



TECHNICKÉ PODMIENKY

PRÍSTUPU A PRIPOJENIA, PRAVIDLÁ PREVÁDZKOVANIA PRENOSOVEJ SÚSTAVY

Dokument F

- F1** Metodika overovania technických požiadaviek na zariadeniach poskytujúcich podporné služby
- F2** Kreslenie a značenie v meracích schémach
- F3** Metodické pokyny získavania náhradných hodnôt pri výpadku obchodného merania
- F4** Metodika stanovenia potrebného objemu jednotlivých druhov podporných služieb
- F5** Metodika stanovenia technického dimenzovania pripojenia do PS a kapacity pripojenia pre jednotlivé odberné alebo odovzdávacie miesta PS
- F6** Metodika na technické pripojenie poskytovateľov podporných služieb

	Meno	Pracovná pozícia	Dátum	Podpis
Spracoval	Ing. Miroslav Kret	vedúci odboru prípravy PpS	21.10.2013	
Manažér procesu	Ing. František Pecho	výkonný riaditeľ sekcie riadenia SED a ASDR	15.10.2013	
Overil za oblasť ISM	Ing. Štefan Goldberger	vedúci odboru ISM a kvality	25.10.2013	
Overil	JUDr. Marián Halák	vedúci odboru právnych služieb	25.10.2013	
Schválil	Ing. Miroslav Stejskal	predseda predstavenstva	25.10.2013	
	Ing. Michal Pokorný	podpredseda predstavenstva	25.10.2013	



TECHNICKÉ PODMIENKY
prístupu a pripojenia,
pravidlá prevádzkovania prenosovej
sústavy


Vydanie:
Aktualizované č.8

Dátum účinnosti:
1.1.2014

Strana: 2 z 43


PREHĽAD AKTUALIZÁCIÍ

Aktualizácia	Dátum	Kapitola, časť	Strany	Poznámky
č. 1	Jún 2006	-	-	celý Dokument F
č. 2	Júl 2008	-	-	celý Dokument F
č. 3	December 2008	F3	-	-
č.4	Február 2009	doplnené F.1.14	-	-
č. 5	Júl 2009	-	-	celý Dokument F
č. 6	August 2011	upravené F1,F4,F5,F6,F7	-	-
č.7	September 2012	upravené F1, F2, F3, F5	-	-
č.8	September 2013	F1, F5, F7	-	-


	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 3 z 43

OBSAH:

F 1	METODIKA OVEROVANIA TECHNICKÝCH POŽIADAVIEK NA ZARIADENIACH POSKYTUJÚCICH PODPORNÉ SLUŽBY	5
1.1	PRIMÁRNA REGULÁCIA VÝKONU - PRV	5
1.1.1	<i>Metodika overovania činnosti PRV</i>	5
1.1.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti PRV</i>	7
1.1.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti PRV</i>	7
1.2	SEKUNDÁRNA REGULÁCIA VÝKONU - SRV	9
1.2.1	<i>Metodika overovania činnosti SRV</i>	9
1.2.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti SRV</i>	12
1.2.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti SRV</i>	13
1.3	TERCIÁLNA REGULÁCIA VÝKONU TRV3MIN±	14
1.3.1	<i>Metodika overovania činnosti TRV3MIN±</i>	14
1.3.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti TRV</i>	14
1.3.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV3MIN±</i>	15
1.4	TERCIÁLNA REGULÁCIA VÝKONU TRV10MIN±	15
1.4.1	<i>Overovanie činnosti TRV10MIN± zariadení na výrobu elektriny</i>	15
1.4.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti TRV10MIN±</i>	16
1.4.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV10MIN±</i>	16
1.5	TERCIÁLNA REGULÁCIA VÝKONU TRV30MIN±	17
1.5.1	<i>Overovanie činnosti TRV30MIN± zariadení na výrobu elektriny</i>	17
1.5.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti TRV30MIN±</i>	18
1.5.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV30MIN±</i>	18
1.6	ZNÍŽENIE ODBERU A ZVÝŠENIE ODBERU – ZNO A ZVO	19
1.6.1	<i>Overovanie činnosti ZNO alebo ZVO zariadení na odber elektriny</i>	19
1.6.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti ZNO, alebo ZVO</i>	20
1.7	DIALKOVÁ REGULÁCIA NAPÄTIA – DRN	21
1.7.1	<i>Overovanie činnosti generátora pre DRN v pilotnom uzle</i>	21
1.7.2	<i>Merania pri overovaní funkčnosti generátora pre DRN v pilotnom uzle</i>	21
1.7.3	<i>Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti DRN v pilotnom uzle</i>	21
1.8	SLUŽBA „ŠTART Z TMY“	22
1.8.2	<i>Meranie pri overovaní funkčnosti „Štartu z tmy“</i>	22
1.8.3	<i>Spracovanie výsledkov pri overovaní funkčnosti „Štartu z tmy“</i>	22
1.9	VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV Z OVEROVANIA FUNKČNOSTI PODPORNÝCH SLUŽIEB V REGULAČNEJ OBLASTI	23
F 2	KRESLENIE A ZNAČENIE V MERACÍCH SCHÉMACH	24
F 3	METODICKÉ POKYNY ZÍSKAVANIA NÁHRADNÝCH HODNÔT PRI VÝPADKU OBCHODNÉHO MERANIA	25
3.1	PORUCHA PRENOSU DÁT Z HLAVNÉHO ELEKTROMERA DO CENTRÁLY ASZD	25
3.1.1	<i>Ak v danom mieste existuje záložné meranie</i>	25
3.1.2	<i>Ak v danom mieste nie sú dostupné hodnoty zo záložného elektromera</i>	25
3.2	PORUCHA ELEKTROMERA	26
3.2.1	<i>Porucha hlavného elektromera pri plnej funkčnosti záložného elektromera vo vlastníctve SEPS, a. s.</i>	26

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 4 z 43

3.2.2	Porucha hlavného elektromera pri plnej funkčnosti záložného elektromera vo vlastníctve Užívateľa	26
3.2.3	Porucha hlavného aj záložného elektromera, resp. neexistencia záložného elektromera	26
3.3	OSTATNÉ NÁLEŽITOSTI	27
F 4	METODIKA STANOVENIA POTREBNÉHO OBJEMU JEDNOTLIVÝCH DRUHOV PODPORNÝCH SLUŽIEB	28
4.1	PROBLEMATIKA STANOVENIA POTREBNÉHO OBJEMU PODPORNÝCH SLUŽIEB	28
4.2	REZERVA PRIMÁRNEJ REGULÁCIE VÝKONU	28
4.3	REZERVA SEKUNDÁRNEJ REGULÁCIE VÝKONU	29
4.4	REZERVA TERCIÁRNEJ REGULÁCIE VÝKONU	30
4.4.1	<i>Nepresnosť odhadu zaťaženia a vplyv teploty</i>	31
4.4.2	<i>Náhodná zmena zaťaženia</i>	31
4.4.3	<i>Náhrada SRV po výpadku zariadenia na výrobu elektriny</i>	32
4.4.4	<i>Rezerva terciálnej regulácie výkonu potrebná pre OZE</i>	32
4.4.5	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu 30 minútová kladná (TRV30MIN+)</i>	32
4.4.6	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu 30 minútová záporná (TRV30MIN-)</i>	33
4.4.7	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu 10 minútová kladná (TRV10MIN+)</i>	33
4.4.8	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu 10 minútová záporná (TRV10MIN-)</i>	33
4.4.9	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu 3 minútová kladná a záporná (TRV3MIN±)</i>	33
4.4.10	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu odberateľa - zníženie odberu (ZNO)</i>	34
4.4.11	<i>Rezerva terciárnej regulácie výkonu odberateľa - zvýšenie odberu (ZVO)</i>	34
F 5	METODIKA STANOVENIA TECHNICKÉHO DIMENZOVARIA PRIPOJENIA DO PS A KAPACITY PRIPOJENIA PRE JEDNOTLIVÉ ODBERNÉ ALEBO ODOVZDÁVACIE MIESTA PS	35
5.1	METODIKA STANOVENIA TECHNICKÉHO DIMENZOVARIA PRIPOJENIA DO PS.	35
5.1.1	<i>Stanovenie TDP v jednotlivých miestach pripojenia prevádzkovateľa DS do PS.</i>	35
5.1.2	<i>Stanovenie TDP v mieste pripojenia priameho odberateľa do PS</i>	35
5.1.3	<i>Stanovenie TDP v jednotlivých miestach pripojenia výrobcu do PS</i>	36
5.2	METODIKA STANOVENIA KAPACITY PRIPOJENIA V ODBERNÝCH MIESTACH PS PRE PREVÁDZKOVATEĽA DS A ODBERATEĽOV Z PS	36
5.3	METODIKA STANOVENIA MAXIMÁLNEHO ZAŤAŽENIA ODBERNÉHO MIESTA PRE ZÁSOBOVANIE VLASTNEJ SPOTREBY VÝROBCOV ELEKTRINY.	38
F 6	METODIKA NA TECHNICKÉ PRIPOJENIE POSKYTOVATEĽOV PPS	39
6.1	POSTUP V PROCESSE PRIPÁJANIA NOVÝCH POSKYTOVATEĽOV PPS	40
6.1.1	<i>Postup v procese prípravy pripojenia poskytovateľa PpS</i>	40
6.2	ANALÝZA TECHNICKÝCH PODMIENOK POSKYTOVATEĽA PPS	40
6.3	HARMONOGRAM POSTUPU VYBUDOVANIA TERMINÁLU ASDR A JEHO PRIPOJENIE NA RIS SED A RIS ZD	42
6.4	POSTUP ROZŠÍRENIA EXISTUJÚCEHO TERMINÁLU	43

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 5 z 43

F 1 Metodika overovania technických požiadaviek na zariadeniach poskytujúcich podporné služby

Užívatelia PS, ktorí chcú poskytovať podporné služby PPS, sú povinní splniť všetky podmienky na overenie poskytovaných podporných služieb v zmysle Technických podmienok. Účelom tohto dokumentu je stanoviť postup overovania ponúkaných podporných služieb. V metodike sú stanovené kvalitatívne a kvantitatívne parametre na overenie technických požiadaviek a spôsob, akým sa preukazuje ich funkčnosť.

Metodika je záväzná v plnom rozsahu na overovania technických požiadaviek uvedených v „Technických požiadavkách na zariadenia poskytujúce podporné služby“ (Dokument B Technických podmienok) na zariadeniach jednotlivých užívateľov prenosovej sústavy, ktorých zariadenia sú schopné uvedené podporné služby poskytnúť.

Overovanie podporných služieb je potrebné vykonávať v súlade s miestnymi prevádzkovými predpismi a prevádzkovými predpismi výrobcov zariadení. Pri prekročení dovolených hodnôt prevádzkových veličín musí byť overovanie prerušené.

Kvalita podporných služieb sa posudzuje na základe overenia a vyhodnotenia v zmysle tejto „Metodiky overovania technických požiadaviek na zariadenia poskytujúce podporné služby“, nezávislou organizáciou.

Všetky veličiny potrebné pre vyhodnotenie jednotlivých PpS musia byť merané v sekundovom intervale s presnosťou najmenej na 3 desatinné miesta bez necitlivosti, aby sa zaznamenali všetky zmeny meranej veličiny. Ak sa meraná hodnota medzi intervalmi nemení, je meranie považované za neúspešné.

Spracovanie výsledkov vykonávať z meraní získaných pre jednotlivé overované PpS podľa postupov uvedených pri jednotlivých PpS.

1.1 Primárna regulácia výkonu - PRV

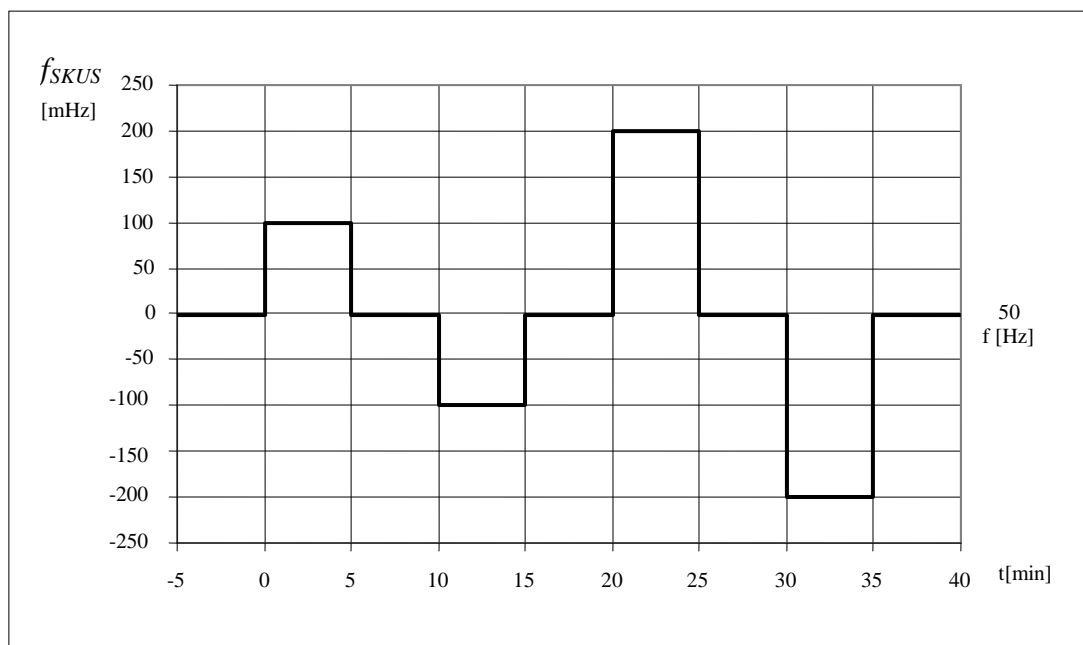
1.1.1 Metodika overovania činnosti PRV

Overovanie činnosti PRV pomocou skúšobného signálu

Overovanie činnosti primárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej sekundárnej a terciárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia:

- a) Zistiť necitlivosť regulácie zariadenia poskytujúceho PpS tak, že na korektore frekvencie sa nastaví mŕtve pásmo $m = 0$ a zabezpečia sa skokové zmeny frekvencie $df = \pm 15 \text{ mHz}$ voči signálu $f = 50 \text{ Hz}$ korektora frekvencie. Pri skokových zmenách frekvencie sledovať, či došlo k zmene činného výkonu zariadenia. Ak došlo k zmene činného výkonu, zariadenie spĺňa necitlivosť regulácie $\eta = \pm 10$.
- b) Samotné overenie činnosti regulácie vykonávať na troch výkonových hladinách:
 1. P_{min} - zväčšené o primárnu regulačnú rezervu,
 2. P_n - zmenšené o primárnu regulačnú rezervu,

3. P_{str} - cca polovica sekundárneho regulačného rozsahu.
- c) Samotné overenie činnosti regulácie, ak regulačný rozsah je $(P_n - P_{min}) \leq 10\% P_n$ vykonávať na dvoch výkonových hladinách:
1. P_{min} - zväčšené o primárnu regulačnú rezervu,
 2. P_n - zmenšené o primárnu regulačnú rezervu,
- d) Na jednotlivých výkonových hladinách overiť činnosť primárnej regulácie tak, že na korektore frekvencie sa nastaví mŕtve pásmo $m = 0$ a zabezpečia sa skokové zmeny frekvencie (podľa testovacieho signálu, vid' obr. F1) voči signálu $f = 50$ Hz korektora frekvencie vždy v oboch smeroch:
1. $f_{SKUS} = \pm 100$ mHz,
 2. $f_{SKUS} = \pm 200$ mHz.
- e) V prípade certifikácie fiktívneho zariadenia je postup určený individuálne formou zápisu z rokovania zástupcov Sekcie riadenia SED a poskytovateľa.




Obr. F.1. Skúšobný signál pre overenie PRV

Overovanie činnosti PRV pri normálnej prevádzke korektora frekvencie

Overovanie činnosti primárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej sekundárnej a terciárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia nasledovne:

- a) Príslušné zariadenie na výrobu elektriny zapojiť do normálnej prevádzky primárnej regulácie na dispečing PPS.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 7 z 43

- b) Sledovať skutočný priebeh frekvencie sústavy a skutočný priebeh činného výkonu skúšaného zariadenia poskytujúceho PpS. Stredná absolútna odchýlka ΔP_{PRV} pri certifikácii je rozdiel medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a vypočítaným činným výkonom $P_{VYP} = -5 \cdot PRR \cdot (f_s - f_n) + P_b$ v zmysle rovnice (B6.2) z PRR, ktorá je nastavená na korektore frekvencie a P_b , ktorý sa vypočíta pri zisťovaní skutočnej statiky korektora frekvencie. ΔP_{PRV} pri certifikácii musí byť taká, aby platilo, že stredná absolútna hodnota $(P_{VYP} - P_{SKUT})$ vypočítaná zo sekundových údajov z minimálne 30 min. úseku je $\Delta P_{PRV} \leq 0,05 \cdot (PRR/2)$.
- c) Ak sa jedná o fiktívne zariadenie, je certifikátorom alebo zástupcom SEPSu náhodne vybraná skupina vybraných zariadení spĺňajúcich podmienku poskytovanej hodnoty PRV, ktorá sa odskúša pri normálnej prevádzke korektora frekvencie
- d) Skúšku s overením možnosti zapnutia/vypnutia PRV z RIS SED vykonávať minimálne 30 minút, z RIS ZD minimálne 5 minút
- e) Overiť korektnosť dát týkajúcich sa PRV na RIS SED a RIS ZD.

1.1.2 Merania pri overovaní funkčnosti PRV

Meranie pomocou skúšobného signálu

Pri overovaní primárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} pre danú skokovú zmenu frekvencie f_{SKUS} .
- Skokovú zmenu frekvencie f_{SKUS} , alebo signál z výstupu korektora frekvencie, ktorý zodpovedá skokovým zmenám frekvencie.
- Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznam $t = 1$ s.

Meranie pri normálnej prevádzke korektora frekvencie

Pri overovaní primárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} .
- Frekvenciu sústavy.
Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.1.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti PRV

Z overovania funkčnosti PRV pomocou skúšobného signálu

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín zistiť:

- Necitlivosť regulácie zariadenia poskytujúceho PpS.
- Skutočnú zmenu činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} a vypočítanú žiadanú zmenu činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS P_{VYP} pre primárnu reguláciu.

- c) Akú maximálnu výkonovú zmenu P_{MAX} má zariadenie poskytujúce PpS dodať do sústavy pre danú odchýlku frekvencie f_{SKUS} , t. j. určiť:

$$P_{MAX} = - [5 \cdot (f_{SKUS}) \cdot P_{PRV} \cdot 10^{-3}] \text{ [MW; mHz, MW]}$$
- d) Či 90% nameraných bodov činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS ΔP_{SKUT} sa nachádza v predpísanom pásme ohraničenom P_{VYP} , ΔP_{lim1} , ΔP_{lim2} v čase 0 až 45 s. alebo 0 až 60 s.
- e) Či rýchlosť aktivácie činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} zodpovedá príslušnej skokovej zmene frekvencie f_{SKUS} (ako je uvedené v dokumente B:
1. pre $0 < |f_{SKUS}| \leq 100$ [mHz] do 15 s.
 2. pre $100 < |f_{SKUS}| \leq 200$ [mHz] do 30 s
- f) Z nameraných hodnôt veličín P_{SKUT} pre daný frekvenčný skok zariadenia poskytujúceho PpS a vypočítaných P_{VYP} pre daný frekvenčný skok zariadenia poskytujúceho PpS zostrojiť graf.
- g) Spracovanie výsledkov vykonávať z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

Z overovania funkčnosti PRV pri normálnej prevádzke korektora frekvencie

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín zistiť:

- a) Skutočné hodnoty frekvencie f_s a činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} . Z týchto hodnôt zostrojiť graf $P_{SKUT} = F(f_s)$.
- b) Statiku S_V korektora frekvencie vypočítať z regresnej priamky, ktorá sa preloží cez namerané body činného výkonu zariadenia P_{SKUT} poskytujúceho PpS.
- c) S_V vypočítané z regresnej priamky musí splniť požiadavku podľa odsekov 5.1.1 o) a p) Dokumentu B Technických podmienok.
- d) Dovolenú toleranciu činného výkonu ΔP_{dt} pre PRV. Dovolenú toleranciu činného výkonu ΔP_{dt} pre PRV určiť tak, že paralelne s regresnou priamkou, ktorá sa získala pre výpočet statiky v predošlom bode, zostrojiť ďalšie dve priamky vo vzdialenosti $\pm 1\%$ z P_{NG} . Ak 90% z nameraných bodov sa nachádza v určenom pásme, ΔP_{dt} je vyhovujúce.
- e) Dovolenú toleranciu strednej absolútnej odchýlky ΔP_{PRV} v zmysle odseku 5.1.1.2 d) Dokumentu B technických podmienok.
- f) Z nameraných hodnôt veličín P_{SKUT} zariadenia poskytujúceho PpS, frekvencie f_s a vypočítaných ΔP_{dt} , S_V zostrojiť grafy.
- g) Spracovanie výsledkov vykonávať z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.
- h) Vyhodnotiť funkčnosť riadenia PRV Z RIS ZD

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizované č.8
		Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 9 z 43

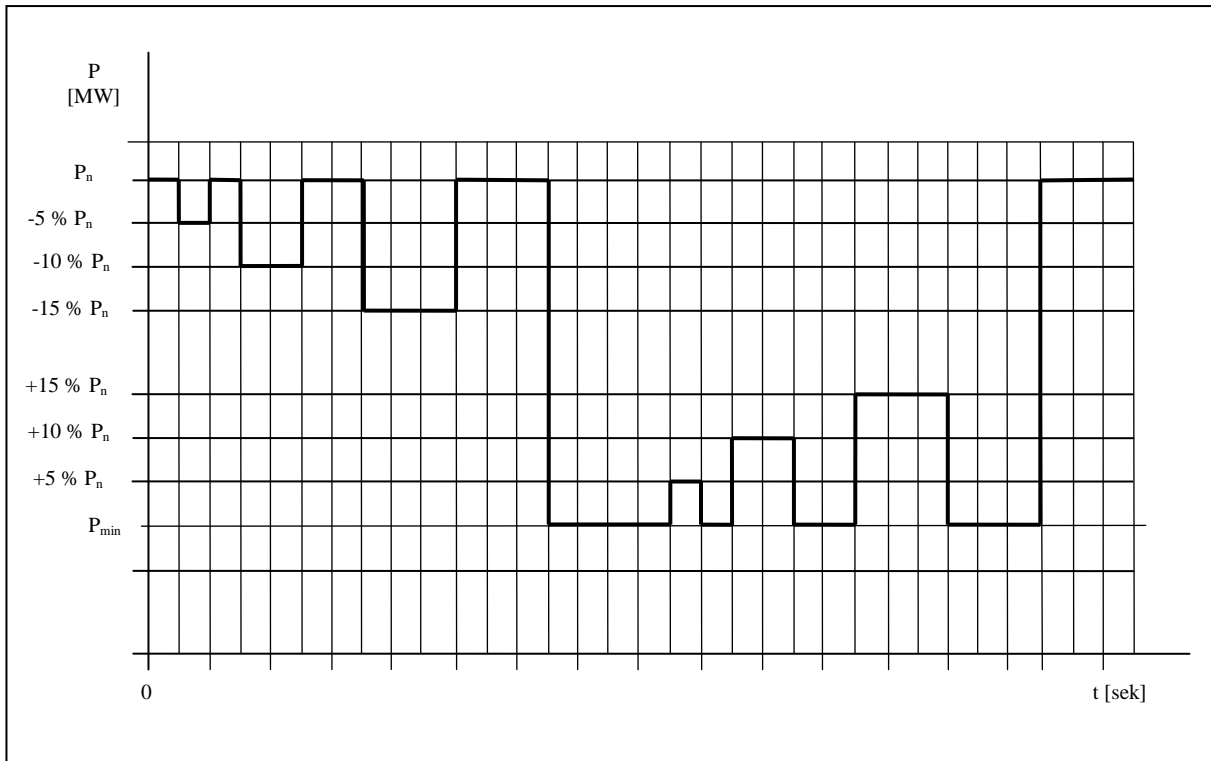
1.2 Sekundárna regulácia výkonu - SRV

1.2.1 Metodika overovania činnosti SRV

Overovanie činnosti pomocou skúšobného signálu

Overovanie sekundárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej primárnej a terciárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia:

- Na regulátore činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny nastaviť rýchlosť zaťaženia $c_{dz} \geq 1,5 \text{ MW/min}$.
- Na vstup regulátora činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny sa privedie žiadaná hodnota činného výkonu podľa uvedeného priebehu na obr. F.2.a, F.2.b (kde $P_{SRV} = (P_{max} - P_{min})$) z regulačného rozsahu pre SRV) a F.2.c. Po dosiahnutí žiadaného výkonu počkať na stabilizáciu skutočného výkonu minimálne 3 minúty.
- Žiadaná hodnota činného výkonu sa zadáva ručne, prípadne automatickým zariadením.
- Overovanie sekundárnej regulácie činného výkonu sa musí vykonávať na celom možnom ponúkanom regulačnom rozsahu pri udanej rýchlosti zaťaženia c_{dz} .

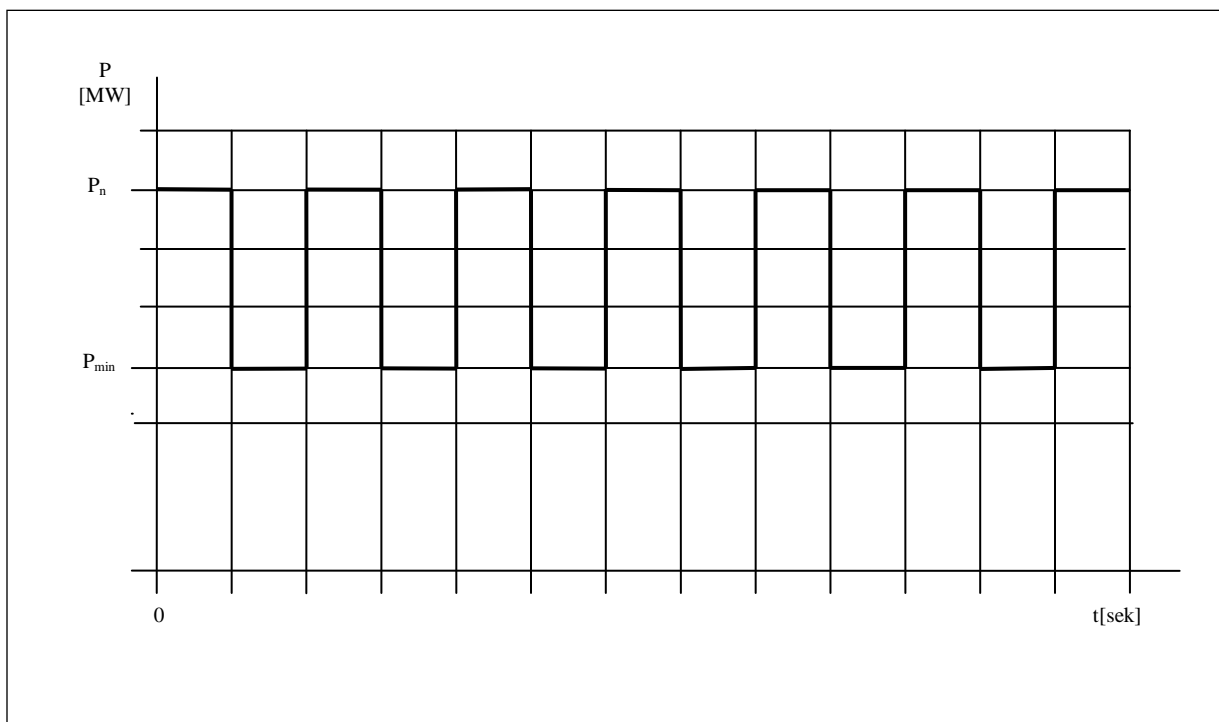


Obr. F 2a. Skúšobný signál pre overovanie SRV



Obr. F 2b. Skúšobný signál pre overovanie SRV

Priebeh testovacieho signálu na overenie sekundárnej regulácie činného výkonu je na obr. F 2a, F 2b a F 2c. Testovací signál podľa obr. F 2b sa použije, ak regulačný rozsah na sekundárnu reguláciu ($P_n - P_{min}$) $\leq 20\% P_n$. Testovací signál podľa obr. F 2c sa použije, ak regulačný rozsah na sekundárnu reguláciu ($P_n - P_{min}$) $\leq 20\% P_n$, ale zariadenie nespĺňa minimálnu hodnotu disponibilnú činného výkonu $P_{SRV} \leq \pm 2$ MW. Čas na výkonovú zmenu podľa obr. F 2a, F 2b, F 2c je po splnení požiadavky v 1.2.1 b).




Obr. F 2c. Skúšobný signál pre overovanie SRV

Overovanie činnosti SRV pomocou údajov z normálnej prevádzky regulácie

Overovanie sekundárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej primárnej a terciárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia:

- a) Na regulátore činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny nastaviť rýchlosť zaťaženia $c_{dz} \geq 1,5 \text{ MW/min}$.
- b) Príslušné zariadenie na výrobu elektriny zapojiť do normálnej prevádzky sekundárnej regulácie na centrálny regulátor RIS SED a RIS ZD.
- c) Žiadaná hodnota činného výkonu sa zadáva z centrálného regulátora RIS SED, alebo RIS ZD.
- d) Overovanie sekundárnej regulácie činného výkonu sa musí vykonávať na celom možnom ponúkanom regulačnom rozsahu, ktorý bol zistený skúšobným signálom pri udanej rýchlosti zaťaženia c_{dz} s tým, že P_b je v prostriedku regulačného rozsahu zisteného skúšobným signálom.
- e) Ak zariadenie nie je schopné zvládnuť overovanie z regulátora RIS SED a RIS ZD v celom rozsahu zistenom pri teste skúšobným signálom, postupujeme nasledovne:
 - Meranie bude vykonané v 2 výkonových úrovniach s tým, že sa čiastkové regulačné rozsahy prekrývajú a sú rovnaké. Čiastkové rozsahy použité pre test riadenia za normálnej prevádzky pokrývajú regulačný rozsah zistený v teste skúšobným signálom.
 - V 3 výkonových úrovniach, ak sa v 2 výkonových úrovniach čiastkové regulačné rozsahy neprekrývajú a to v hornej časti, kde P_{max} čiastkového regulačného rozsahu je zhodné s P_{max} celého možného regulačného rozsahu, v strednej časti možného

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 12 z 43

regulačného rozsahu, kde stred čiastkového regulačného rozsahu je zhodný so stredom celého možného regulačného rozsahu a v dolnej časti celého možného regulačného rozsahu, kde P_{\min} celkového možného regulačného rozsahu je zhodné s P_{\min} čiastkového regulačného rozsahu. Čiastkové regulačné sú rovnaké.

- Certifikát v prípade rozdelenia na čiastkové regulačné pásma sa vydá na ten regulačný rozsah, ktorý bol zistený pri skúšobnom signáli. Za maximálnu hodnotu P_{SRV} sa uznáva hodnota zistená pri overovaní za normálnej prevádzky z regulátora RIS SED a RIS ZD.
 - Skúšku vykonávať minimálne 1 hodinu pri overovaní celého regulačného rozsahu alebo 30 minút pre každý čiastkový regulačný rozsah v prípade rozdelenia na čiastkové rozsahy.
- f) Overiť schopnosť riadenia SRV z centrálného regulátora RIS ZD. Skúšku vykonávať minimálne 5 minút, počas ktorých bude zasielaná žiadaná hodnota pre SRV z centrálného regulátora RIS ZD. Skúška je zameraná na overenie schopnosti zariadenia byť riadené z RIS ZD.

1.2.2 Merania pri overovaní funkčnosti SRV

Merania pri overovaní funkčnosti SRV pomocou skúšobného signálu

Pri overovaní sekundárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- a) Žiadaný činný výkon P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny.
- b) Ak je možné, žiadaný činný výkon zariadenia na výrobu elektriny P_{ZIADO} za obmedzovačom rýchlosti zaťaženia v regulátore činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny.
- c) Skutočný činný výkon zariadenia na výrobu elektriny P_{SKUT} .
- d) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

Merania pri overovaní funkčnosti SRV pomocou údajov z normálnej prevádzky regulácie

Pri overovaní sekundárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- a) Žiadaný činný výkon z centrálného regulátora P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny.
- b) Ak sa overovanie skúšobným signálom vykonáva pre dve výkonové hladiny, pričom je splnená podmienka že výkonový rozsah jednej výkonovej hladiny pokrýva alebo je identický aspoň s jedným výkonovým rozsahom druhej výkonovej hladiny, je možné overovanie funkčnosti SRV z RIS SED v zmysle bodu F1.2.3 písm. e vykonať v jednom meraní, pričom rozsah SRV je daný minimálnym rozsahom jednej výkonovej hladiny a horným rozsahom druhej výkonovej hladiny z overovania skúšobným signálom a hodnota je maximálna hodnota zistená pri overovaní z normálnej prevádzky z regulátora RIS SED a RIS ZD.
- c) Ak je možné, žiadaný činný výkon zariadenia na výrobu elektriny P_{ZIADO} za obmedzovačom rýchlosti zaťaženia na výrobu elektriny v regulátore činného výkonu zariadenia.
- d) Skutočný činný výkon zariadenia na výrobu elektriny P_{SKUT} .
- e) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 13 z 43

1.2.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti SRV

Spracovanie výsledkov pri overovaní funkčnosti SRV pomocou skúšobného signálu

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:

- a) Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku ΔP_{SRV} medzi skutočným činným výkonom zariadenia P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom P_{ZIAD} (ak nie je k dispozícii P_{ZIAD} tak vypočítaným činným výkonom P_{VYP}) podľa vzťahu:

$$\Delta P_{SRV} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |P_{SKUTi} - P_{ZIADi}| \quad [MW; MW]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

- b) Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{SRV} \leq 0,05 \cdot (P_{MAXSRV} - P_{MINSRV})$. Požiadavky na ΔP_{SRV} sú uvedené v dokumente B.
- c) Vyhodnotiť, či pre pripadanú odchýlku ΔP_a je splnená požiadavka uvedená v dokumente B.
- d) Vyhodnotiť skutočnú rýchlosť zaťaženia c_{ds} zariadenia z nameraných hodnôt činného výkonu zariadenia P_{SKUT} .
- e) Vyhodnotiť, či celý rozsah regulačnej rezervy zariadenia poskytujúceho SRV pri danej rýchlosti zaťaženia c_{dz} bol poskytnutý do 15minút od P_{db} do kladného, ako aj do záporného smeru. Z nameraných hodnôt veličín P_{SKUT} , žiadaných P_{ZIAD} a vypočítaných P_{VYP} zariadenia zostrojiť grafy.

Spracovanie výsledkov pri overovaní funkčnosti SRV z normálnej prevádzky


Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:

- a) Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku ΔP_{SRV} medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} zariadenia a žiadaným činným výkonom z centrálného regulátora P_{ZIAD} podľa vzťahu:

$$\Delta P_{SRV} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |P_{SKUTi} - P_{ZIADiSED}| \quad [MW; MW]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

- b) Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{SRV} \leq 0,05 \cdot (P_{MAXSRV} - P_{MINSRV})$. Požiadavky na ΔP_{SRV} sú uvedené v dokumente B.
- c) Z nameraných hodnôt veličín P_{SKUT} a P_{ZIAD} zostrojiť graf.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 14 z 43

d) Vyhodnotiť funkčnosť SRV z RIS ZD.

1.3 Terciálna regulácia výkonu TRV3MIN±

1.3.1 Metodika overovania činnosti TRV3MIN±


Overovanie činnosti terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej primárnej a sekundárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia:

- a) Dispečer dispečingu PPS dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV3MIN+, alebo TRV3MIN- z RIS SED, alebo RIS ZD vo veľkosti ponúkaného činného výkonu pre TRV3MIN+/TRV3MIN-.
- b) Pri tých typoch zariadení poskytujúcich PpS, kde technológia nedovoľuje plnoautomatický nábeh z centrálného regulátora, všetky činnosti od pokynu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu cez RIS SED, alebo RIS ZD a terminál ASDR zabezpečuje obsluha zariadenia poskytujúceho PpS.
- c) Overovanie terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať na ponúkanú hodnotu činného výkonu TRV3MIN+/TRV3MIN- dodávky.
- d) Ak regulačný rozsah zariadenia je väčší ako možná hodnota dodaného výkonu pre TRV3MIN± postupujeme nasledovne:
 - a. v 2 výkonových úrovniach, ak sa ponúkané regulačné rozsahy vzájomne prekrývajú,
 - b. v 3 výkonových úrovniach, ak sa v dvoch úrovniach ponúkané regulačné rozsahy neprekryjú postupujeme nasledovne:

v hornej časti, kde P_{max} čiastkového regulačného rozsahu je zhodné s P_{max} celého možného regulačného rozsahu, v strednej časti možného regulačného rozsahu, kde stred čiastkového regulačného rozsahu je zhodný so stredom celého možného regulačného rozsahu a v dolnej časti celého možného regulačného rozsahu, kde P_{min} celkového možného regulačného rozsahu je zhodné s P_{min} čiastkového regulačného rozsahu.
- e) Certifikát v prípade rozdelenia na čiastkové regulačné pásma sa vydá na najmenší regulačný rozsah, ktorý bol zistený pri čiastkovej certifikácii v rámci celkového regulačného rozsahu.
- f) Dispečer dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV3MIN+/TRV3MIN- z RIS ZD. Veľkosť ponúkaného výkonu môže byť menšia ako v meraní podľa bodu a) a môže byť minimálna s ohľadom na technologické možnosti zariadenia. Skúška je určená na overenie schopnosti zariadenia na riadenie z RIS ZD. Nie je určená na určenie veľkosti ponúkaného činného pre TRV3MIN+/TRV3MIN-. Na tento účel sa použije skúška podľa bodu a). Pri zariadeniach, kde sa aktivácia vykonáva obsluhou, je postačujúce vykonať skúšku len na úrovni terminálu ASDR, fyzické vykonanie nie je potrebné.

1.3.2 Merania pri overovaní funkčnosti TRV

Pri overovaní 3 minútovej terciárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 15 z 43

- Žiadaný činný výkon z centrálného regulátora P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS.
- Ak je možné, žiadaný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{ZIADO} za obmedzovačom rýchlosti zaťaženia v regulátore činného výkonu.
- Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} .
- Čas aktivácie t_n .
- Čas deaktivácie t_{dn} .
- Čas ustálenia t_u .
- Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.3.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV3MIN±

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:

- Vyhodnotiť presný čas nábehu t_n .
- Vyhodnotiť presný čas dobehu t_{dn} .
- Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku $\Delta P_{TRV\ 3MIN\pm}$ medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom P_{ZIAD} v časovom úseku $t_u = 30$ minút. Vypočítať podľa vzťahu

$$\Delta P_{TRV\ 3MIN\pm} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} |P_{SKUTi} - P_{ZIADi}| \quad [MW; MW]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.


- Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{TRV\ 3MIN\pm} \leq 0,05 \cdot P_{TRV3MIN\pm}$ [MW; MW]
- Určiť začiatok časového úseku $t_u = 30$ minút je čas, kedy sa P_{SKUT} dostane do pásma p_u .
- Určiť čas začiatku aktivácie a deaktivácie.
- Z nameraných hodnôt veličín zariadenia P_{SKUT} , žiadaných P_{ZIAD} a t_n , t_u , t_{dn} a p_u zostrojiť grafy.
- Vyhodnotiť funkčnosť riadenia TRV3MIN+, alebo TRV3MIN- z RIS ZD.
- Vypočítať trend nábehu c_n podľa vzorca $c_{n3MIN+} = P_{TRV3MIN+} / t_n$, alebo $c_{n3MIN-} = P_{TRV3MIN-} / t_n$.
- Vypočítať trend dobehu c_{dn} podľa vzorca $c_{dn3min+} = P_{TRV3MIN+} / t_{dn}$ alebo $c_{dn3min-} = P_{TRV3MIN-} / t_{dn}$.

1.4 Terciálna regulácia výkonu TRV10MIN±

1.4.1 Overovanie činnosti TRV10MIN± zariadení na výrobu elektriny

Overovanie činnosti terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej primárnej a sekundárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia. Východiskový stav pre overovanie činnosti TRV10MIN+ je odstavené výrobné zariadenie. Pred certifikáciou TRV10MIN+ musí byť výrobné zariadenie odstavené minimálne 24 hodín v prípade ak sa jedná o výrobné zariadenie na fosílné palivo:

- Dispečer dispečingu PPS dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV10MIN+, alebo TRV10MIN- z RIS SED, alebo RIS ZD vo veľkosti ponúkaného činného výkonu pre TRV10MIN+/TRV10MIN-.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 16 z 43

- b) Pri tých typoch zariadení poskytujúcich PpS, kde technológia nedovoľuje plnoautomatický nábeh z centrálného regulátora, všetky činnosti od pokynu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu cez RIS SED, alebo RIS ZD a terminál ASDR zabezpečuje obsluha zariadenia poskytujúceho PpS.
- c) Overovanie terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať na ponúkanú hodnotu činného výkonu TRV10MIN+/TRV10MIN- dodávky.
- d) Ak regulačný rozsah zariadenia je väčší ako možná hodnota dodaného výkonu pre TRV10MIN- postupujeme nasledovne:
- v 2 výkonových úrovniach, ak sa ponúkané regulačné rozsahy vzájomné prekrývajú,
 - v 3 výkonových úrovniach, ak sa v dvoch úrovniach ponúkané regulačné rozsahy neprekryjú postupujeme nasledovne:
- V hornej časti, kde P_{max} čiastkového regulačného rozsahu je zhodné s P_{max} celého možného regulačného rozsahu, v strednej časti možného regulačného rozsahu, kde stred čiastkového regulačného rozsahu je zhodný so stredom celého možného regulačného rozsahu a v dolnej časti celého možného regulačného rozsahu, kde P_{min} celkového možného regulačného rozsahu je zhodné s P_{min} čiastkového regulačného rozsahu.
- e) Certifikát v prípade rozdelenia na čiastkové regulačné pásma sa vydá na najmenší regulačný rozsah, ktorý bol zistený pri čiastkovej certifikácii v rámci celkového regulačného rozsahu.
- f) Dispečer dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV10MIN+/TRV10MIN- z RIS ZD. Veľkosť ponúkaného výkonu môže byť menšia ako v meraní podľa bodu a) a môže byť minimálna s ohľadom na technologické možnosti zariadenia. Skúška je určená na overenie schopnosti zariadenia na riadenie z RIS ZD. Nie je určená na určenie veľkosti ponúkaného činného pre TRV10MIN+/TRV10MIN-. Na tento účel sa použije skúška podľa bodu a). Pri zariadeniach, kde sa aktivácia vykonáva obsluhou, je postačujúce vykonať skúšku len na úrovni terminálu ASDR, fyzické vykonanie nie je potrebné.

1.4.2 Merania pri overovaní funkčnosti TRV10MIN±

Pri overovaní 10 minútovej terciárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- a) Žiadaný činný výkon z centrálného regulátora P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS.
- b) Ak je možné, žiadaný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{ZIADO} za obmedzovačom rýchlosti zaťaženia v regulátore činného výkonu.
- c) Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} .
- d) Čas aktivácie t_n .
- e) Čas deaktivácie t_{dn} .
- f) Čas ustálenia t_u .
- g) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.4.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV10MIN±

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:

- a) Vyhodnotiť presný čas nábehu t_n .
- b) Vyhodnotiť presný čas dobehu t_{dn} .
- c) Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku $\Delta P_{TRV 10MIN\pm}$ medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom P_{ZIAD} v časovom úseku $t_u = 30$ minút. Vypočítať podľa vzťahu:

$$\Delta P_{TRV 10MIN\pm} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} |P_{SKUTi} - P_{ZIADi}| \quad [MW; MW]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

- d) Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{TRV 10MIN\pm} \leq 0,05 \cdot P_{TRV 10MIN\pm}$ [MW; MW]
- e) Určiť začiatok časového úseku $t_u = 30$ minút je čas, kedy sa P_{SKUT} dostane do pásma p_u .
- f) Určiť čas začiatku aktivácie a deaktivácie.
- g) z nameraných hodnôt veličín zariadenia P_{SKUT} , žiadaných P_{ZIAD} a t_n , t_u , t_{dn} a p_u zostrojiť grafy.
- h) Vyhodnotiť funkčnosť riadenia TRV10MIN+, alebo TRV10MIN- z RIS ZD.
- i) Vypočítať trend nábehu c_n podľa vzorca $c_{n10MIN+} = P_{TRV10MIN+} / t_n$, alebo $c_{n10MIN-} = P_{TRV10MIN-} / t_n$.
- j) Vypočítať trend dobehu c_{dn} podľa vzorca $c_{dn10MIN+} = P_{TRV10MIN+} / t_{dn}$, alebo $c_{dn10MIN-} = P_{TRV10MIN-} / t_{dn}$.


1.5 Terciálna regulácia výkonu TRV30MIN±

1.5.1 Overovanie činnosti TRV30MIN± zariadení na výrobu elektriny

Overovanie činnosti terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať pri neaktivovanej primárnej a sekundárnej regulácii činného výkonu a diaľkovej regulácii napätia:

- a. Dispečer dispečingu PPS dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV30MIN+, alebo TRV30MIN- z RIS SED, alebo RIS ZD vo veľkosti ponúkaného činného výkonu pre TRV30MIN+/TRV30MIN-.
- b. Pri tých typoch zariadení poskytujúcich PpS, kde technológia nedovoľuje plnoautomatický nábeh z centrálného regulátora, všetky činnosti od pokynu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu cez RIS SED, alebo RIS ZD a terminál ASDR zabezpečuje obsluha zariadenia poskytujúceho PpS.
- c. Overovanie terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať na ponúkanú hodnotu činného výkonu TRV30MIN+/TRV30MIN- dodávky.
- d. Ak regulačný rozsah zariadenia je väčší ako možná hodnota dodaného výkonu pre TRV30MIN± postupujeme nasledovne:
 - v 2 výkonových úrovniach, ak sa ponúkané regulačné rozsahy vzájomne prekrývajú,
 - v 3 výkonových úrovniach, ak sa v dvoch úrovniach ponúkané regulačné rozsahy neprekryjú postupujeme nasledovne:

V hornej časti, kde P_{max} čiastkového regulačného rozsahu je zhodné s P_{max} celého možného regulačného rozsahu, v strednej časti možného regulačného rozsahu, kde stred čiastkového regulačného rozsahu je zhodný so stredom celého možného

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 18 z 43

regulačného rozsahu a v dolnej časti celého možného regulačného rozsahu, kde P_{\min} celkového možného regulačného rozsahu je zhodné s P_{\min} čiastkového regulačného rozsahu.

- e. Certifikát v prípade rozdelenia na čiastkové regulačné pásma sa vydá na najmenší regulačný rozsah, ktorý bol zistený pri čiastkovej certifikácii v rámci celkového regulačného rozsahu..
- f. Dispečer dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu TRV30MIN+/TRV30MIN- z RIS ZD. Veľkosť ponúkaného výkonu môže byť menšia ako v meraní podľa bodu a) a môže byť minimálna s ohľadom na technologické možnosti zariadenia. Skúška je určená na overenie schopnosti zariadenia na riadenie z RIS ZD. Nie je určená na určenie veľkosti ponúkaného činného pre TRV30MIN+/TRV30MIN-. Na tento účel sa použije skúška podľa bodu a). Pri zariadeniach, kde sa aktivácia vykonáva obsluhou, je postačujúce vykonať skúšku len na úrovni terminálu ASDR, fyzické vykonanie nie je potrebné.

1.5.2 Merania pri overovaní funkčnosti TRV30MIN±

Pri overovaní 30 minútovej terciárnej regulácie činného výkonu zaznamenávať:

- a) Žiadaný činný výkon z centrálného regulátora P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu zariadenia.
- b) Ak je možné, žiadaný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{ZIADO} za obmedzovačom rýchlosti zaťaženia v regulátore činného výkonu.
- c) Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS P_{SKUT} .
- d) Čas aktivácie t_n .
- e) Čas deaktivácie t_{dn} .
- f) Čas ustálenia t_u .
- g) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.5.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti TRV30MIN±

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:

- a) Vyhodnotiť presný čas nábehu t_n .
- b) Vyhodnotiť presný čas dobehu t_{dn} .
- c) Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku $\Delta P_{TRV30MIN\pm}$ medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom P_{ZIAD} v časovom úseku $t_u = 30$ minút. Vypočítať podľa vzťahu:

$$\Delta P_{TRV30MIN\pm} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} |P_{SKUTI} - P_{ZIADI}| \quad [\text{MW}; \text{MW}]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

- d) Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{TRV30MIN\pm} \leq 0,05 \cdot P_{TRV30MIN\pm}$ [MW; MW]


	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 19 z 43

- e) Určiť začiatok časového úseku $t_u = 30$ minút je čas, kedy sa P_{SKUT} dostane do pásma p_u .
- f) Určiť čas začiatku aktivácie a deaktivácie.
- g) Z nameraných hodnôt veličín zariadenia P_{SKUT} , žiadaných P_{ZIAD} a t_n , t_u , t_{dn} a p_u zostrojiť grafy.
- h) Vyhodnotiť funkčnosť riadenia TRV30MIN+, alebo TRV30MIN- z RIS ZD.
- i) Vypočítať trend nábehu c_n podľa vzorca $c_{n30MIN+} = P_{TRV30MIN+} / t_n$, alebo $c_{n30MIN-} = P_{TRV30MIN-} / t_n$.
- j) Vypočítať trend dobehu c_{dn} podľa vzorca $c_{dn30MIN+} = P_{TRV30MIN+} / t_{dn}$, alebo $c_{dn30MIN-} = P_{TRV30MIN-} / t_{dn}$.

1.6 Zníženie odberu a zvýšenie odberu – ZNO a ZVO

1.6.1 Overovanie činnosti ZNO alebo ZVO zariadení na odber elektriny

- a) Dispečer dispečingu PPS dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu ZNO, alebo ZVO z RIS SED, alebo RIS ZD vo veľkosti ponúkaného činného výkonu pre ZNO/ZVO.
- b) Pri tých typoch zariadení poskytujúcich PpS, kde technológia nedovoľuje plnoautomatický nábeh z centrálného regulátora, všetky činnosti od pokynu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu cez RIS SED, alebo RIS ZD a terminál ASDR zabezpečuje obsluha zariadenia poskytujúceho PpS.
- c) Overovanie terciárnej regulácie činného výkonu vykonávať na ponúkanú hodnotu činného výkonu ZNO/ZVO odberu.
- d) Ak regulačný rozsah zariadenia je väčší ako možná hodnota dodaného výkonu pre ZNO/ZVO postupujeme nasledovne:
- v 2 výkonových úrovniach, ak sa ponúkané regulačné rozsahy vzájomne prekrývajú,
 - v 3 výkonových úrovniach, ak sa v dvoch úrovniach ponúkané regulačné rozsahy neprekrývajú postupujeme nasledovne:
- V hornej časti, kde P_{max} čiastkového regulačného rozsahu je zhodné s P_{max} celého možného regulačného rozsahu, v strednej časti možného regulačného rozsahu, kde stred čiastkového regulačného rozsahu je zhodný so stredom celého možného regulačného rozsahu a v dolnej časti celého možného regulačného rozsahu, kde P_{min} celkového možného regulačného rozsahu je zhodné s P_{min} čiastkového regulačného rozsahu.
- e) Certifikát v prípade rozdelenia na čiastkové regulačné pásma sa vydá na najmenší regulačný rozsah, ktorý bol zistený pri čiastkovej certifikácii v rámci celkového regulačného rozsahu..
- f) Dispečer dá pokyn na aktiváciu/deaktiváciu ZNO/ZVO z RIS ZD. Veľkosť ponúkaného výkonu môže byť menšia ako v meraní podľa bodu a) a môže byť minimálna s ohľadom na technologické možnosti zariadenia. Skúška je určená na overenie schopnosti zariadenia na riadenie z RIS ZD. Nie je určená na určenie veľkosti ponúkaného činného výkonu pre ZNO/ZVO. Na tento účel sa použije skúška podľa bodu a). Pri zariadeniach, kde sa aktivácia vykonáva obsluhou, je postačujúce vykonať skúšku len na úrovni terminálu ASDR, fyzické vykonanie nie je potrebné.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 20 z 43

1.6.2 Merania pri overovaní funkčnosti ZNO alebo ZVO odberateľov

Pri overovaní ZNO a ZVO zaznamenávať:

- Žiadaný činný výkon z centrálného regulátora P_{ZIAD} na vstupe do regulátora činného výkonu spotrebiča.
- Skutočný činný výkon spotrebiča P_{SKUT} .
- Čas aktivácie t_n .
- Čas deaktivácie t_{dn} .
- Čas ustálenia t_u .
- Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.6.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti ZNO, alebo ZVO

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín:


- Vyhodnotiť presný čas nábehu t_n .
- Vyhodnotiť presný čas dobehu t_{dn} .
- Vyhodnotiť strednú absolútnu odchýlku $\Delta P_{ZNO/ZVO}$ medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom P_{ZIAD} v časovom úseku $t_u = 30$ minút. Vypočítať podľa vzťahu:

$$\Delta P_{ZNO/ZVO} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} |P_{SKUTi} - P_{ZIADi}| \quad [\text{MW}; \text{MW}]$$

Vyhodnotenie vykonávať z polminútových priemerov, ktoré sa získajú z meraní s periódou

záznamu $t = 1$ s.

- Vyhodnotiť, či je splnené $\Delta P_{ZNO/ZVO} \leq 0,05 \cdot P_{ZNO/ZVO}$ [MW; MW]
- Určiť začiatok časového úseku $t_u = 30$ minút je čas, kedy sa P_{SKUT} dostane do pásma p_u .
- Určiť čas začiatku aktivácie a deaktivácie.
- Z nameraných hodnôt veličín zariadenia P_{SKUT} , žiadaných P_{ZIAD} a t_n , t_u , t_{dn} a p_u zostrojiť grafy.
- Vyhodnotiť funkčnosť riadenia ZNO, alebo ZVO z RIS ZD.
- Vypočítať trend nábehu c_n podľa vzorca $c_{nZNO} = P_{ZNO} / t_n$, alebo $c_{nZVO} = P_{ZVO} / t_n$.
- Vypočítať trend dobehu c_{dn} podľa vzorca $c_{dnZNO} = P_{ZNO} / t_{dn}$, alebo $c_{dnZVO} = P_{ZVO} / t_{dn}$.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 21 z 43

1.7 Diaľková regulácia napätia – DRN

1.7.1 Overovanie činnosti generátora pre DRN v pilotnom uzle

Overovanie činnosti diaľkovej regulácie napätia vykonávať pri neaktivovanej primárnej, sekundárnej a terciárnej regulácii činného výkonu:

- a) Zabezpečiť skokovú zmenu žiadaného napätia U_z v príslušnom pilotnom uzle o 2 - 5 kV. Skokovú zmenu žiadaného napätia vykonávať s obsluhou danej elektrickej stanice a príslušným dispečingom elektrickej siete. Veľkosť skokovej zmeny žiadanej hodnoty napätia U_z voliť v rozmedzí o 2 - 5 kV tak, aby nedošlo k obmedzeniu regulácie napätia z titulu pôsobenia nasledujúcich limitných funkcií sekundárneho regulátora napätia:
 1. jalový výkon generátora v rámci pracovnej oblasti P - Q diagramu na sekundárnu reguláciu napätia,
 2. svorkové napätie generátora v dovolených medziach
 $U_G = U_{nG} + (+ 5\% \text{ až } - 10\%) U_{nG} \text{ [kV;kV]},$
 - 3) napätie vlastnej spotreby v dovolených medziach
 $U_V = U_{nV} \pm 10\% U_{nV} \text{ [kV;kV]},$
 - 4) napätie za blokovým transformátorom v dovolených medziach podľa napätových hladín.
- b) Overiť časť pracovnej oblasti Q_{\min} a Q_{\max} daného generátora/motora pri P_n , alebo najvyššom možnom činnom výkone dosiahnuteľnom v čase certifikácie, pri dodržaní dovoleného napätia generátora/motora a pri dodržaní dovoleného napätia vlastnej spotreby, ako aj pri dodržaní dovolených hodnôt v ES.
- c) Riadiť U/Q v DRN z RIS SED aspoň 60 minút a z RIS ZD 5 minút.
- d) Overenie schopnosti automatickej diaľkovej regulácie sa vykoná počas 60 minútového riadenia zo SED. V rámci 60 minútového riadenia zo SED sa vykoná 6 zmien U_z v rozmedzí 30 minút a 30 minútový chod na ustálené U_z .

1.7.2 Merania pri overovaní funkčnosti generátora pre DRN v pilotnom uzle


Pri overovaní sekundárnej regulácie napätia v pilotnom uzle zaznamenávať:

- a) Žiadané napätie U_z .
- b) Napätie pilotného uzla U_p .
- c) Činný výkon generátora P_G .
- d) Jalový výkon generátora Q_G .
- e) Napätie generátora U_G .
- f) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1 \text{ s}$.

1.7.3 Spracovanie výsledkov merania z overovania funkčnosti DRN v pilotnom uzle

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín zistiť:

- a) Priebeh a čas ustálenia napätia v pilotnom uzle v zmysle dokumentu B.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 22 z 43

1. priebeh aperiodický,
 2. čas ustálenia $t_0 - t_u \leq 5$ min,
 3. presnosť ustálenia napätia v pilotnom uzle, ako je uvedené v dokumente B.
- b) Q_{\max} a Q_{\min} diagramu daného generátora v zmysle dokumentu B.
 - c) Z nameraných hodnôt veličín U_G , P_G , U_Z , U_P , Q_G zostrojiť grafy.
 - d) Spracovanie výsledkov vykonávať z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.
 - e) Vyhodnotiť funkčnosť riadenia U/Q v DRN z RIS SED a RIS ZD.

1.8 Služba „Štart z tmy“

1.8.1 Metodika overovania činnosti „Štartu z tmy“

Overovanie činnosti „Štart z tmy“ vykonávať:

- a) Poskytovateľ PpS zabezpečí stratu napätia na vlastnej spotrebe elektrárne.
- b) Po strate napätia musí nabehnúť nezávislé zariadenie na výrobu elektriny na zabezpečenie vlastnej spotreby (VS) elektrárne.
- c) Alebo po strate napätia musí nabehnúť generátor, ak je vybavený technológiou, ktorá umožňuje automatický rozbeh a nabudenie vybraného generátora bez pomocného zariadenia na výrobu elektriny, na zabezpečenie vlastnej spotreby.
- d) Po zabezpečení napätia pre VS začína nábeh navoleného generátora časom príkazu dispečera PS. Pri nábehu generátora nesmie dôjsť k porušeniu miestnych prevádzkových predpisov.

1.8.2 Meranie pri overovaní funkčnosti „Štartu z tmy“


Pri overovaní zariadenia na výrobu elektriny zabezpečujúceho „štart z tmy“ zaznamenávať:

- a) Čas nábehu nezávislého zariadenia na výrobu elektriny t_{ds} od straty napätia p na vlastnej spotrebe.
- b) Čas nábehu zariadenia t_s vrátane dodania napätia na určenú prípojnicu.
- c) Frekvenciu neprifázovaného generátora.
- d) Napätie neprifázovaného generátora.
- e) Merané veličiny zaznamenávať registračným zariadením s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.8.3 Spracovanie výsledkov pri overovaní funkčnosti „Štartu z tmy“

Z nameraných hodnôt veličín a potrebných vypočítaných hodnôt veličín zistiť:

- a) Zistiť čas nábehu nezávislého zariadenia na výrobu elektriny na zabezpečenie VS tento čas $t_{ds} \leq 5$ minút

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 23 z 43


- b) Či pre čas nábehu generátora do stavu, v ktorom môže zabezpečiť napätie pre svoju vlastnú spotrebu a pre vlastné spotreby veľkých elektrární od príkazu dispečera PS na „Čierny štart“ po dodanie napätia na určenú prípojnicu platí $t_s \leq 15$ minút.
- c) Pre systémovú elektrárň čas dodania napätia na najbližšiu prípojnicu v rozvodni PS alebo DS, tento musí byť menší ako čas definovaný prevádzkovateľom PS v zmysle 5.5.1 c) dokumentu B.
- d) Či regulátor činného výkonu generátora zabezpečil ustálenie frekvencie v $p_u = \pm 2$ Hz z 50 Hz so stabilitou v rozsahu ± 250 mHz v časovom úseku $t_u = 30$ minút a výsledky graficky spracovať.
- e) Či regulátor napätia generátora zabezpečil ustálenie napätie v pásme $p_u = \pm 10$ % z U_{nG} so stabilitou ustálenej hodnoty napätia v rozsahu $\pm 1,0$ % z U_{nG} v časovom úseku $t_u = 30$ minút a výsledky graficky spracovať.
- f) Z nameraných hodnôt veličín t_{ns} , t_s , U_G , f_G , generátora, U a f na voľnej prípojnici a vypočítaných p_u zostrojiť grafy.
- g) Spracovanie výsledkov vykonávať z meraní s periódou záznamu $t = 1$ s.

1.9 Vyhodnotenie výsledkov z overovania funkčnosti podporných služieb v regulačnej oblasti

Vyhodnotenie merania vykonávať zo získaných výsledkov. Zistené číselné údaje alebo grafické priebehy overovaných veličín porovnať s „Technickými požiadavkami na zariadenia poskytujúce podporné služby“. Ak nie sú dosiahnuté výsledky v súlade s „Technickými požiadavkami na zariadenia poskytujúce podporné služby“, overovaná podporná služba nebude poverenou organizáciou certifikovaná.

Certifikát na podpornú službu môže byť vydaný až po opätovnom overení podpornej služby podľa „Metodiky overovania technických požiadaviek na zariadenia poskytujúce podporné služby“ poverenou organizáciou potom, keď prevádzkovateľ zariadenia zabezpečil odstránenie technickej, prípadne organizačnej príčiny, ktorá spôsobila, že zariadenie pri prvom teste nevyhovelo „Technickým požiadavkám na zariadenia poskytujúce podporné služby“.

Organizácia vydá na certifikovanú PpS Certifikát podľa jednotlivých vzorov a správu z merania. Vzory certifikátov a správy z merania sú uvedené v dokumente E.


	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 24 z 43

F 2 Kreslenie a značenie v meracích schémach

Pri kreslení meracích schém je vzhľadom k jednotnému chápaniu zmyslu značení merania smerov tokov elektriny nutné dodržiavať zásady kreslenia meracích schém:

- a) V meracích schémach je potrebné značiť všetky smery a zložky elektriny, ktoré sú na odbornom mieste merané, aj keď nefigurujú vo vzorcoch.
- b) Označovanie meraných a fakturovaných kvadrantov sa bude v meracích schémach značiť farbou červenou.
- c) Označovanie meraných ale nefakturovaných kvadrantov sa bude v meracích schémach značiť farbou žltou.
- d) Dohodnuté zásady pri značení odberu a dodávky:
 1. Výrobne - tok elektriny zo zariadenia na výrobu elektriny do vývodovej zberne sa označuje ako dodávka a tok elektriny do zariadení výroby na vlastnú spotrebu sa označuje ako odber. Odbočka zo zberne vlastnej spotreby pre napájanie zariadení cudzieho subjektu sa z hľadiska značenia odberu a dodávky považuje za odber výroby na vlastnú spotrebu. Tok elektriny zo zberne určitého napätia do vedenia sa označuje ako dodávka, opačný smer toku je odber.
 2. Rozvodne - tok elektriny zo zariadenia vyššej do zariadenia nižšej napäťovej úrovne (transformácia) sa označuje ako odber, opačný smer toku je dodávka. Tok elektriny zo zberne určitého napätia do vedenia sa označuje ako dodávka, opačný smer toku je odber. Terciárne odbočky výkonových transformátorov na vlastnú spotrebu, a prípojky na napájanie vlastnej spotreby do zberne vlastnej spotreby sa značia ako odber. Odbočky zo zberne vlastnej spotreby sa značia ako dodávka.
 3. ES medzi dvoma DS - odber a dodávka vedení zo zberne ES sú označované z pohľadu zberne ES, v ktorej je určené zúčtovacie miesto. Tok elektriny zo zberne určitého napätia do vedenia sa označuje ako dodávka, opačný smer toku je odber.
 4. Priami odberatelia – platia rovnaké zásady ako pre rozvodne. Pre časti zariadení priamych odberateľov s vlastnou výrobou pripojenou do PS alebo DS platia rovnaké zásady ako pre výroby.

Zariadenia sa v meracích schémach musia kresliť tak, aby bola dodržaná zásada, že na značke elektromera je vždy činná zložka na ľavej strane, jalová zložka na pravej, odber je dole a dodávka hore.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 25 z 43

F 3 Metodické pokyny získavania náhradných hodnôt pri výpadku obchodného merania

Metodika získavania náhradných hodnôt slúži ako alternatívna možnosť získania 15-minútových hodnôt pre systém obchodného merania. Využíva sa pri závažných poruchách systému obchodného merania, kedy nie je možné získať príslušné dáta iným spôsobom. Vzájomne odsúhlasené náhradné hodnoty sú potom ručne zadané do centrál ASZD.

3.1 Porucha prenosu dát z hlavného elektromera do centrál ASZD

Pri poruche prenosu dát z hlavného elektromera sa postupuje nasledovne:

3.1.1 Ak v danom mieste existuje záložné meranie

Uvedený variant predpokladá, že v príslušnom meracom bode je inštalovaný okrem hlavného aj záložný elektromer, ktorého dáta sú dostupné v centrále ASZD. Vtedy sa akceptujú údaje získané zo záložného elektromera.


3.1.2 Ak v danom mieste nie sú dostupné hodnoty zo záložného elektromera

V takomto prípade buď nie je inštalované záložné meranie, alebo je nedostupné pre ASZD, rovnako ako hlavné.

V prípade objektu s bezobslužnou prevádzkou sa predpokladá existencia elektromera s pamäťou. V takomto prípade je potrebné zabezpečiť manuálne odčítanie 15-minútových profilov z registrov elektromera prostredníctvom prenosných PC s príslušným SW.

V prípade objektu s obsluhou je táto povinná v stanovenom časovom limite začať hodinové odpočty. Dôležité je dodržať nasledovné:

- ak z objektívnych príčin (rozľahlosť objektu) nemožno vykonať odpočet v stanovenom čase, je potrebné k príslušnej hodnote doplniť aj presný čas odpočtu,
- po obnovení dostupnosti merania z hlavného (záložného) elektromera je potrebné vykonať ešte jeden odpočet (koncový).

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 26 z 43

3.2 Porucha elektromera

3.2.1 Porucha hlavného elektromera pri plnej funkčnosti záložného elektromera vo vlastníctve SEPS, a. s.

V tomto prípade budú použité údaje z tohto záložného elektromera.

3.2.2 Porucha hlavného elektromera pri plnej funkčnosti záložného elektromera vo vlastníctve Užívateľa

Užívateľ je povinný poskytnúť údaje z tohto elektromera v požadovanej forme správcovi systému obchodného merania SEPS, a. s.

3.2.3 Porucha hlavného aj záložného elektromera, resp. neexistencia záložného elektromera

V tomto prípade sú zahrnuté možnosti, keď hlavný ani záložný elektromer nie je funkčný. Znamená to, že pri nenulových tokoch elektriny elektromer neregistruje príslušný údaj.

Elektromer je nefunkčný, existujú však iné elektromery umožňujúce priamy výpočet príslušnej veličiny.

Ide o prípad, kedy je možné získať chýbajúcu hodnotu výpočtom. Zdrojom pre výpočet sú vo výrobníach hodnoty namerané na prahu elektrárne, svorkách generátorov a vlastných spotrebách, prípadne na opačnom konci meranej linky vo výrobníach aj rozvodniach. Pri výpočte náhradných hodnôt je možné vykonať korekcie o straty na jednotlivých prvkoch (transformátor, vedenie).

Elektromer je nefunkčný a neexistujú iné elektromery umožňujúce priamy výpočet príslušnej veličiny.

V takomto prípade možno obvykle získať požadovanú hodnotu nepriamo. Je to buď z merania výkonu (predpokladá sa existencia prevodníkov a relatívne rovnomerný tok elektriny), alebo z bilancie uzla. Môžu sa vyskytnúť tieto alternatívy:

Výstup z meracieho prevodníka výkonu je zaústený do informačného systému (RIS SED, RIS ZD, RIS užívateľov PS).


Vtedy sú pravidelne zbierané a ukladané do pamäte počítača príslušné hodnoty výkonu a možno z nich späť získať požadované náhradné hodnoty elektrickej práce.

Prípad, keď možno vypočítať chýbajúce hodnoty z bilancie uzla.

Predpokladom je osadenie kompletného merania v danom uzle a znalosť strát. Vtedy sa vychádza z 1. Kirchhoffovho zákona a hodnoty z nefunkčného elektromera sa získajú výpočtom.

Prípad, keď nemožno získať podklady ani z jedným z vyššie uvedených spôsobov.


Tento prípad je ošetrený náhradnou hodnotou odvodenou od údajov predchádzajúcich období v zmysle platnej legislatívy.

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizované č.8
		Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 27 z 43

3.3 Ostatné náležitosti

- Nedeliteľnou súčasťou návrhu náhradných hodnôt je popis metódy, akou boli získané (prípadne aj s dokladmi, ako je napr. výpis z počítača a pod.).
- Pokiaľ boli navrhnuté dáta odsúhlasené príslušným partnerom, treba to uviesť konkrétne, vrátane dátumu odsúhlasenia. Napríklad:
 Navrhované hodnoty boli odsúhlasené Ing. Jaroslavom Slávikom, SSE, dňa 31.2.2004.
- Návrh musí obsahovať hodinové alebo 15-minutové hodnoty elektrickej práce. Pokiaľ je čas výpadku menší ako hodina, navrhovaná hodnota musí byť odlišená (napr. 15:15-16:00hod...27365* kWh).

Partner navrhujúci náhradné hodnoty zašle návrh na schválenie druhému partnerovi. Odsúhlasený návrh postúpi druhý partner stanovenou formou správe systému obchodného merania.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 28 z 43

F 4 Metodika stanovenia potrebného objemu jednotlivých druhov podporných služieb

4.1 Problematika stanovenia potrebného objemu podporných služieb

Problematika stanovenia potrebného objemu podporných služieb na zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti ES SR výrazne zasahuje aj do tvorby ceny elektriny. Od objemu jednotlivých druhov podporných služieb, potrebných v danej regulačnej oblasti, sa odvodzuje poplatok za systémové služby. Keďže poplatok za systémové služby predstavuje jednu z povinných prirážok k cene silovej elektriny, výrazne ovplyvňuje cenu elektriny pre konečného spotrebiteľa. Z uvedeného dôvodu pri stanovení optimálneho objemu jednotlivých druhov podporných služieb sa uplatňuje kritérium spoľahlivostné i ekonomické. Súhrnné pôsobenie týchto kritérií možno charakterizovať: Optimálny objem podporných služieb je taký objem, ktorý zabezpečí prevádzkovú bezpečnosť ES SR z hľadiska jej regulačných schopností (aj podľa pravidiel prepojenej sústavy) pri racionálne zvolenej veľkosti rezervy regulačných výkonov.

Pri stanovovaní optimálneho objemu podporných služieb je potrebné uplatniť princíp časového rozvrstvenia a sezónnosti, pričom rozmerom časového rozvrstvenia sú mesiace, týždne, dni, resp. hodiny dňa, rozmerom sezónnosti sú ročné obdobia, resp. jednotlivé mesiace roka. Pri stanovovaní potrebných objemov podporných služieb východiskovými údajmi sú očakávané maximálne zaťaženia regulačnej oblasti v sledovanom časovom úseku podľa časového rozvrstvenia a štatistické údaje podľa sezónnosti, pod ktorú daný časový úsek spadá. Na stanovenie potrebného objemu podporných služieb sa používajú údaje za posledných 5 rokov.

Do stanovenia optimálneho objemu podporných služieb vstupujú aj očakávania a historické skúsenosti dispečingu PPS s obchodnými odchýlkami subjektov zúčtovania, ktoré vznikajú nepresnosťami určenia obchodnej pozície týchto subjektov zúčtovania.

4.2 Rezerva primárnej regulácie výkonu

V prepojenej sústave je primárna regulácia výkonu založená na princípe solidarity. Veľkosť výkonu zaradeného do primárnej regulácie výkonu pre jednotlivé regulačné oblasti je daná na základe odporúčaní, ako podiel netto výroby v danej regulačnej oblasti k celkovej výrobe v prepojenej sústave (K_U - koeficient účasti). Podmienkou je, aby celková rezerva primárnej regulácie výkonu v prepojenej sústave bola +/-3000 MW.

Hodnota, ktorá má byť udržiavaná pre primárnu reguláciu v príslušných regulačných oblastiach prepojenej sústavy, je vypočítaná na každý rok z údajov predošlého roku podľa koeficientu účasti.

Výsledná hodnota je :

$$PRV_{vys} = PRV_{ENTSO-E} \quad (1)$$

Hodnota výkonu je symetrická, to znamená $\pm PRV_{vys}$ (MW).

Vzhľadom na zabezpečenie frekvencie počas poruchových stavov je potrebné plošné rozloženie primárnej regulácie na zariadenia poskytujúce PpS v celej regulačnej oblasti. Nie je vhodné umiestnenie celého rozsahu PRV na zariadenia poskytujúce PpS jednej elektrárne.



TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy

Vydanie:
Aktualizované č.8

Dátum účinnosti:
1.1.2014

Strana: 29 z 43

4.3 Rezerva sekundárnej regulácie výkonu

V prepojenej sústave je minimálna odporúčaná hodnota odvodená od veľkosti predpokladaného maximálneho zaťaženia sústavy v danom období podľa empirického vzorca.

$$SRV_{ENTSO-E} = \pm \sqrt{a \cdot L_{max} + b^2} - b, \text{ kde} \quad (2)$$

$a = 10$ (empirická konštanta)

$b = 150$ (empirická konštanta)

L_{max} = maximálne očakávané zaťaženie

Druhou súčasťou výkonovej rezervy sekundárnej regulácie je zložka, ktorá vyplýva z dynamiky zmien zaťaženia danej regulačnej oblasti (SRV_{DYN}). Veľkosť tejto zložky sa odvodzuje zo štatistiky, ktorá sleduje skutočné požiadavky na kladné a záporné regulačné výkony v sekundárnej regulácii za dlhšie časové obdobie.

Jednu z alternatív stanovenia SRV_{DYN} predstavuje nasledujúci postup výpočtu:

$$SRV_{DYN} = R_{\phi} / 2 + \sigma, \text{ kde} \quad (3)$$

σ - je smerodajná odchýlka

R_{ϕ} - je aritmetický priemer 10 minútových rozdielov maximálnej a minimálnej hodnoty zaťaženia za celé, štatistikou sledované obdobie.

V prípade, že v databáze, ktorá je k dispozícii, by boli archivované iba hodnoty maximálneho a minimálneho zaťaženia za celé hodiny, ako 10-minútová hodnota rozdielu maximálneho a minimálneho zaťaženia, sa vo výpočtoch môže použiť jedna šestina rozdielu hodinových hodnôt.

Hodnota R_{ϕ} sa potom vypočíta podľa nasledujúceho vzťahu:

$$R_{\phi} = \sum_{i=1}^n \{(MAX_i - MIN_i) / 6\} / n, \text{ kde} \quad (4)$$

i - je počet sledovaných hodín zo štatistiky

MAX_i - maximálne zaťaženie v i -tej hodine

MIN_i - minimálne zaťaženie v i -tej hodine


Smerodajná odchýlka σ sa vypočíta podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\sigma = \sqrt{\{\sum (R_i - R_{\phi})^2\} / n - 1}, \text{ kde} \quad (5)$$

$i = 1$ až n je počet sledovaných hodín zo štatistiky

$$R_i = (MAX_i - MIN_i) / 6 \quad (6)$$

Tretou súčasťou výkonovej rezervy sekundárnej regulácie je zložka zahrňujúca vplyv výroby elektriny na obnoviteľných zdrojoch energie (SRV_{OZE}). Táto zložka sa uplatní len pri výpočte rezervy pre sekundárnu reguláciu výkonu pre denné obdobie, pre nočné obdobie je táto zložka rovná nule. Pri

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 30 z 43

stanovení tejto časti sa vychádza z predpokladaného inštalovaného výkonu obnoviteľných zdrojov na príslušný rok. Inštalovaný výkon je vynásobený koeficientom obdobia (k_{OBD}) a koeficientom vplyvu (k_{VP}).

Výpočet je nasledovný:

$$SRV_{OZE} = k_{OBD} * k_{VP} * P_{INST}, \text{ kde} \quad (7)$$

P_{INST} - je inštalovaný výkon na obnoviteľných zdrojoch [MW],

k_{OBD} - je koeficient obdobia [-], ktorý sa vypočítava zo štatistických záznamov pre jednotlivé mesiace ako pomer vyrobenej elektriny v príslušnom mesiaci a celkovej ročnej výroby na obnoviteľných zdrojoch za predchádzajúce obdobie, maximálne 5 rokov.

k_{VP} - je koeficient zahrňujúci maximálny vplyv intenzity žiarenia na výkon obnoviteľného zdroja [-], ktorý sa udáva ako poznatok zo štatistických záznamov z minulých rokov.

Výsledná hodnota sekundárnej regulácie sa potom rovná:

$$SRV_{vys} = \text{ROUND}(SRV_{ENTSO-E} + SRV_{DYN} + SRV_{OZE}) \quad (8)$$

Hodnota výkonu je symetrická ($\pm SRV_{vys}$) a zaokrúhľuje sa na 5 MW smerom nadol.

4.4 Rezerva terciárnej regulácie výkonu

Charakter terciárnej regulácie je iný ako charakter sekundárnej regulácie. Kým sekundárna regulácia vyrovnáva dynamickú nerovnováhu medzi naprogramovanou výrobou a očakávanou spotrebou, terciárna regulácia vyrovnáva nedostatky (chyby) v programe výroby, vyvolané väčšími nepresnosťami v odhade spotreby a výpadkami zariadení na výrobu elektriny.

Potrebná výkonová rezerva na zabezpečenie terciárnej regulácie výkonu môže byť rôzna pre obidva regulačné smery a preto sa delí na:

- rezervu terciárnej regulácie výkonu kladnú,
- rezervu terciárnej regulácie výkonu zápornú.

Rezerva pre terciárnu reguláciu výkonu obsahuje nasledujúce zložky:

- nepresnosť odhadu zaťaženia a vplyv teploty,
- náhodnú zmenu zaťaženia,
- náhradu SRV po výpadku zariadenia na výrobu elektriny,
- vyrovnanie vplyvu prevádzky obnoviteľných zdrojov elektriny.

Pri stanovení veľkostí týchto zložiek sa použijú štatistické údaje. Nepresnosť odhadu zaťaženia NP_i je možné vyhodnocovať pre sledovaný časový interval (týždeň, deň) ako pomer absolútnej hodnoty rozdielu skutočného maximálneho zaťaženia a jeho odhadnutej hodnoty ku skutočnému maximálnemu zaťaženiu podľa nasledujúceho vzťahu:

$$NP_i = \{ (|S_i - O_i| / S_i) \} * 100, \text{ kde} \quad (9)$$

NP_i - je nepresnosť odhadu na i-tom časovom intervale [%],

S_i - je skutočné maximálne zaťaženie na i-tom časovom intervale [MW],

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizované č.8
		Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 31 z 43

O_i - je odhad maximálneho zaťaženia pre i -tý časový interval [MW].

Nepresnosť odhadu NP_ϕ za sledované obdobie je aritmetický priemer nepresnosti odhadu v jednotlivých časových intervaloch sledovaného obdobia a vypočíta sa podľa vzťahu:

$$NP_\phi = \sum_{i=1}^n (NP_i)/n, \text{ kde} \quad (10)$$

i - je počet sledovaných časových intervalov zo štatistiky.

Rovnako ako nepresnosť odhadu, odvodenú od absolútnej hodnoty rozdielu skutočného a odhadnutého maximálneho zaťaženia, je možné vyhodnocovať aj nepresnosť odhadu v smere kladnom ($NP_{\phi+}$), t. j. z údajov tých časových intervalov, kedy skutočné maximálne zaťaženia boli väčšie ako odhady a tiež v smere zápornom ($NP_{\phi-}$), t. j. z údajov tých časových intervalov, kedy skutočné maximálne zaťaženia boli menšie ako odhady. Pri štatistickom vyhodnocovaní nepresnosti odhadov je možné opäť uplatniť princíp sezónnosti.

4.4.1 Nepresnosť odhadu zaťaženia a vplyv teploty

Táto zložka zabezpečuje pokrývanie zmeny zaťaženia vplyvom nepredvídaných zmien teplôt a iných neurčitostí ovplyvňujúcich spotrebu elektriny. Je odvodená z maxima zaťaženia a vypočíta sa ako percentuálna časť zaťaženia. Pri výpočtoch sa vychádza z výsledkov štatistiky a na nasledujúce obdobie je rovná:

$$TRV_{NO} = NP_\phi * MAX/100, \text{ kde} \quad (11)$$

TRV_{NO} - je zložka výkonovej rezervy TRV, odvodená od nepresnosti zaťaženia a vplyvu teploty [MW],

NP_ϕ - je absolútna (obojsmerná) nepresnosť odhadu zaťaženia [%],

MAX - je maximálne zaťaženie pre príslušné obdobie (mesiac, týždeň, deň) [MW].

Táto zložka sa započítava do kladnej aj zápornej TRV.


4.4.2 Náhodná zmena zaťaženia

Zabezpečuje pokrytie stochastických neurčitostí nárastu alebo poklesu aktuálneho zaťaženia. Je odvodená z maxima zaťaženia a vypočíta sa ako percentuálna časť zaťaženia. Pri výpočtoch sa vychádza zo štatistiky nepresnosti odhadu zaťaženia a na nasledujúce obdobie sa táto zložka vypočíta podľa týchto vzťahov:

$$TRV_{NZ+} = NP_{\phi+} * MAX/100 \text{ (pre TRV+)} \quad (12)$$

$$TRV_{NZ-} = NP_{\phi-} * MAX/100 \text{ (pre TRV-), kde} \quad (13)$$

TRV_{NZ+} - je zložka výkonovej rezervy TRV+, odvodená od náhodných kladných zmien zaťaženia [MW],

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 32 z 43

TRV_{NZ-} - je zložka výkonovej rezervy $TRV-$, odvodená od náhodných záporných zmien zaťaženia [MW],

$NP_{\phi+}$ - je kladná nepresnosť odhadu zaťaženia [%],

$NP_{\phi-}$ - je záporná nepresnosť odhadu zaťaženia [%],

MAX - je maximálne zaťaženie pre príslušné obdobie (mesiac, týždeň, deň) [MW].

4.4.3 Náhrada SRV po výpadku zariadenia na výrobu elektriny

Na výpadok zariadenia na výrobu elektriny ako prvá reaguje sekundárna regulácia a to spravidla využitím celého svojho kladného regulačného rozsahu. Ak má byť sekundárna regulácia naďalej funkčná, potom je potrebné kladný regulačný výkon sekundárnej regulácie nahradiť regulačným výkonom terciárnej regulácie. Veľkosť tejto časti výkonovej rezervy terciárnej regulácie je možné zvoliť vo výške minimálnej výkonovej rezervy sekundárnej regulácie podľa odporúčaní prepojenej sústavy ($SRV_{ENTSO-E}$). Táto zložka výkonovej rezervy sa započítava len do $TRV+$.

$$TRV_{vyp.bl.} = SRV_{ENTSO-E} \quad (14)$$

4.4.4 Rezerva terciálnej regulácie výkonu potrebná pre OZE

OZE sú vo veľkej miere nestabilné zdroje elektriny, pričom ich výkon závisí na aktuálnom počasí. Keďže predpoveď počasia nie je absolútne presná, bude kolísať aj výkon vyrábaný na SEL. Tento faktor budeme musieť brať do úvahy a navýšiť terciálnu reguláciu výkonu o túto zložku výkonu. Ďalším vplyvom, ktorý bude vstupovať do výpočtu je skutočnosť, že zdroje OZE sú rozptýlené po území SR a nie sú na jednom mieste, čo nám znižuje riziko nepresnosti predpovede. Teda táto zložka bude závisieť na presnosti odhadu vyrobenej elektriny na obnoviteľných zdrojoch a tiež na rozptýlenosti zdrojov.

$$TRV_{OZE.} = P_{INST} * k_{np} * k_{súdob} \quad (15)$$

P_{INST} - je inštalovaný výkon na obnoviteľných zdrojoch [MW],

k_{NP} - je koeficient nepresnosti predpovede, ktorý sa vypočítava zo štatistických záznamov pre jednotlivé mesiace za predchádzajúce obdobie, maximálne 5 rokov.


$k_{súdob}$ - je koeficient zahrňujúci rozmiestnenie zdrojov OZE (čím menej koncentrované do jednej oblasti, tým je koeficient nižší – ak by bol iba jeden veľký zdroj, tak $k_{súdob} = 1$).

Vzhľadom na nedostatok informácií o chovaní OZE budeme pre prvé dva roky uvažovať s obidvomi koeficientmi rovnými 1.

4.4.5 Rezerva terciárnej regulácie výkonu 30 minútová kladná (TRV_{30MIN+})

Vzhľadom na to, že jednotlivé príčiny iniciovania terciárnej regulácie sa nevyskytnú súčasne, výsledná hodnota výkonovej rezervy TRV_{30MIN+} je určovaná ako vektorový súčet jeho jednotlivých zložiek, pričom sa odpočíta rezerva terciálnej regulácie výkonu odberateľa:

$$TRV_{30MIN+} = \sqrt{TRV_{vyp.bl.}^2 + TRV_{NZ+}^2 + TRV_{NO}^2} - ZNO \quad (16)$$

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 33 z 43

Rozsah TRV30MIN+ môže byť rozšírený na pokrytie vplyvu obchodu s elektrinou. Potrebný rozsah sa stanovuje na základe analýzy tohto vplyvu na báze historických dát a očakávaných zmien v závislosti na vývoji trhu s elektrinou.

4.4.6 Rezerva terciárnej regulácie výkonu 30 minútová záporná (TRV30MIN-)

Výsledná hodnota výkonovej rezervy TRV30MIN- je určovaná opäť ako vektorový súčet jeho jednotlivých zložiek, pričom sa odpočíta rezerva terciárnej regulácie výkonu odberateľa:

$$TRV30MIN- = \sqrt{TRV_{NZ}^2 + TRV_{NO}^2} - ZVO \quad (17)$$

Rozsah TRV30MIN- môže byť rozšírený na pokrytie vplyvu obchodu s elektrinou. Potrebný rozsah sa stanovuje na základe analýzy tohto vplyvu na báze historických dát a očakávaných zmien v závislosti na vývoji trhu s elektrinou.

4.4.7 Rezerva terciárnej regulácie výkonu 10 minútová kladná (TRV10MIN+)

Vzhľadom na to, že zmeny výkonu OZE sú pomerne rýchle a ťažko predikovatelné je nutné zabezpečiť dostatočný objem PpS s rýchlou aktiváciou. Objem TRV10MIN+ je určený zo zložky TRV_{OZE}:

$$TRV10MIN+ = 1/2 * TRV_{OZE} \quad (18)$$

4.4.8 Rezerva terciárnej regulácie výkonu 10 minútová záporná (TRV10MIN-)

Vzhľadom na to, že zmeny výkonu OZE sú pomerne rýchle a ťažko predikovatelné je nutné zabezpečiť dostatočný objem PpS s rýchlou aktiváciou. Objem TRV10MIN- je určený zo zložky TRV_{OZE}:

$$TRV10MIN- = 1/2 * TRV_{OZE} \quad (19)$$

4.4.9 Rezerva terciárnej regulácie výkonu 3 minútová kladná a záporná (TRV3MIN±)

Najčastejšou príčinou na aktiváciu rezervy TRV3MIN+ je výpadok prevádzkovaného bloku spôsobený poruchou. Z toho vyplýva, že hodnota sa stanovuje z možnosti výpadku najväčšieho bloku v prevádzke. Výpočet hodnoty rezervy sa vykonáva:

$$TRV3MIN+ = 0,5 * P_{max.blok.}, \text{ kde} \quad (20)$$

TRV3MIN+ - je výsledná výkonová rezerva rýchlo štartujúcej výkonovej zálohy [MW]

P_{max.blok} - je veľkosť výkonu najväčšieho prevádzkovaného bloku v sústave [MW]

Príčinou na aktiváciu rezervy TRV3MIN- je výpadok odberu spôsobený poruchou. Z toho vyplýva, že hodnota sa stanovuje z možnosti výpadku najväčšieho odberu. Výpočet hodnoty rezervy sa vykonáva:

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizované č.8
		Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 34 z 43

$$TRV_{3MIN-} = 0.5 * P_{\max.odb.} \quad \text{kde} \quad (21)$$

TRV_{3MIN-} - je výsledná výkonová rezerva rýchlo štartujúcej zálohy odberu [MW]
P_{max.odb.} - je veľkosť najväčšieho odberu v jednom odbernom mieste [MW]

4.4.10 Rezerva terciárnej regulácie výkonu odberateľa - zníženie odberu (ZNO)

$$ZNO = k_{odb+} * \sqrt{TRV_{\text{vyp.bl}}^2 + TRV_{\text{NZ+}}^2 + TRV_{\text{NO}}^2} \quad \text{kde} \quad (22)$$

ZNO - je výsledná hodnota zníženia odberu [MW]


k_{odb+} - je koeficient zahrňujúci podiel odberateľov na celkovom množstve PpS

4.4.11 Rezerva terciárnej regulácie výkonu odberateľa - zvýšenie odberu (ZVO)

$$ZVO = k_{odb-} * \sqrt{TRV_{\text{NZ-}}^2 + TRV_{\text{NO}}^2} \quad \text{kde} \quad (23)$$

ZVO - je výsledná hodnota zvýšenia odberu [MW]

k_{odb-} - je koeficient zahrňujúci podiel odberateľov na celkovom množstve PpS

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 35 z 43

F 5 Metodika stanovenia technického dimenzovania pripojenia do PS a kapacity pripojenia pre jednotlivé odberné alebo odovzdávacie miesta PS

5.1 Metodika stanovenia technického dimenzovania pripojenia do PS.

Technickým dimenzovaním pripojenia (TDP) do prenosovej sústavy je podľa Zákona o energetike technologické dimenzovanie zariadenia na pripojenie výrobcu, odberateľa alebo prevádzkovateľa distribučnej sústavy do prenosovej sústavy, ktoré sa určí pre každé jednotlivé miesto pripojenia, v súlade s pravidlami trhu, vydanými podľa Zákona o regulácii.

TDP vyjadruje maximálnu využiteľnosť miesta pripojenia do PS, alebo iného technologicky opodstatneného súvisiaceho miesta, zo strany užívateľa PS, vo väzbe na vopred dohodnuté technické riešenie pripojenia, resp. vo väzbe na parametre inštalovaných zariadení PS, prípadne odberateľa/výrobcu. TDP je stanovené zo strany prevádzkovateľa PS na účel uzatvorenia zmlúv o pripojení do PS. Stanovená hodnota TDP, jednotlivo pre každé odberné miesto, nesmie byť užívateľom PS prekračovaná, a to tak v základnom, ako aj údržbovom stave PS.

5.1.1 Stanovenie TDP v jednotlivých miestach pripojenia prevádzkovateľa DS do PS.

V miestach pripojenia prevádzkovateľa DS do PS je TDP stanovené ako suma menovitých zdanlivých výkonov S_n inštalovaných transformátorov PS/DS v MVA v príslušnom mieste pripojenia. Táto hodnota sa stane platnou a záväznou okamihom podpisu Zmluvy o pripojení do PS, resp. jej dodatku.

$$TDP = \sum_{i=1}^k S_{n(i)}$$

$S_{n(i)}$ - menovitý zdanlivý výkon i-teho transformátora (MVA)

k – počet transformátorov PS/DS, pripojených v konkrétnom mieste pripojenia do PS


5.1.2 Stanovenie TDP v mieste pripojenia priameho odberateľa do PS

V miestach pripojenia priameho odberateľa do PS je TDP stanovené ako suma maximálneho súdobého zdanlivého príkonu všetkých elektroenergetických zariadení odberateľa v MVA, pripojených do PS v spoločnom mieste pripojenia do PS. Túto hodnotu je odberateľ povinný oznámiť prevádzkovateľovi PS vo svojej Žiadosti o pripojenie do PS. Táto hodnota sa stane platnou a záväznou okamihom podpisu Zmluvy o pripojení do PS.

$$TDP = \sum_{i=1}^k S_{inst(i)}$$

$S_{inst(i)}$ - inštalovaný zdanlivý príkon i-teho elektroenergetického zariadenia odberateľa

k – počet elektroenergetických zariadení odberateľa, tvoriaci technologický celok odberu

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 36 z 43

5.1.3 Stanovenie TDP v jednotlivých miestach pripojenia výrobcu do PS

Pre zdroj elektriny je TDP stanovené ako suma inštalovaných zdanlivých výkonov $S_{inšt}$ všetkých generátorov zdroja elektriny v MVA, pripojených do PS v spoločnom mieste pripojenia. Túto hodnotu je vlastníkom zdroja elektriny povinný oznámiť prevádzkovateľovi PS vo svojej Žiadosti o pripojenie do PS. Táto hodnota sa stane platnou a záväznou okamihom podpisu Zmluvy o pripojení do PS.

V zmysle relevantných ustanovení Technických podmienok prevádzkovateľa PS je výrobca povinný v prípade akejkoľvek zmeny inštalovaného zdanlivého výkonu $S_{inšt}$ existujúceho zdroja elektriny podať ešte pred vykonaním zmeny Žiadosť o pripojenie do PS tak, ako pre nový zdroj elektriny. Ak budú splnené všetky relevantné podmienky pre pripojenie zdroja elektriny so zmeneným inštalovaným zdanlivým výkonom $S_{inšt}$, v zmysle relevantných ustanovení Technických podmienok prevádzkovateľa PS, bude, mimo iné, pre takýto zdroj elektriny stanovená i nová hodnota TDP. Táto hodnota sa stane platnou a záväznou okamihom podpisu dodatku Zmluvy o pripojení do PS.

$$TDP = \sum_{i=1}^k S_{inšt(i)}$$

$S_{inšt(i)}$ - inštalovaný zdanlivý výkon i-teho generátora (MVA)

k – počet generátorov zdroja elektriny, pripojených do spoločného miesta pripojenia do PS

Poznámka:


Pre zdroj elektriny typu prečerpávacej vodnej elektrárne (PVE) sa na účel stanovenia TDP rozlišuje turbínová a čerpadlová prevádzka zdroja. Vlastníkom zdroja elektriny typu PVE je povinný oznámiť PPS vo svojej Žiadosti o pripojenie do PS hodnotu inštalovaného výkonu pre režim turbínovej a čerpadlovej prevádzky. Táto hodnota sa stane platnou a záväznou okamihom podpisu Zmluvy o pripojení do PS.

5.2 Metodika stanovenia kapacity pripojenia v odberných miestach PS pre prevádzkovateľa DS a odberateľov z PS

Kapacitou pripojenia (KP) do prenosovej sústavy je reálna využiteľnosť technického dimenzovania pripojenia v každom jednotlivom mieste pripojenia v určenom časovom období v súlade s pravidlami trhu, vydanými podľa Zákona o regulácii. KP každého jednotlivého odberného miesta z PS predstavuje v podstate maximálne reálne zaťaženie pre konkrétne časové obdobie. Ide o také dovolené zaťaženie jednotlivého odberného miesta z PS, pri ktorom bude v čase súdobosti všetkých KP splnené bezpečnostné kritérium N-1 v celej PS, a taktiež budú splnené podmienky plného zálohovania transformačných výkonov v odberných miestach.

KP jednotlivých odberných miest z PS, je stanovovaná prevádzkovateľom PS pre základné zapojenie PS a je uvádzaná v Štúdiu o prevádzke ES SR na príslušný kalendárny rok. Pre každé odberné miesto PS spresní prevádzkovateľ PS hodnotu KP v rámci ďalších (mesačná, týždenná, denná) etáp prípravy prevádzky ES SR. Takto oznámené hodnoty KP sa pre užívateľa PS stávajú pre príslušné časové obdobie platné a záväzné.

Prevádzkovateľom PS stanovená hodnota KP pre každé jednotlivé odberné miesto nesmie byť odberateľom prekračovaná, nakoľko by došlo k prekročeniu základného bezpečnostného kritéria N-1. Ide o základnú technickú podmienku pre zabezpečenie prenosu elektriny pre užívateľov PS, ktorá je súčasťou zmluvy o prístupe do PS a prenose elektriny.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 37 z 43

Sieťové analýzy, zamerané na určenie hodnoty KP sa vykonávajú v troch krokoch, a to na základe očakávaných zaťažení a uzlových bilancií jednotlivých odberných miest. Tieto údaje sú spravidla prevzaté zo Štúdie o prevádzke elektrizačnej sústavy Slovenska na sledovaný rok.

V prvom kroku sieťových analýz sa stanovujú maximálne hodnoty prípustných zaťažení v jednotlivých odberných miestach PS. Analýza sa vykonáva oddelene pre každý uzol postupným zvyšovaním jeho zaťaženia až po hodnotu, ktorá poruší bezpečnostné kritérium N-1 v PS. Zaťaženia v ostatných uzloch ostávajú konštantné a zodpovedajú hodnotám zaťaženia pre očakávané zimné maximum podľa Štúdie o prevádzke elektrizačnej sústavy Slovenska pre sledovaný rok.

V druhom kroku sieťových výpočtov sa korigujú hodnoty stanovené v prvom kroku pre skupiny navzájom sa ovplyvňujúcich odberných miest. Korekcia sa vykoná v týchto odberných miestach pomocou sieťových výpočtov, v ktorých sú uplatnené maximálne zaťaženia z prvého kroku.

V súčasnosti v PS SR existujú tri skupiny odberných miest zo sústavy 220 kV, ktorých zaťaženie je silne závislé od prevádzky toho istého transformátora 400/220 kV. Rozdelenie medzi jednotlivých odberateľov sa vykonáva percentuálne podľa predpokladaných zaťažení odberných miest v zmysle Štúdie o prevádzke ES SR na príslušný rok, a to pre:

- a) skupinu závislú od transformátora 400/220kV v Sučanoch, ktorú tvoria odberné miesta Široká, Sučany, Bystričany, P. Bystrica a Medzibrod,
- b) skupinu závislú od transformátora 400/220kV v Lemešanoch, ktorú tvoria odberné miesta Voľa a Medzibrod,
- c) skupinu závislú od transformátora 400/220kV v Križovanoch, ktorú tvoria odberné miesta Senica, Križovany, Šaľa, Bystričany.

Sieťové výpočty preukázali, že pri zachovaní maximálnych zaťažení v odberných miestach, resp. garancií na spoľahlivosť a zálohovanie, sú možné vzájomné presuny zaťažení odberných miest medzi odbernými miestami danej skupiny.


Z tohto dôvodu je pojem maximálne zaťaženie skupiny definovaný ako súčet zaťažení jednotlivých odberných miest skupiny.

Maximálne hodnoty zaťaženia v odberných miestach sa volia tak, aby aj pri ich súbehu na všetkých odberných miestach pri úplnom zapojení PS bolo pre celú PS splnené bezpečnostné kritérium N-1 a zároveň, aby tieto zaťaženia pokryli očakávané zaťaženia v zimnom maxime sledovaného roku vo všetkých odberných miestach.

Keďže sieťové výpočty, vykonané v prvom a druhom kroku nezohľadňujú vypínacie plány, **v treťom, tzv. kontrolnom kroku**, sa pre každý vypínací plán vykoná sieťový výpočet v maxime aktuálneho mesačného denného diagramu zaťaženia podľa predpokladaného nasadenia zdrojov, pri postupnej aplikácii maximálnych zaťažení v jednotlivých odberných miestach. Každý výpočet sa podrobí kontrole bezpečnostného kritéria N-1. Takto získané výsledné sezónne hodnoty zaťaženia v odberných miestach spĺňajú bezpečnostné kritérium N-1 pre konkrétne neúplné zapojenie PS.

Poznámka:

V zmysle relevantných ustanovení Technických podmienok prevádzkovateľa PS je prevádzkovateľ DS povinný nahradiť výpadok transformačného výkonu PS/DS napájaním prostredníctvom zariadení prevádzkovateľa DS z relevantných blízkych transformácií PS/DS, a to aj v tých prípadoch, v ktorých prirodzene nie je splnené bezpečnostné kritérium N-1 transformácie PS/DS. Ide o nasledovné prípady:

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 38 z 43

- a) Odberné miesta s jedným transformátorom PS/110 kV (poruchový výpadok jedného transformátora PS/110 kV),
- b) Odberné miesta s dvomi transformátormi PS/110 kV, keď celkový odber prevyšuje inštalovaný výkon transformátora s nižším inštalovaným výkonom.

Prevádzkovateľ DS je v zmysle relevantných ustanovení Technických podmienok prevádzkovateľa PS povinný prevádzkovať a dlhodobo budovať vlastnú technológiu tak, aby vždy bolo splnené kritérium N-1 transformácie PS/DS na strane prevádzkovateľa DS v koordinácii s existujúcimi okolitými transformáciami PS/DS a existujúcou distribučnou kapacitou relevantných častí vedení DS. Ak to nie je možné zabezpečiť prevádzkovými opatreniami v zapojení DS, resp. prerozdelením odberov medzi susednými uzlovými oblasťami DS, a/alebo relevantným rozvojom DS, prevádzkovateľ DS je povinný dostatočne včas požiadať o rozšírenie transformácie PS/DS. V prípade, ak opatrenia prevádzkovateľa DS by boli nedostatočné, čo by viedlo k neoptimálnemu využitiu existujúcich transformácií PS/DS, je prevádzkovateľ PS oprávnený, stanoviť zmenu zapojenia DS.

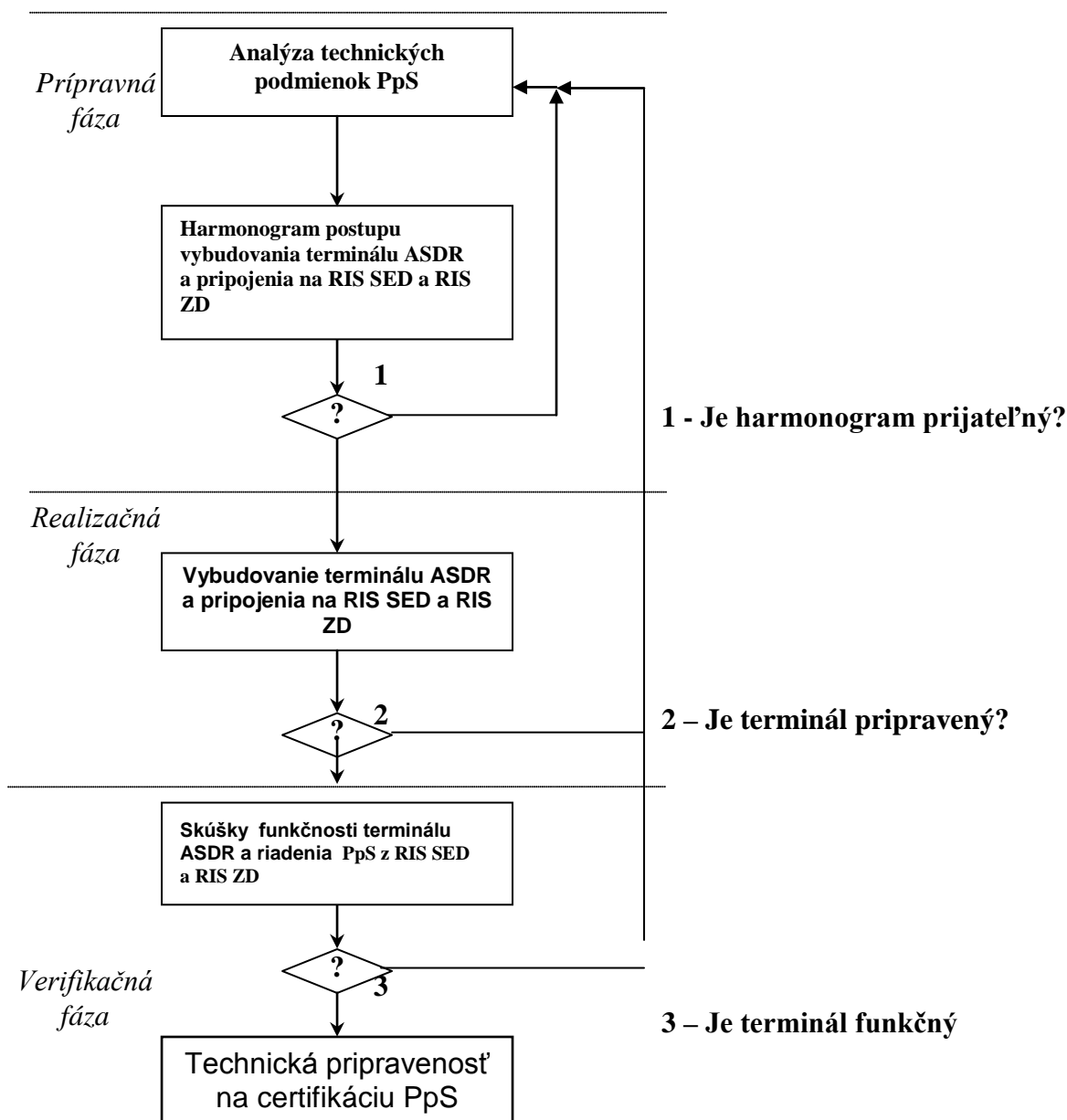
5.3 Metodika stanovenia maximálneho zaťaženia odberného miesta pre zásobovanie vlastnej spotreby výrobcov elektriny.

Vzhľadom na to, že maximálne možné zaťaženia odberných miest pre vlastné spotreby (VS) zdrojov pripojených do PS rádovo predstavujú iba niekoľko desiatok MW a je to hodnota, ktorá sa nemení, nakoľko závisí od raz danej použitej technológie zdroja elektriny, hodnoty týchto zaťažení nie je potrebné zahrnúť do metodiky stanovenia KP (KP nebude stanovená). Výška dovoleného zaťaženia odberných miest z PS pre VS výrobcov elektriny bude stanovovaná v Zmluve o pripojení do PS formou TDP, a stane sa platnou a záväznou okamihom podpisu Zmluvy o pripojení do PS, resp. jej dodatku. Netýka sa to odberu PVE Č. Váh a L. Mara v režime čerpania, pre ktoré platia ustanovenia týkajúce sa odberateľa z PS.

F 6 Metodika na technické pripojenie poskytovateľov PpS

Účelom metodiky je zabezpečiť jednotný a nediskriminačný postup v procese prípravy, realizácie a verifikácie pripojenia nových poskytovateľov PpS (PPpS) k riadiacemu systému dispečingu PPS a jeho organizačné zabezpečenie.

Metodika pomáha uchádzačom o poskytovanie PpS orientovať sa v technických podmienkach a organizačných postupoch v procese pripojenia k vyhodnocovaciemu zariadeniu PPS



	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 40 z 43

6.1 Postup v procese pripájania nových poskytovateľov PpS

Pripojenie nových poskytovateľov PpS rešpektuje ustanovenia Zákona o energetike, ďalších všeobecne záväzných právnych predpisov a Technických podmienok. Postup pripájania nových poskytovateľov PpS znázorňuje schéma F1.

6.1.1 Postup v procese prípravy pripojenia poskytovateľa PpS

Záujemca o poskytovanie PpS zasiela žiadosť o poskytovanie PpS na úsek SED a obchodu, prevádzkovateľa PS. Vo svojej žiadosti uvedie základné informácie o PpS, ktoré má záujem poskytovať a návrh časového harmonogramu procesu pripojenia. Svoju žiadosť zasiela minimálne 30 dní pred predpokladaným začiatkom poskytovania PpS.

Najskôr je nutné vykonať analýzu technických podmienok (parametrov) záujemcu o poskytovanie PpS, stanoviť harmonogram na splnenie technických podmienok a pripojenie sa k zariadeniam SEPS. Tento harmonogram vychádza z návrhu záujemcu. Harmonogram pripojenia a detaily poskytovania PpS sa prerokujú na rokovaní medzi záujemcom o poskytovanie PpS a prevádzkovateľom PpS.

6.2 Analýza technických podmienok poskytovateľa PpS

Špecifikácia kroku	Zodpovednosť
Technologické podmienky poskytovateľa	
<p>Všetky podporné služby musia spĺňať:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) merateľnosť podľa stanovených parametrov, b) garantovanú dostupnosť služby pri požiadavke dispečingu PPS, c) kontrolovateľnosť podľa stanoveného spôsobu. <p>V prípade záujmu poskytovateľa PpS člen pracovnej skupiny zodpovedný za oblasť technologických podmienok poskytovateľa spolupracuje pri analýze.</p>	PPpS
Analýza technických možností pripojenia na zariadenia RIS dispečingu PPS	
Riadiace a informačné systémy výrobní	
Poskytovateľ PpS je povinný vybudovať na vlastné náklady podľa pokynov PPS potrebné meranie, signalizáciu a terminál automatického systému	PPpS



TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy

Vydanie:
Aktualizované č.8

Dátum účinnosti:
1.1.2014

Strana: 41 z 43

dispečerského riadenia (ASDR) ako aj zabezpečiť prenosové cesty na účely dispečerského riadenia a regulácie elektrizačnej sústavy (ES). Podrobnejšie technické požiadavky sú uvedené v Dokumente B.


Komunikácia s RIS dispečingu PPS

Dôležitým hľadiskom v realizácii výmeny dát je kompatibilita a rozhrania medzi dispečerskými systémami jednotlivých partnerov. Z hľadiska výmeny dát na pozorovanie sústavy v reálnom čase sa požaduje:

- a) komunikácia s terminálom ASDR musí byť riešená dvoma nezávislými prenosovými cestami s minimálnou rýchlosťou 2400 Bd
- b) musí byť dodržaná kompatibilita prenosových protokolov,
- c) terminál ASDR musí mať možnosť nastavenia prenosovej rýchlosti,
- d) terminál ASDR musí mať možnosť nastavenia deltakritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny, voľbu deltakritéria na prenos analógových veličín určuje SEPS, a.s.,
- e) pri spojeniach medzi riadiacimi systémami dispečingov sa musia využívať nezávislé spojovacie cesty,
- f) riadiace systémy a telekomunikačné zariadenia musia byť chránené voči neoprávnenému zásahu, bezpečnostné opatrenia sú založené na hardwarových a softwarových prostriedkoch,
- g) ak sú použité počítačové spojenia medzi dispečingmi, je potrebné uskutočňovať komunikácie s partnermi na vyhradenom počítači,
- h) na obsluhu vonkajších komunikačných rozhraní majú slúžiť výlučne na tento účel vypracované programy, v ktorých možno koncentrovať bezpečnostné opatrenia voči zásahom z vonku,
- i) terminál ASDR alebo riadiaci počítačový systém technologického procesu musí byť u poskytovateľa PpS v samostatnej časti počítačovej siete oddelenej od iných systémov bezpečnostnými aktívnymi sieťovými prvkami.

V prípade záujmu poskytovateľa PpS člen pracovnej skupiny zodpovedný za

PPpS


	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizované č.8
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 42 z 43

oblasť komunikácie so systémami RIS dispečingu PPS a ASZD a člen zodpovedný za oblasť pripojenia na RIS dispečingu PPS spolupracuje na analýze.	
---	--

6.3 Harmonogram postupu vybudovania terminálu ASDR a jeho pripojenie na RIS SED a RIS ZD

Na základe analýzy technických podmienok a následné rokovania medzi záujemcom o poskytovanie PpS a prevádzkovateľom PS sa stanoví finálny harmonogram postupu. Po schválení poverenými zástupcami SEPS, a. s. a poskytovateľa PpS sa stáva harmonogram záväzný.

Špecifikácia kroku	Zodpovednosť
Cieľ harmonogramu technickej pripravenosti pripájania poskytovateľa PpS	
Hlavným cieľom harmonogramu je stanoviť postupnosť krokov vybudovania terminálu ASDR a jeho pripojenia na RIS SED a RIS ZD.	PPpS, PPS
Skúšky funkčnosti terminálu ASDR a riadenia PpS z RIS SED a RIS ZD	
Finálna skúška pripojenia terminálu ASDR poskytovateľa PpS na RIS dispečingu PPS overí schopnosť poskytovateľa poskytovať podporné služby podľa požiadaviek dispečingu SEPS, a. s. Uskutoční sa po vybudovaní terminálu ASDR a jeho pripojení na RIS SED a RIS ZD. Úspešnosť tejto skúšky je predpokladom vykonania certifikácie. Skúška musí byť vykonaná najneskôr 1 deň pred predpokladaným termínom certifikácie. Skúška sa zameria na: <ul style="list-style-type: none"> a) schopnosť terminálu ASDR u poskytovateľa PpS komunikovať s RIS dispečingu PPS, b) schopnosť technologických zariadení poskytovateľa PpS korektne realizovať požiadavky z dispečingu PPS, c) verifikáciu prenášaných dát. 	PPpS, PPS

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizované č.8
		Dátum účinnosti: 1.1.2014
		Strana: 43 z 43

6.4 Postup rozšírenia existujúceho terminálu

V prípade potreby rozšírenia terminálu o ďalšie PpS podáva poskytovateľ PpS žiadosť na úsek SED a obchodu, prevádzkovateľa PS v termíne minimálne 30 dní pred predpokladaným termínom začatia komerčného poskytovania novej PpS. Žiadosť obsahuje vymedzenie rozsahu rozšírenia terminálu, návrh časového harmonogramu realizácie a kontaktné osoby zodpovedné za realizáciu. Prevádzkovateľ PS sa k návrhu vyjadrí a prípadne dohodne s poskytovateľom PpS ďalšie detaily postupu.

V rámci realizácie sa vykoná funkčná skúška v rozsahu rozšírenia v termíne najmenej 1 pracovný deň pred predpokladaným termínom certifikácie novej PpS.

Technické podmienky Dokument F nadobúdajú platnosť dňom vydania a účinnosť dňa 1.1.2014. K tomuto dátumu sa ruší účinnosť Technických podmienok Dokumentu F vydaného v septembri 2012.