Slovenská elektrizačná prenosová sústava

TECHNICKÉ PODMIENKY

PRÍSTUPU A PRIPOJENIA, PRAVIDLÁ PREVÁDZKOVANIA PRENOSOVEJ SÚSTAVY

Dokument O

O1	Bezpečnosť prevádzky prenosovej sústavy
O2	Plán obrany
O3	Plán obnovy
O4	Stav núdze a predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike
O5	Skúšky stavu núdze v elektroenergetike
O6	Plán skúšania

Obsah

O1 Bezpečnosť prevádzky prenosovej sústavy 5

O2 Plán obrany 6

2.1 Opatrenia proti poklesom a nárastom frekvencie v ES SR7

2.1.1 Systém automatickej regulácie zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny pri abnormálnej frekvencii 8

2.1.2 Postup manuálnej regulácie pri zvýšenej frekvencii 10

2.1.3 Postup manuálnej regulácie pri zníženej frekvencii 10

2.1.4 Systém automatického frekvenčného odľahčovania 11

2.2 Opatrenia proti poklesu a nárastu napätí v PS SR12

2.2.1 Automatický systém proti kolapsu napätia 13

2.2.2 Systém manuálnej regulácie napätia 13

2.3 Opatrenia pre zabránenie preťaženia prvkov v PS SR14

2.3.1 Zmena topológie sústavy 14

2.3.2 Zmena výkonu používateľov sústavy 14

2.3.3 Vypnutie vedení 14

2.3.4 Vypnutie preťažovaného prvku 14

2.3.5 Odpojenie používateľa sústavy 14

2.3.6 Odľahčenie sústavy 14

2.3.7 Havarijná výpomoc 15

2.3.8 Krátenie nominovaných a nenominovaných kapacitných práv 15

2.4 Zapracovanie Plánu obrany 15

2.5 Poskytovatelia služieb obrany 15

2.6 Významní používatelia siete pre Plán obrany 15

O3 Plán obnovy 16

3.1 Postup obnovy ES SR po poruche typu black-out 16

3.1.1 Obnovenie prevádzky ES SR zo zahraničia 17

3.1.2 Obnova prevádzky ES SR z domácich zariadení na výrobu elektriny 17

3.2 Rozpracovanie Plánu obnovy 19

3.3 Komunikácia v krízových stavoch 19

3.4 Poskytovatelia služieb obnovy 21

3.5 Významní používatelia siete pre Plán obnovy 22

O4 Stav núdze a predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike 23

4.1 Predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike 23

4.2 Stav núdze v elektroenergetike 23

4.3 Vyhlasovanie stavu núdze v elektroenergetike 24

4.4 Likvidácia núdzových stavov ES SR alebo jej častí 24

4.4.1 Povinnosti zmenového personálu dozorní elektroenergetických zariadení a dispečingov v prípade mimoriadnej udalosti 24

4.4.2 Základné postupy na likvidáciu núdzových stavov 25

4.4.3 Koordinácia manipulačných úkonov pri poruchových a mimoriadnych stavoch 26

O5 Skúšky stavu núdze v elektroenergetike 27

5.1 Postup a podmienky na vykonanie reálnych skúšok „Štartu z tmy“ 27

O6 Plán skúšania 28

6.1 Všeobecné ustanovenia 28

6.1.1 Výzva na skúšku 28

6.1.2 Postup skúšky 28

6.1.3 Realizácia skúšky 28

6.1.4 Meranie počas skúšky 28

6.1.5 Vyhodnotenie a evidencia 28

6.1.6 Opakovanie neúspešnej skúšky: 28

6.1.7 Zásadná zmena: 28

6.2 Zmena pracovného režimu zariadenia na výrobu elektriny pri hodnotách frekvencie definovaných PPS 29

6.2.1 Cieľ skúšky 29
6.2.2 Skúšané zariadenie 29
6.2.3 Spôsob skúšky 29
6.2.4 Perióda skúšania 29
6.3 Zmena režimu PVE z turbínovej/čerpadlovej prevádzky pri hodnotách frekvencie definovaných PPS 29
6.3.1 Cieľ skúšky 29
6.3.2 Skúšané zariadenie 29
6.3.3 Spôsob skúšky 29
6.3.4 Perióda skúšania 29
6.4 Prechod zariadenia na výrobu elektriny do režimu výroby na vlastnú spotrebu 30
6.4.1 Cieľ skúšky 30
6.4.2 Skúšané zariadenie 30
6.4.3 Spôsob skúšky 30
6.4.4 Perióda skúšania 30
6.5 Schopnosť poskytovateľa služby obnovy vykonávať PpS „Štart z tmy“ 30
6.5.1 Cieľ skúšky 30
6.5.2 Skúšané zariadenie 30
6.5.3 Spôsob skúšky 30
6.5.4 Perióda skúšania 30
6.5.5 Zodpovedný za vyhodnotenie a evidenciu 30
6.6 Blokovanie prepínania odbočiek pri dosiahnutí hodnoty napätia definovanej PPS 30
6.6.1 Cieľ skúšky 30
6.6.2 Skúšané zariadenie: 31
6.6.3 Spôsob skúšky 31
6.6.4 Perióda skúšania 31
6.7 Manuálne riadenie odberu odberného zariadenia s rezervovanou kapacitou vyššou ako 150 kW pripojené do DS alebo PS 31
6.7.1 Cieľ skúšky 31
6.7.2 Skúšané zariadenie 31
6.7.3 Spôsob skúšky 31
6.7.4 Perióda skúšania 31
6.7.5 Zodpovedný za vyhodnotenie a evidenciu 31
6.8 Riadenie odberu frekvenčným odľahčením 31
6.8.1 Cieľ skúšky 31
6.8.2 Skúšané zariadenie 31
6.8.3 Spôsob skúšky 31
6.8.4 Perióda skúšania 32
6.9 Automatické frekvenčné odľahčenie (praktické overenie nastavenia) 32
6.9.1 Cieľ skúšky 32
6.9.2 Skúšané zariadenie 32
6.9.3 Spôsob skúšky 32
6.9.4 Perióda skúšania 32
6.10 Automatické frekvenčné odľahčenie (teoretické overenie nastavenia) 32
6.10.1 Cieľ skúšky 32
6.10.2 Skúšané zariadenie 32
6.10.3 Spôsob skúšky 32
6.10.4 Perióda skúšania 32
6.11 Záložné napájanie hlavného dispečerského centra PPS a PDS (pre PPS platí aj pre záložné dispečerské centrum) 33
6.11.1 Cieľ skúšky 33
6.11.2 Skúšaný subjekt 33
6.11.3 Spôsob skúšky 33
6.11.4 Perióda skúšania 33
6.11.5 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 33
6.12 Hlasový komunikačný systém 33
6.12.1 Cieľ skúšky 33
6.12.2 Skúšaný subjekt 33

6.12.3 Spôsob skúšky 33
6.12.4 Perióda skúšania 33
6.13 Záložné napájanie hlasového komunikačného systému 33
6.13.1 Cieľ skúšky 33
6.13.2 Skúšaný subjekt 33
6.13.3 Spôsob skúšky 34
6.13.4 Perióda skúšania 34
6.14 Funkčnosť hlavných a záložných kľúčových nástrojov a zariadení 34
6.14.1 Cieľ skúšky 34
6.14.2 Skúšaný subjekt 34
6.14.3 Spôsob skúšky 34
6.14.4 Perióda skúšania 34
6.15 Záložný zdroj napájania rozvodní nevyhnutných pre vykonávanie postupov Plánu obnovy 34
6.15.1 Cieľ skúšky 34
6.15.2 Skúšaný subjekt 34
6.15.3 Spôsob skúšky 34
6.15.4 Perióda skúšania 35
6.16 Prevádzkové skúšky – skúšky „Štartu z tmy“ 35
6.16.1 Cieľ skúšky 35
6.16.2 Skúšaný subjekt 35
6.16.3 Spôsob skúšky 35
6.16.4 Perióda skúšania 35
6.17 Stav núdze v elektroenergetike 35
6.17.1 Cieľ skúšky 35
6.17.2 Skúšaný subjekt 35
6.17.3 Skúšané zariadenia: 35
6.17.4 Spôsob skúšky 35
6.17.5 Perióda skúšania 35
6.17.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 36
6.18 Presun z hlavného na záložné dispečerské centrum PPS 36
6.18.1 Cieľ skúšky 36
6.18.2 Skúšaný subjekt 36
6.18.3 Spôsob skúšky 36
6.18.4 Perióda skúšania 36
6.18.5 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 36
6.19 Preskúmanie Plánu obrany 36
6.19.1 Cieľ skúšky 36
6.19.2 Skúšaný subjekt 36
6.19.3 Skúšané zariadenia 36
6.19.4 Spôsob skúšky 36
6.19.5 Perióda skúšania 36
6.19.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 36
6.20 Preskúmanie Plánu obnovy 36
6.20.1 Cieľ skúšky 36
6.20.2 Skúšaný subjekt 36
6.20.3 Skúšané zariadenie 37
6.20.4 Spôsob skúšky 37
6.20.5 Perióda skúšania 37
6.20.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 37
6.21 Pozastavenie a obnovenie trhových činností 37
6.21.1 Cieľ skúšky 37
6.21.2 Skúšaný subjekt 37
6.21.3 Skúšané zariadenia: 37
6.21.4 Spôsob skúšky 37
6.21.5 Perióda skúšania 37
6.21.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu 37

O1 Bezpečnosť prevádzky prenosovej sústavy

Prevádzka synchrónne prepojených európskych sústav prináša množstvo výhod, bezpečnejšiu a spoľahlivejšiu prevádzku a vyššiu kvalitu dodávky elektriny. Takáto prevádzka prepojených sústav dáva priestor na podporu výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a podporu obchodovania s elektrinou, čo spôsobuje zvýšenie objemu elektriny tečúcej prenosovými sústavami. Z týchto dôvodov narastá riziko veľkých systémových porúch, ktoré by mohli spôsobiť rozsiahle výpadky dodávky elektriny. Za účelom stanovenia podmienok a pravidiel pre zabránenie šírenia porúch, ako aj za účelom stanovenia podmienok a pravidiel pre obnovu bezpečnej a spoľahlivej prevádzky elektrizačnej sústavy SR po prípadnej poruche je pravidelne spracovávaný:

- **Plán obrany** – je súbor technických a organizačných opatrení prijímaných na zabránenie šírenia alebo zhoršenia poruchy v PS s cieľom zamedziť rozsiahlemu poruchovému stavu a stavu bez napätia;
- **Plán obnovy** – je súbor technických a organizačných opatrení potrebných na obnovu normálneho stavu sústavy.

Prevádzkovatelia prenosových sústav združení v ENTSO-E pre zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti a spoľahlivosti prepojených PS využívajú celoeurópsky výstražný systém EAS. Tento systém poskytuje PPS vybrané informácie o prevádzke jednotlivých PPS európskej sústavy v reálnom čase. PPS v regióne strednej a východnej Európy využívajú naviac autonómne prevádzkovaný výstražný systém RAAS, založený na výmene informácií medzi PPS daného regiónu. Pomocou týchto výstražných systémov PPS zdieľajú mimo iného aj stav svojej sústavy vo vzťahu k limitom prevádzkovej bezpečnosti.

Sústava z hľadiska bezpečnosti, spoľahlivosti a riadenia prevádzky môže byť v:

- normálnom stave,
- stave ohrozenia,
- stave núdze,
- stave bez napätia a
- stave obnovy.

Počas **normálneho stavu** sa sústava nachádza v rámci limitov prevádzkovej bezpečnosti a PPS v stanovených časových intervaloch monitoruje aktuálny stav sústavy a reaguje na odchýlky hodnôt frekvencie alebo napätia, ako aj na zvýšenie zaťaženia zariadení. Na túto reguláciu využíva zálohy zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny (činný a jalový výkon) a manipulácie s prenosovými zariadeniami. Dispečing PPS (SED) zodpovedá za operatívne riadenie sústavy a za spoľahlivý prenos a dodávku elektriny v rámci PS.

V **stave ohrozenia** sa sústava nachádza v rozsahu limitov prevádzkovej bezpečnosti, ale bola zistená taká neplánovaná udalosť zo zoznamu neplánovaných udalostí, kedy v prípade jej výskytu nie sú k dispozícii dostatočné nápravné opatrenia na zachovanie normálneho stavu.

Pri **stave núdze** došlo v PS k porušeniu jedného alebo viacerých limitov prevádzkovej bezpečnosti. V tomto stave SED lokalizuje poruchové miesto, zisťuje rozsah a dopady poruchového stavu na zásobovanie odberateľov, na výrobu elektriny a na zahraničné prenosy. Ak si to vyžaduje situácia, pomocou opatrení Plánu obrany zabraňuje zhoršovaniu stavu sústavy a šíreniu porúch.

Stav bez napätia je stav sústavy, kedy je celá PS alebo jej časť mimo prevádzky. Takýto stav sústavy je nazývaný tiež black-out.

Stav obnovy je stav sústavy, v ktorom je cieľom všetkých činností v PS opätovné obnovenie prevádzky sústavy a zachovanie prevádzkovej bezpečnosti po stave bez napätia alebo stave núdze.

Stav núdze prenosovej sústavy nemusí mať nutne súvis so „stavom núdze v elektroenergetike“, ktorý je definovaný Zákonom o energetike a súvisiacou legislatívou SR.

O2 Plán obrany

Pre zabránenie vzniku a šírenia veľkých systémových porúch, resp. zvládnutie kritických stavov v ES SR je vytvorený systém preventívnych opatrení, s cieľom udržať v maximálne možnej miere v stabilnej prevádzke elektroenergetický systém SR. V nasledujúcom texte tohto dokumentu je tento systém opatrení skrátene nazývaný ako „Plán obrany“.

Plán obrany združuje súbor technických a organizačných postupov a opatrení, ktorými je možné zabrániť prekračovaniu limitov prevádzkovej bezpečnosti a šíreniu poruchy, je možné prinavrátiť sústavu späť do štandardných prevádzkových limitov a skrátiť čas alebo zamedziť procesu obnovy sústavy. Týmto je možné zamedziť stratám na ľudských životoch a ľudskom zdraví, škodám na majetku, poškodeniam životného prostredia a v neposlednom rade i ekonomickým stratám užívateľov ES SR ako aj susedných štátov.

Prenosová sústava SR je v rámci prevádzkových bezpečnostných limitov, ak napätia a toky výkonu nepresahujú limity prevádzkovej bezpečnosti a frekvenčná odchýlka je v rámci rozsahu ±200 mHz z nominálnej frekvencie. V tomto stave sa frekvencia reguluje pomocou primárnej, sekundárnej a terciárnej regulácie činného výkonu a frekvencie. Úlohou primárnej regulácie činného výkonu a frekvencie (ďalej ako „FCR“) je udržiavanie rovnováhy medzi výrobou a spotrebou elektriny v rámci prepojenej ES. FCR stabilizuje frekvenciu na rovnovážnej hodnote po poruche bez toho, aby obnovila požadovanú hodnotu frekvencie sústavy a výmeny výkonov. Sekundárna regulácia činného výkonu a frekvencie (ďalej ako „aFRR“) udržiava rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny, ako aj frekvenciu sústavy v rámci každej regulačnej oblasti, pričom sa berie do úvahy plánovaný program výmen elektriny. Terciárna regulácia činného výkonu (ďalej ako „mFRR“) je predovšetkým využívaná na uvoľnenie rezerv v aFRR vo vyváženom stave sústavy, ale je taktiež aktivovaná ako doplnok sekundárnej rezervy po väčších poruchách a na uvoľnenie primárnej rezervy v rámci celej ES.

Na reguláciu napätia v požadovanej kvalite sa v PS SR využíva diaľková regulácia napätia v pilotných uzloch 400 kV a 220 kV sústave využitím budenia generátorov, ktoré sú diaľkovo riadené z RIS SED. Pre reguláciu napätia sa taktiež využívajú výkonové transformátory s možnosťou prepínania odbočiek pri zaťažení. Ich úlohou je udržiavať stabilné sekundárne napätie výkonového transformátora. Pre riadenie napätia využívajú dispečeri SED napr. kompenzačné tlmivky umiestnené v PS SR, vypínanie vedení a ďalšie postupy, ktoré sú uvedené v PI č. 433-3.

Pri riadení tokov výkonu v PS SR je dôležité predísť preťažovaniu prvkov PS SR a taktiež minimalizovať straty pri prenose elektriny. Z tohoto dôvodu, PPS tvorí na základe záväzných podkladových materiálov prípravu prevádzky vo všetkých časových rámcoch. Pri všetkých stupňoch prípravy prevádzky je potrebné prihliadať na zabezpečenie dostatku zariadení na výrobu elektriny a plnenia limitov prevádzkovej bezpečnosti. Na zaručenie primeranosti sústavy a zabezpečenie dodávok elektriny je každoročne pripravovaný plán rozvoja sústavy zameraný predovšetkým na hlavné časti PS SR, ktoré je potrebné vybudovať alebo modernizovať.

Plán obrany je primerane záväzný pre všetky subjekty, ktoré na území SR spolu vytvárajú sektor elektroenergetiky, resp. participujú na trhu s elektrinou v SR. Sú to najmä PPS, PDS, prevádzkovatelia zariadení na výrobu elektriny, koncoví odberatelia elektriny, subjekty obchodujúce s elektrinou. Všetky tieto subjekty sú povinné konať podľa ďalej definovaných opatrení v Pláne obrany a sú povinné neustále konať v rozsahu svojich kompetencií a činností tak, aby nielen nespôsobili vznik veľkých systémových porúch, ale aby boli schopné v maximálnej miere podľa svojich schopností, technického vybavenia a svojho komplexného dosahu zabrániť šíreniu alebo rozšíreniu porúch a kritických stavov v ES SR, ak už aj nastanú niekde inde alebo vplyvom iných subjektov vo vnútri alebo mimo územia SR.

Plán obrany proti vzniku a šíreniu veľkých systémových porúch počas prevádzky ES SR pozostáva z nasledujúcich opatrení:

- opatrenia proti poklesom a nárastom frekvencie v ES SR,
- opatrenia proti poklesu a nárastu napätí v PS SR,
- opatrenia pre zabránenie preťaženia prvkov v PS SR.

2.1 Opatrenia proti poklesom a nárastom frekvencie v ES SR

Pre ustálený chod ES musí byť splnená podmienka rovnováhy medzi celkovým dodaným a spotrebovaným činným výkonom. Narušenie tejto rovnováhy má za následok zmenu frekvencie v celej prepojenej ES. Frekvencia sústavy sa mení do okamihu, kedy nastane nový rovnovážny stav medzi výrobou a spotrebou.

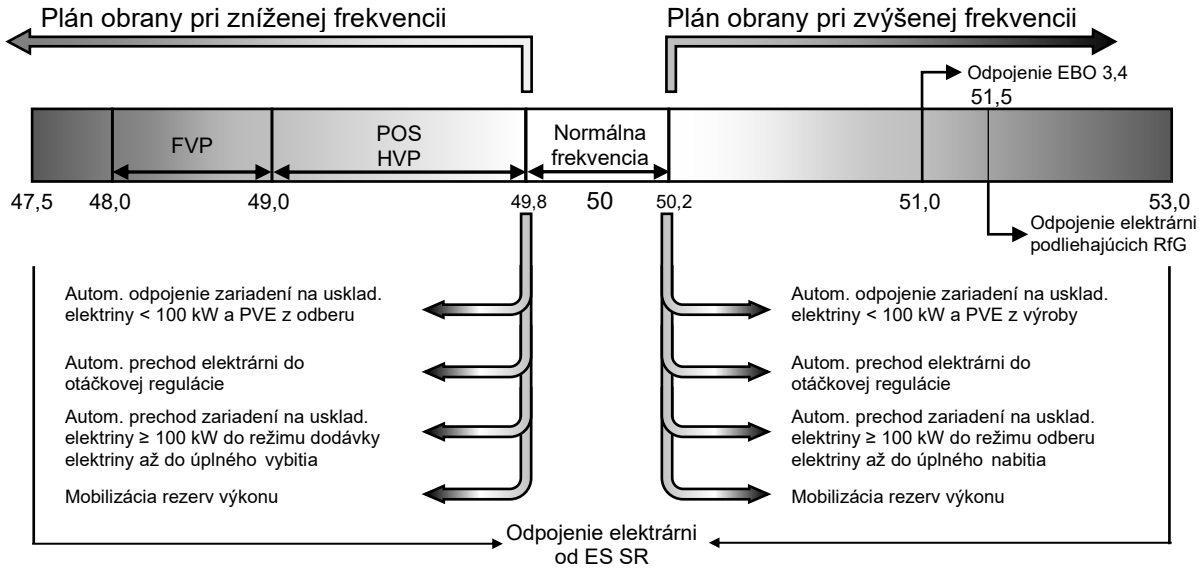
Na udržanie rovnováhy medzi výrobou a spotrebou sa v normálnom frekvenčnom pásme využívajú PpS. Ak v dôsledku nepredvídanej poruchy dôjde k narušeniu rovnováhy medzi výrobou a spotrebou elektriny a frekvencia sa vychýli z normálneho frekvenčného pásma, je potrebné použiť všetky dostupné nápravné opatrenia na zabránenie zhoršovania tohto stavu. V ES SR sa využívajú opatrenia tak na strane výroby ako aj na strane spotreby elektriny.

Normálne frekvenčné pásmo

V prepojenej sústave RG CE sa za nominálnu frekvenciu považuje hodnota 50,0 Hz a za normálne frekvenčné pásmo rozsah frekvencií 49,8 Hz – 50,2 Hz. V normálnom frekvenčnom pásme sa reguluje činný výkon využitím PpS, ako sú FCR, aFRR, mFRR a mFRR3. Cieľom regulácie činného výkonu je udržiavať regulačnú odchýlku oblasti (ďalej ako „FRCE“) regulačnej oblasti SEPS čo najbližšie k 0 MW, pričom sa nepodnikajú žiadne mimoriadne opatrenia.

Abnormálna frekvencia v ES SR

Pokiaľ sa frekvencia v prepojenej sústave RG CE vychýli z normálneho frekvenčného pásma 49,8 Hz - 50,2 Hz (obr. O1.1) na dlhšie ako 30 sekúnd, dostáva sa sústava do stavu núdze v zmysle Nariadenia SO GL a tento stav je potrebné riešiť mimoriadnymi opatreniami, ktorých cieľom je dostať frekvenciu do normálneho pásma s ostatnými PPS v prepojenej sústave RG CE. V takomto stave dispečer SED a ďalšie osoby začlenené do procesu obrany sa musia usilovať o navrátenie frekvencie do normálneho pásma.



Obr. O1.1 Opatrenia Plánu obrany

Prevádzka zariadení na výrobu elektriny a PVE pri abnormálnej frekvencii

Zariadenia na výrobu elektriny majú pri dosiahnutí interných frekvenčných limitov časovo obmedzenú prevádzku a nakoniec sa od sústavy odpájajú. Cieľom tohto opatrenia je ochrániť zariadenia na výrobu elektriny pred poškodením. Odpojením zariadení na výrobu elektriny od ES dochádza k úplnému rozpadu prepojenej sústavy. Prevádzku zariadení na výrobu elektriny pri abnormálnej frekvencii rozdeľujeme do troch fáz:

- časovo neobmedzená prevádzka,
- časovo obmedzená prevádzka,
- odpojenie od sústavy.

Kritické limity pri abnormálnej frekvencii pre existujúce zariadenia na výrobu elektriny

Tab. 1 Frekvenčné limity pre existujúce zariadenia na výrobu elektriny

	Časovo neobmedzená	Časovo obmedzená prevádzka (Hz)				Odpojenie od ES SR
		30 min	20 min	10 min	5 min	
TE	48,5 – 50,5 Hz	50,5 – 51,0	–	51 – 52	52 – 53	≥53 Hz
		48,5 – 48,0	48 – 47,5	–	–	≤47,5 Hz
JE EBO*	48,5 – 50,5 Hz	50,5 – 51,0	–	–	–	≥51 Hz
		48,5 – 48,0	48 – 47,5	–	–	≤47,5 Hz
PPC, PVE, VE	47,5 – 53,0 Hz	–	–	–	–	≥53 Hz
						≤47,5 Hz

*Pozn.: JE EMO 1, 2, 3, 4 spĺňajú podmienky pre nové zariadenia na výrobu elektriny stanovené Nariadením RfG (viď Tab. 2).

Kritické limity pri abnormálnej frekvencii pre nové zariadenia na výrobu elektriny

Tab. 2 Frekvenčné limity pre nové zariadenia na výrobu elektriny

Frekvenčný rozsah	Časové obdobie prevádzky
<47,5 Hz – 49,0) Hz	30 min
<49,0 Hz – 51,0> Hz	Neobmedzené
(51,0 Hz – 51,5> Hz	30 min

2.1.1 Systém automatickej regulácie zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny pri abnormálnej frekvencii

Zariadenia na výrobu elektriny a zariadenia na uskladňovanie elektriny pripojené do ES SR musia spĺňať požiadavky na automatickú reakciu pri abnormálnej frekvencii. Tieto požiadavky pomáhajú zabrániť zhoršovaniu stavu sústavy a chránia zariadenia na výrobu elektriny a zariadenia na uskladňovanie elektriny pred poškodením. Požiadavky na jednotlivé typy existujúcich zariadení na výrobu elektriny a zariadení na uskladňovanie elektriny pri abnormálnej frekvencií sú nasledovné:

Jadrové elektrárne

Jadrové elektrárne sa pri frekvenčnej odchýlke väčšej alebo rovnej ±200 mHz z nominálnej frekvencie automaticky prepnú z aktuálneho režimu riadenia činného výkonu do režimu „Ostrovná prevádzka“ s oneskorením podľa technologických obmedzení. V tomto režime JE automaticky zvyšuje alebo znižuje výkon podľa aktuálnej hodnoty frekvencie. Vyrábaný výkon sa reguluje zmenou polohy regulačných ventilov turbíny podľa zadanej proporcionálnej charakteristiky, vzhľadom na aktuálny stav otvorenia ventilov, otáčky turbíny, rešpektujúc aktuálne technické možnosti v čase vzniku udalosti s dodržaním platných prevádzkových predpisov JE. Statika proporcionálnej regulácie otvárania ventilov je nastavená na 5 %. Vzhľadom na to, že pri ostrovnej prevádzke sa reguluje otvorenie regulačných ventilov turbíny, očakávané zvýšenie alebo zníženie výkonu je približne 20 MW / 0,1 Hz s rešpektovaním aktuálnych technických možností JE.

V prípade potreby môže dispečer SED požadovať zmenu aktuálneho zadaného výkonu JE v rámci technických možností, čo vykoná obsluha JE zmenou žiadaných otáčok. JE zostávajú v otáčkovej regulácii až do pokynu dispečera SED na prechod do výkonovej regulácie po návrate frekvencie do normálneho frekvenčného pásma 49,8 Hz-50,2 Hz.

Pri frekvencii 47,5 Hz sa JE od sústavy automaticky odpoja s oneskorením 1 sekundy a prejdú na vlastnú spotrebu. Pri frekvencii 51,0 Hz sa od sústavy automaticky odpojí EBO 3 s oneskorením 15 sekúnd a EBO 4 s oneskorením 25 sekúnd. Frekvencia 51 Hz je daná limitnými hodnotami prietoku chladiacej vody reaktorom. Pri frekvencii 51,5 Hz sa od sústavy automaticky odpojí EMO 1 s oneskorením 20 sekúnd, EMO 2 s oneskorením 10 sekúnd, EMO 3 s oneskorením 3 sekundy a EMO 4 s oneskorením 30 sekúnd.

Systémové elektrárne na fosílne palivá a vodné elektrárne s inštalovaným výkonom ≥ 5 MW (t.j. *výrobné jednotky VE typu C a D)*

Zariadenia na výrobu elektriny sa pri frekvenčnej odchýlke väčšej alebo rovnej ±200 mHz z nominálnej frekvencie automaticky odpoja od žiadaného výkonu vo výkonovej regulácii alebo od inej žiadanej hodnoty a automaticky prejdú do proporcionálnej otáčkovej regulácie s časovým oneskorením maximálne 2 sekundy. Požadovaná statika pre otáčkovú reguláciu je s = 4 - 6 %. V prípade, že zariadenia na výrobu elektriny poskytujú FCR, je prechod do otáčkovej regulácie dovolený s oneskorením 30 sekúnd, aby bola zabezpečená plná aktivácia výšky FCR. Pri prechode z poskytovania FCR do otáčkovej regulácie musí byť prechod plynulý bez poklesu výkonu v prípade podfrekvencie, resp. nárastu výkonu v prípade nadfrekvencie. Zariadenia na výrobu elektriny zvyšujú alebo znižujú výkon dovoleným trendom. Horná a dolná hranica výkonu je ohraničená technologickým minimom (P_{min}) a maximom (P_{max}) zariadenia na výrobu elektriny. Zariadenia na výrobu elektriny zostávajú v otáčkovej regulácii až do pokynu dispečera SED na prechod do výkonovej regulácie. Pri frekvencii 47,5 Hz, resp. 53 Hz sa od sústavy automaticky odpoja s oneskorením 1 sekundy a prejdú na vlastnú spotrebu.

Prečerpávacie vodné elektrárne

Pri frekvencii 50,2 Hz sa prečerpávacie vodné elektrárne pripojené do ES SR plniace funkciu výroby automaticky odpoja z turbínovej prevádzky s oneskorením 1 sekunda. Prechod na čerpadlovú prevádzku sa aktivuje podľa pokynov dispečera SED. Dispečer SED volí počet turbogenerátorov (ďalej ako „TG“) podieľajúcich sa na čerpaní zadaním základného výkonu. Ak sú TG v čase vzniku udalosti v čerpadlovej prevádzke, v tejto prevádzke sa plynule pokračuje.

Pri frekvencii 49,8 Hz sa PVE pripojené do ES SR plniace funkciu odberu automaticky odpoja z čerpadlovej prevádzky s oneskorením 1 sekunda. Prechod na turbínovú prevádzku podľa pokynov dispečera SED. V turbínovej prevádzke sú TG v proporcionálnej otáčkovej regulácii. Ak sú TG v čase vzniku udalosti už v turbínovej prevádzke, automaticky prechádzajú na otáčkovú reguláciu. V otáčkovej regulácii zostávajú až do pokynu dispečera SED na prechod do výkonovej regulácie.

Nesystémové elektrárne na fosílne palivo a výrobné jednotky VE s Pinst < 5 MW pripojené do DS v SR (t.j. výrobné jednotky VE typu A a B)

Okamžité automatické vypnutie týchto elektrární je v pásme 47,5 - 51,5 Hz zakázané. Elektrárne musia byť prevádzkované tak, aby sa počas zvýšenej, resp. zníženej frekvencie udržali v prevádzke čo najdlhšie s výkonom podľa prípravy prevádzky. Ak poskytujú PpS, zvyšujú, resp. znižujú výkon podľa aktivácie PpS alebo pokynov dispečera SED. V prípade, že tieto elektrárne poskytujú FCR, je prechod do otáčkovej regulácie dovolený s oneskorením 30 sekúnd, aby bola zabezpečená plná aktivácia výšky FCR. Pri prechode z poskytovania FCR do otáčkovej regulácie musí byť prechod plynulý bez poklesu výkonu v prípade podfrekvencie, resp. nárastu výkonu v prípade nadfrekvencie.

Nové zariadenia na výrobu elektriny vo všeobecnosti

Požiadavky na nové zariadenia na výrobu elektriny sú definované v Nariadení RfG.

Pozn.: Zariadenie na výrobu elektriny v prípade prechodu z výkonovej regulácie do otáčkovej regulácie zasiela informáciu o tejto zmene na dispečing prevádzkovateľa sústavy, do ktorej je pripojené.

Zariadenia na uskladňovanie elektriny

Zariadenia na uskladňovanie elektriny s celkovým P_{inst} < 100 kW pri frekvencii 50,2 Hz automaticky prestanú dodávať elektrinu do sústavy a taktiež pri frekvencii 49,8 Hz automaticky prestanú odoberať elektrinu zo sústavy. Opätovná dodávka/odber elektriny do/zo sústavy po frekvenčnej odchýlke väčšej alebo rovnej ±200 mHz z nominálnej frekvencie je povolená, ak sa frekvencia nachádza v pásme 50,0 Hz ± 50 mHz v trvaní aspoň 15 minút. Spätné pripojenie týchto zariadení do sústavy po odpojení z dôvodu prekročenia frekvenčného limitu je povolené len so súhlasom príslušného dispečingu prevádzkovateľa sústavy, resp. v zmysle technických podmienok prevádzkovateľa sústavy.

Zariadenia na uskladňovanie elektriny s celkovým P_{inst} ≥ 100 kW sa pri frekvencii 50,2 Hz, resp. 49,8 Hz automaticky prepnú do režimu odberu/dodávky elektriny zo/do sústavy až do úplného

nabitia/vybitia so statikou 5%. Opätovná dodávka/odber elektriny do/zo sústavy po frekvenčnej odchýlke väčšej alebo rovnej ±200 mHz z nominálnej frekvencie je povolená, ak sa frekvencia nachádza v pásme 50,0 Hz ± 50 mHz v trvaní aspoň 15 minút. Spätné pripojenie týchto zariadení do sústavy po odpojení z dôvodu prekročenia frekvenčného limitu je povolené len so súhlasom príslušného dispečingu prevádzkovateľa sústavy.

2.1.2 Postup manuálnej regulácie pri zvýšenej frekvencii

Frekvenčný rozsah 50,2 – 50,5 Hz

Ak nárast frekvencie nad hodnotu 50,2 Hz spôsobí výpadky výroby a frekvencia ostane stále nad touto hodnotou, dispečer SED tieto výpadky výkonu nenahradzuje. Dispečer riadenia PpS manuálne aktivuje rezervy aFRR na blokoch, ktoré ostali pripojené k LFC regulátoru. Po vyčerpaní celej rezervy aFRR pokračuje s mobilizáciou rezerv. Ak sa nárast frekvencie zastaví a frekvencia sa ustáli v tomto frekvenčnom pásme, dispečer SED ďalej postupuje podľa Plánu obnovy.

Frekvencie nad 50,5 Hz

V prípade, ak frekvencia presiahla hodnotu 50,5 Hz, dispečer PpS aktivuje postupne rezervy podľa nasledovného zoznamu, pričom prioritou je rýchlosť nábehu:

- mFRR3- a aktivácia dostupných rezerv výkonu na PVE (aj keď nie sú v PpS),
- mFRR-.

V mobilizácii rezerv pokračuje, až kým sa frekvencia nedostane pod 50,4 Hz. Ak sa prostredníctvom mobilizácie rezerv nepodarilo frekvenciu vrátiť pod 50,4 Hz, má dispečer SED právo požiadať o havarijnú výpomoc podľa platných zmlúv o havarijnej výpomoci so susednými PPS. Po zregulovaní frekvencie pod 50,4 Hz pozastaví zvyšovanie čerpania a znižovanie výroby a očakáva pokyny od frekvenčného lídra, a postupuje podľa týchto pokynov pokiaľ to situácia dovolí.

Dispečer riadenia PpS koordinuje svoju činnosť s dispečerom riadenia ES, ktorý sleduje zaťaženie vedení PS. Pokiaľ by došlo k preťaženiu vedení z dôvodu znižovania výroby a zvyšovania čerpania, znižovanie výroby a zvyšovanie čerpania zastaví.

2.1.3 Postup manuálnej regulácie pri zníženej frekvencii

V prípade manuálneho riadenia frekvencie, dispečer SED postupuje tak, aby vplyv na odberateľov z PS bol minimálny. V prípade vyčerpania všetkých výkonových rezerv, je dispečer SED oprávnený vyžiadať havarijnú výpomoc podľa platných zmlúv o havarijnej výpomoci. Ak táto vyžiadaná výpomoc nebola dodaná, alebo nepostačuje na návrat frekvencie do normálneho pásma, dispečer SED môže pristúpiť k aktivácií Plánu obmedzovania spotreby alebo Havarijného vypínacieho plánu.

Frekvenčný rozsah 49,8 Hz - 49,5 Hz

Pokiaľ sa frekvencia sústavy nevrátila do normálneho pásma po automatickej aktivácii opatrení Plánu obrany, dispečer riadenia PpS manuálne aktivuje rezervy aFRR na blokoch, ktoré ostali pripojené k LFC-regulátoru.

Pri poklese frekvencie na hodnotu 49,8 Hz je očakávaný výpadok OZE. Z tohto dôvodu musí dispečer riadenia PpS pomocou mFRR3+ nahradiť výpadok výroby z OZE. Následne postupuje v mobilizácií rezerv podľa popísaných zásad, až kým sa frekvencia sústavy neustáli v rozsahu 49,8 Hz - 49,5 Hz. Ak sa pokles frekvencie zastaví a frekvencia sa ustáli v tomto frekvenčnom pásme, dispečer SED ďalej postupuje podľa Plánu obnovy.

Frekvencia pod 49,5 Hz

Ak sa pokles frekvencie nepodarilo zastaviť a frekvencia klesla pod hodnotu 49,5 Hz, dispečer riadenia PpS aktivuje postupne rezervy podľa nasledovného zoznamu, pričom prioritou je rýchlosť nábehu:

- mFRR3+ a aktivácia dostupných rezerv výkonu na PVE (aj keď nie sú v PpS),
- mFRR+ a aktivácia dostupných rezerv výkonu na plynových turbínach (aj keď nie sú v PpS).

V mobilizácii rezerv pokračuje, až kým sa frekvencia nedostane nad 49,6 Hz. Ak sa prostredníctvom mobilizácie rezerv nepodarilo frekvenciu vrátiť nad 49,6 Hz, má dispečer SED právo požiadať o havarijnú výpomoc podľa platných zmlúv o havarijnej výpomoci so susednými PPS. Ak havarijná výpomoc nebola poskytnutá alebo nepostačuje na návrat frekvencie nad uvedenú hodnotu, môže dispečer SED pristúpiť k aktivácii POS a HVP. Po zregulovaní frekvencie nad 49,6 Hz zvyšovanie výroby a aktiváciu stupňov POS alebo HVP pozastaví a očakáva pokyny od frekvenčného lídra a postupuje podľa týchto pokynov, pokiaľ to situácia dovolí.

Plán obmedzovania spotreby

Plán obmedzovania spotreby (ďalej ako „POS“) v ES SR je obmedzujúcim opatrením v elektroenergetike, ktoré sa uplatňuje pri nedostatku elektriny v PS a DS, ak sú splnené podmienky aktivácie. POS určuje obmedzenie spotreby elektriny odberateľom na základe obmedzujúcich odberových stupňov elektrického výkonu, pričom jednotlivé obmedzujúce odberové stupne môžu byť uplatňované súčasne. Obmedzujúce odberové stupne vyhlasuje a odvoláva dispečing PPS na vymedzenom území cez hromadné oznamovacie prostriedky a následným oznámením odberateľom pripojeným do PS a dispečingom PDS. Výkonovú náplň obmedzujúcich odberových stupňov určuje a aktualizuje dispečing PPS v spolupráci s PDS a priamymi odberateľmi z PS podľa vlastností PS a pripojených DS. Podrobnejší popis POS v ES SR je uvedený v PI č. 835-2.

Plán obmedzovania spotreby sa vypracováva v termíne do 31.5. roku n na obdobie od 1.1. do 31.12. roku n+1. Pravidlá, ktoré stanovia právomoc, zodpovednosť a spôsob vyhlasovania opatrení podľa POS a ich odvolávania, sú uvedené v PI č. 835-2.

Odberateľ a dodávateľ elektriny sú povinní viesť o vyhlásení a odvolaní obmedzujúcich stupňov písomný záznam. Odberateľ elektriny je ďalej povinný viesť písomný záznam o uskutočnených opatreniach na zníženie odberu. Záznamy vedú odberateľ a dodávateľ elektriny vo forme prevádzkových denníkov.

Obchodné útvary účastníkov trhu s elektrinou zaradených do POS v ES SR sú povinní zaslať SED do 15.4. prebiehajúceho roku na posúdenie návrhy hodnôt výkonov v jednotlivých obmedzujúcich, resp. regulačných stupňov na nasledujúci rok.

Havarijný vypínací plán

Havarijný vypínací plán (ďalej ako „HVP“) je obmedzujúcim opatrením v elektroenergetike, ktoré je uplatňované PPS a PDS prerušením dodávky elektriny odberateľom. Prerušenie dodávky elektriny odberateľom uskutoční dispečing PPS alebo dispečingy PDS vypnutím určených vývodov v rozvodniach VVN a VN podľa príslušného havarijného vypínacieho stupňa s možným cyklickým vystriedaním vypnutia týchto vývodov. Výkonovú náplň jednotlivých havarijných vypínacích stupňov stanovuje a aktualizuje dispečing PPS v súčinnosti s dispečingmi jednotlivých PDS. Podrobnejší popis HVP je uvedený v PI č. 835-1.

2.1.4 Systém automatického frekvenčného odľahčovania

Systémová frekvencia ako globálny parameter je hlavným kritériom, ktoré signalizuje núdzový stav v systéme. V rámci pravidiel prepojenej sústavy sú definované požiadavky na Frekvenčný vypínací plán (ďalej ako „FVP“) pre jednotlivých PPS ako technické opatrenia pre frekvenčné odľahčovanie záťaže pri vzniku veľkého deficitu výkonu spojeného s poklesom frekvencie pod hranicu 49,0 Hz.

Podľa Nariadenia ER má byť FVP realizovaný nasledovne:

- prvý stupeň FVP musí byť aktivovaný najskôr pri frekvencii 49,2 Hz a najneskôr pri frekvencii 49,0 Hz,
- v prvom stupni musí byť odľahčené minimálne 5% celkovej záťaže ES,
- musí byť zabezpečená každoročne koordinácia s dotknutými subjektami (aj v smere opätovného zapínania),
- v každom stupni FVP by malo byť odľahčené minimálne 5 % celkovej záťaže ES a maximálne 10 %,

- jednotlivé stupne FVP musia byť rozdelené do počtu krokov od 6 do 10 s vypínacím časom každého stupňa (tzn. aktivácia ochrany, relé, logiky, vypínača a pod.) do 300 ms vrátane vypínacieho času vypínača,
- celkové odľahčenie by malo byť na úrovni aspoň 45 ± 7 % z celkovej záťaže v rozsahu frekvencií 49,0 – 48,0 Hz.

Správna funkcia zariadení FVP v podmienkach havarijných situácií predpokladá splnenie nasledujúcich požiadaviek:

- nedovoliť pokles frekvencie pod stanovenú medznú hodnotu,
- ako výsledok činnosti FVP sa frekvencia musí zvýšiť do dovolených časových limitov,
- v procese odľahčovania je nutné dodržiavať rozdelenie spotrebiteľov podľa dôležitosti,
- v procese odľahčovania je dôležité uvažovať s umiestnením frekvenčných relé podľa typu vývodu z pohľadu rozptýlenej výroby a správania sa zaťaženia. Je nutné uprednostniť vypnutie vývodov s nízkym podielom výroby z rozptýlenej výroby a minimalizovať odpájanie jednotiek na výrobu elektriny, najmä tých, ktoré poskytujú zotrvačnosť (taktiež monitorovať smer toku činného výkonu v mieste odpojenia),
- obnovu napájania spotreby elektriny odpojenej pôsobením technických prostriedkov vykonávajú dispečingy PDS, resp. odberatelia priamo pripojený do PS podľa pokynu dispečingu PPS.

Realizácia FVP v ES SR

Na základe výpočtových analýz bolo stanovené v ES SR realizovať FVP v šiestich stupňoch frekvencie, a to:

1. stupeň: 49,0 Hz,
2. stupeň: 48,8 Hz,
3. stupeň: 48,6 Hz,
4. stupeň: 48,4 Hz,
5. stupeň: 48,2 Hz,
6. stupeň: 48,0 Hz.

V prípade, že sa deficit výkonu nedá vyrovnať mobilizáciou výroby a frekvencia poklesne na a pod 49,0 Hz, dochádza k automatickému frekvenčnému odľahčeniu záťaže v jednotlivých stupňoch, pričom celkový objem odľahčovanej záťaže predstavuje cca 50 % z celkovej záťaže ES SR. Stupne a objemy frekvenčného odľahčovania záťaže sú stanovené na základe výpočtov krátkodobej stability ostrovnej prevádzky ES SR, pričom sú zohľadnené požiadavky na lokálne frekvenčné odľahčovanie záťaže jednotlivých uzlových oblastí. Limitujúcou požiadavkou pre systém frekvenčného odľahčovania je, aby v priebehu poruchy neklesla frekvencia pod 48,0 Hz a neprekročila 51,0 Hz. Ustálená hodnota frekvencie po odľahčení záťaže má byť blízko nad hodnotou nominálnej frekvencie. Zariadenia podieľajúce sa na realizácii FVP musia pracovať bez dodatočného časového oneskorenia s operačným časom všetkých zariadení a automatík v reťazci do 300 ms. Frekvenčné relé sa inštalujú u dotknutých subjektov v rozvodniach 110 kV a 22 kV. Do frekvenčných stupňov odpájaného zaťaženia nesmú byť zaradené vedenia slúžiace pre rezervné napájanie jadrových elektrární.

Obnovu napájania spotreby elektriny odpojenej pôsobením technických prostriedkov vykonávajú subjekty podieľajúce sa na FVP podľa pokynu dispečingu PPS.

Veľkosti objemov vypínaných výkonov v jednotlivých frekvenčných stupňoch pre jednotlivé subjekty sú každoročne uvedené v Štúdii o prevádzke ES SR.

2.2 Opatrenia proti poklesu a nárastu napätí v PS SR

Postup riadenia odchýlok napätia v pláne obrany sústavy zahŕňa súbor opatrení na riadenie napätia mimo rozsahu limitov prevádzkovej bezpečnosti. Postup riadenia odchýlok napätia v PS je popísaný v nasledujúcich podkapitolách.

2.2.1 Automatický systém proti kolapsu napätia

Medzi preventívne opatrenia pre zamedzenie vzniku napäťovej nestability, resp. napäťového kolapsu patrí podporná služba SRN a automatické blokovanie prepínania odbočiek na transformátoroch pri poklese napätia v uzloch PS.

Blokovanie prepínania odbočiek na transformátoroch je realizované pomocou blokovania regulátora na transformátore. Pri dosiahnutí nastaveného minimálneho napätia na strane PS je regulátor na transformátore automaticky zablokovaný a je ponechaná posledná nastavená odbočka.

Z hľadiska napäťovej stability, resp. z hľadiska prevencie vzniku napäťového kolapsu je potrebné automatické regulátory blokovať skôr, ako je dosiahnutá hodnota kritického napätia na vyššej napäťovej hladine. Hodnoty blokovania regulátora napätia nastavené na jednotlivých transformátoroch 400/110 kV a 220/110 kV sú uvedené v PI č. 433-3.

Takéto nastavenie blokovania vychádza aj zo skutočnosti, že v normálnej prevádzke ES sú napätia v uzloch PS udržiavané blízko maximálnej dovolenej hodnoty napätia a v prípade, že by napätie v uzloch klesalo blízko nominálnej hodnoty, môžeme takýto stav v PS považovať za vážny. Nastavenie blokovania regulátora napätia na transformátoroch pri definovaných hodnotách v uzloch PS predstavuje dostatočnú rezervu z hľadiska napäťovej stability.

Odblokovanie regulátora nastáva pri prekročení meranej hodnoty napätia nad hodnoty nastavené pre blokovanie.

2.2.2 Systém manuálnej regulácie napätia

Na prinavrátenie PS do normálneho stavu, na zabránenie zhoršenia stavu mimo napäťové limity a na zamedzenie šírenia systémových porúch je potrebné použiť všetky dostupné nevyčerpané možnosti:

Zmena budenia synchrónneho generátora

Dispečer SED má právo stanoviť rozsah jalového výkonu alebo rozsah napätia výrobcom elektriny, ak to zohľadňuje ich technické obmedzenia. Hodnota dovoleného jalového výkonu zariadenia na výrobu elektriny je závislá od aktuálneho pracovného bodu generátora.

Regulačné transformátory

V prípade stavu núdze je prioritou zachovanie spoľahlivého chodu PS SR a to aj za cenu zníženia kvality dodávky elektriny a strát v napäťových hladinách 110 kV (krajné hodnoty napätia: U_{min} = 99 kV, U_{max} = 122,98 kV). Z tohto dôvodu dispečer SED pomocou zmeny prevodu regulačných transformátorov PS, môže dosiahnuť zvýšením prevodu regulačného transformátora zvýšenie napätia v PS SR na úkor zníženia napätia na strane nižšieho napätia a naopak.

Zmena zaťaženia uzla prenosovej sústavy

Ďalším opatrením na zmenu napätia v postihnutej oblasti je premanipulovanie odberu do inej uzlovej oblasti. Premanipulovaním odberu sa zmení zaťaženie celého uzla PS s následnou zmenou napätia.

Vypínanie vedení

Dispečer SED je po zvýšení napätia nad 420 kV oprávnený vypnúť vybrané vedenie. Vypínanie 400 kV vedení musí byť vykonávané tak, aby minimalizovalo počet 400 kV elektrických staníc pripojených do PS len jedným vedením a nepriviedlo iný prvok sústavy k preťaženiu, resp. do neplnenia kritéria N-1. V PI č. 433-3 je uvedený zoznam odporúčaných vedení, ktorý vychádza z modelového výpočtu konkrétneho stavu ES a treba ho brať ako rámcové odporúčanie. Do úvahy pri voľbe vedenia treba brať hlavne geografickú oblasť PS SR, v ktorej je potrebné riešiť vysokú úroveň napätia a súčasne, aby uvažované vedenie bolo zdrojom jalového výkonu, t. j. jeho vypnutím sa v oblasti zníži veľkosť jalového výkonu a tým aj veľkosť napätia. Ak má vypnutie vedenia PS SR významný cezhraničný vplyv, musí dispečer SED svoje kroky koordinovať so susediacimi PPS.

2.3 Opatrenia pre zabránenie preťaženia prvkov v PS SR

Ak nastane situácia, kedy je na zariadeniach PS SR prekročená hodnota maximálneho skratového prúdu alebo sú prekročené prúdové limity vrátane prípustných preťažení, musí dispečer SED na riešenie tohto problému použiť vhodné prostriedky. Hodnoty dovolených prúdových zaťažení jednotlivých zariadení PS SR sú uvedené v PI č. 022-1.

Na odstránenie prekročenia bezpečnostných limitov niektorého z prvkov PS je možné využiť zmenu toku prenášaného výkonu. Jednotlivé opatrenia pre zmenu toku výkonu sú popísané v nasledujúcich podkapitolách. Pod opatreniami Plánu obrany možno rozumieť vykonanie operácie, ktorá nevedie k odstráneniu neplnenia, ale len k jeho zjemneniu.

2.3.1 Zmena topológie sústavy

Zmenou topológie sústavy môže dispečer SED znížiť toky na preťažovaných prvkoch v PS. Vykonávanie zmeny topológie v PS má za následok nielen zníženie zaťaženia preťažovaného prvku PS, ale aj zníženie prevádzkovej flexibility sústavy, zvyšovanie strát v sústave, riziko vzniku poruchy následkom vykonania manipulácií pri zmene zapojenia PS a niektoré ďalšie prevádzkové obmedzenia. Medzi uvažované zmeny topológie PS možno zaradiť aj tzv. rekonfigurácie, pričom ako opatrenie v rámci Plánu obrany ide o rekonfigurácie, ktorých aplikácia neodstráni neplnenie N-1, ale zníži zaťaženie preťažovaného prvku, resp. je prípustné porušenie zásad realizácie rekonfigurácií definovaných v kapitole 1 Dispečerský pokyn č. 2.

2.3.2 Zmena výkonu používateľov sústavy

Dispečer SED môže stanoviť hodnotu činného výkonu, ktorú musí dodržiavať používateľ sústavy, pokiaľ táto nastavená hodnota zohľadňuje technické obmedzenia daného používateľa. Taktiež môže stanoviť hodnotu činného výkonu, ktorú musí dodržiavať poskytovateľ služieb obrany, pokiaľ sa toto opatrenie na neho vzťahuje a pokiaľ táto hodnota zohľadňuje technické obmedzenia daných poskytovateľov služieb obrany. Dispečer SED môže tieto pokyny vydať priamo alebo nepriamo prostredníctvom PDS.

2.3.3 Vypnutie vedení

Ďalšou možnosťou dispečera SED pri regulácií tokov výkonu je vypínanie vedení. V prípade regulácie toku výkonu v PS prostredníctvom vypínania vedení je možné vypínať vedenia, ktoré sú jednak priamo ohrozené preťažením, alebo ich vypnutím dôjde k odľahčeniu kriticky zaťažených prvkov PS.

2.3.4 Vypnutie preťažovaného prvku

Dispečer SED je oprávnený prvok PS, na ktorom bolo zistené porušenie bezpečnostných limitov v krajnom prípade aj vypnúť, čím sa presunie zaťaženie na ostávajúce prvky v sústave. V prípade vypnutia ohrozeného prvku je veľmi vysoké riziko kaskádového vypínania prvkov, a preto takéto opatrenie použije v nevyhnutnom prípade po dôkladnej analýze dopadu na ďalšie zariadenia. Vypnutie prvku PS SR nesmie priviesť zvyšok prepojenej PS do stavu núdze alebo stavu bez napätia.

Dispečer môže manuálne odpojiť ktorýkoľvek prvok PS s významným cezhraničným vplyvom vrátane spojovacieho vedenia aj bez potreby koordinácie za výnimočných okolností, ktoré predstavujú porušenie limitov prevádzkovej bezpečnosti, aby tým zabránil ohrozeniu bezpečnosti osôb alebo poškodeniu majetku.

2.3.5 Odpojenie používateľa sústavy

Dispečer SED má právo odpojiť používateľov sústavy a poskytovateľov služieb obrany priamo alebo nepriamo prostredníctvom PDS. V prípade aplikácie tohto opatrenia používatelia sústavy a poskytovatelia služieb obrany zostanú odpojení až do vydania ďalších pokynov.

2.3.6 Odľahčenie sústavy

Dispečer SED môže použiť aj odľahčovanie sústavy. Po prvej neočakávanej poruche a pri absencii nápravných opatrení na privedenie sústavy späť do bezpečného stavu, môže byť po vyskytnutí sa

najbližšej neočakávanej poruchy manuálne odľahčenie sústavy posledným východiskom realizovaným preventívnym spôsobom. Manuálne odľahčenie sústavy je realizované prostredníctvom Plánu obmedzovania spotreby v ES SR, ktorý je definovaný v PI 835-2 alebo Havarijného vypínacieho plánu v ES SR definovaného v PI č. 835-1.

2.3.7 Havarijná výpomoc

V prípade vyčerpania všetkých možností regulácie toku výkonu môže dispečer SED, ešte pred vykonaním zníženia cezhraničných výmen požiadať o havarijnú výpomoc aj nad rámec platných zmlúv o havarijnej výpomoci.

2.3.8 Krátenie nominovaných a nenominovaných kapacitných práv

Ak havarijná výpomoc nebola dodaná alebo nepostačuje na odstránenie preťažovania prvku PS, môže dispečer SED pristúpiť k zníženiu plánovaného programu obchodov na profiloch a tak znížiť cezhraničné výmeny elektriny. Pri vyskytnutí sa kritického stavu je možné krátenie kapacít na profiloch podľa platných Aukčných pravidiel. Platné aukčné pravidlá sú zverejnené na oficiálnej webovej stránke centrálnej aukčnej kancelárie.

2.4 Zapracovanie Plánu obrany

Prevádzkovatelia DS a prevádzkovatelia systémových elektrární na území SR sú povinní zapracovať Plán obrany do svojich interných predpisov.

2.5 Poskytovatelia služieb obrany

Všetky subjekty, ktoré sa priamo alebo nepriamo podieľajú na realizácii obmedzujúcich opatrení v elektroenergetike a opatrení Plánu obrany plnia funkciu poskytovateľov služieb obrany.

2.6 Významní používatelia siete pre Plán obrany

Významní používatelia siete (ďalej ako „VPS“) pre potreby Plánu obrany sa podieľajú na procedúrach plánu obrany, medzi ktoré patria:

- systém automatickej regulácie pri zníženej frekvencii,
- systém automatickej regulácie pri zvýšenej frekvencii,
- automatický systém proti kolapsu napätia,
- postup riadenia frekvenčných odchýlok,
- postup riadenia odchýlok napätia,
- postup riadenia tokov výkonu,
- postup pomoci s činným výkonom,
- postup manuálneho odpojenia odberu.

Z uvedeného vyplýva rámcové definovanie subjektov, ktorí majú povinnosť podieľať sa na realizácii opatrení plánu obrany. Ide o týchto VPS v rámci ES SR, ktorí v súčasnosti predstavujú:

1. Zariadenia na výrobu elektriny:
   a) Existujúce a nové jednotky na výrobu elektriny zaradené ako typ C a D v súlade s kritériami stanovenými v čl. 5 Nariadenia RfG.
   b) Nové jednotky na výrobu elektriny zaradené ako typ B v súlade s kritériami stanovenými v čl. 5 Nariadenia RfG.
2. Priamo pripojené odberné zariadenia do PS so zmluvou o pripojení do PS.
3. Odberné zariadenia s rezervovanou kapacitou vyššou ako 150 kW pripojené do DS.

O3 Plán obnovy

V prípade rozpadu synchrónnej sústavy, pri obnove frekvencie po frekvenčnej odchýlke väčšej ako ±200 mHz z nominálnej frekvencie a pri obnove prevádzky ES SR po vzniku mimoriadnej udalosti alebo po poruche typu „black-out“, je potrebné obnoviť normálnu prevádzku v čo najkratšom čase a pri čo najmenších stratách na ľudských životoch a ľudskom zdraví, škodách na majetku, poškodeniach životného prostredia a v neposlednom rade i ekonomických stratách užívateľov ES SR ako aj užívateľov ES susedných štátov. Obnova normálnej prevádzky si vyžaduje úzku spoluprácu všetkých PPS synchrónnej oblasti, ktorá sa riadi jednotnými pravidlami. Z tohto dôvodu bol vytvorený systém opatrení pre postupnú obnovu prevádzky synchrónne prepojených sústav. V nasledujúcom texte tohto dokumentu je tento systém opatrení skrátene nazývaný ako „Plán obnovy“.

Plán obnovy je primerane záväzný pre všetky subjekty, ktoré na území SR spolu vytvárajú sektor elektroenergetiky, resp. participujú na trhu s elektrinou v SR. Sú to najmä PPS, PDS, prevádzkovatelia zariadení na výrobu elektriny, prevádzkovatelia zariadení na uskladňovanie elektriny, koncoví odberatelia elektriny a obchodníci s elektrinou. Všetky tieto subjekty sú povinné konať podľa ďalej definovaných opatrení Plánu obnovy a sú povinné neustále konať v rozsahu svojich kompetencií a činností tak, aby boli schopné podieľať sa na postupnej obnove normálnej prevádzky ES SR. Toto pôsobenie je potrebné u všetkých subjektov chápať oveľa širšie ako je napr. komerčné poskytovanie PpS „Štart z tmy“. Veľká časť opatrení a komplexného synergického pôsobenia všetkých vyššie uvedených subjektov je založená na princípe solidarity a vzájomného poskytovania si pomoci bez ohľadu na finančné hľadiská v mene spoločného konania v prospech záchrany celospoločenských hodnôt nesmiernej ceny.

Ak nastane rozpad synchrónne prepojených sústav na ostrovy, PPS v jednotlivých ostrovoch vymenujú správcov frekvencie, ktorí sú zodpovední za riadenie frekvencie v ostrovoch. Na základe vopred stanovených kritérií je za správcu frekvencie menovaný a uprednostnený PPS s najvyšším odhadovaným K-faktorom v reálnom čase, pokiaľ sa PPS nedohodnú na vymenovaní iného PPS. Ak je možné pri obnove pristúpiť k resynchronizácii dvoch ostrovov bez ohrozenia prevádzkovej bezpečnosti PS, správcovia frekvencie týchto ostrovov menujú správcu resynchronizácie v konzultácii s potencionálnym správcom resynchronizácie. Za správcu resynchronizácie sa volí PPS, ktorý má v prevádzke potencionálne resynchronizačné body a prístup k potrebným meraniam frekvencie a napätia a dokáže regulovať napätie potenciálnych resynchronizačných bodov.

Pri frekvenčnej odchýlke väčšej ako ±200 mHz z nominálnej frekvencie, kedy nedochádza k rozdeleniu synchrónnej oblasti na ostrovy, je taktiež potrebné pre obnovenie normálneho stavu menovať správcu frekvencie. Správca frekvencie riadi frekvenciu celej synchrónnej sústavy s cieľom obnoviť frekvenciu na nominálnu hodnotu.

Najzávažnejšou poruchou, ktorú musí Plán obnovy riešiť je tzv. „black-out“, kedy je ES SR v stave bez napätia, na základe kritérií uvedených v čl. 18 ods. 4 Nariadenia SO GL. Z tohto dôvodu sa bude nasledujúci text venovať výlučne Plánu obnovy po poruche typu „black-out“.

3.1 Postup obnovy ES SR po poruche typu black-out

Black-out je stav, kedy ES SR alebo jej významná časť je bez napätia. V takomto prípade PPS vyhlasuje stav núdze v elektroenergetike, ktorý trvá až do odvolania. Obnova prevádzky ES sa uskutočňuje podaním napätia zo zariadení zabezpečujúcich PpS „Štart z tmy“ alebo zo susedných ES na tzv. systémovú elektráreň pre zabezpečenie jej vlastnej spotreby a jej nábeh.

Poskytovatelia PpS „Štart z tmy“ sú zariadenia v ES SR schopné v prípade stavu black-out v ES SR obnoviť prevádzku svojej výroby elektriny bez dodania elektriny z vonkajšieho zdroja a sú schopné poskytnúť napätie pre systémovú elektráreň, spĺňajú podmienky definované v Technických podmienkach a majú platnú zmluvu o poskytovaní uvedenej PpS.

Systémové elektrárne sú elektrárne alebo súbor elektrární pripojených do ES SR schopných vytvárať veľké ostrovy v procese obnovy ES SR v prípade poruchy typu black-out. Prehlásenie súboru výrobcov elektriny za systémovú elektráreň a hodnotené kritériá pre jej určenie sú výlučne v kompetencii PPS na základe vykonaných analýz a pozitívneho vplyvu v postupoch Plánu obnovy.

Poskytovateľom PpS „Štart z tmy“ môže byť aj systémová elektráreň, ktorá je schopná zabezpečiť vlastnú spotrebu a svoj nábeh bez vonkajšieho zdroja maximálne do času, ktorý je daný bezpečnou

prevádzkou vlastných zariadení. Zahrnutie systémových elektrární ako poskytovateľov PpS „Štart z tmy“ je závislé na posúdení PPS. Detailnejšie o podmienkach pozri Dokument B Technických podmienok.

Prevádzkovateľ prenosovej sústavy SR môže využiť na obnovu prevádzky ES SR dve odlišné stratégie alebo ich kombináciu. Prvou z týchto stratégii je zostupná stratégia, kedy je napätie na systémové elektrárne podané zo zahraničia. Druhou možnosťou obnovy ES SR je vzostupná stratégia, kde sa predpokladá podanie napätia na systémové elektrárne zo zariadení poskytujúcich PpS „Štart z tmy“. Voľba stratégie obnovy ES SR závisí od aktuálneho stavu susedných ES.

3.1.1 Obnovenie prevádzky ES SR zo zahraničia

Vzhľadom na stanovené priority obnovy dodávky elektriny v ES SR je potrebné v prvom rade zabezpečiť obnovu vlastných spotrieb JE. Z tohto dôvodu je potrebné zabezpečiť dodanie napätia z okolitých nepostihnutých synchrónne pracujúcich sústav do rozvodní vlastných spotrieb EBO-V2/EMO. Ďalším krokom v procese obnovy prevádzky ES SR je zabezpečenie prevádzky VEGA.

Všeobecný postup pri obnove ES SR

Podľa PI č. 935-1 je potrebné zabezpečiť čo najskôr vytvorenie ostrova pre prevádzku VEGA pri odpojení sa od ES SR. Obsluha VEGA pri odpojení od ES SR a strate vlastnej spotreby prioritne obnovuje vlastnú spotrebu elektrárne a zabezpečuje výkon pre potrebné manipulácie vodohospodárskych objektov.

Pri obnove ES SR zo zahraničia je potrebné čo najskôr zabezpečiť prepojenie na systémové 400 kV rozvodne z okolitých nepostihnutých synchrónne pracujúcich sústav. Následne je potrebné zabezpečiť zásobovanie vlastnej spotreby JE podľa PI č. 933-5, 6 a PI č. 935-1. Po obnovení vlastnej spotreby príslušných elektrární je potrebné pripojiť záťaž v blízkom elektrickom okolí týchto elektrární až na úroveň, ktorá bola odsúhlasená oboma dotknutými PPS a prifázovať TG systémovej elektrárne k vytvorenej časti ES a postupne zvyšovať výkon podľa miestnych prevádzkových predpisov (ďalej ako „MPP“).

Po prifázovaní JE a VEGA je potrebné zabezpečiť zásobovanie vlastných spotrieb zvyšných systémových elektrární , ich nábeh a prifázovanie k ES. V ďalšom procese obnovy ES SR sa zabezpečí zásobovanie priemyselných odberateľov so špecifickou technológiou, veľkých mestských aglomerácií a ostatných odberateľov. Následne je potrebné zabezpečiť rozšírenie existujúcej ES o ďalšie zariadenia na výrobu elektriny, odbery, prípadne spojiť vytvorené ostrovy.

Dodanie napätia zo zahraničných ES má spravidla charakter „tvrdého“ napätia a zaťažovanie je teoreticky možné pri takmer ľubovoľne veľkých skokoch záťaže. Hodnoty činného výkonu a maximálne skokové zaťažovanie sú definované v príslušných prevádzkových zmluvách, ale aj tak je potrebné jednotlivé kroky vopred odsúhlasiť s dispečerom dotknutej PS.

Zároveň musí byť dodržané pravidlo, že k synchrónne pracujúcim častiam budú pripájané čo najmenšie časti ES SR.

Pri vzájomnom prepájaní oživených uzlov PS (elektrických staníc) a prifázovaných zariadení na výrobu elektriny vo vnútri ES SR postupuje dispečer SED tak, aby dosiahol čo najvýhodnejšiu elektrickú schému, a to tak z pohľadu funkcionality vznikajúcej ES SR, ako aj z pohľadu výskytu vhodnej záťaže a priorít. V prípade, že nie je k dispozícii kompletná okolitá synchrónne pracujúca ES, je potrebné preveriť možnosť obnovenia prevádzky ES SR len z jednej susednej ES bez potreby využitia miestnych zariadení na výrobu elektriny na nábeh systémových elektrární, prípadne kombináciou dostupných okolitých sústav, s alebo bez podpory z domácich zariadení na výrobu elektriny.

Varianty konkrétnych možností postupu pri obnove prevádzky ES SR zo zahraničia sú uvedené v PI č. 933-7.

3.1.2 Obnova prevádzky ES SR z domácich zariadení na výrobu elektriny

V prípade, že z akýchkoľvek dôvodov nie je možná obnova ES SR zo zahraničia a táto situácia by pretrvávala neprimerane dlhý čas, pristúpi sa k obnove ES SR len z domácich zariadení na výrobu elektriny. Filozofia obnovy ES SR z domácich zariadení na výrobu elektriny je založená na

poskytnutí napätia zo strany zariadení poskytujúcich PpS „Štart z tmy“ pre systémovú elektráreň na zabezpečenie jej vlastnej spotreby a jej nábeh.

Všeobecný postup pri obnove ES SR

Obdobne ako v prípade obnovenia ES SR zo synchrónne pracujúcej oblasti je potrebné podľa platnej PI č. 935-1 zabezpečiť čo najskôr vytvorenie ostrova pre prevádzku VEGA pri odpojení sa od ES SR. Obsluha VEGA pri odpojení od ES SR a strate vlastnej spotreby prioritne obnovuje vlastnú spotrebu elektrárne a zabezpečuje výkon pre potrebné manipulácie vodohospodárskych objektov.

Vzhľadom na to, že prevádzku celej ES SR nie je možné obnoviť bez prevádzky JE, je stratégia obnovy ES SR založená na vytváraní ostrovov za pomoci JE (za predpokladu, že JE zregulovali a zabezpečujú si VS). Ak JE nezregulovali vlastnú spotrebu, je potrebné čo najskôr zabezpečiť obnovu vlastných spotrieb JE podľa PI č. 933-5 a 6. Z toho dôvodu je potrebné zabezpečiť podanie napätia do rozvodní vlastných spotrieb JE z miestnych zariadení poskytujúcich PpS Štart z tmy a zariadení vhodných pre dodanie napätia pre vlastné spotreby JE.

Následne je potrebné zabezpečiť zásobovanie vlastných spotrieb zvyšných systémových elektrární a vytvoriť lokálny ostrov pre prevádzku VEGA podľa PI 935-1. Stabilitu ostrova zaručí čo najväčší počet TG VEGA. Pre dostatočnú stabilitu sú potrebné 4 TG. Ak nie sú k dispozícii, je možné stabilitu zabezpečiť kombináciou TG VEGA s generátormi elektricky blízkych systémových elektrární. Nakoľko je možné prifázovať bloky JE len k stabilnému ostrovu, je potrebné rozšíriť vytvorený ostrov o ďalšie zariadenia na výrobu elektriny a odber. Nie je potrebné pripojiť všetky zariadenia na výrobu elektriny, avšak vytvorený ostrov musí byť dostatočne stabilný na pripojenie JE, s ktorou sa uvažuje v ďalšom kroku.

V ďalšom postupe sa predpokladá prevádzka stabilného ostrova, ku ktorému bude možné pripojiť JE. Po zabezpečení napájania prioritných odberov (JE, Bratislava) je v ďalšom kroku potrebné vytvorenie Ostrova STRED a Ostrova VÝCHOD.

Ostrov STRED sa vytvorí pospájaním predovšetkým vodných elektrární na strednom Slovensku. Prioritne sa spájajú veľké elektrárne a poskytovatelia PpS Štart z tmy a do tohto ostrova sa pripájajú postupne VE Vážskej kaskády. Ostrov VÝCHOD sa vytvorí pospájaním systémovej elektrárne s poskytovateľmi PpS Štart z tmy.

V procese obnovy ES SR je potrebné zabezpečiť obnovu dodávky elektriny v nasledovnom poradí:

- hlavné mesto Bratislava,
- priemyselní odberatelia so špecifickými požiadavkami na napájanie výrobných technológií,
- veľké mestské aglomerácie, ostatní odberatelia.

Vytvorené ostrovy STRED a VÝCHOD je možné pripojiť ku kmeňovému ostrovu alebo prevádzkovať samostatne až do doby, kedy ich bude možné pripojiť. Po stabilizovaní vytvoreného ostrova sa zabezpečí jeho pripojenie k susedným ES ihneď po tom, ako budú tieto ES k dispozícii a budú splnené podmienky pre spínanie oddelených sústav s vlastnými navzájom blízkymi frekvenciami. Poradie pripájania susedných ES k ostrovu závisí od aktuálnej situácie a rozhodnutia správcu resynchronizácie. V prípade, ak sa nepodarí synchrónne pripojiť ostrov ES SR k zahraničiu a dôjde k jeho rozpadu na menšie ostrovy alebo dôjde k úplnému výpadku, postupuje sa podľa bodu 3.1.1.

Celý postup obnovy ES SR musí byť prispôsobený aktuálnej situácii v sústave, tzn. odstávke zariadení, výrobní, stavu a potrebám systémových elektrární, predovšetkým jadrovej bezpečnosti. Tvorbu trás, ostrovov a ich spájanie je v PI č. 933-7 popísané za optimálneho stavu v sústave. Preto je možné kombinovať trasy, poradie pripájaných zariadení na výrobu elektriny, tvorbu ostrovov a ich spájanie podľa vzniknutej situácie v čase „black-outu“.

Zásady koordinácie regulácie turbín (zásadné pokyny)

Pri postupe obnovy prevádzky ES SR je potrebné dodržať zásadu, že typ použitej regulácie turbín prifázovaných k ostrovu a okamih, pri ktorom by mali jednotlivé turbíny prejsť z otáčkovej do výkonovej regulácie a naopak, nie je ľubovoľný. Vo výkonovej regulácii bude/ú vždy turbína/y, ktorou/ktorými bude zabezpečované základné pokrývanie zvyšovania výkonu ostrova. Ďalšia turbína/y, určená/é k regulácii okamžitých zmien zaťaženia, musí/ia byť v otáčkovej regulácii. Pokiaľ bude v ostrove zapojený jeden alebo viac jadrových blokov, všetky tieto bloky musia byť vo

výkonovej regulácii. Kombináciou použitia výkonovej regulácie a otáčkovej je potrebné dosiahnuť potrebnú regulačnú rezervu pre základné pokrývanie zvyšovania výkonu a reguláciu okamžitých zmien zaťaženia vytvoreného ostrova. Čím vyšší bude pomer okamžitého výkonu zariadenia na výrobu elektriny v otáčkovej regulácii k okamžitému výkonu zariadenia na výrobu elektriny vo výkonovej regulácii, tým vyššia bude dosiahnutá rezerva stability vytváraného ostrova v reálnom čase. Z uvedeného dôvodu je potrebné čo najrýchlejšie pripájanie zvyšných vodných elektrárni, z ktorých väčšina bude v otáčkovej regulácii (je predpoklad, že tieto zariadenia na výrobu elektriny budú pracovať v otáčkovej regulácii až do obnovenia synchrónnej prevádzky nadnárodnej sústavy).

3.2 Rozpracovanie Plánu obnovy

Prevádzkovatelia distribučných sústav a prevádzkovatelia systémových elektrární na území SR sú povinní zapracovať tento Plán obnovy SEPS do svojich interných postupov. Detaily ohľadne Plánu obnovy sú rozpracované v nasledovných prevádzkových inštrukciách SEPS:

PI č. 933-1 Obnova vlastnej spotreby v tepelnej elektrárni MH TH, závod Košice po poruche typu black - out

PI č. 933-5 Obnova vlastnej spotreby v jadrovej elektrárni EBO V2 pri poruche typu black-out

PI č. 933-6 Obnova vlastnej spotreby v jadrovej elektrárni Mochovce pri poruche typu black-out

PI č. 933-7 Obnova ES SR

PI č. 935-1 Zabezpečenie prevádzky VEGA pri poruche typu black-out v ES SR.

3.3 Komunikácia v krízových stavoch

Zabezpečenie komunikácie v prípade riešenia stavov bez napätia (black-out) v ES SR je kľúčovou otázkou pre návrat sústavy do normálneho prevádzkového stavu v čo najkratšom možnom čase. Bez spoľahlivého zabezpečenia spojenia medzi zúčastnenými partnermi nie je možné postupy obnovy prevádzky ES SR realizovať.

Hlasové komunikačné systémy

Hlasové komunikačné systémy PPS, každého PDS, VPS a poskytovateľov služieb obnovy musia byť náležite redundantné, navzájom kompatibilné a zaručovať, aby druhá strana dokázala okamžite identifikovať prichádzajúci hovor a reagovať naň.

Musia byť vybavené záložnými zdrojmi napájania (UPS, DG), ktoré v prípade výpadku externých dodávok elektriny zabezpečia ich funkčnosť počas realizácie plánov obnovy na dobu aspoň 24 hodín.

Technické požiadavky, ktoré musia spĺňať hlasové komunikačné systémy sú podrobne opísané v Dokumente D, kap. 2.2 „Požiadavky na telekomunikácie pre riadenie elektrizačnej sústavy."

Hlasové komunikačné systémy a záložné zdroje napájania sú pravidelne skúšané aspoň raz za rok. Komunikácia v energetike je zabezpečovaná:

- cez energetickú telefónnu sieť,
- cez verejnú telefónnu sieť,
- mobilnými telefónmi,
- satelitnými telefónmi,
- informačnými systémami.

Garancia zabezpečenia spojenia či už pevnými sieťami, resp. mobilnými operátormi je časovo limitovaná (limity UPS, DG a pod.). Taktiež v stave bez napätia nie je možné spoliehať sa na verejnú telefónnu sieť, ani na sieť mobilných operátorov, ktoré v takomto prípade môžu byť preťažené z dôvodu paniky obyvateľstva, alebo môžu byť úplne nefunkčné.

Pre prípad výpadkov komunikácie cez štandardné siete je satelitná komunikácia jedna z možnosti záložného spojenia.

Miesta inštalácie satelitných telefónov v ES SR vyplývajú hlavne z povinnosti zabezpečiť obnovu ES SR. Nasledovné subjekty sú zahrnuté do povinnosti mať inštalovanú satelitnú komunikáciu:

- SED (dispečing PPS), vybrané pracoviská SEPS, rozvodne SEPS (400 a 220 kV), ktoré sú uvedené v PI č. 933-1 až PI č. 933-7 a PI č. 935-1, sú v trase podania napätia medzi poskytovateľom PpS “Štart z tmy“ a systémovou elektrárňou a nie sú v diaľkovom riadení,
- dispečingy VVN 110 kV PDS a rozvodne PDS, ktoré sú uvedené v PI č. 933-1 až 6, PI č. 933-7 a PI č. 935-1, a sú v trase podania napätia medzi poskytovateľom PpS “Štart z tmy“ a systémovou elektrárňou a nie sú v diaľkovom riadení,
- HED Trenčín,
- výrobný dispečing SE, a.s.,
- poskytovatelia PpS „Štart z tmy“,
- systémové elektrárne.

Prostriedky satelitnej komunikácie sú pravidelne v dohodnutých intervaloch testované.

Výmena informácií

Počas stavu núdze, stavu bez napätia a stavu obnovy poskytuje PPS ostatným subjektom aspoň nasledovné informácie:

Susedným PPS

- o okolnostiach, ktoré viedli k aktuálnemu stavu jeho PS,
- rozsah a hranice synchronizovaného regiónu, do ktorých patrí jeho regulačná oblasť,
- obmedzenia prevádzky v danom synchronizovanom regióne,
- o maximálnom trvaní a objeme činného a jalového výkonu, ktorý možno dodať cez spojovacie vedenia,
- o potenciálnych problémoch, ktoré si vyžadujú pomoc s činným výkonom,
- o akýchkoľvek iných technických a organizačných obmedzeniach.

Správcovi frekvencie

- obmedzenia pri udržiavaní ostrovnej prevádzky,
- o dostupnom dodatočnom zaťažení a výrobe,
- o dostupnosti prevádzkových rezerv.

PDS pripojeným do jeho PS

- stav PS,
- limity činného a jalového výkonu, skokovej zmene zaťaženia, polohe odbočiek a vypínačov v miestach pripojenia,
- aktuálny a plánovaný stav zariadení na výrobu elektriny pripojených k PDS, ak ich PDS nemá priamo k dispozícii,
- všetky potrebné informácie vedúce k ďalšej koordinácii so stranami pripojenými do DS.

Poskytovateľom služieb obrany

- stav PS,
- o plánovaných opatreniach, ktoré si vyžadujú účasť poskytovateľov služieb obrany.

VPS a poskytovateľom služieb obnovy

- stav PS,
- o schopnosti a plánoch reaktivácie napájania spojovacích vedení,
- o plánovaných opatreniach, ktoré si vyžadujú ich účasť.

Ďalšie subjekty, ktorým PPS v stave núdze, v stave bez napätia, alebo stave obnovy poskytuje informácie o stave PS:

- nominovaný organizátor trhu s elektrinou (OKTE, a.s.),
- príslušný regulačný orgán - Úrad pre reguláciu sieťových odvetví,

- akýkoľvek ďalší relevantný subjekt podľa potreby.

3.4 Poskytovatelia služieb obnovy

Poskytovatelia služieb obnovy sú subjekty, ktoré sa priamo podieľajú na obnove sústavy, konkrétne pri tzv. vzostupnej stratégii reaktivácie napájania. Ide o zariadenia poskytujúce PpS „Štart z tmy“, ktoré sú schopné nábehu a dodania elektriny do sústavy bez využitia napätia zo sústavy a majú platnú zmluvu o poskytovaní PpS „Štart z tmy“.

Poskytovatelia služieb obnovy musia spĺňať nasledovné požiadavky:

1. Zariadenie poskytujúce službu „Štart z tmy“ musí byť vybavené
   a) nezávislým zariadením na výrobu elektriny s výkonom potrebným na úplné pokrytie svojej vlastnej spotreby (napr. dieselagregát, MVE, generátor, batériové systémy, technológia umožňujúca automatický rozbeh) a nabudenie vybraného generátora na výrobu elektriny v čase do 5 minút od úplnej straty napätia, alebo
   b) zariadením, ktoré umožňuje pri úplnej strate napätia nabehnúť (pri bezobslužnej prevádzke automaticky) a zabezpečiť vlastnú spotrebu zariadenia na výrobu elektriny v rozsahu na zabezpečenie „Štartu z tmy“ v čase do 5 minút od úplnej straty napätia.
2. Poskytovateľom služby „Štart z tmy“ môže byť aj systémová elektráreň, ktorá je schopná zabezpečiť vlastnú spotrebu a svoj nábeh bez vonkajšieho zdroja maximálne do času, ktorý je daný bezpečnou prevádzkou vlastných zariadení. Čas nábehu zdroja musí byť čo najkratší a jeho maximálnu dĺžku urči individuálne PPS s ohľadom na reálne technické možnosti systémovej elektrárne.
3. Nutným predpokladom zaradenia zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ do postupov Plánu obnovy a pre poskytovanie PpS „Štart z tmy“ je zadefinovanie vhodných trás pre podanie napätia zo zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ k vybranej systémovej elektrárni, pričom je posudzovaná najmä schopnosť zariadenia pokryť činné a jalové straty trasy pre podanie napätia a súčasne vlastnú spotrebu systémovej elektrárne v dostatočnej kvalite.
4. PPS v koordinácii s poskytovateľom služby overuje postup obnovy prostredníctvom statických/dynamických simulácií a/alebo reálnych skúšok. Výber systémovej elektrárne a hodnotené kritériá realizovateľnosti trasy pre podanie napätia sú výlučne v kompetencii PPS.
5. Zariadenie poskytujúce službu „Štart z tmy“ musí spĺňať požiadavky definované Nariadením RfG pre schopnosť štartu z tmy.
6. Riadiaci systém zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ musí byť schopný prijímať a odosielať signály informujúce o stave a pripravenosti zariadenia na „Štart z tmy“, stave ES SR a zasielať relevantné merania v dostatočnej kvalite.
7. Poskytovateľ služby musí mať zavedený systém hlasovej komunikácie s dostatočným rezervným zariadením (redundanciou) a záložnými zdrojmi napájania na zaistenie výmeny informácií potrebných pre plán obnovy aspoň na 24 hodín v prípade úplnej absencie externých dodávok elektriny alebo v prípade zlyhania zariadení ktoréhokoľvek individuálneho hlasového komunikačného systému.
8. Poskytovateľ služby obnovy sprístupní v prípade výpadku primárneho zdroja napájania podľa špecifikácie PPS kľúčové nástroje a zariadenia aspoň na 24 hodín. Medzi minimálne požiadavky na poskytované údaje v reálnom čase patria: poloha spínacích prvkov v mieste pripojenia, činný a jalový výkon v mieste pripojenia.
9. Pracovisko pre zariadenie poskytujúce službu „Štart z tmy“ musí byť vybavené satelitnou komunikáciou pre prípad výpadkov komunikácie cez štandardné siete.
10. Pri bezobslužnej prevádzke v prípade viacerých generátorov elektrárne sa musí zabezpečiť diaľkovo riadený nábeh navoleného generátora na nominálne otáčky a riadené nabudenie na nominálne napätie.
11. Pri obslužnej prevádzke v prípade viacerých generátorov elektrárne obsluha musí zabezpečiť nábeh navoleného generátora na nominálne otáčky a riadené nabudenie na nominálne napätie.
12. Regulátor činného výkonu zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ musí zostať trvalo v otáčkovej regulácii a byť nastavený tak, aby aj pri zaťažovaní zariadenia poskytujúceho

„Štart z tmy“ po ustálení prechodného deja pracoval vo frekvenčnom pásme do ±200 mHz od žiadanej hodnoty frekvencie.

13. Regulátor napätia zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ musí byť nastavený tak, aby aj pri zaťažovaní zariadenia poskytujúceho „Štart z tmy“ po ustálení prechodného deja pracoval v napäťovom pásme ±10 % z U_{nG} pri dodržaní predpísanej hodnoty napätia vlastnej spotreby.
14. V prípade zariadení poskytujúcich „Štart z tmy“ pripojených do DS je súčasťou podmienok poskytovania služby „Štart z tmy“ kladné stanovisko príslušného PDS o rezervácii prenosovej trasy DS smerom k vybranej systémovej elektrárni pre obdobie predpokladanej platnosti certifikátu.
15. Siete jednosmerného prúdu vysokého napätia (tzv. „HVDC“) a jednosmerne pripojené jednotky parku zdrojov v súlade s kritériami stanovenými v čl. 4 ods. 1 Nariadenia HVDC nemôžu poskytovať PpS „Štart z tmy“.

PPS na základe predložených podkladov o plnení jednotlivých podmienok vydá „stanovisko PPS k poskytovaniu služby „Štart z tmy““, v ktorom zhodnotí význam a použiteľnosť daného zariadenia z pohľadu PPS pre potreby obnovy ES SR. Kladné stanovisko PPS je nutným predpokladom vykonania Certifikácie podľa Dokumentu B Technických podmienok.

Pravidlá Certifikácie podpornej služby „Štart z tmy“ vychádzajú z týchto podmienok poskytovateľa služieb obnovy, môžu však v detailoch dopĺňať sledované certifikované parametre a definovať samotný postup certifikácie.

Pre službu „Štart z tmy“ nie je možná agregácia a vždy sa viaže na konkrétne zariadenie poskytujúce PpS „Štart z tmy“. V súčasnosti nie je pre túto službu zo strany PPS stanovené cieľové geografické rozloženie zariadení poskytujúcich „Štart z tmy“. Avšak PPS v rámci vývoja a pravidelnej aktualizácie Plánu obnovy analyzuje aktuálne geografické rozloženie zariadení poskytujúcich „Štart z tmy“ a realizuje zmenu postupu obnovy ES SR s cieľom zabezpečiť optimálny počet technicky najvhodnejších a na sebe nezávislých poskytovateľov „Štartu z tmy“ pre jednu systémovú elektráreň.

Prevádzkovateľ prenosovej sústavy v pravidelných intervaloch monitoruje plnenie podmienok poskytovateľa služby obnovy. V prípade nedodržania podmienok môže byť s poskytovateľom služby rozviazaný zmluvný vzťah až do doby odstránenia nedostatkov.

3.5 Významní používatelia siete pre Plán obnovy

Významní používatelia siete pre potreby Plánu obnovy sa podieľajú na procedúrach plánu obnovy, medzi ktoré podľa Nariadenia ER patria:

- zostupná stratégia reaktivácie napájania,
- vzostupná stratégia reaktivácie napájania.

Z uvedeného vyplýva rámcové definovanie subjektov, ktorí majú povinnosť podieľať sa na realizácii opatrení plánu obnovy. Ide o týchto VPS v rámci ES SR, ktorí v súčasnosti predstavujú:

1. Zariadenia na výrobu elektriny
   a) systémové elektrárne podľa Technických podmienok a PI č. 933-7 Obnova ES SR,
   b) existujúce a nové jednotky na výrobu elektriny zaradené ako typ C a D v súlade s kritériami stanovenými v čl. 5 Nariadenia RfG.
2. Priamo pripojené odberné zariadenia do PS so zmluvou o pripojení do PS,
3. Prečerpávacie vodné elektrárne s inštalovaným výkonom nad 20 MW.

O4 Stav núdze a predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike

Stav núdze v elektroenergetike a predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike je definované v Zákone o energetike. Pri stave núdze v elektroenergetike a pri predchádzaní stavu núdze v elektroenergetike využíva PPS na zabránenie zhoršovania stavu v sústave obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike, ktoré sú:

- obmedzenie spotreby elektriny,
- prerušenie distribúcie elektriny,
- zmena hodnoty výkonu dodávaného do sústavy alebo odoberaného zo sústavy výrobcom elektriny alebo odberateľom elektriny,
- použitie voľných výrobných kapacít,
- operatívne vypnutie časti zariadenia v rozsahu nevyhnutnom na vyrovnanie výkonovej bilancie dotknutej časti sústavy,
- opatrenia pre obnovu prenosu a distribúcie elektriny,
- pozastavenie trhových činností.

Každý účastník trhu s elektrinou je povinný podrobiť sa obmedzujúcim opatreniam v elektroenergetike zameraným na predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike a pri stave núdze v elektroenergetike.

Stavom núdze v elektroenergetike je aj stav, kedy cena veľkoobchodných energetických produktov na veľkoobchodných trhoch s energiou dosahuje nielen krátkodobo úroveň, ktorá môže viesť k cenovej nedostupnosti elektriny pre odberateľov na vymedzenom území a ktorá môže spôsobiť ohrozenie bezpečnosti štátu, zdravia alebo života veľkej skupiny odberateľov elektriny alebo hrozbu značných hospodárskych škôd u koncových odberateľov elektriny na vymedzenom území. Stav núdze v elektroenergetike z tohto dôvodu vyhlasuje a odvoláva vláda na návrh Ministerstva hospodárstva SR. Ministerstvo nariaďuje účastníkom trhu s elektrinou na vymedzenom území opatrenia podľa § 20 ods. 14 Zákona o energetike,

4.1 Predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike

Predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike je súbor opatrení a postupov, vrátane obmedzujúcich opatrení v elektroenergetike, ktoré sa uplatňujú, ak hrozí stav núdze v elektroenergetike.

Obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike pri predchádzaní stavu núdze v elektroenergetike sa nevyhlasujú, musia sa však oznámiť dotknutým účastníkom trhu s elektrinou najneskôr do jednej hodiny po ich prijatí.

4.2 Stav núdze v elektroenergetike

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

- mimoriadnej udalosti alebo krízovej situácie,
- opatrení hospodárskej mobilizácie,
- havárií na zariadeniach na výrobu, prenos a distribúciu elektriny aj mimo vymedzeného územia,
- ohrozenia bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky sústavy,
- nevyrovnanej bilancie sústavy alebo jej časti,
- trestného činu terorizmu.

Obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike pri stave núdze v elektroenergetike na vymedzenom území alebo na časti vymedzeného územia vyhlasuje a odvoláva PPS v hromadných oznamovacích prostriedkoch a pomocou prostriedkov dispečerského riadenia.

4.3 Vyhlasovanie stavu núdze v elektroenergetike

Stav núdze v elektroenergetike a obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike pri stave núdze v elektroenergetike na vymedzenom území vyhlasuje a odvoláva dispečing PPS v hromadných oznamovacích prostriedkoch a oznamuje odberateľom a výrobcom elektriny pripojeným do PS, dispečingom PDS a ministerstvu.

Stav núdze v elektroenergetike a obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike pri stave núdze v elektroenergetike na časti vymedzeného územia vyhlasuje a odvoláva dispečing PPS na základe žiadosti dispečingu PDS v hromadných oznamovacích prostriedkoch a oznamuje priamo dotknutým odberateľom a výrobcom pripojeným do PS.

Stav núdze v elektroenergetike sa vyhlasuje pred prijatím obmedzujúcich opatrení v elektroenergetike, to neplatí pri rozpade sústavy alebo hrozbe rozpadu sústavy, kedy je PPS oprávnený vyhlásiť stav núdze v elektroenergetike dodatočne. Dodatočné vyhlásenie stavu núdze v elektroenergetike vykoná PPS po prijatí opatrení nevyhnutných na ochranu a obnovu sústavy.

V hromadných oznamovacích prostriedkoch sa stav núdze v elektroenergetike a obmedzujúce opatrenia v elektroenergetike vyhlasujú podľa platnej prevádzkovej inštrukcie SEPS PI č. 833-2.

4.4 Likvidácia núdzových stavov ES SR alebo jej častí

Rozpad elektrizačnej sústavy vznikne rozdelením ES na nesynchrónne pracujúce časti s prípadným prerušením dodávky elektriny odberateľom. Spolupráca príslušných dispečerov všetkých úrovní na riešení týchto mimoriadnych stavov je podriadená cieľu čo najrýchlejšie obnoviť stabilnú prevádzku ES SR. Hlavným koordinátorom je dispečer SED. Príkazy dispečera SED majú v tomto prípade absolútnu prioritu a všetky dispečerské úrovne sú povinné ich rešpektovať. Dispečer PDS má zakázané obnovovať napätie v častiach sústavy, kde došlo k pôsobeniu frekvenčných relé a nesmie opätovne povoliť prifázovanie odpojených zariadení na výrobu elektriny bez súhlasu dispečera SED. Výrobcovia elektriny bez súhlasu dispečera SED majú zakázané pripojiť odpojenú výrobu.

Prvým predpokladom úspešnej likvidácie mimoriadnej udalosti je znalosť núdzového stavu ES SR a ak je možné, aj príčiny poruchových výpadkov. Na tento účel dispečer príslušného dispečingu zisťuje:

1. rozsah oddelených častí ES SR,
2. hodnoty frekvencie v oddelených častiach ES SR,
3. prípadné prerušenie dodávky elektriny spotrebiteľom,
4. časti ES SR, ktoré zostali bez napätia,
5. preťažené elektroenergetické zariadenia (z pohľadu napätia a prúdu),
6. miesto a príčinu poruchy (predbežne, informatívne),
7. nábehy a pôsobenie ochrán a automatík,
8. záznamy poruchových zapisovačov a riadiacich systémov,
9. prevádzkový stav a výkonové možnosti zariadení na výrobu elektriny, vrátane zabezpečenia vlastnej spotreby,
10. vplyv rozpadu ES SR na spolupracujúce zahraničné ES,
11. ďalšie okolnosti, ktoré majú súvislosť s mimoriadnou udalosťou.

4.4.1 Povinnosti zmenového personálu dozorní elektroenergetických zariadení a dispečingov v prípade mimoriadnej udalosti

Zmenový personál dozorní elektroenergetických zariadení a dispečingov je povinný službukonajúcemu dispečerovi príslušného dispečingu hlásiť:

1. vypnutie ktoréhokoľvek z vypínačov vedenia, transformátorov a spínačov prípojníc v danom elektroenergetickom zariadení pôsobením ochrán,

2. stav spätného napätia na vypnutom zariadení,
3. okamžitú hodnotu frekvencie a prevádzkového napätia - pri výrazných okamžitých odchýlkach od normálneho stavu,
4. prúdové preťaženie zariadenia, všetky ostatné prevádzkové okolnosti, týkajúce sa elektroenergetického zariadenia, napr. nesymetrické zaťaženie, pozorovaný skrat atď.,
5. pôsobenie ochrán a OZ na zariadení,
6. zabezpečenosť vlastnej spotreby,
7. narušenie elektroenergetického zariadenia, požiar a iné okolnosti.

U diaľkovo riadených elektrických staníc sa tok informácií uskutočňuje priamo medzi riadiacimi systémami príslušného dispečingu a elektrickou stanicou.

Hlásenie príslušného poruchového deja v zariadeniach na výrobu elektriny alebo elektrickej stanici službukonajúcemu dispečerovi príslušného dispečingu má prednosť pred samostatnou činnosťou obsluhujúceho personálu s výnimkou prípadov:

1. straty spojenia s dispečerom,
2. nutnosti upovedomiť protipožiarne zbory, ak hrozia veľké škody na zariadení, príp. rýchlu zdravotnú pomoc, ak je ohrozené zdravie alebo životy osôb a je nebezpečenstvo z omeškania.
3. V týchto prípadoch postupuje obsluha podľa príslušného MPP.

4.4.2 Základné postupy na likvidáciu núdzových stavov

Zmenový personál dozorne elektrickej stanice alebo dispečingu, ktorý vykonáva diaľkové ovládanie elektrickej stanice pri strate napätia v elektrickej stanici bez príkazu službukonajúceho dispečera príslušného dispečingu samostatne vypne odberové transformátory, ktorých napájacia strana je bez napätia a transformátory VVN/VN, ktoré sú bez napätia (stačí vypnúť z jednej strany), pokiaľ príslušný MPP nestanovuje inak.

Bez príkazu službukonajúceho dispečera príslušného dispečingu je zakázané vykonávať manipulácie s výnimkou prípadov, keď na zariadení je zjavná porucha a hrozí nebezpečenstvo z omeškania, resp. pokiaľ príslušná PI alebo MPP nestanovujú inak.

Pre rýchle vytvorenie podmienok pre opätovnú synchronizáciu oddelenej časti ES SR je dispečer povinný použiť opatrenia podľa Plánu obnovy.

Keď dôjde neočakávane k výkonovej nerovnováhe, dispečer SED posúdi možnosti riešenia situácie a prijme nasledujúce opatrenia:

1. mobilizácia potrebných zariadení na výrobu elektriny v ES SR podľa zmlúv o poskytovaní príslušných PpS,
2. operatívny dovoz regulačnej elektriny z iných ES podľa zákona o energetike, Technických podmienok a Prevádzkového poriadku PPS,
3. regulácia spotreby elektriny,
4. zmena konfigurácie sústavy,
5. ak na riešenie preťaženia sústavy nepostačujú predchádzajúce opatrenia, dispečing má právo meniť štruktúru zapojenia zariadení na výrobu elektriny v nevyhnutnom rozsahu.

V prípade, ak sú v čase poruchy prenosy na spojovacích vedeniach značne odlišné od hodnôt dohodnutého režimu a zhoršuje to podmienky likvidácie poruchy, dispečer SED požiada dispečera dotknutej ES o nápravu. Keď táto požiadavka nebude akceptovaná, je dispečer SED oprávnený po opätovnom prehodnotení prevádzkovej situácie a po predchádzajúcom upozornení dispečera dotknutej ES vypnúť tie vedenia, ktorých zaťaženie bráni likvidácii núdzového stavu ES SR. Spínanie nesynchrónne pracujúcich častí bez splnenia fázovacích podmienok je zakázané.

Pokiaľ v priebehu rozpadu ES SR dôjde k strate spojenia medzi jednotlivými dispečingmi, dispečeri príslušných dispečingov postupujú samostatne podľa príslušnej PI s cieľom vytvoriť väčšie, výkonovo vybilancované synchrónne pracujúce častí sústavy podľa predchádzajúcich odsekov tejto kapitoly. Po obnovení spojenia sa spolupracujúci dispečeri vzájomne informujú o vykonaných opatreniach.

Je zakázané opätovne zapínať súbežné vedenia na spoločných stožiaroch v prípade, ak sa na jednom z nich pracuje a druhé stratilo napätie pôsobením ochrán. Vtedy je potrebná dohoda s vedúcimi prác na vedení a až po dohode s nimi sa môže súbežné vedenie zapínať.

V častiach ES SR, ktoré zostali bez napätia, sa napätie obnovuje skúšobným zapnutím, ak v príslušnej PI, ktorá to popisuje, nie je stanovené inak. Ak je pokus v dôsledku trvajúcej poruchy neúspešný, dispečer SED vykoná rozdelenie pripojovanej časti ES SR na ďalšie, postupne zapínané časti. V tomto prípade, podľa hlásení o pôsobení ochrán, lokalizuje a odpojí zariadenie, ktoré vykazuje poruchu.

Elektroenergetické zariadenia musia mať v MPP uvedenú aj činnosť prevádzkového personálu v čase poruchy ES SR. V príslušnom MPP sú definované zásady zabezpečovania vlastnej spotreby zariadenia na výrobu elektriny a elektrickej stanice, vrátane medzných parametrov frekvencie a napätia na prevádzku jednotlivých strojov a samostatnej činnosti prevádzkového personálu v týchto mimoriadnych stavoch. Príslušné MPP sú platné po schválení príslušným vedúcim zamestnancom prevádzkovateľa elektroenergetického zariadenia a príslušného dispečingu.

Na likvidáciu rozpadu medzinárodného prepojenia platí dispečerský pokyn alebo zásady likvidácie porúch v tomto prepojení, prípadne dvoj- alebo viacstranné dohody. Dispečer SED pri likvidácii týchto rozpadov je povinný odmietnuť vykonanie tých manipulácií v ES, ktoré by ohrozili prevádzkovú bezpečnosť ES SR.

4.4.3 Koordinácia manipulačných úkonov pri poruchových a mimoriadnych stavoch

Z hľadiska prevádzky pri likvidácii poruchových stavov v ES SR dochádza k súbežným požiadavkám dispečerov rôznej hierarchickej úrovne na jedno elektroenergetické zariadenie. V tomto prípade priority postupnosti realizácie príkazov a jednotlivých krokov určuje najvyššie postavený dispečing, ktorý má podľa príslušnej PI v priamom riadení zariadenia zasiahnuté poruchovým stavom.

Povinnosťou príslušného dispečera, ktorý určuje postupnosť jednotlivých krokov je:

1. na základe informácie o vzniknutej situácii stanoviť jednoznačnú postupnosť čiastkových manipulačných úkonov,
2. informovať o navrhnutých manipulačných úkonoch ostatné dispečerské pracoviská, ktorých sa riešenie situácie týka,
3. dať súhlas na manipulácie patriace do kompetencie podradeného dispečerského pracoviska.

Výnimku tvoria mimoriadne prípady, keď hrozia veľké materiálne škody, ohrozenie zdravia alebo života osôb a hrozí nebezpečenstvo z omeškania. V týchto prípadoch postupuje obsluha podľa príslušného MPP, prípadne podľa príslušnej PI.

O5 Skúšky stavu núdze v elektroenergetike

5.1 Postup a podmienky na vykonanie reálnych skúšok „Štartu z tmy“

Prevádzkové inštrukcie riešiace postupy pre obranu a obnovu ES SR vychádzajú z vykonaných teoretických výpočtov. Tieto postupy a výpočty je vhodné overiť aj prakticky v reálnej prevádzke, a to komplexným podaním napätia zo zariadenia poskytujúceho službu „Štart z tmy“ prostredníctvom vedení PS alebo DS v smere vytváranej trasy do systémovej elektrárne, ktorá sa z beznapäťového stavu, simuláciou kompletnej straty vlastnej spotreby, dostane do prevádzkyschopného stavu, a je schopná vytvoriť a zásobovať odberný ostrov.

Zariadenie zabezpečujúce službu „Štart z tmy“ by v prípade úspešnosti takejto skúšky mala predĺžený Certifikát pre túto službu na dobu 7 rokov od doby vykonania úspešnej reálnej skúšky, pričom je povinná počas tohto obdobia vykonať skúšku straty napájania vlastnej spotreby elektrárne najmenej 1x za 3 roky, s úspešnou schopnosťou zabezpečenia VS podľa kap. 3.4 bod 1).

Postup pri realizácii reálnej skúšky „Štart z tmy“ je nasledovný:

1. SED písomne informuje dotknuté subjekty o pláne vykonať reálnu skúšku štart z tmy s definovaním rozsahu skúšky na ďalší rok R, minimálne do 31.5. roku R-1.
2. Zainteresované subjekty do 31.7. roka R-1 poskytnú záväzné kladné vyjadrenie k uskutočneniu skúšok. Ak minimálne jeden zainteresovaný subjekt z oslovených nebude súhlasiť s vykonaním reálnej skúšky, skúška sa realizovať nebude.
3. Subjekty zúčastňujúce sa realizácie skúšky „Štart z tmy“ zašlú na SED do 31.7. roka R-1 požiadavky obchodného charakteru vo vzťahu ku tejto skúške.
4. SEPS stanoví možnosti financovania vyplývajúcej z obchodných požiadaviek zainteresovaných subjektov. Zorganizuje spoločné stretnutie na ÚRSO, za účelom vyčlenenia finančných prostriedkov pokrývajúcich realizáciu takejto skúšky. Termín do 31.8. roka R-1.
5. Vytvorenie pracovnej skupiny (líder SEPS). Táto navrhne a postupne spracuje požiadavky technického charakteru pre realizáciu reálnej skúšky.
6. Dohodnutie presného termínu skúšky – spoločné pracovné stretnutie zainteresovaných subjektov – pracovnej skupiny. Finálny termín je nutné stanoviť do 30.9. roka R-1.
7. Skúšky a požiadavky na zariadenia vyplývajúce zo skúšok zapracovať do ročných plánov spoločností na rok R.
8. Vypracovať požiadavky na merané a sledované údaje a úpravy RIS SED.
9. Obmedzujúce podmienky, pre odberateľov prípadne iných dotknutých subjektov, vyplývajúcich z realizácie skúšky Štart z tmy, oznámi PS alebo DS, v smere vytváranej trasy, vopred písomne, a to v termíne do 31.10. roka R-1.
10. Samotnú skúšku „Štart z tmy“ zabezpečiť nasledovným postupom:
    - odstavenie systémovej elektrárne (v prípade, že je to možné),
    - odpojenie/premanipulovanie záťaže/ odberov v navrhnutej trase podania napätia,
    - nasimulovanie straty napätia VS zariadenia poskytujúceho službu „Štart z tmy“,
    - rozbeh VS zariadenia poskytujúceho službu „Štart z tmy“ z vlastných zdrojov (DG a pod.),
    - vytvorenie trasy pre poskytnutie napätia smerom k systémovej elektrárni,
    - poskytnutie napätia pre rozbeh systémovej elektrárne (predpokladá sa východiskový stav za studena),
    - postupné pripojenie záťaže/odberov.
11. Výsledky skúšok za svoje časti spracujú jednotlivé zainteresované subjekty prípadne oprávnená osoba do uceleného materiálu s navrhovanými opatreniami pre prípravu dispečerov PPS (DS) na reálny stav, prípravu a vypracovanie vhodných školení, úpravu tréningových simulátorov, úpravu a doplnenie MPP či PI.

Pravidelné stretnutia pracovnej skupiny organizuje líder - SEPS.

O6 Plán skúšania

Správne fungovanie opatrení Plánu obrany a Plánu obnovy ES SR je podmienené správnym fungovaním zariadení potrebných pre tieto plány. Z tohto dôvodu je potrebné v pravidelných intervaloch preveriť a vyhodnotiť riadne fungovanie všetkých týchto zariadení.

6.1 Všeobecné ustanovenia

6.1.1 Výzva na skúšku

PPS, resp. PDS (podľa miesta pripojenia k ES SR) má právo od prevádzkovateľa priamo pripojeného zariadenia vyžadovať realizáciu skúšky formou výzvy (výnimku predstavuje skúška poskytovateľa služby obnovy podľa kap. 6.5, kedy je skúška realizovaná na základe žiadosti poskytovateľa služby obnovy). PPS má právo vyžadovať od PDS realizáciu skúšky na zariadení pripojenom do DS. Výzva zo strany PPS, resp. PDS na prevádzkovateľa zariadenia musí obsahovať minimálne:

- typ skúšky,
- termín skúšky,
- skúšané zariadenie/a,
- podmienky skúšky,
- rámcový postup skúšky.

Prevádzkovateľ priamo pripojeného zariadenia ma právo požiadať do 30 dní od doručenia výzvy na realizáciu skúšky o spoločné stretnutia s PPS, resp. PDS za účelom prerokovania skúšky.

6.1.2 Postup skúšky

Postup skúšky na základe výzvy vypracuje prevádzkovateľ zariadenia, resp. subjekt zahrnutý do skúšky vo forme vecného a časového programu. Postup skúšky je prispôsobený konkrétnym požiadavkám skúšky a skúšaného subjektu. Vecný a časový program schvaľuje PPS.

6.1.3 Realizácia skúšky

Zodpovedný za vykonanie skúšky je prevádzkovateľ zariadenia, pokiaľ nie je určené inak. Skúška sa realizuje podľa odsúhlaseného vecného a časového programu v súlade s platnými prevádzkovými predpismi skúšaného zariadenia.

6.1.4 Meranie počas skúšky

Meranie počas skúšky zabezpečuje na svojich zariadeniach prevádzkovateľ zariadenia. PPS a PDS sú povinní bezodplatne poskytnúť namerané údaje z nimi prevádzkovaných zariadení, ktoré boli súčasťou skúšky a boli na nich počas skúšky realizované záznamy merania.

6.1.5 Vyhodnotenie a evidencia

Vyhodnotenie a evidencia skúšania je v zodpovednosti PPS, resp. PDS, pokiaľ nie je určené inak. PPS, resp. PDS má právo delegovať úlohu vyhodnotenia a evidencie na tretiu osobu.

Skúška sa považuje za neúspešnú, ak neboli dosiahnuté stanovené požiadavky definované v zaslanej výzve a v schválenom vecnom a časovom programe vypracovanom pre konkrétnu skúšku.

6.1.6 Opakovanie neúspešnej skúšky

Skúška sa opakuje až do doby, kedy skúšaný subjekt úspešne skúšku nevykoná. Neúspešný subjekt zabezpečí v konzultácii s PPS prechodné nápravné opatrenia až do doby dosiahnutia súladu s požiadavkami v Pláne skúšania.

6.1.7 Zásadná zmena

Pod pojmom „zásadná zmena“ sa v Pláne skúšania rozumie zmena topológie, zariadenia, procesov a podobne, ktorá má dopad na riadne fungovanie opatrenia Plánu obrany a obnovy.

O zmene/úprave zariadenia zabezpečujúceho opatrenie Plánu obrany a obnovy musí subjekt zahrnutý do Plánu obrany a obnovy bezodkladne informovať PPS, resp. PDS. PPS, resp. PDS na základe poskytnutých informácií rozhodne o tom, či zmena/úprava má významný vplyv na vykonávanie opatrenia Plánu obrany a obnovy.

6.2 Zmena pracovného režimu zariadenia na výrobu elektriny pri hodnotách frekvencie definovaných PPS

6.2.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie správneho nastavenia zariadení podieľajúcich sa na schopnosti prechodu zariadenia na výrobu elektriny z režimu regulácie výkonu na režim regulácie otáčok/frekvencie pri hodnotách frekvencie definovaných v podkapitole 2.1.1.

6.2.2 Skúšané zariadenie

a) zariadenie na výrobu elektriny typu B, C a D, pričom platí pre zariadenia na výrobu elektriny podliehajúce Nariadeniu RfG,
b) vodné elektrárne nad 20 MW,
c) systémové elektrárne,
d) samostatné zariadenie na výrobu elektriny poskytujúce PpS.

Zariadenia, ktoré z konštrukčného hľadiska neumožňujú prechod do režimu regulácie otáčok, nespadajú do požiadavky na skúšku.

6.2.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je zabezpečené simuláciou zmeny frekvencie na požadované hranice definované v podkapitole 2.1.1 s následným automatickým prechodom z režimu regulácie výkonu na režim regulácie otáčok/frekvencie.

6.2.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po zásadnej zmene zariadení podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.3 Zmena režimu PVE z turbínovej/čerpadlovej prevádzky pri hodnotách frekvencie definovaných PPS

6.3.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie správneho nastavenia zariadení podieľajúcich sa na schopnosti automatického odstavenia PVE z režimu turbínovej a čerpadlovej prevádzky pri hodnotách frekvencie a časovom oneskorení definovaných v podkapitole 2.1.1.

6.3.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je PVE s inštalovaným výkonom nad 20 MW.

6.3.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je zabezpečené simuláciou zmeny frekvencie na požadované hranice a časovým oneskorením definovaným v podkapitole 2.1.1 s následným automatickým odpojením z turbínovej/čerpadlovej prevádzky.

6.3.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po zásadnej zmene zariadení podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.4 Prechod zariadenia na výrobu elektriny do režimu výroby na vlastnú spotrebu

6.4.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie prechodu a zregulovania zariadenia na výrobu elektriny z režimu dodávky činného výkonu do PS/DS na úroveň výroby pre vlastnú spotrebu pri strate možnosti vyvedenia výkonu.

6.4.2 Skúšané zariadenie

a) zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším,
b) zariadenie na výrobu elektriny typu C a D, pričom platí pre výrobné zariadenia podliehajúce Nariadeniu RfG definované Rozhodnutím ÚRSO č. 0005/2018/E-EU.

6.4.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je zabezpečené simuláciou (alebo reálnou skúškou) zmeny stavu vypínacieho prvku na zariadení zabezpečujúcom vyvedenie výkonu do PS/DS pri turbínovej prevádzke s následným automatickým zregulovaním na vlastnú spotrebu. Pri skúške sa uplatňuje metodika stanovená na základe čl. 45 ods. 6 Nariadenia RfG (metodika je uvedená v kap. S1 Dokumentu S, Technických podmienok). V prípade jadrovej elektrárne sa zohľadnia bezpečnostné obmedzenia danej technológie.

6.4.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po zásadnej zmene zariadenia/í podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia alebo po dvoch nadväzných neúspešných prepnutiach v skutočnej prevádzke.

6.5 Schopnosť poskytovateľa služby obnovy vykonávať PpS „Štart z tmy“

6.5.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je certifikácia PpS „Štart z tmy“. Bližšie požiadavky a podmienky certifikácie sú popísané v Dokumente B Technických podmienok.

6.5.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je poskytovateľ služby obnovy (PpS „Štartu z tmy“).

6.5.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je realizované simuláciou straty hlavného aj rezervného napájania VS, pričom je potrebné zabezpečiť nábeh skúšaného výrobného zariadenia vlastným nezávislým zariadením podaním napätia na vybranú prípojnicu definovanú PPS. Pri skúške sa uplatňuje metodika stanovená na základe čl. 45 ods. 5 Nariadenia RfG (metodika je uvedená v kap. S1 Dokumentu S Technických podmienok).

6.5.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je každé tri roky.

6.5.5 Zodpovedný za vyhodnotenie a evidenciu

Za vyhodnotenie skúšky a evidenciu je zodpovedný PPS a certifikátor PpS.

6.6 Blokovanie prepínania odbočiek pri dosiahnutí hodnoty napätia definovanej PPS

6.6.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie správnosti blokovania prepínania odbočiek na transformátore 400/110 kV alebo 220/110 kV pri dosiahnutí hodnoty napätia definovaného v podkapitole 2.2.1.

6.6.2 Skúšané zariadenie:

a) PPS,
b) priamo pripojení odberatelia PPS s vlastným transformátorom.

6.6.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je zabezpečené simuláciou zmeny napätia na požadovanú hranicu definovanú PPS a následná skúška možnosti zmeny odbočiek transformátora. Pri skúške sa uplatňuje metodika stanovená na základe čl. 37 ods. 7 Nariadenia DCC (metodika je uvedená v Dokumente F Technických podmienok).

6.6.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po zásadnej zmene zariadení podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.7 Manuálne riadenie odberu odberného zariadenia s rezervovanou kapacitou vyššou ako 150 kW pripojené do DS alebo PS

6.7.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie procesov a nastavenia zariadení podieľajúcich sa na POS ES SR na príkaz vedúceho skúšky.

6.7.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je poskytovateľ služby obrany s kapacitou vyššou ako 150 kW pripojený do napäťovej úrovne VN a vyššie podieľajúci sa na POS.

6.7.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúška je realizovaná priamym pokynom odbernému miestu na zmenu odberu s vopred dohodnutou hodnotou odľahčenia. Skúška môže byť nahradená dodaním osvedčenia o vybavení zariadenia na realizáciu skúšaného opatrenia. Pri skúške sa uplatňuje metodika stanovená v čl. 41 ods. 1 Nariadenia DCC (metodika je uvedená v Dokumente F Technických podmienok).

6.7.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po dvoch nadväzných neúspešných operáciách riadenia odberu v skutočnej prevádzke alebo aspoň raz za rok.

6.7.5 Zodpovedný za vyhodnotenie a evidenciu

Za vyhodnotenie a evidenciu je zodpovedný PPS alebo PDS.

6.8 Riadenie odberu frekvenčným odľahčením

6.8.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie procesov a nastavenia zariadení podieľajúcich sa na HVP ES SR na príkaz (telefonicky alebo diaľkovo) dispečera PPS, resp. PDS.

6.8.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je poskytovateľ služby obrany podieľajúci sa na HVP.

6.8.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je realizované príkazom na odľahčenie odberu na nulovú hodnotu. Pri skúške odberného zariadenia

pripojeného do PS sa uplatňuje metodika stanovená na základe čl. 37 ods. 4 Nariadenia DCC (metodika je uvedená v Dokumente F Technických podmienok).

6.8.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po dvoch nadväzných neúspešných operáciách riadenia odberu v skutočnej prevádzke, alebo po zásadnej zmene zariadenia/í podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.9 Automatické frekvenčné odľahčenie (praktické overenie nastavenia)

6.9.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je praktické overenie nastavenia zariadení podieľajúcich sa na FVP ES SR. Overenie sa vykonáva pri hodnote frekvencie definovanej PPS, kedy sa meria dosiahnutý čas vykonania opatrenia a taktiež funkcia zablokovania opatrenia v napäťových intervaloch definovaných podkapitole 2.1.4.

6.9.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je subjekt zahrnutý do FVP.

6.9.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je zabezpečené reálnou skúškou pri simulácii definovanej hodnoty frekvencie a overovania požadovanej doby vypnutia odberu vrátane reakcie dotknutých zariadení. Súčasťou skúšky je taktiež overenie schopnosti funkcie blokovania opatrenia v napäťovom rozsahu 30 – 90 % U_n. Pri skúške sa uplatňuje metodika stanovená na základe čl. 37 ods. 6 a v čl. 39 ods. 5 Nariadenia DCC (metodika je uvedená v Dokumente F Technických podmienok).

6.9.4 Perióda skúšania

Po prvom vykonaní skúšky zhody sa následná skúška realizuje až po dvoch nadväzných neúspešných operáciách riadenia odberu v skutočnej prevádzke alebo po významnej zmene zariadenia/í podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.10 Automatické frekvenčné odľahčenie (teoretické overenie nastavenia)

6.10.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je teoretické overenie hodnôt vypínaných odberov nastavených vo FVP ES SR.

6.10.2 Skúšané zariadenie

Skúšaným zariadením je subjekt zahrnutý do FVP. Skúšaným zariadením je odberné zariadenie zaradené do FVP.

6.10.3 Spôsob skúšky

Skúšanie je zabezpečené overením teoretických výpočtov a požiadaviek na FVP ES SR s hodnotami zistenými meraniami v časových rezoch definovaných PPS.

6.10.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za rok.

6.11 Záložné napájanie hlavného dispečerského centra PPS a PDS (pre PPS platí aj pre záložné dispečerské centrum)

6.11.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie schopnosti prevádzky kľúčových nástrojov a zariadení potrebných pre správne fungovanie dispečingu PPS/PDS pri plnení svojich povinností pri strate hlavného napájania počas doby 24 hodín.

6.11.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) PDS.

6.11.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je realizované reálnym prevádzkovým zabezpečením napájania kľúčových zariadení a nástrojov dispečingu pri simulovanom výpadku hlavného zdroja napájania počas doby definovanej PPS.

6.11.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za rok.

6.11.5 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je PPS a PDS.

6.12 Hlasový komunikačný systém

6.12.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je kontrola funkčnosti hlasového komunikačného systému (tzv. „energetickej telefónnej siete“) telefónnym spojením s vybraným subjektom zahrnutým v Pláne skúšania.

6.12.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) PDS,
c) VPS,
d) poskytovateľ služby obnovy.

6.12.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je realizované kontrolou telefónneho spojenia PPS s vybraným subjektom zahrnutým v pláne skúšania.

6.12.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za rok.

6.13 Záložné napájanie hlasového komunikačného systému

6.13.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je kontrola funkčnosti hlasového komunikačného systému (tzv. „energetickej telefónnej siete“) telefónnym spojením s vybraným subjektom zahrnutým v Pláne skúšania pri strate napájania z hlavného zdroja.

6.13.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,

b) PDS,
c) VPS,
d) poskytovateľ služby obnovy.

6.13.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na napájaní hlasového komunikačného systému. Skúšanie je realizované kontrolou telefónneho spojenia a zabezpečením technických požiadaviek na kvalitu komunikačného systému pri simulovanom výpadku hlavného zdroja napájania po dobu 24 hodín.

6.13.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov.

6.14 Funkčnosť hlavných a záložných kľúčových nástrojov a zariadení

6.14.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie schopnosti zabezpečenia kontinuity kľúčových zariadení a nástrojov definovaných na základe čl. 24 ods. 1 Nariadenia SO GL pri výpadku niektorej z častí kľúčového zariadenia alebo nástroja v požadovanej dobe definovanej PPS.

6.14.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) PDS,
c) poskytovatelia služby obnovy,
d) systémové elektrárne.

6.14.3 Spôsob skúšky

Skúšanými zariadeniami sú kľúčové zariadenia a nástroje zabezpečujúce správne fungovanie operatívneho riadenia skúšaného subjektu. Skúšanie je zabezpečené simulovaným výpadkom prvku kľúčového zariadenia alebo nástroja s následným obnovením jeho činnosti v dobe definovanej PPS.

6.14.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 3 roky.

6.15 Záložný zdroj napájania rozvodní nevyhnutných pre vykonávanie postupov Plánu obnovy

6.15.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je kontrola funkčnosti kľúčových zariadení a funkcií rozvodne potrebnej pre Plán obnovy počas doby 24 hodín pri strate napájania z hlavného zdroja.

6.15.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) PDS,
c) systémové elektrárne,
d) distribučné sústavy pripojené k PDS.

6.15.3 Spôsob skúšky

Skúšanými zariadeniami sú zariadenia zabezpečujúce základné funkcie rozvodne. Skúšanie je realizované zabezpečením napájania kľúčových zariadení rozvodne pri simulovanom výpadku hlavného zdroja a ich činnosť počas doby 24 hodín.

6.15.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov.

6.16 Prevádzkové skúšky – skúšky „Štartu z tmy“

6.16.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je praktické overenie postupov Plánu obnovy.

6.16.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) PDS,
c) poskytovatelia služby obnovy,
d) systémové elektrárne.

6.16.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení podieľajúcich sa na zabezpečení obnovy ES SR. Skúšanie je realizované overením jednotlivých postupov Plánu obnovy ako napr. podanie napätia zo zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho službu obnovy systémovej elektrárni, nábeh systémovej elektrárne, zabezpečenie vytvorenia ostrova a synchronizácia ostrova k inej časti ES SR.

6.16.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania definuje PPS podľa potreby.

6.17 Stav núdze v elektroenergetike

6.17.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je praktické overenie postupov vyhlasovania a odvolávania stavu núdze v elektroenergetike, resp. predchádzaniu stavu núdze v elektroenergetike.

6.17.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) Organizátor krátkodobého trhu s elektrinou (OKTE, a.s.),
c) Ministerstvo hospodárstva SR,
d) PDS,
e) VPS,
f) vybraní účastníci trhu s elektrinou.

6.17.3 Skúšané zariadenia:

a) nástroje a zariadenia podieľajúce sa na zabezpečení vyhlásenia a odvolania Stavu núdze v elektroenergetike a obchodovania s elektrinou,
b) komunikačné zariadenia,
c) interné postupy a procesy skúšaného subjektu.

6.17.4 Spôsob skúšky

Skúšanie je zabezpečené simulačným vyhlásením stavu núdze v elektroenergetike, preskúmaním procesov vyhlásenia a odvolania stavu núdze v elektroenergetike (celej ES SR alebo len jej časti) a činnosti s tým súvisiacimi.

6.17.5 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov.

6.17.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je prevádzkovateľ zariadenia a subjekt zodpovedný za postupy a procesy.

6.18 Presun z hlavného na záložné dispečerské centrum PPS

6.18.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie postupov presunu dispečerov z hlavného dispečerského centra PPS na záložné dispečerské centrum PPS.

6.18.2 Skúšaný subjekt

Skúšaným subjektom je PPS.

6.18.3 Spôsob skúšky

Skúške podlieha celý reťazec zariadení a procesov podieľajúcich sa na vykonaní opatrenia. Skúšanie je realizované fyzickým presunom dispečerov z hlavného na záložné dispečerské centrum PPS.

6.18.4 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za rok.

6.18.5 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je PPS.

6.19 Preskúmanie Plánu obrany

6.19.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je simulačné preskúmanie a posúdenie dostatočnosti Plánu obrany.

6.19.2 Skúšaný subjekt

Skúšaným subjektom je PPS.

6.19.3 Skúšané zariadenia

Skúšané zariadenia sú opatrenia a postupy Plánu obrany.

6.19.4 Spôsob skúšky

Skúšanie je zabezpečené simulačným preskúmaním a posúdením dostatočnosti Plánu obrany.

6.19.5 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov, príp. pred akoukoľvek zásadnou zmenou topológie.

6.19.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je PPS.

6.20 Preskúmanie Plánu obnovy

6.20.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je simulačné preskúmanie a posúdenie dostatočnosti Plánu obnovy.

6.20.2 Skúšaný subjekt

Skúšaným subjektom je PPS.

6.20.3 Skúšané zariadenie

Skúšané zariadenia sú opatrenia a postupy Plánu obnovy.

6.20.4 Spôsob skúšky

Skúšanie je zabezpečené simulačným preskúmaním a posúdením dostatočnosti Plánu obnovy.

6.20.5 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov, príp. pred akoukoľvek zásadnou zmenou topológie.

6.20.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je PPS.

6.21 Pozastavenie a obnovenie trhových činností

6.21.1 Cieľ skúšky

Cieľom skúšky je overenie postupov a procesov zabezpečujúcich prevádzkovanie trhových činností, ich schopnosť pozastavenia a opätovného obnovenie.

6.21.2 Skúšaný subjekt

a) PPS,
b) Organizátor krátkodobého trhu s elektrinou,
c) vybraní účastníci trhu s elektrinou.

6.21.3 Skúšané zariadenia:

a) softvérové vybavenie subjektov podieľajúce sa na zabezpečení obchodovania s elektrinou,
b) procesy a postupy podieľajúce sa na pozastavení a obnovení trhových činností.

6.21.4 Spôsob skúšky

Skúšanie je zabezpečené simulačným preskúmaním procesov pozastavenia a obnovenia trhových činností a k tomu potrebných funkcionalít nástrojov a zariadení.

6.21.5 Perióda skúšania

Perióda skúšania je raz za 5 rokov, príp. pred akoukoľvek významnou zmenou skúšaných zariadení podieľajúcich sa na vykonaní skúšaného opatrenia.

6.21.6 Zodpovedný za skúšanie a evidenciu

Zodpovedný za vykonanie je PPS.