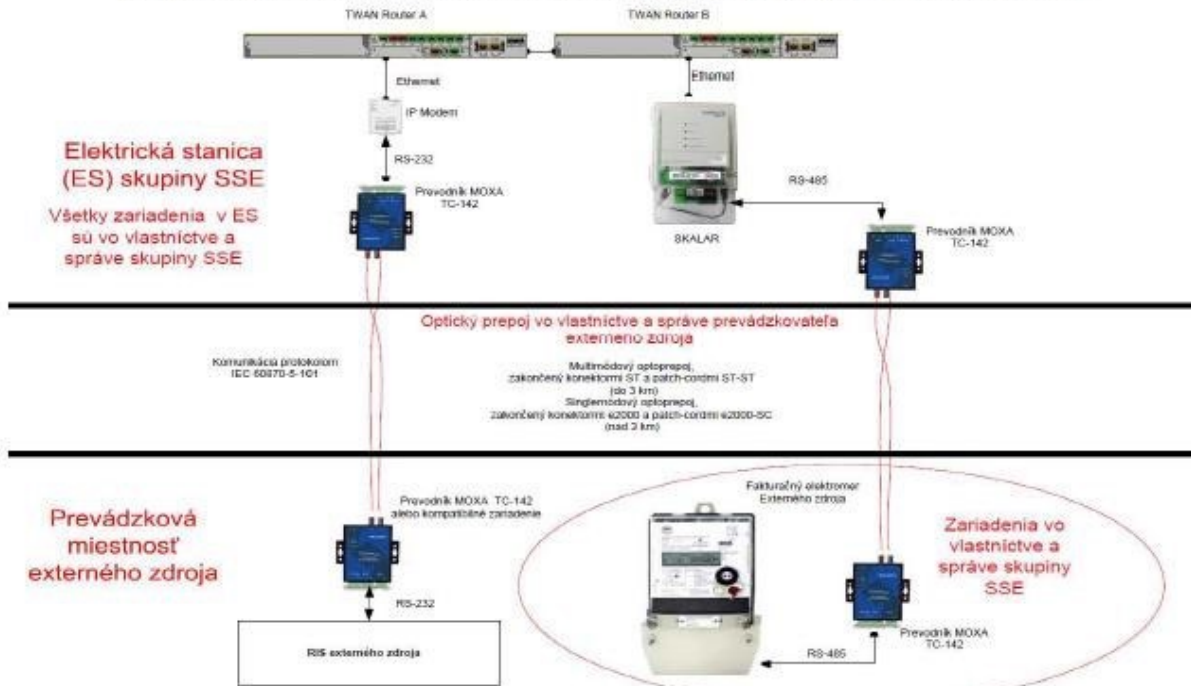
##### **5.4.2.3.2 Zdroj 250 kW a viac:**

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

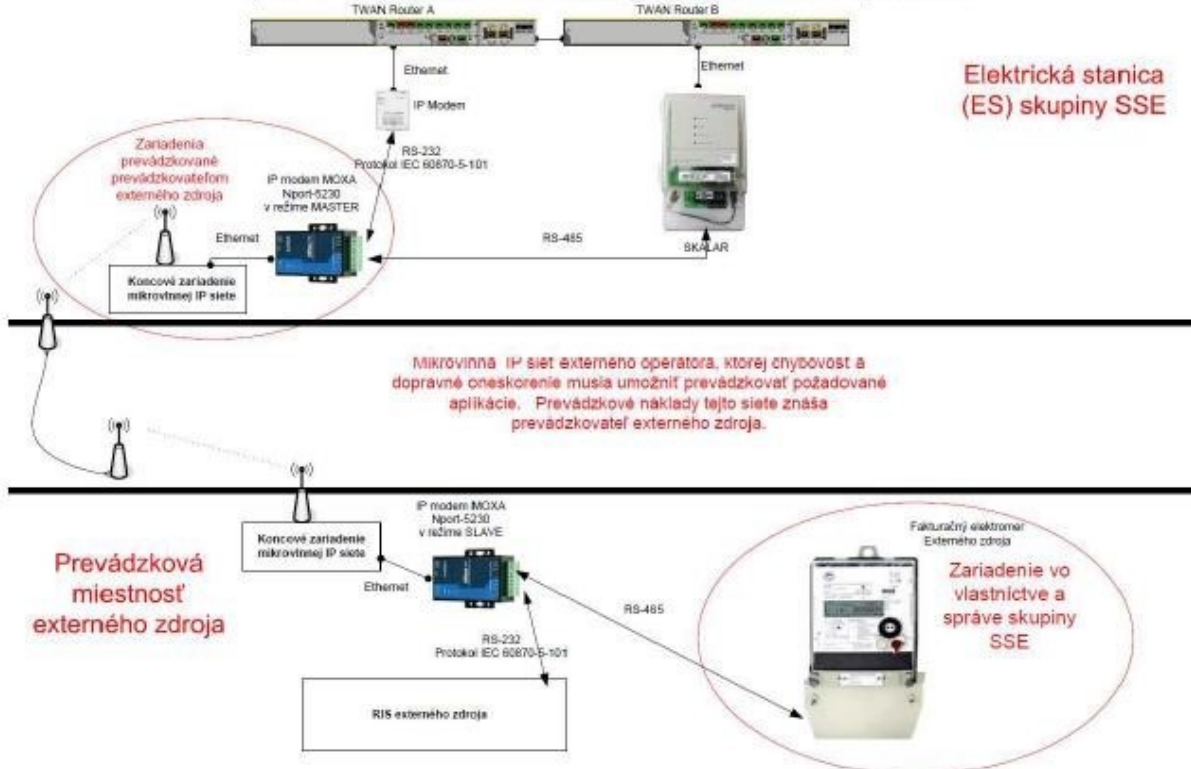
##### **5.4.2.4 Požiadavky na komunikáciu pre všetky LZ s výkonom 250 kW a viac:**

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

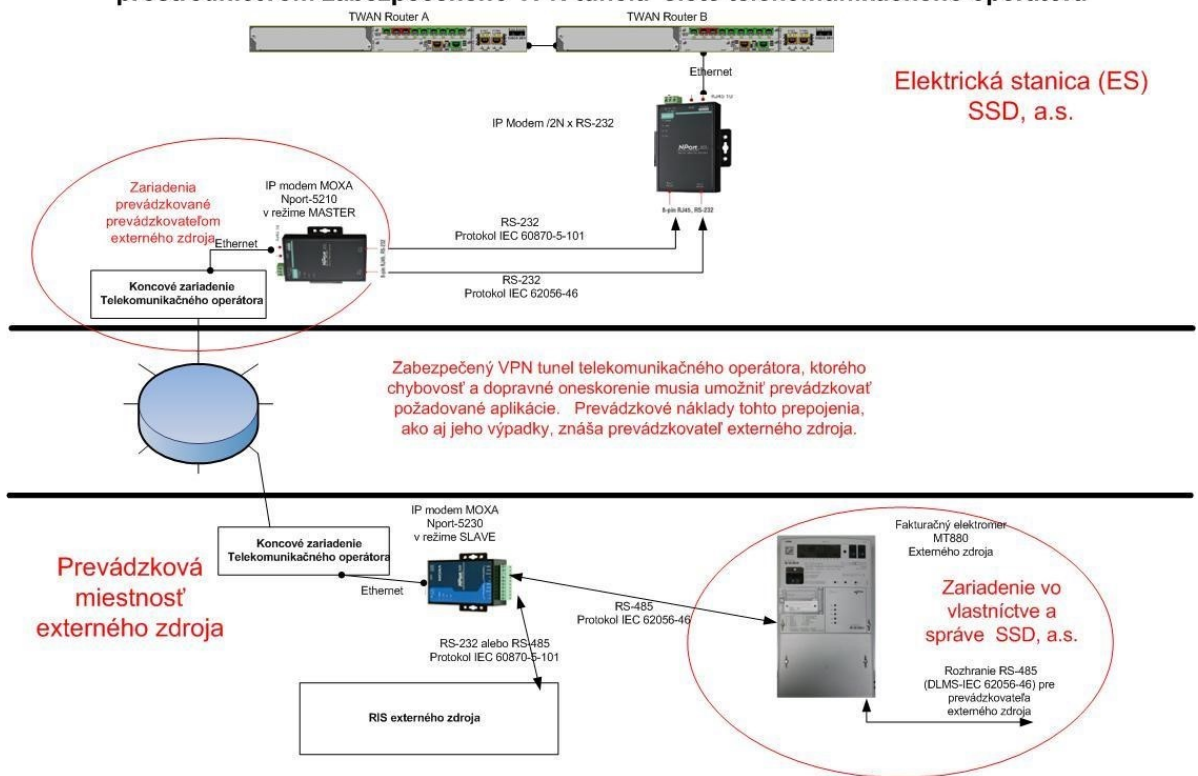
## Pripojenie RIS a fakturačného merania externého zdroja ku TWAN skupiny SSE



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



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



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

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

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

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

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

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

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

## Odôvodnenie:

Úradu pre reguláciu sieťových odvetví, odboru regulácie elektroenergetiky (ďalej len „úrad“) bola dňa 02.06.2023 od prevádzkovateľa distribučnej sústavy **HTMAS s.r.o., Matušková 48, 976 31 Vlkánová, IČO 36 644 692** (ďalej len „HTMAS s.r.o.“) doručená žiadosť na schválenie technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy, ktorá bola zaevidovaná pod podacím číslom 22139/2023/BA (ďalej len „návrh TP“).

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 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.

Úrad predložený návrh TP prevádzkovateľa distribučnej sústavy HTMAS s.r.o. preskúmal a dospel k záveru, že predložený návrh TP má nedostatky a nie je dostatočným podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení technických podmienok prevádzkovateľa sústavy v časti, ktorá upravuje podmienky pripojenia zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny do sústavy, pretože predložený návrh TP obsahuje formálne nedostatky.

Na základe vyššie uvedeného úrad listom č. č. 23421/2023/BA zo dňa 15.06.2023 vyzval prevádzkovateľa distribučnej sústavy HTMAS s.r.o. na odstránenie nedostatkov podania a súčasne rozhodnutím 0066/2023/E-PK zo dňa 15.06.2023 konanie prerušil.

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy HTMAS s.r.o. dňa 25.06.2023 listom zaevidovaným pod podacím číslom 24520/2023/BA predložil upravené znenie technických podmienok.

Prevádzkovateľ distribučnej sústavy HTMAS s.r.o. dňa 27.06.2023 listom zaevidovaným pod podacím číslom 24967/2023/BA opätovne predložil upravené znenie technických podmienok.

Úrad vykonal procesné úkony vyplývajúce zo správneho poriadku a predložený návrh TP preskúmal. V priebehu správneho konania prerokovával s prevádzkovateľom distribučnej sústavy HTMAS s.r.o. pripomienky, ktoré k návrhu TP uplatnil.

Na toto konanie sa podľa § 41 zákona 250/2012 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.

Úrad po preskúmaní predloženého návrhu TP, jeho súladu so všeobecne záväznými právnymi predpismi, osobitne so zákonom 251/2012, 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 požiadavkami na pripojenie výrobcov elektriny podľa nariadenia Komisie (EÚ) 2016/631, ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre požiadavky na pripojenie výrobcov elektriny do elektrizačnej sústavy schválenými prevádzkovateľom regionálnych distribučných sústav, 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 výrokovvej 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.

Mgr. Ing. Martin Lepieš

riaditeľ odboru regulácie elektroenergetiky

**Rozhodnutie sa doručí:**

HTMAS s.r.o., Matušková 48, 976 31 Vlkanová