



Slovenská
elektrizačná
prenosová
sústava

TECHNICKÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA, PRAVIDLÁ PREVÁDZKOVANIA PRENOSOVEJ SÚSTAVY

Dokument B

- B1 Podmienky na poskytovanie podporných služieb**
- B2 Technické požiadavky na zariadenia poskytujúce podporné služby**
- B3 Hodnotenie kvality podporných služieb**
- B4 Výpočet objemu obstaranej regulačnej elektriny**

	Meno	Pracovná pozícia	Dátum	Podpis
Spracoval	Ing. Miroslav Kret	vedúci odboru prípravy PpS	20.9.2022	v.r.
Manažér procesu	Ing. Stanislav Prieložný	výkonný riaditeľ sekcie riadenia SED	20.9.2022	v.r.
Overil za oblasť ISM	Mgr. Lujza Kollerová	vedúci odboru ISM a environmentalistiky	30.9.2022	v.r.
Overil	JUDr. Monika Bogda, LL.M.	poverená zastupovaním pracovnej pozície vedúci odboru právnych služieb	30.9.2022	v.r.
Schválil	Marián Širanec, MBA	podpredseda predstavenstva	30.9.2022	v.r.
	Ing. Peter Dohun	predseda predstavenstva	30.9.2022	v.r.

Obsah:

B1	PODMIENKY NA POSKYTOVANIE PODPORNÝCH SLUŽIEB	5
1.1	ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA ZARIADENIA A POSKYTOVATEĽOV PpS.....	5
1.1.1	Zariadenia a kombinácie zariadení na poskytovanie PpS	6
1.1.2	Opatrenia na zníženie FRCE	7
1.1.3	Dovolené lineárne zmeny činného výkonu.....	7
1.1.4	Poskytovanie primárnej regulácie napätia	8
1.2	PODMIENKY UDEĽOVANIA AUTORIZÁCIE CERTIFIKÁTOROVI.....	9
1.2.1	Žiadosť o udelenie autorizácie.....	9
1.2.2	Kvalifikačná spôsobilosť odborného garanta	10
1.2.3	Odborná spôsobilosť odborného garanta	10
1.2.4	Rozhodnutie o udelení autorizácie.....	12
1.2.5	Zánik autorizácie.....	12
1.3	PREUKÁZANIE SPÔSOBILOSTI ZARIADENIA POSKYTOVAŤ PpS.....	12
1.3.1	Technické požiadavky na poskytovanie PpS.....	12
1.3.2	Podmienky na odmietnutie Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej PpS z jej poskytovania.....	13
1.3.3	Požadované typy technických skúšok	13
1.3.4	Certifikačné merania - certifikácia.....	15
1.3.5	Zmena technických požiadaviek na PpS počas platnosti Certifikátu	17
1.3.6	Požiadavky na vytvorenie a certifikáciu agregovanej Jednotky alebo Skupiny na poskytovanie FCR/FRR	17
1.4	STANOVENIE MIESTA CERTIFIKAČNÉHO MERANIA.....	20
1.4.1	Prah fyzického bloku.....	20
1.4.2	Prah agregovanej Jednotky na poskytovanie PpS.....	24
1.4.3	Prah závodnej elektrárne.....	26
1.4.4	Prah Skupiny na poskytovanie PpS.....	27
1.4.5	Prah odberateľa	27
1.4.6	Prah batériového systému	28
1.4.7	Prah kombinácie/agregácie výrobného a odberného zariadenia	29
1.5	POSTUP PRI ZABEZPEČENÍ CERTIFIKÁCIE PpS	31
B2	TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA ZARIADENIA POSKYTUJÚCE PODPORNÉ SLUŽBY	33
2.1	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA FCR	33
2.1.1	Základné požiadavky na zariadenia poskytujúce FCR	34
2.1.2	Dodatočné požiadavky na Skupiny poskytujúce FCR.....	38
2.1.3	Podmienky na vylúčenie Skupiny poskytujúcej FCR z jej poskytovania	38
2.2	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY A PRAVIDLÁ PRE FRR	39
2.2.1	Minimálne technické požiadavky na poskytovanie FRR	39
2.3	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA aFRR	39
2.3.1	Postup pri prerozdeľovaní žiadaného výkonu medzi jednotlivé zariadenia zaradené do aFRR+/aFRR-.....	40
2.3.2	Postup pri zmene pracovného bodu zariadenia poskytujúceho aFRR+/aFRR-.....	43
2.3.3	Optimalizácia aktivácie aFRR koordináciou so zahraničnými PPS (INP) ..	43
2.3.4	Všeobecné požiadavky na aFRR.....	44
2.3.5	Overovanie činnosti aFRR.....	45

2.3.6	<i>Monitoring sledovania žiadanej hodnoty aFRR v RIS SED v reálnom čase</i>	45
2.3.7	<i>Dodatočné podmienky pre poskytovateľov aFRR s obmedzeným zásobníkom energie LER samostatne alebo v kombinácii s iným zariadením</i>	46
2.4	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA TRV3MIN/MFRR	47
2.4.1	<i>Rozdelenie terciárnej regulácie činného výkonu</i>	47
2.4.2	<i>Požiadavky na TRV 3-minútovú kladnú a zápornú</i>	48
2.4.3	<i>Požiadavky na poskytovanie mFRR formou agregácie</i>	49
2.4.4	<i>Požiadavky na mFRR kladnú a zápornú</i>	50
2.5	VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA SRN.....	51
2.5.1	<i>Požiadavky na SRN v pilotnom uzle</i>	51
2.5.2	<i>Požiadavky na SRN v pilotnom uzle pre generátor alebo skupinu strojov</i> .	52
2.6	ZABEZPEČENIE „ŠTARTU Z TMY“	53
2.6.1	<i>Požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny zabezpečujúce „Štart z tmy“</i>	53
2.7	POŽADOVANÉ INFORMÁCIE O PRIPRAVENOSTI A POSKYTOVANÍ PODPORNÝCH SLUŽIEB ..	54
2.8	ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA PODPORNÉ SLUŽBY	63
B3	HODNOTENIE KVALITY POSKYTOVANÝCH PODPORNÝCH SLUŽIEB	64
3.1	HODNOTENIE KVALITY FCR	64
3.1.1	<i>Kritérium zmeny výkonu FCR</i>	64
3.1.2	<i>Kritérium požadovaného výkonu</i>	65
3.1.3	<i>Kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie pre LER</i>	65
3.1.4	<i>Kritérium zmeny pracovného bodu pre LER</i>	66
3.2	HODNOTENIE KVALITY AFRR	67
3.2.1	<i>Kritérium odchýlky žiadaného a skutočného činného výkonu v aFRR</i>	67
3.2.2	<i>Kritérium dodržania smeru rampovania pracovného bodu</i>	68
3.2.3	<i>Kritérium zmeny pracovného bodu</i>	68
3.3	HODNOTENIE KVALITY TRV3MIN+/-.....	68
3.3.1	<i>Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie pre TRV3MIN+/-</i>	68
3.3.2	<i>Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu pre TRV3MIN+/-</i>	69
3.3.3	<i>Kritérium disponibilnej energie PVE poskytujúcich TRV3MIN+/-</i>	69
3.4	HODNOTENIE KVALITY SÚČASNÉHO POSKYTOVANIA TRV3MIN A MFRR.....	70
3.4.1	<i>Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR</i>	70
3.4.2	<i>Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR</i>	70
3.4.3	<i>Kritérium disponibilnej energie PVE pri súčasnom poskytovaní TRV3MIN a mFRR</i>	71
3.5	HODNOTENIE KVALITY MFRR+/-	72
3.5.1	<i>Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie pre mFRR+/-</i>	72
3.5.2	<i>Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu pre mFRR+/-</i>	73
3.5.3	<i>Kritérium disponibilnej energie PVE poskytujúcich mFRR+/-</i>	74
3.6	HODNOTENIE DISPONIBILITY PPS POSKYTOVANÝCH ZO ZAHRANIČIA	74
3.7	HODNOTENIE KVALITY SRN	74
3.7.1	<i>Kritérium odchýlky skutočného a žiadaného napätia v pilotnom uzle</i>	75

3.7.2	<i>Doba poskytovania SRN</i>	75
3.8	HODNOTENIE „ŠTARTU Z TMY“	76
3.9	OVEROVANIE DISPONIBILITY A KVALITY PPS.....	76
B4	VÝPOČET OBJEMU OBSTARANEJ REGULAČNEJ ELEKTRINY	77
4.1	FCR	77
4.2	AFRR	77
4.3	TRV3MIN, mFRR.....	78
4.3.1	<i>TRV3MIN+/-</i>	78
4.3.2	<i>mFRR+/-</i>	78
4.4	REGULAČNÁ ELEKTRINA ZO ZAHRANIČIA	79
4.5	REGULAČNÁ ELEKTRINA ZO SKUPINY NA POSKYTOVANIE PPS	79
4.6	REGULAČNÁ ELEKTRINA A SRN	79
4.7	NEUZNANIE REGULAČNEJ ELEKTRINY	80

B1 Podmienky na poskytovanie podporných služieb

1.1 Základné požiadavky na zariadenia a poskytovateľov PpS

Na zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti elektrizačnej sústavy podľa Zákona o energetike je PPS oprávnený nakupovať PpS potrebné na zabezpečenie poskytovania systémových služieb.

PPS nakupuje PpS od poskytovateľov PpS, ktorí spĺňajú technické a obchodné podmienky, na základe „Rámcovej zmluvy o poskytovaní podporných služieb a dodávke regulačnej elektriny“ na príslušný rok.

Na zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti ES SR je potrebné zabezpečiť požadovaný objem jednotlivých druhov PpS. V prípade nedostatku PpS uplatní dispečing PPS na zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti ES SR opatrenia týkajúce sa štruktúry zapojenia zariadení poskytujúcich PpS alebo náhradu iného druhu PpS na zabezpečenie nepokrytého objemu PpS.

Výrobca elektriny je podľa Zákona o energetike povinný inštalovať a priebežne certifikovať zariadenia na poskytovanie PpS, ak celkový inštalovaný elektrický výkon zariadenia na výrobu elektriny je vyšší ako 50 MW. Za súčasť zariadenia na poskytovanie PpS sa považuje meranie (vrátane predpísanej meracej súpravy fakturačného merania pozostávajúcej z úradne overených elektromerov inštalovaných v mieste poskytovania PpS, kodéra, komunikačného zariadenia a ďalších stanovených prvkov), signalizácia a terminál ASDR na účely poskytovania PpS v rámci dispečerského riadenia ES SR.

Poskytovateľ PpS môže, pri súčasnom poskytovaní dvoch a viac typov PpS (FCR, aFRR+, aFRR-, TRV3MIN+, TRV3MIN-, mFRR+, mFRR-), poskytovať na jednom zariadení poskytujúcom PpS maximálnu sumárnu hodnotu PpS vo výške 65 MW.

Poskytovanie PpS je vyžadované v rozmedzí frekvencií 49,8 – 50,2 Hz.

Poskytovateľ PpS môže poskytovať PpS na Jednotkách na poskytovanie PpS (samostatné zariadenia alebo kombinácia zariadení v jednom mieste pripojenia formou agregácie flexibility, starší používaný názov fiktívny blok, fiktívne zariadenie) alebo Skupinách na poskytovanie PpS (kombinácia/agregácia zariadení s vyvedením výkonu/odberu/akumulácie vo viacerých miestach pripojenia, starší používaný názov virtuálny blok). V prípade poskytovania PpS zo zahraničia poskytovanie PpS, respektíve ich aktiváciu a dodanie regulačnej elektriny v súlade s podmienkami stanovenými týmto dokumentom garantuje a písomne potvrdí príslušný zahraničný PPS prevádzkovateľovi PS SR a v súlade s podmienkami stanovenými týmto dokumentom a v súlade s Nariadením SOGL.

Technické a procedurálne náležitosti poskytovania PpS zo zahraničia je Poskytovateľ PpS povinný vopred prerokovať s PPS.

V súvislosti s garanciou plnenia podmienok poskytovania PpS zo zahraničia prevádzkovateľom PS v zahraničí sa podľa tohto dokumentu nevyžaduje Certifikácia, avšak zahraničný PPS zašle prevádzkovateľovi PS SR potvrdenie o absolvovaní Certifikácie na jeho území s uvedením hodnoty PpS pre konkrétneho zahraničného Poskytovateľa PpS na jeho zariadeniach a platnosťou tejto Certifikácie.

Meranie z terminálu ASDR musí byť v sekundovom rastrí, s okamžitými hodnotami každej meranej veličiny. Poskytovateľ PpS je povinný vopred nahlásiť akékoľvek plánované práce na svojom termináli ASDR, ktoré môžu spôsobiť výpadok prenosu dát medzi terminálom ASDR RIS PPS, ktorý sa skladá z HDCaZDC, prípadne môžu viesť k obmedzeniu funkčnosti samotného terminálu ASDR. Poskytovateľ PpS ich nahlasuje písomne alebo e-mailom najneskoršie v rámci podávania dennej prípravy prevádzky, t. j. v deň D-1 do 14:00 h. Práce na termináli ASDR mimo zaslaného oznámenia povoľuje v dni D za PPS výhradne dispečer riadenia PpS Dispečingu PPS, a to výhradne len na deň D. Po vykonaných úpravách v termináli ASDR musí byť obojstranne potvrdená korektná funkcionálna všetkých zasielaných dát a funkcionálna.

Metodika Certifikácie poskytovateľov PpS je uvedená v Dokumente F Technických podmienok. Náležitosti týkajúce sa zmluvných podmienok sú určené obchodnými podmienkami obsiahnutými v Prevádzkovom poriadku PPS.

Poskytovateľ PpS musí splniť všetky povinnosti vyplývajúce z Prevádzkového poriadku PPS a Technických podmienok, vrátane absolvovania Postupu predbežného schválenia (Prevádzkový poriadok kap. 5.4). Poskytovateľ PpS je povinný poskytnúť požadované údaje o zariadeniach z posledného merania na vyžiadanie zástupcu PPS, a to do 60 dní odo dňa vyžiadania.

1.1.1 Zariadenia a kombinácie zariadení na poskytovanie PpS

Rozdelenie zariadení na výrobu elektriny v ES SR z pohľadu ich maximálneho výkonu je uvedené v Tab. B1.1. Parametre boli stanovené v súlade s čl. 5 ods. 3 Nariadenia RfG. Hraničné hodnoty boli schválené Rozhodnutím ÚRSO č. 0005/2018/E-EU.

Tabuľka B1.1 Hraničné hodnoty maximálnej kapacity pre jednotky na výrobu elektriny typu B, C, D.

Typ A	$0,8 \text{ kW} \leq P_{\max} < 100 \text{ kW}$ (Limit B)	a $U < 110 \text{ kV}$
Typ B	100 kW (Limit B) $\leq P_{\max} < 5 \text{ MW}$ (Limit C)	a $U < 110 \text{ kV}$
Typ C	5 MW (Limit C) $\leq P_{\max} < 20 \text{ MW}$ (Limit D)	a $U < 110 \text{ kV}$
Typ D	20 MW (Limit D) $\leq P_{\max} < P_{\max}$ nerozhoduje*	a $U < 110 \text{ kV}$ a $U \geq 110 \text{ kV}$

(*) za „Typ D“ je považovaná aj každá výrobná jednotka pripojená do napäťovej hladiny 110 kV a viac bez ohľadu na jej maximálny výkon

- kde P_{\max} - maximálny výkon výrobnej jednotky
 U - napäťová hladina miesta pripojenia do sústavy podľa Nariadenia RfG.

Prehľad dovolených kombinácií (agregácií flexibility aj na strane DECE) jednotlivých zapojení a technológií pre poskytovanie jednotlivých typov PpS v ES SR sú uvedené v nasledujúcej Tab. B1.2.

Tabuľka B1.2 – Dovoľené kombinácie typov zariadení a technológií pre poskytovanie PpS.

		Typ zariadenia	JEDNOTKA NA POSKYTOVANIE PpS (fiktívne zariadenie, fiktívny blok)									
		Spôsob poskytovania PpS	samostatne			kombinácie						
		Technológia zariadenia	VYR	ODB	LER	VYR-VYR	VYR-ODB	VYR-LER	ODB-ODB	ODB-LER	LER-LER	VYR-ODB-LER
PODPORNÉ SLUŽBY	regulačné služby	FCR	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
		aFRR+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		aFRR-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		mFRR+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		mFRR-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		TRV3MIN+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		TRV3MIN-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	nefrekvenčné služby*	Black Start (Štart z tmy)	✓	N/A	PVE, DG	✓	✓	✓	N/A	N/A	PVE, DG	PVE, DG
		AVC (SRN)	✓	N/A	len PVE	✓	✓	✓	N/A	N/A	len PVE	len PVE

		Typ zariadenia	SKUPINA NA POSKYTOVANIE PpS (virtuálny blok)	
		Spôsob poskytovania PpS	vzájomné kombinácie	
		Technológia zariadenia	VYR-ODB-LER	
PODPORNÉ SLUŽBY	regulačné služby	FCR	N/A	Vytvorenie virtuálneho bloku na poskytovanie akéhokoľvek typu PpS je podmienené schválením zo strany PPS. Postupuje sa v zmysle Prevádzkového poriadku kap. 5.4 a TP Dok. B, kap. 1, Dok. C kap. 2, Dok. F, kap. 6.
		aFRR+	✓	
		aFRR-	✓	
		mFRR+	✓	
		mFRR-	✓	
		TRV3MIN+	✓	
	TRV3MIN-	✓		
	nefrekvenčné služby*	Black Start (Štart z tmy)	N/A	
AVC (SRN)		N/A		

* - služby zabezpečované podľa potrieb PPS pre jednotlivé pilotné uzly PS a platného

kde	VYR	- zariadenie na výrobu elektriny,
	ODB	- odberné zariadenie,
	LER	- zariadenie s obmedzenou zásobou elektrickej energie.

1.1.2 Opatrenia na zníženie FRCE

S cieľom zachovať úroveň kvality frekvencie v synchrónnej oblasti Kontinentálna Európa, ktorej súčasťou je LFC blok SEPS, sú stanovené opatrenia na zníženie systémovej odchýlky FRCE, ktoré zároveň prispievajú k zachovaniu stabilnej a bezpečnej prevádzky prenosovej sústavy. Opatrenia na zníženie FRCE sú vyžadované zmenou vo výrobe alebo spotrebe jednotiek na výrobu elektriny alebo odberných jednotiek.

Opatrenia vyžaduje dispečer PPS voči prevádzkovateľovi výrobného alebo odberného zariadenia, ak nastane niektorý z nasledujúcich stavov:

1. Ak je minútový priemer FRCE v bloku LFC vyšší ako rozsah FRCE úrovne 2 aspoň počas obdobia potrebného na obnovenie frekvencie, a ak PPS v bloku LFC neočakáva, že sa FRCE dostatočne zníži v dôsledku prijatia opatrení na zníženie FRCE (využitím aktivácie všetkých dostupných domácich a cezhraničných regulačných rezerv), PPS má právo požadovať zmeny vo výrobe alebo spotrebe činného výkonu jednotiek na výrobu elektriny alebo odberných jednotiek v rámci ich príslušných oblastí. Rozsah FRCE úrovne 2 je určovaný každoročne z úrovne ENTSO-E pre SEPS v rámci Kontinentálnej Európy a je premenlivý. Napr. pre rok 2022 bol stanovený na 104 MW.
2. V prípade, ak v synchrónnej oblasti Kontinentálna Európa FRCE v bloku LFC prekročí 25 % hodnoty referenčného incidentu synchrónnej oblasti počas viac ako 30 po sebe nasledujúcich min, a ak PPS v danom bloku LFC neočakávajú, že v dôsledku prijatia opatrení aktivácie dostupných domácich a zahraničných rezerv sa FRCE dostatočne zníži, títo PPS musia vyžadovať zmeny vo výrobe alebo spotrebe činného výkonu jednotiek na výrobu elektriny alebo odberných jednotiek v rámci ich príslušných oblastí s cieľom znížiť FRCE. Pre synchrónnu oblasť RGCE, je 25 % hodnoty referenčného incidentu stanoveného na 750 MW.
3. SEPS pri postupe obnovenia frekvencie (ďalej len „FRP“) podľa Nariadenia SO GL využíva na obnovenie frekvencie na menovitú frekvenciu a na obnovenie výkonovej bilancie nasledovné základné opatrenia:
 - a) aktivácia dostupných rezerv podporných služieb typu FRR,
 - b) aktivácia dovozu regulačnej elektriny zo zahraničia v rámci zmlúv o havarijnej výpomoci,
 - c) nákup negarantovanej regulačnej elektriny.
4. Pokiaľ sú základné opatrenia z bodu 3 vyčerpané a FRCE naďalej prekračuje limity, SEPS má právo žiadať zmeny vo výrobe alebo spotrebe činného výkonu jednotiek na výrobu elektriny alebo odberných jednotiek podľa opatrení na predchádzanie stavu núdze v elektroenergetike definovaných v § 20 Zákona o energetike v znení neskorších predpisov, ako aj uplatnenie ďalších existujúcich opatrení podľa tohto zákona.

1.1.3 Dovolené lineárne zmeny činného výkonu

Ďalším opatrením na zachovanie úrovne kvality frekvencie v synchrónnej oblasti Kontinentálna Európa, ktorej súčasťou je LFC blok SEPS, sú stanovené dovolené lineárne zmeny činného výkonu v LFC bloku SEPS, ktoré tiež prispievajú k zachovaniu stabilnej a bezpečnej prevádzky prenosovej sústavy.

Lineárne zmeny činného výkonu na výstupe majú priamy vplyv na plnenie cieľových parametrov FRCE bloku LFC a zmiernenie deterministických odchýlok frekvencie. Deterministické odchýlky frekvencie sú pravidelne opakujúce sa veľké odchýlky frekvencie vyskytujúce sa najčastejšie pri zmenách plánu salda zahraničnej spolupráce a plánu výrobných jednotiek. Sú spôsobené najmä veľkou skokovou zmenou výroby alebo čerpania a do určitej miery sa vyskytujú u všetkých prepojených PPS.

1. Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu **sa vzťahujú iba na zariadenia na výrobu elektriny a skupiny zariadení na výrobu elektriny typu D pripojené do PS napäťovej úrovne 400 kV alebo 220 kV**, nakoľko majú výrazný vplyv pre skokové zmeny výroby elektriny.
2. Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu sa nevzťahujú na jednotky typu A, B, C a D pripojené do distribučných sústav napäťovej úrovne 110 kV a nižšie, vzhľadom na to, že tieto jednotky majú minimálny vplyv na veľkosť FRCE a veľkosť deterministických odchýlok frekvencie.
3. Časy požadovaných dovolených lineárnych zmien činného výkonu sú pre blok LFC SEPS stanovené nasledovne:
 - a) začiatok lineárnej zmeny činného výkonu je požadovaný maximálne 5 min pred zmenou plánovanej výroby jednotky na výrobu elektriny;
 - b) koniec lineárnej zmeny činného výkonu je požadovaný maximálne 5 min po zmene plánovanej výroby jednotky na výrobu elektriny;
 - c) celková dĺžka obdobia lineárnej zmeny činného výkonu je maximálne 10 min.
4. Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu zariadení alebo skupiny zariadení na výrobu elektriny sú rozdelené do dvoch kategórií v závislosti od typu zariadenia alebo skupiny zariadení na výrobu elektriny:
 - a) Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu zariadení alebo skupiny zariadení na výrobu elektriny schopných súvislej zmeny činného výkonu.

Zmena výroby musí byť rovnomerne rozložená počas obdobia lineárnej zmeny s rešpektovaním minimálneho a maximálneho technicky dovoleného trendu zmeny výkonu príslušného výrobného zariadenia. Maximálny trend dovolenej lineárnej zmeny výrobného zariadenia je 10 % P_{max} za 1 min v mieste pripojenia do PS.
 - b) Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu výrobných jednotiek a skupín výrobných jednotiek na výrobu elektriny neschopných súvislej zmeny činného výkonu.

Zmena výroby musí byť rovnomerne rozložená počas obdobia lineárnej zmeny s rešpektovaním minimálneho a maximálneho technicky dovoleného trendu zmeny výkonu príslušného zariadenia alebo skupiny zariadení na výrobu elektriny. Jednotlivá skoková zmena nesmie prekročiť 25 % P_{max} zariadenia alebo skupiny zariadení na výrobu elektriny v mieste pripojenia do PS, pričom minimálny časový úsek medzi jednotlivými skokovými zmenami musí byť rovný alebo dlhší ako 2,5 min.
5. Podmienky pre lineárne zmeny činného výkonu jednotiek na výrobu elektriny podľa ods. 4 sa nevzťahujú pre prípad aktivácie FRR.

1.1.4 Poskytovanie primárnej regulácie napätia

Poskytovanie primárnej regulácie napätia generátorov (Dokument N, kap. 3.2.1) sa týka všetkých generátorov s menovitým výkonom 50 MVA a viac. Kontrolné meranie funkčnosti musí obsahovať a spĺňať nasledovné požiadavky:

1. Namerané frekvenčné charakteristiky činného výkonu pri nominálnom činnom výkone s vypnutým aj zapnutým stabilizátorom výkonu (Power System Stabilizer, PSS) v minimálnom rozsahu frekvencií (0,5 Hz až 3,5 Hz).
2. Namerané prechodové charakteristiky činného výkonu pri nominálnom činnom výkone s vypnutým aj zapnutým PSS a pri kladnej aj zápornej zmene žiadanej hodnoty svorkového napätia SG.
3. Vyhodnotenie účinnosti PSS z charakteristík z oboch meraní.
4. V prípade, že platí nasledovné:
 - a) modul frekvenčnej charakteristiky je menší ako 1 v celom rozsahu frekvencií a súčasne oba indexy kmitavosti sú menšie ako 0,5, potom je účinnosť PSS výborná;

- b) modul frekvenčnej charakteristiky je väčší ako 1, ale menší ako 1,5 v rozsahu frekvencií menšom ako 1 Hz a obidva indexy kmitavosti sú menšie ako 0,5, potom je účinnosť PSS postačujúca;
- c) modul frekvenčnej charakteristiky je väčší ako 1,5 a aspoň jeden index kmitavosti je väčší ako 0,5, potom je účinnosť PSS nepostačujúca.

Vyhodnotenie účinnosti PSS je z nameraných prechodových charakteristík činného výkonu SG a z následného výpočtu indexu kmitavosti (tlmenia). Ak je kmitavosť činného výkonu pri zapnutom PSS nižšia ako predpisujú podmienky pripojenia do PS, účinnosť PSS pri tlmení oscilácií je dostatočná. Index kmitavosti činného výkonu sa vypočíta podľa vzťahu

$$\gamma = \frac{|\Delta P_2| + |\Delta P_3|}{|\Delta P_1| + |\Delta P_2|}$$

Pre parametre PSS (typ, vstupy, parametre, nastavenie parametrov) je možné použiť schémy podľa IEEE 421.5 alebo podľa štandardu výrobcu. Vyžadujú sa viacvstupové PSS. Tieto majú oproti jednovstupovým širšiu frekvenčnú charakteristiku, ktorú dokážu tlmiť.

1.2 Podmienky udeľovania autorizácie Certifikačtorovi

Vykonávanie Certifikačných meraní je možné iba na základe autorizácie, o udelení ktorej rozhoduje PPS na základe písomnej žiadosti právnickej alebo fyzickej osoby. Na udelenie autorizácie na vykonávanie Certifikačných meraní nie je právny nárok. PPS udeľuje autorizáciu na Certifikačné merania, pokiaľ žiadateľ preukáže splnenie všetkých podmienok stanovených v tomto dokumente. V opačnom prípade vyzve PPS žiadateľa o doplnenie žiadosti a stanoví termín na predloženie požadovaných údajov. Po doplnení žiadosti rozhoduje PPS s konečnou platnosťou. Pri zamietnutí žiadosti o autorizáciu je možné podať novú žiadosť po uplynutí 6 mesiacov od dátumu zamietnutia.

Autorizácia je neprenosná na inú právnickú alebo fyzickú osobu a udeľuje sa na časové obdobie uvedené v žiadosti, maximálne však na 5 rokov odo dňa udelenia s možnosťou predĺženia na základe žiadosti držiteľa. Žiadosť o predĺženie platnosti autorizácie je nutné podať najmenej 4 mesiace pred ukončením jej platnosti.

Autorizácia sa udeľuje osobitne na vykonávanie jednotlivých Certifikačných meraní nasledujúcich PpS:

1. primárna regulácia činného výkonu a frekvencie (FCR),
2. sekundárna regulácia činného výkonu a frekvencie kladná a záporná (aFRR+ a aFRR-),
3. sekundárna regulácia napätia v PS (SRN),
4. schopnosť štartu z tmy.

Autorizácia na vykonávanie Certifikačných meraní na aFRR+ oprávňuje vykonávať Certifikačné merania na mFRR+ a TRV3MIN+. Autorizácia na vykonávanie Certifikačných meraní na aFRR- oprávňuje vykonávať Certifikačné merania na mFRR- a TRV3MIN-. Zoznam Certifikačtorov a dobu platnosti ich autorizácie zverejňuje PPS na svojom webovom sídle.

1.2.1 Žiadosť o udelenie autorizácie

Žiadateľ o udelenie autorizácie zašle písomnú žiadosť, ktorá obsahuje:

1. v prípade žiadateľa, ktorý je právnickou osobou, jeho obchodné meno, právnu formu a sídlo právnickej osoby. V prípade žiadateľa, ktorý je fyzickou osobou meno, priezvisko, dátum narodenia, adresu trvalého bydliska;
2. požadovaný čas platnosti autorizácie;
3. preukázateľnosť odbornej spôsobilosti odborným garantom, pričom v žiadosti uvedie jeho meno, priezvisko, dátum narodenia, adresu trvalého bydliska a požiadavky na kvalifikačnú a odbornú spôsobilosť, ktoré sú definované nižšie (v kapitole 1.2.2 a 1.2.3). Tento garant je vždy konkrétna fyzická osoba, ktorá má kvalifikačné a odborné predpoklady na vykonávanie

Certifikačných meraní. Týchto odborných garantov môže byť na jednej žiadosti Žiadateľa viac, ale každý garant môže byť uvedený len u jedného držiteľa autorizácie;

4. prehlásenie žiadateľa, ktoré potvrdzuje, že rozumie požiadavkám špecifikovaným v Technických podmienkach a že sa bude nimi riadiť pri vypracovaní certifikačných meraní.

1.2.2 Kvalifikačná spôsobilosť odborného garanta

Odborný garant musí byť osoba staršia ako 21 rokov, spôsobilá na právne úkony, bezúhonná, odborne spôsobilá a majúca trvalý pobyt v Slovenskej republike. Za bezúhonného sa na účel pridelenia autorizácie považuje ten, kto nebol právoplatne odsúdený za trestný čin spáchaný z nedbalosti, ktorého skutková podstata súvisí s povoloanou činnosťou, alebo za trestný čin spáchaný úmyselne. Toto sa preukazuje výpisom z registra trestov nie staršieho ako 1 mesiac, a fotokópiou občianskeho preukazu.

1.2.3 Odborná spôsobilosť odborného garanta

Odborný garant musí mať ukončené buď vysokoškolské vzdelanie elektrotechnického smeru a minimálne 5 rokov odbornej praxe, alebo úplné stredné odborné elektrotechnické vzdelanie ukončené maturitou a minimálne 7 rokov odbornej praxe, alebo iné minimálne stredoškolské vzdelanie a minimálne 10 rokov odbornej praxe. Zároveň žiadateľ predloží aj profesijný životopis odborného garanta.

Započítateľná odborná prax musí byť vykonávaná v oblasti energetiky alebo oblasti regulačnej techniky pre energetiku. Odborný garant musí preukázať odbornú spôsobilosť na vykonávanie certifikačných meraní doložením dokladu, ktorý obsahuje zoznam certifikačných meraní za posledných päť rokov alebo obdobných meraní zameraných na dynamické vlastnosti podobné ako definované požiadavky na PpS toho druhu pre ktorý je vystavená žiadosť. Pre určenie dĺžky odbornej praxe táto nesmie byť prerušená na viac ako 6 mesiacov.

Odborný garant musí byť držiteľom platného Osvedčenia o odbornej spôsobilosti elektrotechnikov na vykonávanie činnosti na vyhradenom technickom zariadení a priloží kópiu platného Osvedčenia o odbornej spôsobilosti elektrotechnikov na vykonávanie činnosti na vyhradenom technickom zariadení vydané na meno odborného garanta, pričom stupeň osvedčenia musí byť minimálne § 23 – elektrotechnik na riadenie činnosti alebo riadenie prevádzky k žiadosti o autorizáciu.

Žiadateľ v žiadosti preukazuje splnenie odbornej spôsobilosti na vykonávanie certifikačných meraní FCR doložením referencií na svoje meno alebo meno odborného garanta potvrdzujúcich splnenie aspoň jedného z nasledujúcich bodov:

1. Ako držiteľ autorizácie na certifikačné meranie FCR realizoval v uplynulých piatich rokoch aspoň jedno certifikačné meranie v regulačnej oblasti Slovenska.
2. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dva projekty inštalácie alebo rekonštrukcie obvodov primárnej regulácie zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
3. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dve merania vypínacích skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
4. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň jeden projekt komplexných skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
5. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň tri projekty inštalácie alebo rekonštrukcie systému regulácie výkonu zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
6. Predložil na PPS dokumenty, resp. materiály, z ktorých vyplýva, že je na základe svojej doterajšej činnosti v oblasti regulačnej techniky dostatočne znály a je odborne spôsobilý zabezpečiť Certifikáciu FCR.

Žiadateľ preukazuje splnenie odbornej spôsobilosti na vykonávanie Certifikácií aFRR+/aFRR- doložením referencií na svoje meno alebo meno odborného garanta potvrdzujúcich splnenie aspoň jedného z nasledujúcich bodov:

1. Ako držiteľ autorizácie na certifikačné meranie aFRR+/aFRR- realizoval v uplynulých piatich rokoch aspoň jedno certifikačné meranie v regulačnej oblasti Slovenska.
2. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dva projekty inštalácie alebo rekonštrukcie obvodov sekundárnej regulácie zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
3. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dve merania vypínacích skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
4. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň jeden projekt komplexných skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
5. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň tri projekty inštalácie alebo rekonštrukcie systému regulácie výkonu zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
6. Predložil na PPS dokumenty, resp. materiály, z ktorých vyplýva, že je na základe svojej doterajšej činnosti v oblasti regulačnej techniky dostatočne znalý a je odborne spôsobilý zabezpečiť Certifikáciu aFRR+/aFRR-.

Žiadateľ preukazuje splnenie odbornej spôsobilosti na vykonávanie Certifikácií SRN doložením referencií na svoje meno alebo meno odborného garanta potvrdzujúcich splnenie aspoň jedného z nasledujúcich bodov:

1. Ako držiteľ autorizácie na certifikačné meranie SRN realizoval v uplynulých piatich rokoch aspoň jedno certifikačné meranie v regulačnej oblasti Slovenska.
2. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň jeden projekt inštalácie systému SRN v PS alebo distribučnej sústave (ďalej len „DS“) v regulačnej oblasti Slovenska.
3. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dva projekty inštalácie alebo rekonštrukcie systému primárnej regulácie napätia alebo regulácie jalového výkonu zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
4. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň jeden projekt komplexných skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
5. Predložil na PPS dokumenty, resp. materiály, z ktorých vyplýva, že je na základe svojej doterajšej činnosti v oblasti regulácie jalového výkonu dostatočne znalý a je odborne spôsobilý zabezpečiť Certifikáciu SRN.

Žiadateľ preukazuje splnenie odbornej spôsobilosti na vykonávanie Certifikácií „Štart z tmy“ doložením referencií na svoje meno alebo meno odborného garanta potvrdzujúcich splnenie aspoň jedného z nasledujúcich bodov:

1. Ako držiteľ autorizácie na Certifikačné meranie „Štart z tmy“ realizoval v uplynulých piatich rokoch aspoň jedno Certifikačné meranie v regulačnej oblasti Slovenska.
2. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dva projekty inštalácie alebo rekonštrukcie obvodov regulácie v oddelenej časti ES zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
3. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň dve merania vypínacích skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
4. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň jeden projekt komplexných skúšok zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
5. Realizoval ako hlavný dodávateľ v uplynulých piatich rokoch aspoň tri projekty inštalácie alebo rekonštrukcie systému regulácie výkonu zariadení na výrobu elektriny v regulačnej oblasti Slovenska.
6. Predložil na PPS dokumenty, resp. materiály, z ktorých vyplýva, že je na základe svojej doterajšej činnosti dostatočne znalý a je odborne spôsobilý zabezpečiť Certifikáciu „Štart z tmy“.

1.2.4 Rozhodnutie o udelení autorizácie

Rozhodnutie PPS o udelení autorizácie (hárok F15 Dokumentu E) obsahuje:

1. V prípade právnickej osoby obchodné meno, právnu formu a sídlo, v prípade fyzickej osoby meno, priezvisko, dátum narodenia, adresu trvalého bydliska.
2. V oboch vyššie uvedených prípadoch obsahuje zoznam odborných garantov, ktorí preukázali svoju kvalifikačnú a odbornú spôsobilosť, s dobou platnosti ich Osvedčenia o odbornej spôsobilosti elektrotechnikov na vykonávanie činnosti na vyhradenom technickom zariadení,
3. dobu platnosti autorizácie,
4. zoznam PpS, na ktoré sa autorizácia vydáva.

Držiteľ autorizácie na vykonávanie certifikačných meraní predmetných PpS je povinný bezodkladne oznámiť PPS všetky zmeny údajov uvedených v žiadosti o udelenie autorizácie, či iné závažné údaje vzťahujúce sa k udeleniu autorizácie. PPS vedie evidenciu udelených autorizácií na Certifikáciu PpS a uverejňuje zoznam fyzických alebo právnických osôb majúcich autorizáciu na vykonávanie Certifikačných meraní na svojej internetovej stránke. Súčasťou tohto zoznamu je aj zoznam odborných garantov držiteľa autorizácie.

Certifikačné merania môžu vykonávať len odborní garanti uvedení v evidencii udelených autorizácií na Certifikáciu PpS každého držiteľa s platným Osvedčením o odbornej spôsobilosti elektrotechnikov na vykonávanie činnosti na vyhradenom technickom zariadení.

Držiteľ autorizácie môže počas doby platnosti vydaného rozhodnutia PPS aktualizovať zoznam svojich odborných garantov a platnosť ich Osvedčení. V tomto prípade je nutné postupovať preukázaním ich kvalifikačnej a odbornej spôsobilosti podľa príslušných vyššie uvedených kapitol.

1.2.5 Zánik autorizácie

Autorizácia na vykonávanie certifikačných meraní PpS zaniká:

1. uplynutím doby, na ktorú bola udelená, pokiaľ nedošlo na základe žiadosti držiteľa autorizácie k jej predĺženiu,
2. smrťou alebo vyhlásením za mŕtvych v prípade odborných garantov uvedených v Rozhodnutí PPS,
3. vyhlásením konkurzu na držiteľa autorizácie alebo zamietnutím návrhu na vyhlásenie konkurzu na držiteľa autorizácie pre nedostatok majetku,
4. zánikom právnickej osoby, ktorá je držiteľom autorizácie,
5. odchodom odborného garanta od právnickej osoby, ktorá je držiteľom autorizácie. Platí pravidlo, že ten istý odborný garant nemôže byť uvedený na viacerých platných autorizačných dokumentoch súčasne,
6. na základe žiadosti držiteľa autorizácie o zrušenie udelenej autorizácie,
7. rozhodnutím PPS o odňatí autorizácie.

1.3 Preukázanie spôsobilosti zariadenia poskytovať PpS

1.3.1 Technické požiadavky na poskytovanie PpS

1. Zariadenia Poskytovateľa FRRPpS musia mať priebežné meranie okamžitých hodnôt každej meranej veličiny požadovanej PPS. Nepožaduje sa taký prenos jednotlivých meraní na RIS PPS so zmenami, ktoré by spôsobili prenos častejšie ako 1x za sekundu. Požiadavky na merané veličiny sú uvedené podľa typu poskytovanej FRRPpS v TP:
2. Zariadenia Poskytovateľa FRRPpS musia mať funkčný a odskúšaný Terminál ASDR, pričom požadované informácie o meraných veličinách medzi Jednotkou alebo Skupinou poskytujúcou PpSFRR a RIS PPS sú uvedené podľa typu poskytovanej FRRPpS v TP:

3. Riadiaci Terminál ASDR Zariadenia Poskytovateľa PpSFRR musí byť oddelený od iných počítačových systémov, t. j. zapojený do oddelenej počítačovej siete;
4. Zariadenia Poskytovateľa PpSFRR musia mať 2 nezávislé komunikačné cesty medzi Terminálom ASDR a RIS PPS, pre každé dispečerské centrum (HDC,ZDC) zvlášť;
5. Použitý komunikačný protokol musí byť typu IEC-60870-5-101;
6. Minimálna prenosová rýchlosť komunikácie s možnosťou nastavenia prenosovej rýchlosti v Termináli ASDR je definovaná v Dokumente D;
7. Terminál ASDR musí mať možnosť nastavenia delta kritéria individuálne pre jednotlivé procesné analógové veličiny, pričom voľbu nastavenia určí PPS;
8. Zariadenia Poskytovateľa PpSFRR musia mať meranie a reguláciu podporných služieb vykonanú na prah. Určenie prahu je stanovené v kap. 1.4;
9. Zariadenie poskytujúce PpS musí mať vyhotovený a platný certifikát na PpS, ktorým preukáže technickú schopnosť poskytovať PpS v požadovanej kvalite;
10. Poskytovateľ PpS musí spĺňať podmienky prístupu do obchodného informačného systému PPS;

1.3.2 Podmienky na odmietnutie Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej PpS z jej poskytovania

Podmienky na odmietnutie Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej PpS z poskytovania PpS sú nasledovné:

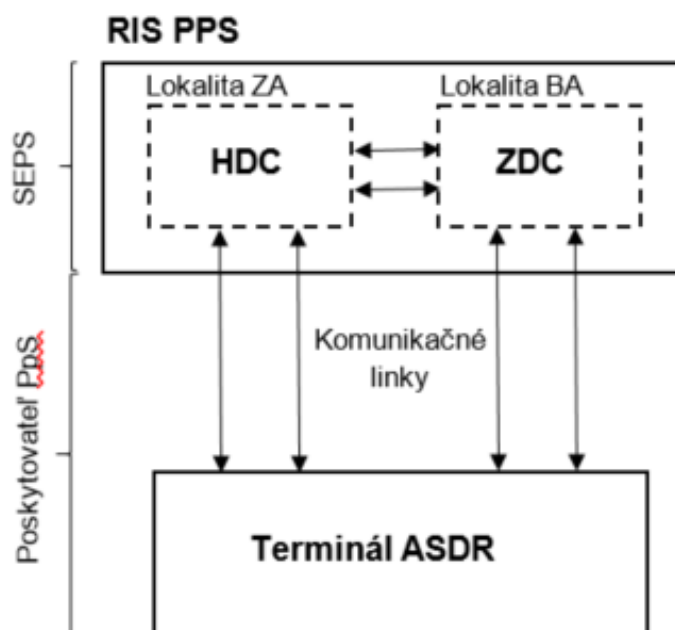
1. Ak počas poskytovania PpS Zariadenie Poskytovateľa PpS, nespĺňa akékoľvek technické požiadavky definované v TP PPS vyžadované pre konkrétny typ PpS;
2. Ak Poskytovateľ PpS nezabezpečí, aby bolo možné monitorovanie aktivácie PpS pre každú každé Jednotku zariadenie poskytujúcu PpS v rámci Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej FRR.

1.3

1.3.1 1.3.3 Požadované typy technických skúšok

Pri preukázaní spôsobilosti zariadenia poskytovať PpS, ktoré zabezpečuje Poskytovateľ PpS, sa vyžaduje overenie technických požiadaviek nasledujúcimi technickými skúškami:

1. Telekomunikačný test – „spoľahlivosť komunikačných liniek“: Tento test je ako celok vzťahnutý k terminálu ASDR Poskytovateľa PpS, t. j. ak terminál ASDR umožňuje poskytovanie rôznych typov PpS, alebo je k terminálu ASDR pripojených viacero výrobných, odberných alebo LER zariadení, vykoná sa tento test len raz. Overovanie spoľahlivosti komunikačných liniek sa vykonáva u nového aj existujúceho poskytovateľa PpS pred každou certifikáciou PpS. Cieľom testu je overiť chybovosť komunikačných liniek, ktorá nesmie byť vyššia ako 1 % počas doby trvania testu, a vykonáva sa v celom úseku od rozhrania primárnej telekomunikačnej siete SEPS až po vstup do terminálu ASDR Poskytovateľa PpS. SEPS zabezpečuje súčinnosť vytvorením HW slučky na poslednom telekomunikačnom porte v reťazci konštrukcie telekomunikačného okruhu linky. Vykonáva sa pre každú komunikačnú linku medzi RIS PPS a terminálom ASDR. Pred testom Poskytovateľ PpS poskytne PPS aktuálnu blokovú schému štruktúry komunikačných liniek medzi terminálom ASDR a RIS PPS (2x HDC, 2x ZDC) s názvom poskytovateľa telekomunikačných ciest a typom protokolu. Ak je komunikačná linka zložená prostredníctvom viacerých poskytovateľov, v blokovej schéme to bude uvedené.



Obr. B1.1 Bloková schéma prepojenia terminálu ASDR a RIS PPS pre poskytovanie PpS

2. Test výmeny dát (signály a merania) – „bod-bod“: Tento test sa vykonáva pre každý typ poskytovanej PpS a jeho účelom je overiť spoľahlivosť výmeny dát medzi terminálom ASDR a RIS PPS. Overovanie výmeny dát (signály a merania) „bod-bod“ sa vykonáva u nového poskytovateľa PpS pred každou certifikáciou poskytovanej PpS. U existujúceho poskytovateľa PpS sa overovanie vykonáva pred každou certifikáciou iného typu PpS ako doteraz poskytoval, pri výmene terminálu ASDR, zmene budiaceho systému alebo zmene riadiaceho systému zariadenia poskytujúceho PpS. Ak sa na certifikovanom zariadení táto skúška vykonala za posledné 2 roky od poslednej Certifikácie, napr. certifikovala sa FCR a do 2 rokov sa plánuje certifikovať aFRR/mFRR/TRV3MIN, tak ju nie je nutné opakovať.
3. Overovanie činnosti jednotlivých typov PpS – predcertifikácia: Overovanie činnosti sa vykonáva pre každý typ poskytovanej PpS samostatne a jeho účelom je overiť celý reťazec „riadiaci systém zariadenia, ktoré PpS poskytuje - terminál ASDR - komunikačné linky - RIS PPS“. U nového poskytovateľa PpS sa vykonáva vždy pred každou plánovanou certifikáciou poskytovaného typu PpS. U existujúceho poskytovateľa PpS sa vykonáva pred každou plánovanou certifikáciou poskytovanej PpS len v prípade, že predmetný typ PpS doteraz neposkytoval, zmene budiaceho systému alebo zmene riadiaceho systému zariadenia poskytujúceho PpS.
4. Overovanie činnosti jednotlivých typov PpS – certifikácia: Overovanie činnosti sa vykonáva pre každý typ poskytovanej PpS samostatne a jeho účelom je overiť celý reťazec „riadiaci systém zariadenia, ktoré PpS poskytuje - terminál ASDR - komunikačné linky - RIS PPS“. Vykonáva sa vždy pri novej alebo opakovanej certifikácii PpS. Úspešné absolvovanie tejto skúšky-certifikácie) je jednou z podmienok pre poskytovanie PpS. Pri tejto skúške je vyžadovaná prítomnosť zástupcu PPS.
5. Prepínanie komunikačných liniek vo vzťahu k riadeniu PpS: Tento test sa vykonáva iba jeden krát počas certifikácie akéhokoľvek typu PpS (ak sa certifikuje viacero typov PpS tak stačí tento test vykonať len 1x), a to testovaním terminálu ASDR Poskytovateľa PpS a RIS PPS. Aj-Test sa vykoná v tom prípade, keď-ak terminál ASDR umožňuje poskytovanie rôznych typov PpS priamo na zariadení prostredníctvom terminálu ASDR alebo priamo pripojenými komunikačnými linkami na dispečing SED. Platí aj v prípade, alebo, ak je k terminálu ASDR pripojených viacero výrobných, odberných alebo LER zariadení, vykoná sa tento test len raz. Cieľom testu je overiť aktuálny stav schopnosti prenosu požadovaných údajov prostredníctvom komunikačných liniek z/do terminálu ASDR Poskytovateľa PpS do/z RIS PPS ako aj správnosť prepínania riadenia PpS v termináli ASDR a RIS PPS pri simulácii výpadku komunikačných liniek medzi terminálom ASDR a RIS PPS. Skúška sa vykonáva v rámci

Certifikácie PpS. Pri viacerých Certifikáciách na tom istom zariadení vykonávaných v priebehu 1 mesiaca od prvej Certifikácie, kedy sa táto skúška vykonala, sa táto skúška nevykonáva. Prepínanie komunikačných liniek vo vzťahu k riadeniu PpS sa považuje za spoľahlivé, ak vo všetkých prípadoch simulovaného prerušenia komunikačných liniek pokračovalo správne riadenie PpS po zostávajúcej komunikačnej linke. V opačnom prípade je komunikácia považovaná za nespoľahlivú a poskytovateľ PpS je povinný najneskôr do 3 mesiacov odo dňa neúspešného testu zabezpečiť nápravné opatrenia vrátane opätovného merania odpínania komunikačných liniek. **Po tomto termíne sa platné certifikáty na PpS vydané pre zariadenie pokytujúce PpS (vzťahnuté na riadiaci terminál ASDR) zablokujú a zneaktívnia, a to až do dňa odstránenia problému a vykonania opätovného testu.**

6. Funkčnosť zariadenia Power system stabilizer: Táto riziková skúška sa vykonáva u všetkých generátorov s menovitým výkonom 50 MVA a viac. Kontrolné meranie funkčnosti sa vykonáva minimálne 1-krát za 108 mesiacov. Ak nejde o nové zariadenie, kde sú tieto údaje jednou z podmienok pri podpise Zmluvy o pripojení, požadované údaje z merania poskytne na vyžiadanie zástupcu PPS z posledného uskutočneného merania do 60 dní odo dňa vyžiadania. Ak takéto meranie nebolo doteraz vykonané, je nutné ho vykonať pri najbližšom meraní, ktoré musí byť vykonané do 12 mesiacov odo dňa vyžiadania. Nakoľko sa jedná o rizikovú skúšku, kde sa vyžaduje zásah do budiacej súpravy generátora, meranie sa vykonáva v súčinnosti s výrobcou budiacej súpravy a dodávateľom HW a SW budiča. Na vykonanie skúšky musí byť prizvaný Certifikátor a zástupca PPS. Skúšku realizuje vlastník zariadenia svojimi vlastnými silami alebo prostredníctvom nezávislej organizácie, ktorá tieto typy meraní vykonáva.
7. Komplexná technická skúška poskytovaných PpS: Táto skúška sa vykonáva, ak certifikované zariadenie má ocertifikovaných viac ako jeden typ PpS. V rámci finalizácie spôsobilosti poskytovať viceré typy PpS súčasne, sa po ukončení certifikácií na jednotlivé typy PpS, odskúša aj pri aktivácii všetkých ocertifikovaných typov PpS s maximálnou ponúkanou hodnotou jednotlivých typov PpS (FCR, FRR) zistených počas certifikácií. Zariadenie musí technicky preukázať schopnosť poskytovať tieto PpS súčasne. Akékoľvek obmedzenia je nutné zaznačiť do jednotlivých certifikátov PpS vydávaných pre toto zariadenie.

Všetky horeuvedené typy skúšok sa overujú postupmi uvedenými v Dokumente F, kapitola 1.

1.3.21.3.4 Certifikačné merania - certifikácia

Preukázanie spôsobilosti zariadenia poskytovať jednotlivé druhy PpS podľa požiadaviek uvedených v TP, tzv. certifikáciu, vykonáva odborná organizácia autorizovaná PPS. Zoznam autorizovaných organizácií a osôb oprávňujúcich vykonávať certifikačné merania sa nachádza na webovom sídle SEPS. Certifikácia spôsobilosti poskytovať jednotlivé druhy PpS sa vykoná na základe objednávky žiadateľa o poskytovanie PpS.

Náklady spojené s certifikáciou a potrebnými technickými úpravami zariadenia na poskytovanie PpS hradí žiadateľ o poskytovanie PpS.

Počas vykonávania certifikačného merania musí mať Poskytovateľ PpS odhlásené všetky PpS na certifikovanom prahu zariadenia.

Poskytovateľ PpS musí splniť základné požiadavky na zariadenia a poskytovateľa PpS uvedené v kap. 1 tohto Dokumentu.

Ak výsledok certifikácie potvrdí spôsobilosť zariadenia žiadateľa na poskytovanie PpS, organizácia vykonávajúca certifikáciu vydá žiadateľovi Certifikát (podľa vzorov v hárkoch F1-F12, Dokument E) potvrdzujúci túto spôsobilosť. Na poskytovanie jednotlivých druhov PpS sa vydávajú samostatné Certifikáty.

Platnosť prvého Certifikátu o spôsobilosti poskytovať určitý druh PpS je 25 mesiacov, platnosť nasledujúcich Certifikátov (recertifikátov) je 37 mesiacov od dátumu ich vydania. Ak zariadeniu poskytujúcemu PpS skončí platnosť Certifikátu a novú certifikáciu vykoná do 3 mesiacov odo dňa skončenia platnosti, bude sa Certifikát považovať za následný, t. j. platnosť bude 37 mesiacov.

Ak bude nová certifikácia vykonaná až po 3 mesiacoch odo dňa skončenia, bude Certifikát považovaný za nový a jeho platnosť bude 25 mesiacov.

V prípade opravy alebo rekonštrukcie zariadenia poskytujúceho PpS dlhšej ako 6 mesiacov je nutné vykonať opätovnú certifikáciu na všetky PpS poskytované predmetným zariadením, hoci by mal ešte platiť, už skôr vydané Certifikáty. Certifikáciu je nutné vykonať aj v prípade rozšírenia hodnoty poskytovanej PpS alebo technických úprav na zariadení poskytujúcom PpS s dopadom na kvalitu poskytovaných PpS.

V prípade certifikácie nového zariadenia, ktoré doteraz neposkytovalo žiadnu PpS pre prevádzkovateľa PPS, je žiadateľ povinný postupovať podľa postupu predbežného schválenia, ktorý je uvedený v kap. 5.4 Prevádzkového poriadku PPS. Žiadosť musí obsahovať podklady, v ktorých žiadateľ uvedie technické parametre a opis technického riešenia poskytovania PpS. Súčasťou žiadosti je aj vyplnená príloha (Dokument E, hárok F12) – „Prehlásenie o technickej pripravenosti k vykonaniu Certifikácie PpS“, kde sa uvádza veľkosť ponúkanej PpS, regulačný rozsah PpS, bloková schéma zapojenia pre žiadanú PpS na technológii, priložia sa údaje o vykonaní vlastných skúšok pre ponúkanú PpS v elektronickej forme s nameranými sekundovými údajmi. Detaily priebehu certifikácie zariadenia sú uvedené v Dokumente F, kap. 1. V prípade neúspešnej certifikácie, Certifikátor o tejto vydá doklad – Správu z neúspešnej certifikácie (Dokument E, hárok F11).

Certifikačné meranie sa pre kombináciu/agregáciu zariadení v prípade Jednotky (kombinácia/agregácia zariadení v jednom mieste pripojenia) alebo Skupiny na poskytovanie PpS (kombinácia/agregácia zariadení vo viacerých miestach pripojenia/vyvedenia výkonu) **vykonáva vždy na riadiacom bloku ako celku, resp. na riadiacom bloku skupinového regulátora riadiaceho bloku.**

Certifikačné meranie sa vykonáva vždy pri pribudnutí nového zariadenia do riadiaceho bloku v rámci agregácie do Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej FCR/FRR v zmysle vyššie uvedeného postupu. Pre toto nové zariadenie je nutné absolvovať tzv. „Postup predbežného schválenia“ uvedený v Prevádzkovom Poriadku kap. 5.4.

Re-certifikácia sa nevykonáva pri vyradení zariadenia z riadiaceho bloku v rámci Jednotky alebo Skupiny na poskytovanie FCR/FRR, pokiaľ má ešte stále platný certifikát na pôvodne vytvorenú Jednotku alebo Skupinu na poskytovanie FCR/FRR. Poskytovateľ PpS je však povinný túto skutočnosť oznámiť 10 pracovných dní vopred SEPS.

Každý žiadateľ o Certifikačné meranie predloží okrem dokumentu „Prehlásenie o technickej pripravenosti k vykonaniu Certifikácie PpS“ (Dokument E, hárok F12) aj samostatné čestné prehlásenie, že výkon certifikovaného zariadenia je zahrnutý v hodnote TDP podľa Zmluvy o pripojení do PS alebo DS.

Súčasťou procesu certifikácie je aj telekomunikačný test prenosových ciest, ktorými je zariadenie pripojené na RIS SED. Z testu bude vyhotovený merací protokol. Protokol je originálnym výstupom z meracieho zariadenia a bude súčasťou dokumentácie z procesu certifikácie.

Zariadenia, ktoré splnia podmienky na priznanie Certifikátu na TRV3MIN+, automaticky spĺňajú podmienky na priznanie Certifikátu mFRR+.

Zariadenia, ktoré splnia podmienky na priznanie Certifikátu na TRV3MIN-, automaticky spĺňajú podmienky na priznanie Certifikátu mFRR-.

Certifikačné merania sa vykonávajú z RIS PPS. Certifikované parametre poskytovateľa PpS sú akceptované v rozsahu, v ktorom boli preukázané meraním. V prípade teplotných vplyvov, odberových diagramov a veľkosti prietoku vody, ktoré majú vplyv na regulačný rozsah certifikovaného zariadenia počas certifikácie v rozsahu maximálneho a minimálneho výkonu zariadenia garantovaného výrobcom zariadenia na výrobu elektriny. Toto musí Poskytovateľ PpS preukázať poskytnutím kriviek teplotného vplyvu, odberových diagramov tepla alebo výkonových diagramov vodných elektrární, ktoré budú súčasťou vydaného Certifikátu PpS. Certifikáty o spôsobilosti zariadenia poskytovať PpS oprávňujú žiadateľa uplatňovať svoju ponuku na trhu s PpS podľa Prevádzkového poriadku PPS. Certifikáty sa vydávajú v troch rovnakých

vyhotoveniach, jedno obdrží dispečing PPS, druhé Poskytovateľ PpS a tretie Certifikátor. Certifikát je platný, ak je podpísaný zodpovednými zástupcami poskytovateľa PpS, PPS a Certifikátora.

Dispečing PPS priebežne hodnotí poskytované PpS. Ak zariadenie poskytovateľa poskytujúce podporné služby dlhodobo neplní kritériá kvality podľa týchto Technických podmienok, postupuje sa podľa Prevádzkového Poriadku PPS, kapitola 5.8, bod 1.

Ak počas overovania veľkosti a kvality poskytovaných PpS v súlade s kapitolou 3.9 zistí PPS rozdiely medzi hodnotami uvedenými v príprave prevádzky Poskytovateľa PpS a skutočnou schopnosťou zariadenia reálne poskytovať rozsah služieb aj napriek tomu, že požadovaná hodnota nie je mimo rozsahu aktuálne platného certifikátu, postupuje sa podľa Prevádzkového Poriadku PPS.

Postupy a podmienky certifikácie, ako aj vzory Certifikátov na jednotlivé druhy PpS sú uvedené v Dokumentoch F a E. Postupy a podmienky certifikácie sú záväzné pre všetkých poskytovateľov PpS.

Výmena informácií medzi dispečingom PPS a poskytovateľom PpS, ako aj prenos povelov z dispečingu PPS smerom k poskytovateľovi sa musí realizovať prostredníctvom terminálu ASDR. Náklady na zriadenie terminálu ASDR, ako aj náklady na zriadenie alebo prenájom prenosovej cesty medzi dispečingom PPS a poskytovateľom PpS znáša Poskytovateľ PpS. Poskytovateľ PpS tiež znáša náklady na zriadenie a prevádzku prenosovej cesty medzi centrárou ASZD PPS a meracou súpravou poskytovateľa PpS.

4.3.3 1.3.5 Zmena technických požiadaviek na PpS počas platnosti Certifikátu

Pri zmene typov PpS alebo technických požiadaviek na poskytovanie PpS zásadného alebo doplňujúceho charakteru, sa SEPS riadi nasledovnými pravidlami:

1. Pri **zmene typu PpS** (jeden typ PpS zaniká a iný vzniká) **alebo pri významnej zmene technických parametrov** pre PpS typu FCR, FRR alebo SRN, vydáva SEPS tzv. „administratívny certifikát“. Tento Poskytovateľovi PpS určuje prepočet na iný typ PpS alebo zmenu uznaných hodnôt v jeho certifikáte v dôsledku avizovaných zmien. Hodnoty v administratívnom certifikáte sú vypočítané na základe hodnôt z meraní uvedených v aktuálne platnom certifikáte na konkrétny druh PpS a zariadenie Poskytovateľa PpS. Platnosť administratívneho certifikátu je do skončenia platnosti jeho aktuálne platného Certifikátu pre súčasný alebo pôvodný druh PpS a zariadenie Poskytovateľa PpS.
2. Pri **zmene technických požiadaviek doplňujúceho charakteru** pre PpS typu FCR, FRR alebo SRN, sa vykoná certifikácia podľa nových požiadaviek pre konkrétnu PpS na zariadení pri najbližšej plánovanej recertifikácii. Certifikát, vydaný skôr za iných technických podmienok, bude mať platnosť do skončenia jeho platnosti.
3. Pri **technických zmenách týkajúcich sa služby „Štart z tmy“** sa postupuje nasledovne:
 - a) Ak sú zmeny technického charakteru, avizované v Dokumente B, tak certifikácia sa vyžaduje až pri najbližšej obnove certifikátu, t. j. po skončení platnosti súčasného certifikátu.
 - b) Ak nastala zmena technických požiadaviek v Dokumente O, v časti pre poskytovateľov služby Obnovy, je nutné vykonať recertifikáciu služby „Štart z tmy“ do 60 pracovných dní odo dňa nadobudnutia účinnosti zmien.

SEPS vydáva Poskytovateľovi PpS „administratívny certifikát“ vopred, a to pred nadobudnutím účinnosti Dokumentov TP.

4.3.4 1.3.6 Požiadavky na vytvorenie a certifikáciu agregovanej Jednotky alebo Skupiny na poskytovanie FCR/FRR

Agregácia minimálne 2 resp. viacerých zariadení schopných regulácie odoberaného, dodávaného alebo akumulovaného výkonu v minimálnej veľkosti regulačného výkonu ± 1 MW predstavuje pre RIS PPS jeden riadiaci blok poskytujúci príslušný typ/typy PpS.

Všeobecne sa pod pojmom „**Jednotka na poskytovanie FCR/FRR**“ z pohľadu riadenia rozumie samostatné zariadenie na výrobu elektriny a/alebo Odborné zariadenie a/alebo zariadenia na

uskladnenie elektriny a/alebo ich kombinácia, **ktoré sú pripojené k spoločnému miestu pripojenia**, t. j. spoločnému vyvedeniu výkonu do nadradenej DS alebo PS (na prah), a spĺňajúca technické požiadavky na FCR/FRR (v TP doteraz používaný pojem fiktívne zariadenie alebo fiktívny blok).

Všeobecne sa pod pojmom „**Skupina na poskytovanie FCR/FRR**“ z pohľadu riadenia rozumie agregácia Jednotiek na poskytovanie PpS a/alebo Odberných zariadení a/alebo zariadení umožňujúcich uskladnenie elektriny, **ktoré sú pripojené k viac ako jednému miestu pripojenia** (na prah), a spĺňajúca technické požiadavky na FCR/FRR (v TP doteraz používaný pojem virtuálny blok).

Pre Jednotku na poskytovanie PpS platia nasledujúce podmienky:

1. Jednotlivé zariadenia tvoriace Jednotku nemusia mať zhodný inštalovaný výkon alebo rovnakú technológiu.
2. Presne definovaný počet a typy jednotlivých zariadení, ktoré sú zaradené do jedného riadiaceho bloku v rámci Jednotky na poskytovanie PpS.
3. Jednotlivé zariadenia tvoriace Jednotku na poskytovanie FCR/FRR musia mať minimálny príspevok k disponibilite vo výške +0,01 MW, resp. -0,01 MW.
4. Skúšobným signálom a signálom z centrálného regulátora sa certifikuje každý riadiaci blok Jednotky ako celok.
5. Ak má Jednotka skupinový regulátor, ktorý je riadený priamo z RIS PPS, tak sa test skúšobným signálom a signálom z centrálného regulátora RIS PPS vykonáva pre danú Jednotku ako celok.
6. Jednotlivé zariadenia vo vnútri Jednotky sa samostatne certifikujú v prípade, ak nie sú riadené cez skupinový regulátor Jednotky.
7. Prevádzkovateľ Jednotky má právo stanoviť priority zaradenia jednotlivých zariadení do poskytovania PpS a zaradenie jednotlivých blokov do danej Jednotky.
8. Ak zariadenia môžu byť dynamicky zaradzované do skupinového regulátora Jednotky, a zároveň spĺňajú podmienku minimálnej veľkosti poskytovanej PpS (1 MW), tak sa musia tieto zariadenia ocertifikovať samostatne prostredníctvom skupinového regulátora.
9. Pre Jednotku na poskytovanie PpS pozostávajúcu z VE s hydraulickou väzbou neriadených priamo z RIS PPS pre certifikáciu platí:
 - a) vodná elektrárňa sa preverí skúšobným signálom v celom regulačnom rozsahu a normálnou prevádzkou v trvaní 30 min na jednej zvolenej výkonovej hladine,
 - b) maximálna hodnota činného výkonu regulačného rozsahu Jednotky na poskytovanie PpS je súčet maximálnych certifikovaných generátorov,
 - c) minimálna hodnota činného výkonu regulačného rozsahu riadiaceho bloku Jednotky je minimálna hodnota z minimálnych činných výkonov z certifikovaných generátorov tohto riadiaceho bloku,
 - d) Certifikáciu signálom z centrálného regulátora z RIS PPS cez skupinový regulátor Jednotky na poskytovanie PpS je nutné vykonať s $P_{aFRR} = \pm$ hodnota v MW, ktorá sa môže maximálne ponúknuť pre PpS na danej Jednotke pre daný smer,
 - e) počet spustených generátorov Jednotky sa určí podľa hydrologických pomerov v čase Certifikácie, ale tak, aby Certifikácia mohla prebehnúť s maximálne ponúkanou hodnotou P_{aFRR} ,
 - f) Pokiaľ je výkon jednotlivých generátorov VE menší ako 10 MW, tak sa certifikácia zabezpečí pre skupinu generátorov danej VE,
 - g) Počet spustených generátorov Jednotky na poskytovanie PpS sa určí podľa hydrologických pomerov v čase certifikácie, ale tak, aby certifikácia mohla prebehnúť s maximálne ponúkanou hodnotou PpS.
10. Pri overovaní činnosti agregovanej Jednotky sa sledujú a zaznamenávajú aj výkony jednotlivých zariadení vo vnútri riadiaceho bloku.

11. Pri certifikácii FCR platí, že ak je 1 % z inštalovaného výkonu jednotlivého zariadenia menšie ako 50 kW, tak limity pre jednotlivé zariadenia vytvárajúce Jednotku musia splniť podmienky pri overovaní skúšobným signálom frekvencie nasledovne:

$$\Delta P_{lim1} = 0,15 * PRR \text{ a } \Delta P_{lim2} = 0,25 * PRR \quad (B2.3)$$

12. Pri certifikácii FCR počas overovania normálnej prevádzky korektora frekvencie musia byť v riadiacom bloku zaradené všetky zariadenia, ktoré túto agregovanú Jednotku tvoria.
13. Regulačný rozsah Jednotky sa určí nasledovne: P_{min} = minimum pracovného bodu vyplývajúceho z plánovanej prevádzky zariadení vo vnútri Jednotky, P_{max} = maximum pracovného bodu vyplývajúceho z plánovanej prevádzky zariadení vo vnútri Jednotky. Pri certifikácii musí byť overený celý regulačný rozsah P_{min} , P_{max} . Hodnota P_{min} nesmie prechádzať cez nulu.
14. Certifikáciu je nutné vykonať s veľkosťou hodnoty PpS, ktorá sa môže maximálne ponúknuť pre PpS na danom riadiacom bloku Jednotky,
15. PPS požaduje dodatočné signály z Jednotky. Jedná sa o signály zaradenia jednotlivých zariadení do riadiaceho bloku Jednotky, zaradenia do regulácie, meranie priebehu ich skutočného činného výkonu a stavu prevádzky zariadenia prifázovaný/odpojený Tab. B2.1.
16. PPS má právo nariadiť v rámci certifikácie vykonanie testu dodatočným skúšobným signálom, ktorý zadefinuje SED vzhľadom k plánovanej prevádzke za účelom zistenia vlastností zariadenia pri hraničných podmienkach prevádzky. Vyhodnotenie odchýlky p_a sa vykonáva štandardným spôsobom,
17. Vzhľadom na rozličné možnosti technológie výroby/spotreby/akumulácie elektriny, spôsobu plánovaného prevádzkovania a regulácie jednotlivých zariadení vo vnútri Jednotky ako riadiaceho bloku, je nutné pred každou certifikáciou prerokovať postup a technické detaily certifikácie na dispečingu PPS, za prítomnosti pracovníkov SED, poskytovateľa PpS a Certifikátora.

Pre Skupinu na poskytovanie PpS platia, okrem podmienok uvedených pre Jednotku na poskytovanie PpS, nasledujúce podmienky:

1. Každá Skupina zariadení musí mať u poskytovateľa PpS samostatný skupinový regulátor, ktorý je riadený priamo z RIS PPS, pre celú Skupinu zariadení (agregáciu zariadení do jedného riadiaceho bloku). Skupina umožňuje riadenie skúšobným signálom a signálom z centrálného regulátora;
2. Výmena signálov a spojenie RIS PPS s RIS Skupiny zariadení musí byť zabezpečená dvomi nezávislými komunikačnými cestami pre každé dispečerské centrum (HDC, ZDC), ktoré nie sú v žiadnom mieste komunikačnej trasy zdieľané na rovnakej infraštruktúre;
3. Funkčný a odskúšaný terminál ASDR a RIS Skupiny na poskytovanie PpS;
4. Skupina zariadení musí poskytovať a zasielať online dynamickú rampu trendu aFRR zvlášť v kladnom a zvlášť v zápornom smere do RIS PPS;
5. Jednotlivé zariadenia vo vnútri agregovanej Skupiny sa samostatne certifikujú len ak je ich príspevok k regulačnému výkonu Skupiny rovný alebo väčší ako 1 MW. Toto neplatí ak sú v jednom mieste pripojenia riadené cez skupinový regulátor – majú spoločný prah.
6. Jednotlivé zariadenia, ktoré sú súčasťou Skupiny na poskytovanie PpS môžu poskytovať aFRR+/aFRR- výhradne len pre jednu agregovanú Skupinu alebo priamo pre PPS. Nie je dovolené poskytovanie aFRR+/aFRR- na jednom zariadení súčasne priamo pre PPS a pre Skupinu;
7. Bázový a diagramový bod Skupiny zariadení je zasielaný ako súčet bázových a skutočných výkonov jednotlivých zariadení, ktoré ho tvoria;
8. Za zariadenia zahraničného poskytovateľa aFRR, ktorý je súčasťou Skupiny zariadení, predloží poskytovateľ aFRR certifikát na aFRR+ alebo aFRR- vyhotovený podľa pravidiel prevádzkovateľa zahraničnej PS;
9. Na agregovanú Skupinu zariadení bude vydaný jeden certifikát, ktorý podrobne uvedie zloženie jednotlivých zariadení;

10. Hodnota poskytovanej aFRR+/aFRR- agregovanej Skupiny zariadení ako celku sa určí pri certifikácii porovnaním súčtov rozsahov kladnej a zápornej aFRR poskytovanej jednotlivými zariadeniami poskytujúcimi aFRR- a aFRR+, pričom rozhodujúca hodnota pre určenie veľkosti aFRR+/aFRR- je nižšia hodnota z uvedených súčtov.

1.4 Stanovenie miesta certifikačného merania

Certifikačné merania sa vykonávajú na prah zariadenia poskytujúceho PpS. Pod pojmom "Prah zariadenia poskytujúceho PpS" sa rozumie miesto vyvedenia výkonu zariadenia do nadradenej sústavy (PS alebo DS). Miesto vyvedenia výkonu môže byť fyzické alebo virtuálne v závislosti od zapojenia.

Fyzické miesto vyvedenia výkonu je typické pre klasické elektrárne s jasne definovanou oddelenou blokovou architektúrou.

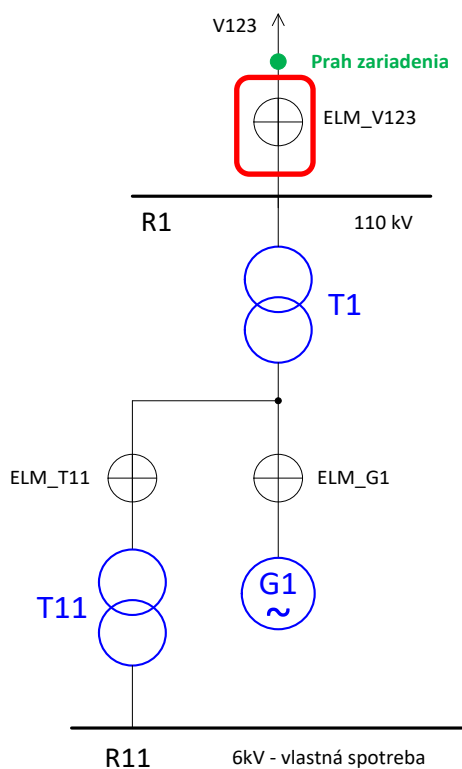
Virtuálne miesto vyvedenia výkonu popisuje situáciu, kedy prahový výkon elektrárne nie je priamo vyvedený do nadradenej sústavy, ale elektráreň, resp. zariadenie na výrobu elektriny napája ešte ďalšie odbery – napr. externých odberateľov alebo interné netechnologické odbery (závodná elektráreň). Pre virtuálne miesto vyvedenia výkonu je "Prah zariadenia poskytujúceho PpS" definovaný ako rozdiel svorkového výkonu zariadenia na výrobu elektriny a vlastnej spotreby na výrobu elektriny (a tepla).

Každé priradenie k jednotlivým typom prahov (fyzické alebo virtuálne miesto vyvedenia výkonu) Poskytovateľa PpS pre klasické technológie ako aj špeciálne typy technológií (OZE, LER, DECE a pod.) uvažujúcich alebo zúčastňujúcich sa na poskytovaní regulačných (podporných) služieb musí prejsť skúmaním a potvrdením PPS v rámci absolvovania postupu predbežného schválenia podľa kap. 5.4 Prevádzkového poriadku PPS.

1.4.1 Prah fyzického bloku

Prah fyzického bloku je v odovzdávacom mieste vo vývode za blokovým transformátorom zariadenia.

Meranie za blokovým transformátorom: určeným miestom merania je elektromer ELM_V123, kde V123 je názov vývodu do prenosovej/distribučnej sústavy.

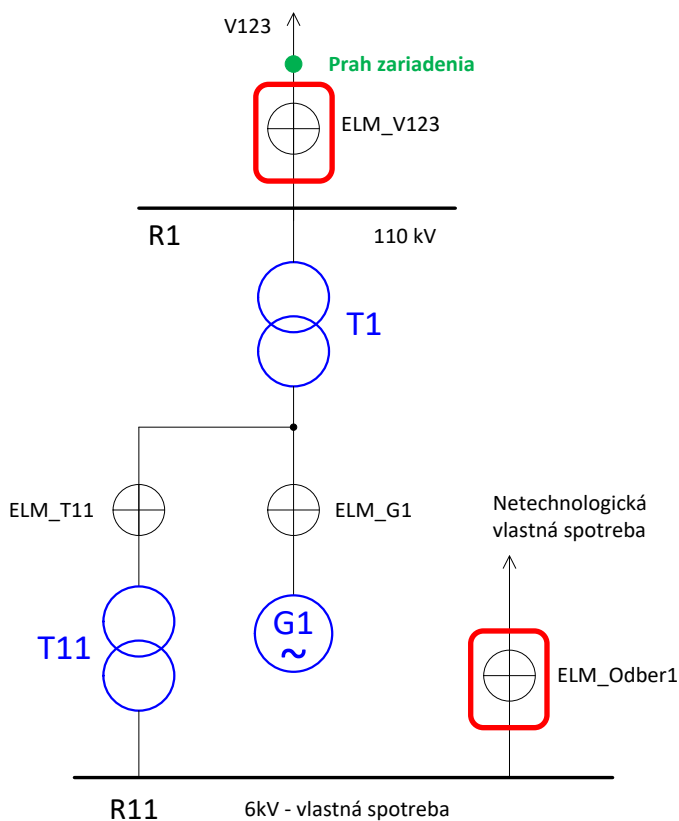


Obr. B1.2 Meranie za blokovým transformátorom

Netechnologická vlastná spotreba: situácia, kedy sú z rozvodne vlastnej spotreby napájané aj netechnologické odbery, teda odbery, ktoré nesúvisia priamo z výrobou elektriny. Prah fyzického bloku je potrebné v tomto prípade očistiť o netechnologické odbery použitím nasledovného vzorca:

$Prah\ bloku = DW(ELM_V123) + OW(ELM_Odber1)$, kde

- $DW(ELM_V123)$ je dodávka meraná na vývode V123
- $OW(ELM_Odber1)$ je netechnologický odber



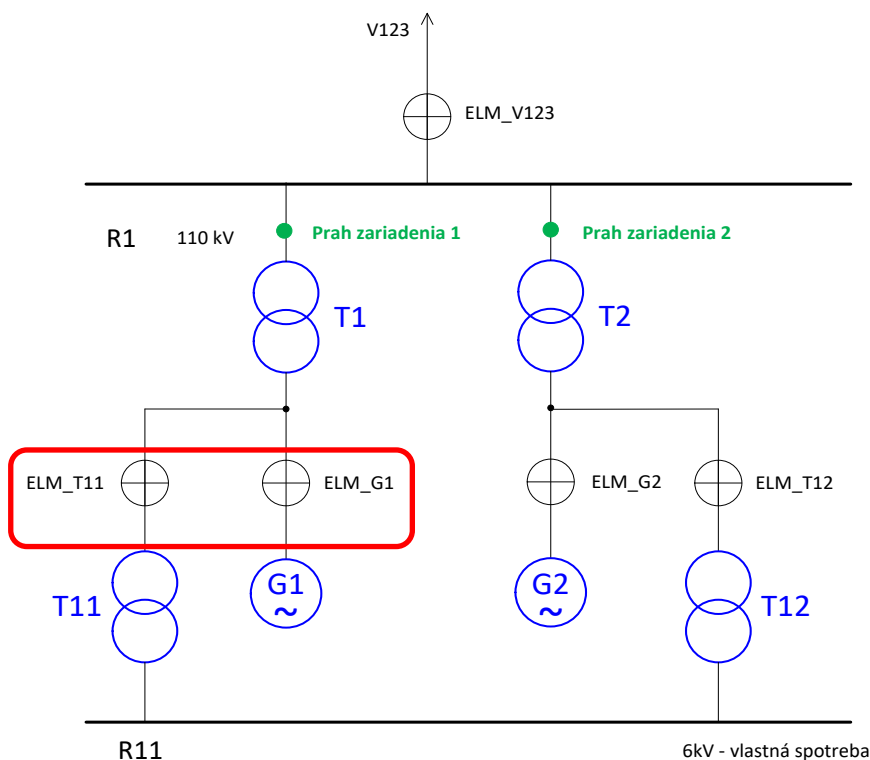
Obr. B1.3 Meranie za blokovým transformátorom + netechnologická vlastná spotreba

Spoločné meranie pre 2 bloky

V niektorých prípadoch absencia meraní neumožňuje priame meranie prahového výkonu bloku. Nasledovný obrázok znázorňuje situáciu, kde existuje len jedno spoločné meranie (ELM_V123) pre 2 fyzické bloky. V tomto prípade prahový výkon určíme vzorcom:

Prah bloku 1 = $(DW(ELM_G1) - OW(ELM_T11)) * (1 - koefT1)$, kde

- $DW(ELM_G1)$ je dodávka meraná na svorkách generátora G1
- $OW(ELM_T11)$ je odber meraný na vstupe transformátora vlastnej spotreby T11
- $koefT1$ je koeficient strát blokoveho transformátora T1 (napr. 1 %)



Obr. B1.4 Spoločné meranie

Spoločné meranie vlastnej spotreby

V niektorých prípadoch je vlastná spotreba, alebo jej časť, meraná spoločne pre viacero blokov. V tomto prípade je potrebné vlastnú spotrebu rozpočítať medzi jednotlivé fyzické bloky.

a) Prah bloku 1 = $DW(ELM_G1) - VS1$, kde

- $DW(ELM_G1)$ je dodávka meraná na svorkách generátora G1
- $VS1$ je vlastná spotreba bloku 1 vypočítaná na základe pomeru svorkových výkonov blokov

$$VS1 = DW(ELM_G1) / (DW(ELM_G1) + DW(ELM_G2)) * VS_sum$$
 kde VS_sum je sumárna vlastná spotreba vypočítaná na základe meraní ako

$$VS_sum = \text{svorkový výkon} - \text{čistá dodávka}$$
, kde
 - svorkový výkon = $DW(ELM_G1) + DW(ELM_G2)$
 - čistá dodávka = $DW(ELM_V123) + DW(ELM_V456) - OW(ELM_T10)$

Vzorec a) môžeme použiť len, ak je nominálna vlastná spotreba (vlastná spotreba pri nominálnom výkone) obidvoch blokov približne rovnaká. V opačnom prípade použijeme komplexnejší vzorec b):

b) Prah bloku 1 = $DW(ELM_G1) - VS1$, kde

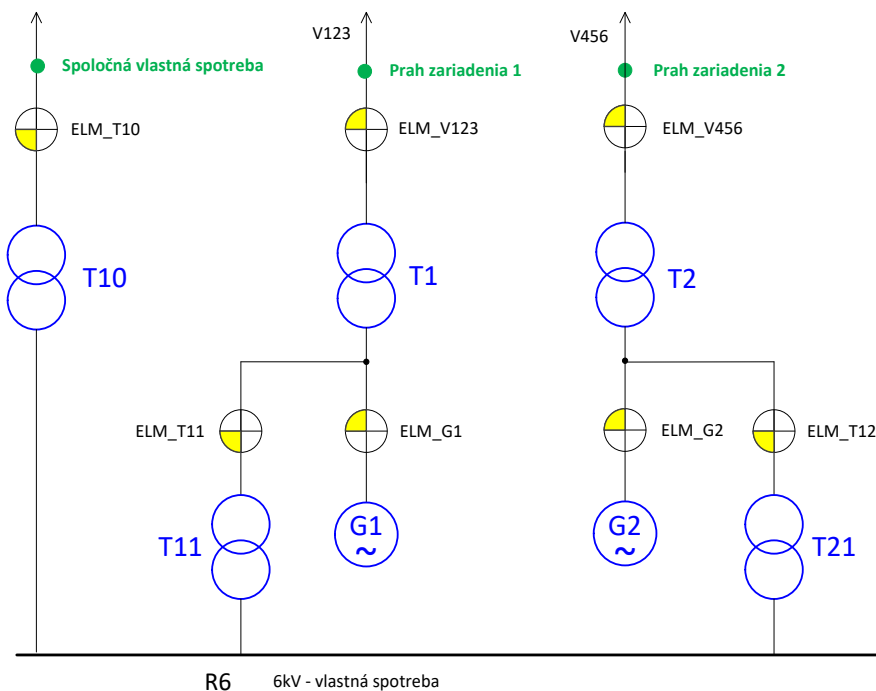
- $DW(ELM_G1)$ je dodávka meraná na svorkách generátora G1
- $VS1$ je vlastná spotreba bloku 1 vypočítaná na základe pomeru svorkových výkonov a pomeru koeficientov nominálnych vlastných spotrieb blokov

$$VS1 = kVS1 * DW(ELM_G1) / (kVS1 * DW(ELM_G1) + kVS2 * DW(ELM_G2)) * VS_sum$$
 - $kVS1$ = koeficient vlastnej spotreby bloku 1 pri nominálnom výkone (napr. 10 %)

- $kVS2$ = koeficient vlastnej spotreby bloku 2 pri nominálnom výkone (napr. 15 %)

- VS_sum je sumárna vlastná spotreba vypočítaná na základe meraní ako

$$VS_sum = \text{svorkový výkon} - \text{čistá dodávka}$$
, kde
 - svorkový výkon = $DW(ELM_G1) + DW(ELM_G2)$
 - čistá dodávka = $DW(ELM_V123) + DW(ELM_V456) - OW(ELM_T10)$



Obr. B1.5 Spoločné meranie vlastnej spotreby

1.4.2 Prah agregovanej Jednotky na poskytovanie PpS

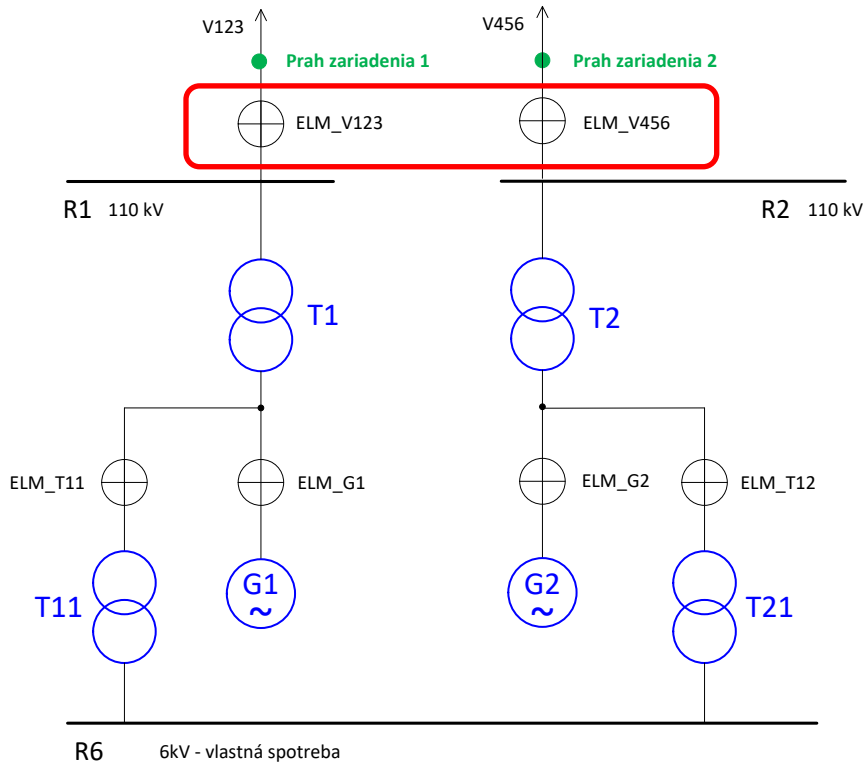
Prah agregovanej Jednotky na poskytovanie PpS je vždy možné určiť ako súčet prahových výkonov fyzických blokov. V niektorých situáciách, v závislosti od zapojenia a dostupných meraní, je možné prahový výkon Jednotky určiť priamo bez potreby sčítavania podľa nasledovného technického riešenia.

Jednotka z dvoch fyzických blokov – samostatné merania

Nasledovný obrázok (Obr.1.6) znázorňuje riadiaci blok Jednotky zložený z 2 fyzických blokov so samostatnými meraniami. Prah Jednotky je v tomto prípade určený výpočtom prostredníctvom nasledovného vzorca:

$Prah\ bloku = DW(ELM_V123) + DW(ELM_V456)$, kde

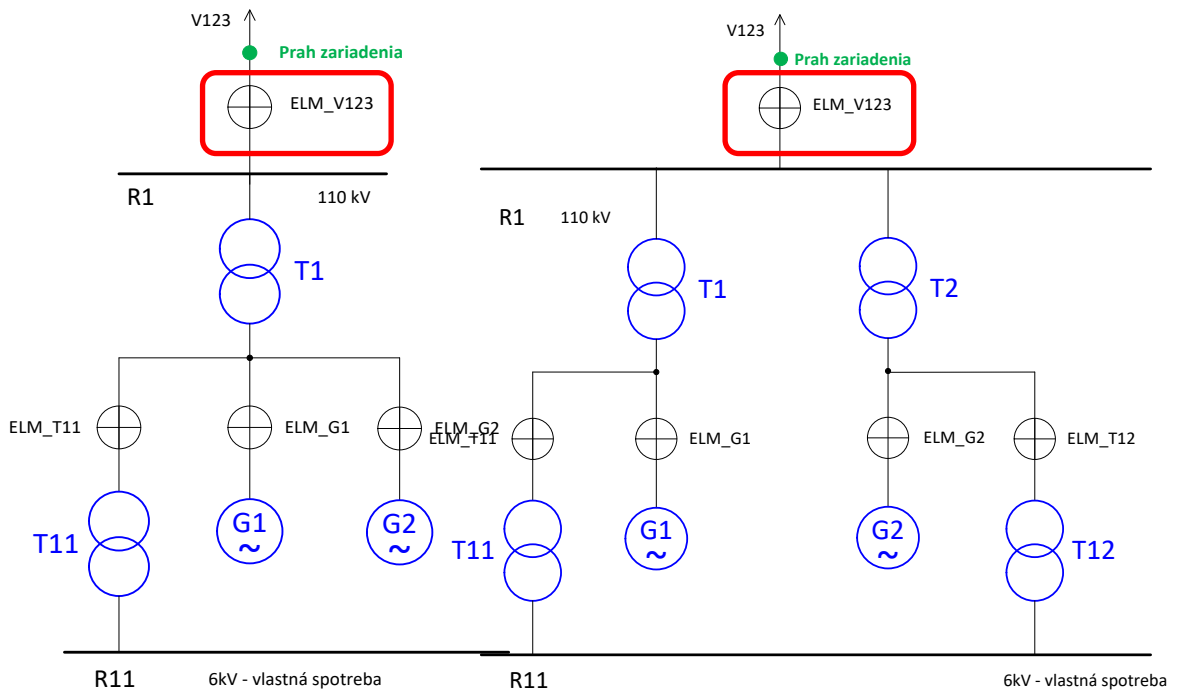
- $DW(ELM_V123)$ je dodávka meraná na vývode V123
- $OW(ELM_V456)$ je dodávka meraná na vývode V456



Obr. B1.6 Meranie Jednotky z dvoch fyzických blokov – samostatné

Variant 1

Variant 2



Obr. B1.7 Meranie Jednotky z dvoch fyzických blokov - spoločné

Na Obr. 1.7 sú znázornené 2 možné varianty zapojenia Jednotky pozostávajúcej z 2 fyzických blokov so spoločným meraním. V oboch prípadoch je prah Jednotky určený priamo meraním ELM_V123. Pre výpočet skutočného prahového výkonu Jednotky nie je v tomto prípade potrebný žiadny bilančný vzorec.

Jednotka z dvoch fyzických blokov – spoločné meranie

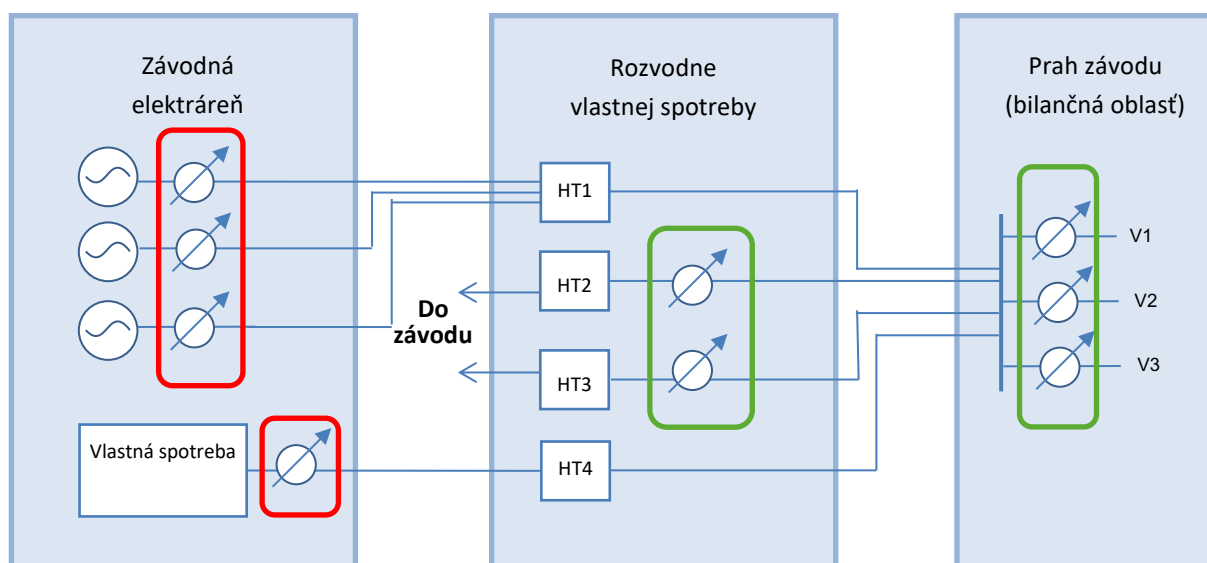
Prah bloku = $DW(ELM_V123)$, kde

- $DW(ELM_V123)$ je dodávka meraná na vývode V123

Poznámka: Zapojenie Jednotky môže samozrejme obsahovať všetky špeciálne prípady uvedené pri zapojeniach fyzických blokov – netechnologický odber, spoločné meranie vlastnej spotreby a pod.

1.4.3 Prah závodnej elektrárne

Závodná elektrárň má z pohľadu definície prahu špecifické postavenie. Odber elektriny pre potreby závodu je spravidla o rád väčší ako technologická vlastná spotreba samotnej elektrárne. Na prahu závodu, ktorý je predstavovaný hlavnou rozvodňou závodu v bode pripojenia do distribučnej/prenosovej sústavy, nie je preto možné odmerať dodávku samotnej závodnej elektrárne do sústavy. Na Obr. B1.8 je znázornená logická koncepcia zapojenia závodnej elektrárne v rámci závodu:



Obr. B1.8 Koncepčná schéma zapojenia závodnej elektrárne v rámci závodu

Výpočet prahu závodnej elektrárne môže byť realizovaný 2 spôsobmi:

1. Na základe meraní označených červenou ako rozdiel svorkovej výroby generátorov a vlastnej spotreby elektrárne

Prah bloku = $DW(G1+G2+ \dots Gn) - OW(VS_el1+ VS_el2 + \dots VS_eln)$, kde

- $DW(Gn)$ je svorkový výkon generátora
- $OW(VSel)$ je vlastná spotreba elektrárne (elektrina na výrobu elektriny a tepla)

2. Na základe meraní označených zelenou ako rozdiel ostatnej vlastnej spotreby (spotreby závodu) a celkovej spotreby bilančnej oblasti (ktorá je menšia o čistú dodávku elektrárne)

Prah bloku = $OW(VSzavod1 + VSzavod2 + \dots VSzavod2) - OW(V1+ V2 + \dots Vn)$, kde

- $OW(VSzavod)$ je vlastná spotreba závodu
- $OW(Vn)$ je odber bilančnej oblasti na prahu závodu meraný na vývode n

Obrázok B1.8 znázorňujúci logickú schému zapojenia závodnej elektrárne je zidealizovaný, v praxi väčšinou nie je jednoduché definovať jednoznačné hranice medzi závodnou elektrárnou a samotným závodom. Napájanie vlastnej spotreby elektrárne je často zabezpečené z tej istej

vnútornej rozvodne ako napájanie ostatných odberov výrobného procesu v závodu. Vzorec prahovej dodávky musí byť preto stanovený s ohľadom na špecifiká konkrétnej elektrárne.

Pre účely stanovenia vzorca prahovej dodávky sa za vlastnú spotrebu závodnej elektrárne považuje sumárna **vlastná spotreba na výrobu elektriny a tepla**.

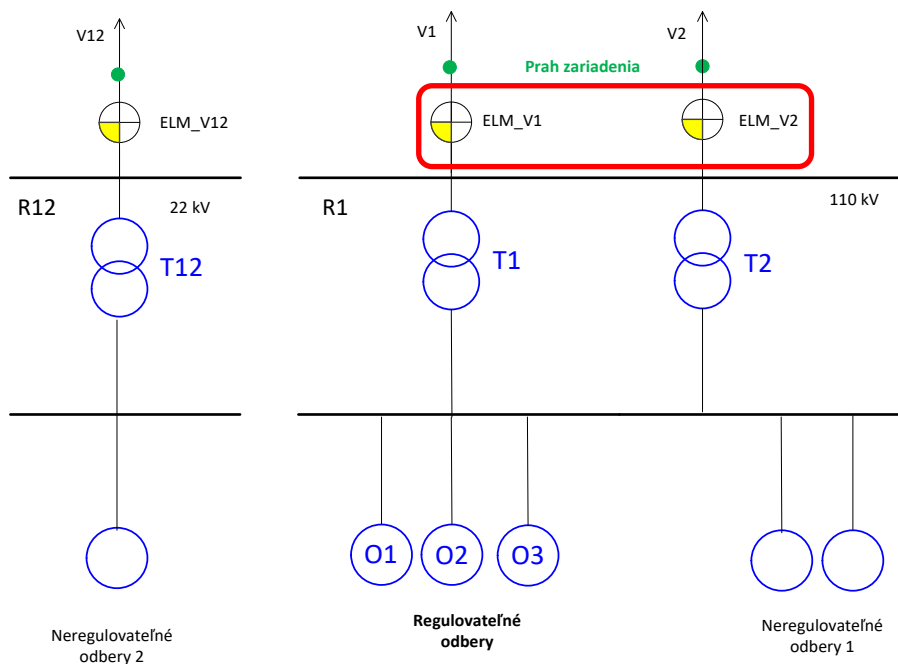
Z hľadiska koncepcie dodávky PpS môže závodná elektrárňa poskytovať PpS formou fyzických blokov aj Jednotky. Zapojenia jednotlivých variantov fyzických a Jednotky uvedené v predchádzajúcich kapitolách platia aj pre závodné elektrárne.

1.4.4 Prah Skupiny na poskytovanie PpS

Prah Skupiny na poskytovanie PpS je virtuálnym pojmom a je odvodený od prahov zariadení tvoriacich Skupinu. Meranie skutočného výkonu na prahu (resp. v prípade FCR na svorkách) je realizované na úrovni jednotlivých zariadení. Informačný systém Skupiny (terminál ASDR) tento výkon len preberie, upraví na relatívnu hodnotu vzhľadom k nulovému základovému bodu, a odošle na RIS ako skutočnú hodnotu výkonu Skupiny.

1.4.5 Prah odberateľa

Prah odberateľa poskytujúceho PpS je určený súčtom odberov všetkých relevantných odberných miest daného odberateľa. Relevantným odberným miestom je myslené odberné miesto, ktoré je ovplyvňované odberom regulovateľných spotrebičov. Regulovateľný spotrebič je zariadenie, prostredníctvom ktorého poskytovateľ zabezpečuje plnenie požiadaviek na PpS.



Obr. B1.9 Prah odberateľa

Na obr. B1.9 sú regulovateľné odbery O1, O2 a O3 napájané cez transformátory T1, T2, a pripojené do 110 kV rozvodne R1. Relevantné odberné miesta sú teda odberné miesta na vývodoch V1 a V2 merané prostredníctvom ELM_V1 a ELM_V2. Neregulovateľné odbery 1 sú pripojené cez tie isté transformátory do 110 kV, a sú teda súčasťou prahu odberateľa. Odberateľ musí zabezpečiť kvalitu dodávky PpS (dodržanie Pdb, Pdb + požiadavka na PpS) sumárne pre všetky tieto odbery. Neregulovateľné odbery 1 musia teda mať stabilný odber, alebo odber zanedbateľne malý voči regulovateľným odberom.

Neregulovateľné odbery 2 pripojené cez transformátor T12 do 22 kV nemusia byť súčasťou prahu odberateľa.

Prah zariadenia je teda určený nasledovným vzorcom:

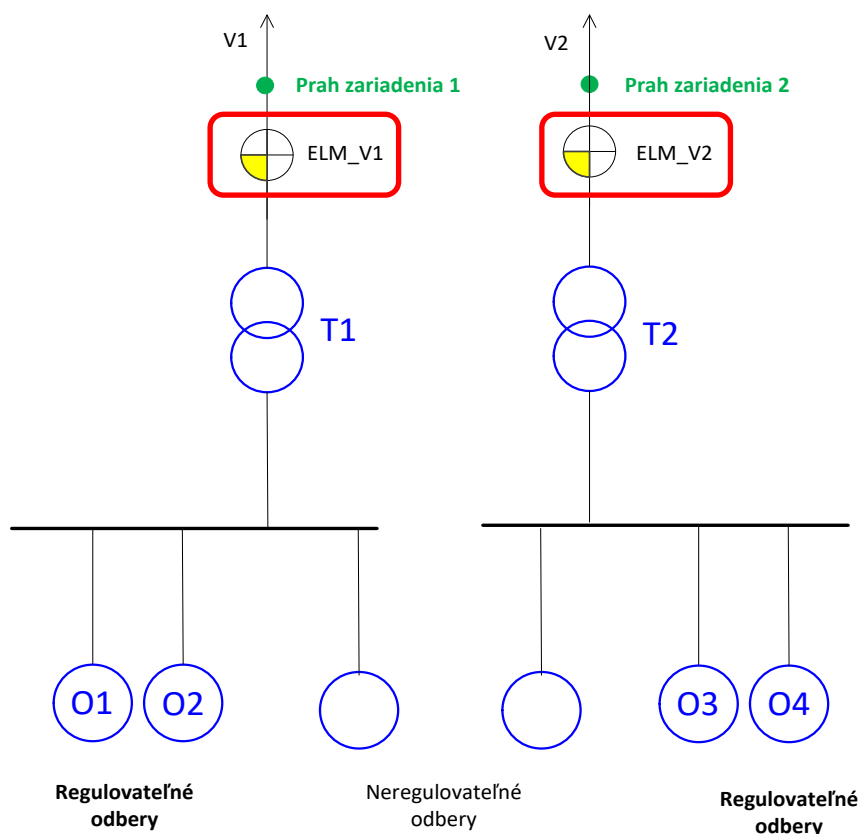
$Prah\ odberateľa = OW(ELM_V1) + OW(ELM_V2)$, kde

- $OW(ELM_V1)$ je odber meraný na vývode V1
- $OW(ELM_V2)$ je odber meraný na vývode V2

Prah odberateľa s dvoma zariadeniami

Odberateľ môže poskytovať PpS prostredníctvom dvoch alebo viacerých zariadení, prípadne môže na jednom zariadení poskytovať PpS a iné zariadenie používať na vlastné účely (napr. na reguláciu odchýlky bilančnej oblasti).

Priradenie regulovateľných odberov do jednotlivých zariadení môže byť definované dynamicky, musí však existovať jednoznačný merací vzorec pre určenie prahového výkonu každého zo zariadení. Obrázok B1.10 znázorňuje príklad odberateľa s dvoma zariadeniami:



Obr. B1.10 Prah odberateľa s dvoma zariadeniami

Prah zariadení je určený nasledovnými vzorcami:

$Prah\ zariadenia\ 1 = OW(ELM_V1)$, kde

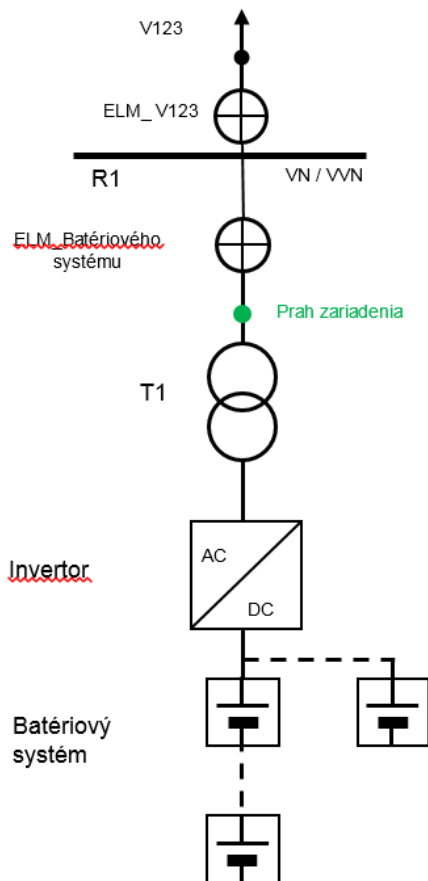
- $OW(ELM_V1)$ je odber meraný na vývode V1

$Prah\ zariadenia\ 2 = OW(ELM_V2)$, kde

- $OW(ELM_V2)$ je odber meraný na vývode V2

1.4.6 Prah batérového systému

Prah batérového systému sa nachádza v mieste za transformátorom, ktorý slúži na pripojenie do DS alebo PS. Za svorky batérového systému, v prípade poskytovania FCR, je považované miesto za striedačom napätia (DC/AC) a pred transformátorom vyvedenia výkonu do nadradenej DS/PS.



Obr. B1.11 Prah a svorky batériového systému.

1.4.7 Prah kombinácie/agregácie výrobného a odberného zariadenia

Odberné zariadenie napríklad s možnosťou regulácie odberu (Elektrokotol) môže byť pre účely poskytovania PpS kombinované s výrobným zariadením formou Jednotky alebo Skupiny na poskytovanie PpS (starší používaný pojem fiktívny blok resp. virtuálny blok).

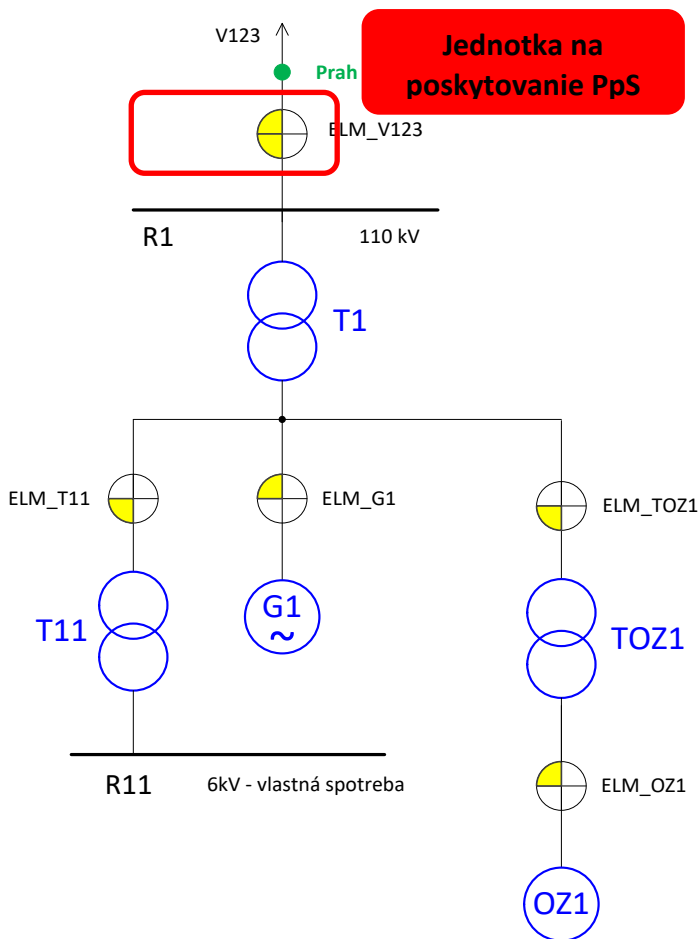
Prah Jednotky na poskytovanie PpS zložený z odberného a výrobného zariadenia:

Odberné zariadenie je zvyčajne zapojené pred blokovým transformátorom výrobného zariadenia. Prah Jednotky na poskytovanie PpS je v tomto variante určený priamo meraním vo vývode za blokovým transformátorom.

Prah bloku = $DW(ELM_V123) - OW(ELM_V123)$, kde

- *$DW(ELM_V123)$ je dodávka meraná na vývode V123*
- *$OW(ELM_V123)$ je odber meraný na vývode V123*

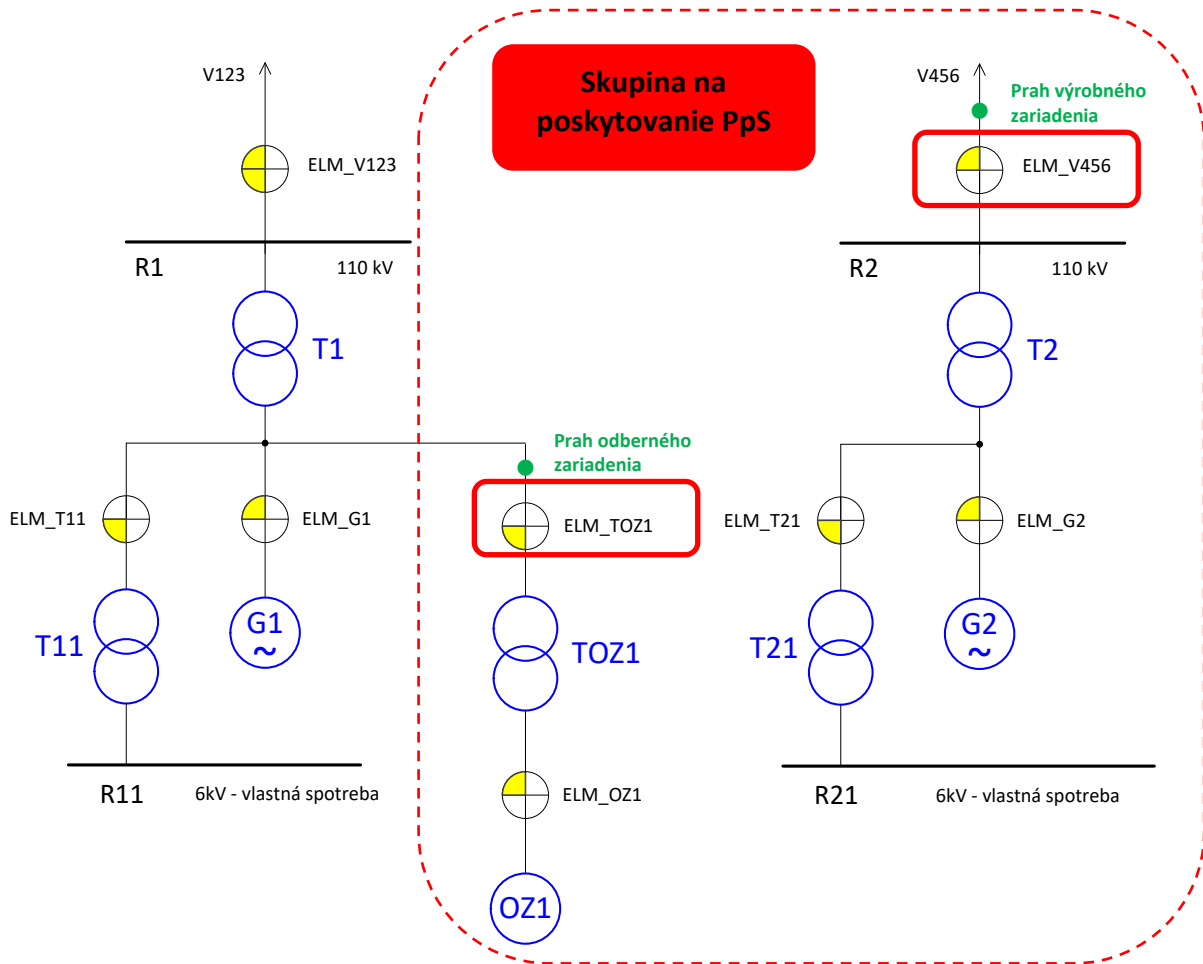
Príklad Jednotky na poskytovanie PpS tvoreného jedným odberným zariadením (OZ1) a jedným výrobným zariadením (G1) znázorňuje nasledovný obrázok B1.12:



Obr. B1.12 Prah Jednotky na poskytovanie PpS (fiktívneho bloku) zloženej z odberného a výrobného zariadenia

Prah Skupiny na poskytovanie PpS zloženého z odberného a výrobného zariadenia

Prah Skupiny na poskytovanie PpS je odvodený od prahov jednotlivých zariadení tvoriacich tento riadiaci blok. Nasledovný obrázok B1.13 znázorňuje Skupinu na poskytovanie PpS zložený z odberného zariadenia OZ1 a výrobného zariadenia G2.



Obr. B1.13 Prah Skupiny na poskytovanie PpS zložený z odberného a výrobného zariadenia

Meranie skutočného výkonu na prahu je realizované na úrovni jednotlivých zariadení. Informačný systém riadiaceho bloku tejto Skupiny na poskytovanie PpS (terminál ASDR) tento výkon len preberie, upraví na relatívnu hodnotu vzhľadom k nulovému bázovému bodu Skupiny, a odošle na RIS ako skutočnú hodnotu prahového výkonu Skupiny na poskytovanie PpS.

Prah OZ1 = -1 * OW(ELM_TOZ1), kde

- OW(ELM_TOZ1) je odber meraný pred blokovým transformátorom odberného zariadenia
- Meranie je realizované na úrovni terminálu ASDR odberného zariadenia OZ1

Prah G2 = DW(ELM_V456), kde

- OW(ELM_V456) je dodávka meraná na vývode V456
- Meranie je realizované na úrovni terminálu ASDR výrobného zariadenia G2

Prah virtuálneho bloku = (Prah G2 – Pdb_G2) + (Prah OZ1 – Pdb_OZ1)

- Pdb_G2 je diagramový bod výrobného zariadenia G2
- Pdb_OZ1 je diagramový bod odberného zariadenia OZ1 (záporné číslo)
- Výpočet je realizovaný na úrovni terminálu ASDR virtuálneho bloku

1.5 Postup pri zabezpečení Certifikácie PpS

Žiadosť o Certifikáciu PpS s navrhnutím termínu zasiela žiadateľ e-mailom na certifikaciaPpS@sepsas.sk s kópiou na e-mail Certifikátora zverejnený na webovom sídle PPS, minimálne 10 pracovných dní pred plánovanou Certifikáciou (Dokument E, hárok F12 „Prehlásenie o technickej pripravenosti k vykonaniu Certifikácie PpS“). Termín Certifikácie bude spresnený po dohode zástupcov SED, Certifikátora a žiadateľa.

V žiadosti žiadateľ uvedie aký druh PpS plánuje certifikovať a dôvod certifikácie. Prílohou žiadosti je prehľadná schéma zariadenia, program certifikácie pre potreby Prípravy prevádzky rozpísaný po hodinách a zapojenia počas certifikácie. V prípade certifikácie „Štart z tmy“ je prílohou aj podrobný postup krokov pred a počas certifikácie tejto služby, takzvaný vecný časový plán (VČP). SED preverí podmienky pre certifikáciu v RIS PPS. Ak existujú nejaké obmedzujúce podmienky certifikácie, žiadateľ ich uvedie. Jedná sa o časové obmedzenie, obmedzenie ročným obdobím, atď.

Certifikácia sa realizuje spravidla v pracovných dňoch v pracovnom čase medzi 6:00 -18:00 h. Vo výnimočných a odôvodnených prípadoch je možné dohodnúť aj iný čas konania certifikácie.

Z pohľadu organizačného zaistenia a technického spôsobu realizácie certifikácie PpS sa rozlišujú dve formy certifikácie PpS:

1. Prezenčná forma – certifikácie PpS sa v mieste certifikácie vždy osobne zúčastní zástupca Sekcie riadenia SED, Certifikátor a žiadateľ o certifikáciu.
2. Dištančná forma – certifikácia PpS pri mimoriadnych situáciách v ES SR (stav núdze, obmedzenie pohybu osôb,...) vyhlasuje/ruší ju PPS 2 týždne vopred, prebieha elektronickou formou aktivácie, monitorovania a vyhodnocovania. Detaily certifikácie sú vždy súčasťou informácie o zmene na tento spôsob certifikácie.

Detaily postupu pri vykonaní certifikácie sa dohodnú medzi zástupcami žiadateľa, SED a Certifikátora.

Žiadateľ musí mať minimálne 10 pracovných dní vopred odsúšaný a funkčný terminál ASDR na poskytovanie žiadanej PpS pripojený do RIS PPS. Meranie fyzikálnych veličín pre potreby vyhodnotenia certifikácie na zariadeniach žiadateľa zabezpečuje žiadateľ.

V prípade neúspešnej certifikácie je dovolené, po súhlasnom stanovisku Certifikátora a zástupcov PPS na certifikácii, ju v danom dni 1-krát zopakovať. Dovolené opakovanie v prvom dni certifikácie je stále považované za prvú certifikáciu. V prípade neúspešnej prvej certifikácie, je možné uskutočniť druhú certifikáciu, najskôr až o 10 pracovných dní, pričom Pokytovateľ PpS je povinný pred certifikáciou vykonať vlastné interné overenie spôsobilosti zariadenia podľa TP a jeho výsledky zaslať na SED. Počas druhej certifikácie už nie je povolené jej opakovanie v danom dni. Ak je neúspešná aj druhá certifikácia, tak je ďalšia certifikácia možná až potom, ako sa žiadateľ o certifikáciu preukáže spôsobom rovnakým ako po prvej neúspešnej certifikácii PpS. Platnosť následnej úspešnej certifikácie (v poradí tretej), bude iba 25 mesiacov, t. j. ako pri prvej certifikácii zariadenia.

Dovolené opakovanie certifikácie v deň prvej certifikácie/recertifikácie sa počíta ako prvá neúspešná certifikácia.

Pre špeciálnu podpornú službu „Štart z tmy“ platí, že dňom neúspešnej certifikácie stráca žiadateľ platnosť skôr vydaného Certifikátu aj v prípade, že by jeho platnosť ešte trvala.

V prípade očakávajúcej mimoriadnej situácie v ES SR s dopadom na aktiváciu PpS má PPS právo zrušiť vopred schválenú a dohodnutú certifikáciu PpS alebo skúšku na zdrojoch Poskytovateľa, a to najneskôr v dni D-1 do 15:00 h.

Pri dlhšie trvajúcich mimoriadnych stavoch v SR môže PPS, na základe skôr vykonaných úspešných certifikácií PpS, vydať tzv. administratívny Certifikát PpS, ktorý predlžuje platnosť končiacich Certifikátov PpS všetkým Poskytovateľom PpS v dotknutom období na vopred stanovanú dobu. Pred skončením doby administratívneho predĺženia Certifikátu je Poskytovateľ povinný vykonať recertifikáciu PpS.

B2 Technické požiadavky na zariadenia poskytujúce podporné služby

2.1 Všeobecné požiadavky na FCR

Primárna regulácia činného výkonu a frekvencie (FCR) udržiava rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny v rámci synchronnej oblasti pomocou regulácie otáčok alebo činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS. Cieľom FCR je zaistenie prevádzkovej bezpečnosti energetického systému v synchronnej oblasti a stabilizácia systémovej frekvencie na rovnovážnej hodnote po poruche v časovom rámci desiatok sekúnd, ale bez toho, že by obnovila žiadanú hodnotu plánovaných výmen činných výkonov (salda).

FCR je automatická zmena činného výkonu zariadení poskytujúcich PpS závislá iba od odchýlok frekvencie v sústave oproti plánovanej hodnote frekvencie. Regulácia musí spĺňať nasledovné:

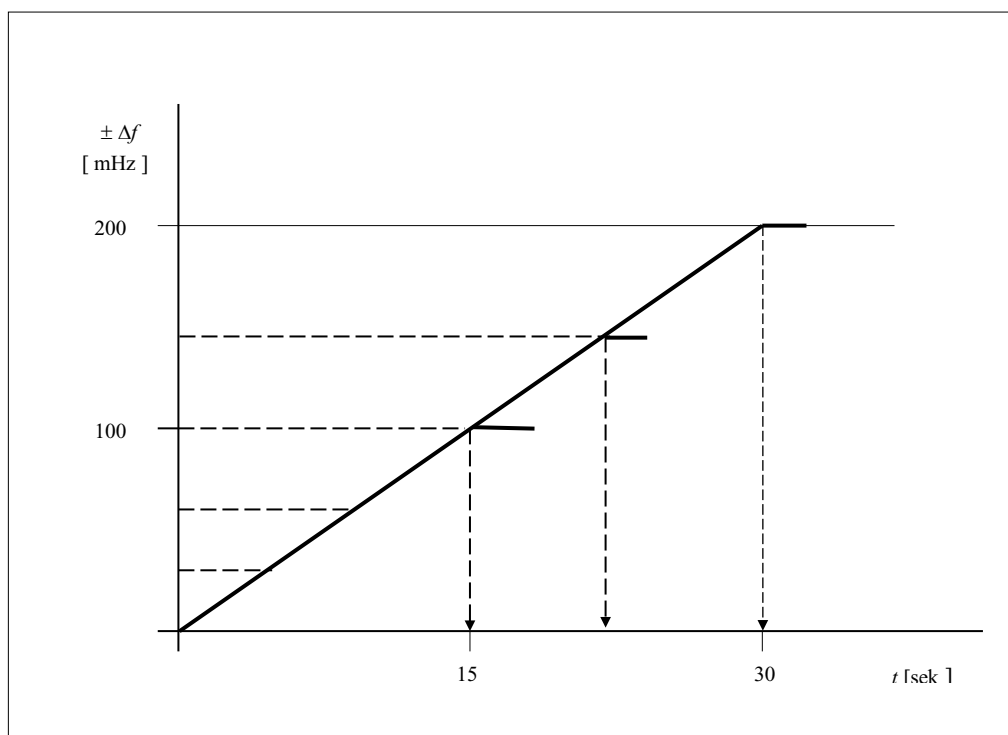
1. FCR je proporcionálneho charakteru a je uskutočňovaná pomocou regulátora činného výkonu (resp. otáčok) zariadenia poskytujúceho PpS a zabezpečuje rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny. Korektor frekvencie turbíny prispôsobuje činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS podľa vzťahu:

$$S = -\frac{\Delta f}{\Delta P_G} \cdot \frac{P_{nG}}{f} \cdot 100 \quad [%; \text{ Hz, MW}] \quad (\text{B2.1})$$

$$\Delta f = f_s - f \quad (\text{B2.2})$$

kde	P_{nG}	je	menovitý činný výkon zariadenia poskytujúceho PpS,
	ΔP_G		výkonový príspevok zariadenia poskytujúceho PpS,
	Δf		relatívna zmena frekvencie,
	f		menovitá frekvencia 50 Hz,
	S		statika,
	f_s		skutočná frekvencia.

2. Príspevok zvýšenia alebo zníženia činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS na odstránení vplyvu poruchy v sústave závisí od nastavenej statiky korektora frekvencie a jej primárnej regulačnej rezervy (ďalej len „PRR“).
3. Rýchlosť aktivácie primárnej rezervy:
 - a) pri odchýlkach $|\Delta f| \leq 100$ mHz sa musí príslušný výkonový príspevok ΔP_G zariadenia poskytujúceho PpS aktivovať najneskôr do 15 s s lineárnym priebehom, Obr.B2.1,
 - b) pri odchýlkach $100 < |\Delta f| \leq 200$ mHz sa musí príslušný výkonový príspevok ΔP_G zariadenia poskytujúceho PpS aktivovať v rozmedzí medzi 15 s až 30 s s lineárnym priebehom, Obr. B2.1.
4. Činnosť pôsobenia FCR je dovtedy, pokiaľ frekvencia sústavy nedosiahne žiadanú hodnotu v predpísaných hraniciach.
5. V prípade poskytovania FCR je prechod do otáčkovej regulácie dovolený s oneskorením 30 s, 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.



Obr. B2.1 Priamka limitnej hodnoty rýchlosti aktivácie primárnej regulačnej rezervy

2.1.1 Základné požiadavky na zariadenia poskytujúce FCR

1. Zariadenie na výrobu elektriny a systém LER poskytujúci FCR musí splniť požiadavku na:
 - a) odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie FCR, ktorý musí byť pripojený do RIS PPS,
 - b) frekvenčný rozsah pôsobenia FCR $\Delta f = \pm 200$ mHz,
 - c) necitlivosť regulátora činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR $\eta < \pm 10$ mHz,
 - d) ponúkaný činný výkon k dispozícii počas celého dohodnutého časového úseku (hodina, deň a pod.),
 - e) to, aby sa celá PRR na FCR využila pri frekvenčnej zmene $\Delta f = \pm 200$ mHz (pri $\Delta f = -200$ mHz sa musí činný výkon zariadenia poskytujúceho FCR zvýšiť o PRR a pri $\Delta f = +200$ mHz sa musí činný výkon zariadenia poskytujúceho FCR znížiť o PRR,
 - f) to, aby sa signály a analógové hodnoty pre riadenie FCR prenášali z terminálu ASDR na RIS PPS, FCR je možné zapnúť/vypnúť z RIS PPS.
2. Zariadenie na výrobu elektriny musí ďalej zabezpečiť aby:
 - a) certifikovaná hodnota PRR bola minimálne $P_{FCR} = \pm 2 \% P_n$. (hodnota regulačnej rezervy výkonu P_{FCR} však nesmie byť menšia ako ± 1 MW a väčšia ako ± 10 MW) na Jednotke alebo Skupine poskytujúcej FCR,
 - b) v prípade celkovej aktivovanej PRR pri odchýlkach frekvencie viac ako +200 mHz a menej ako -200 mHz ju dodávalo po neobmedzenú dobu.
3. LER systémy musia ďalej zabezpečiť a spĺňať nasledovné podmienky:
 - a) certifikovaná hodnota PRR musí byť v rozsahu ± 1 až ± 10 MW, na Jednotku alebo Skupinu poskytujúcej FCR,
 - b) v prípade celkovej aktivovanej PRR pri odchýlkach frekvencie +200 mHz a viac, resp. a -200 mHz a menej ju dodávalo po dobu minimálne 30 min,
 - c) aktívne riadenie LER musí udržiavať stav zásoby energie v každom časovom okamihu pre prípad aktivácie maximálnej hodnoty FCR na dobu minimálne 30 min, a to

v pozitívnom alebo negatívnom smere. Toto pravidlo sa neuplatňuje v prípade stavu ohrozenia, resp. počas obdobia zotavenia zásobníka energie ~~podľa písm. g) tohto odseku~~, pričom stav ohrozenia nastáva keď (Obr. B2.2):

- frekvenčná odchýlka je nepretržite vyššia alebo rovná ako ± 50 mHz po dobu minimálne 15 min,
- frekvenčná odchýlka je nepretržite vyššia alebo rovná ako ± 100 mHz po dobu minimálne 5 min,
- frekvenčná odchýlka je ~~nepretržite~~ vyššia alebo rovná ± 200 mHz okamžite,

d) Aktívne riadenie LER nesmie v algoritme uvažovať s predpokladaným nadmerným plnením aktivácie FCR,

e) poskytovateľ FCR pred certifikáciou predloží stratégiu aktívneho riadenia zásoby energie LER, ktorá preukáže jeho schopnosť plniť požiadavky podľa písm. d) až f),

f) pomer minima z hodnôt menovitého výkonu a menovitého príkonu LER (v MW) a certifikovanej hodnoty FCR (v MW) musí byť minimálne 1,25,

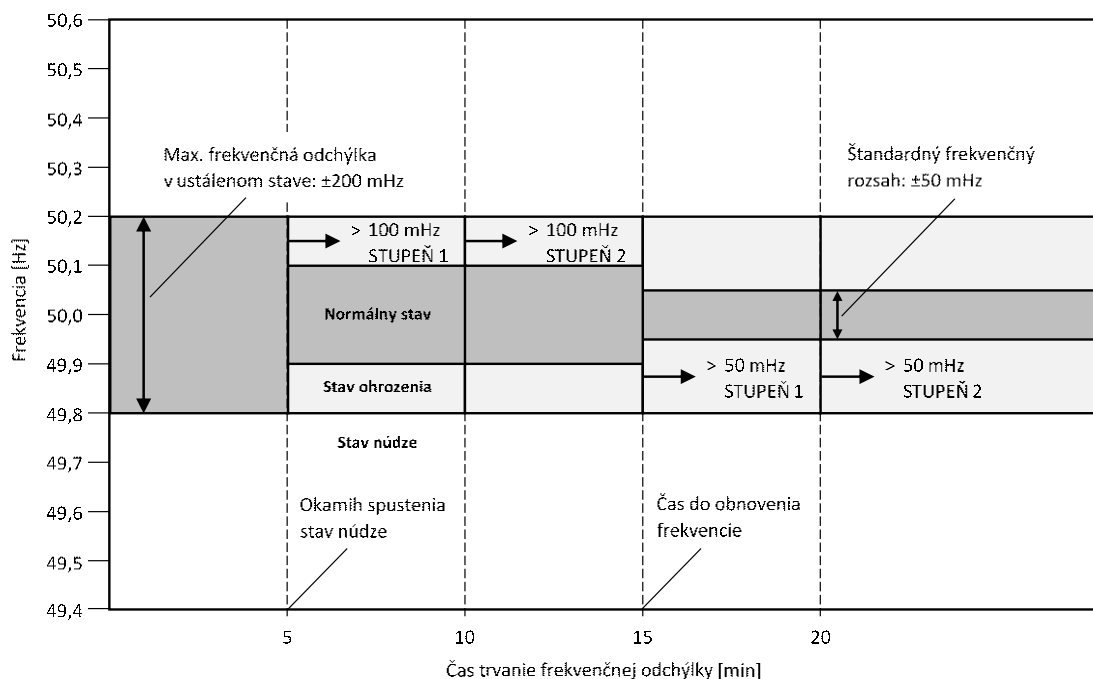
g) pomer kapacity zásobníka energie (v MWh) a certifikovanej hodnoty výkonu FCR (v MW) musí byť minimálne 1,00,

g)h) počas poskytovania FCR je dovolená zmena pracovného bodu (P_b) oproti diagramovému bodu (P_{db}) z poslednej platnej prípravy prevádzky maximálne vo veľkosti 25 % z hodnoty ponuky výkonu FCR zasielanej z terminálu ASDR,

i) zotavenie zásobníka energie mimo stavu ohrozenia sa môže realizovať až po dosiahnutí jeho krajných medzí. V takom prípade poskytovateľ FCR vypne ponuku poskytovania FCR,

j) zotavovanie zásobníka energie a zmena pracovného bodu LER sú v stave ohrozenia zakázané, detaily dovoleného prevádzkovania LER sú definované v Dokumente N, kap. 6.1.3.1,

h)k) zariadenie LER musí byť schopné zabezpečiť čo najskoršie zotavenie zásobníka energie v kladnom aj zápornom smere, a to najneskôr do 2 h od skončenia stavu ohrozenia.



Obr. B2.2 Klasifikácia prevádzkových stavov v sústave podľa odchýlky frekvencie

Overovanie činnosti FCR sa uskutočňuje:

1. skúšobným signálom frekvencie f_{SKUS} ,
2. počas normálnej prevádzky.

Overovanie skúšobným signálom frekvencie f_{SKUS}

Pri overovaní FCR skúšobným signálom frekvencie f_{SKUS} regulátor činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR musí umožniť odpojenie skutočnej frekvencie f_s a pripojiť skúšobný signál frekvencie f_{SKUS} z vonkajšieho zdroja (prúdový alebo napäťový vstup).

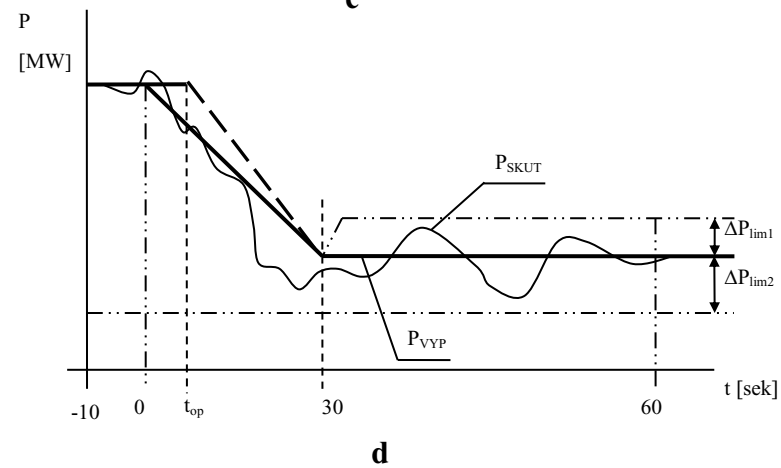
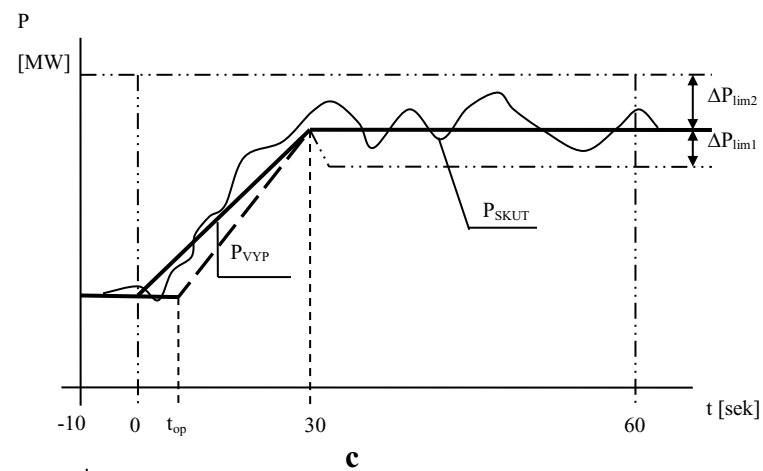
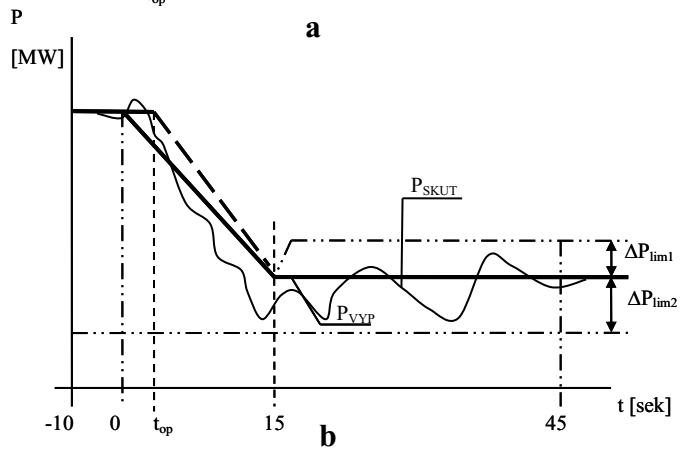
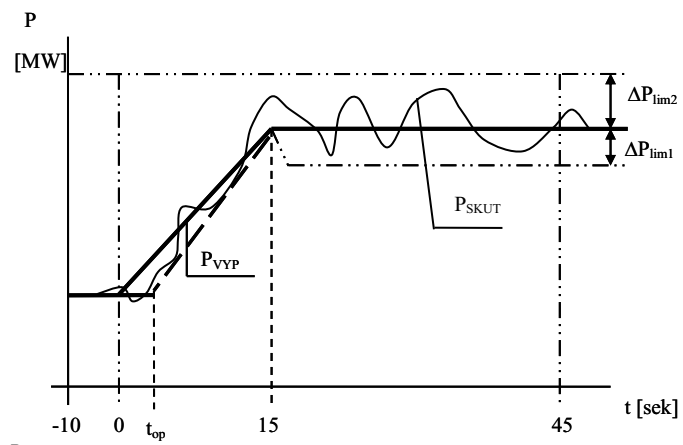
Overované zariadenie poskytujúce FCR musí po skokovej zmene frekvencie skúšobným signálom $f_{SKUS} = \pm 100$ mHz a $f_{SKUS} = \pm 200$ mHz zabezpečiť:

1. zmenu činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR ΔP_G podľa lineárnej funkcie (Obr. B2.1) v požadovanom pásme podľa Obr. B2.3 s oneskorením t_{op} reakcie činného výkonu oproti P_{ZIAD} . Prípustné oneskorenie t_{op} sú 4 s u zariadenia poskytujúceho FCR na VE a 3 s na ostatných zariadeniach,
2. zmenu činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR ΔP_G je vyhovujúca, ak 90 % nameraných hodnôt činného výkonu sa nachádza v predpísanom pásme ohraničenom ΔP_{GV} , ΔP_{lim1} , ΔP_{lim2} v čase 0 až 45 s, alebo 0 až 60 s (Obr. B2.3),
3. $\Delta P_{lim1} = 0,15 \cdot PRR$,
4. $\Delta P_{lim2} = 0,25 \cdot PRR$,
5. rýchlosť aktivácie výkonovej zmeny ΔP_G zodpovedajúcej príslušnej skokovej zmene frekvencie f_{SKUS} :
 - i. pre $0 < |f_{SKUS}| \leq 100$ [mHz] do 15 s (Obr. B2.3a, 3b),
 - ii. pre $100 < |f_{SKUS}| \leq 200$ [mHz] do 30 s (Obr. B2.3c, 3d).

Overovanie z normálnej prevádzky

Z normálnej prevádzky z činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR sa určí:

1. skutočná veľkosť statiky S korektora frekvencie, táto musí byť v rozmedzí smernice regresnej krivky,
2. smernica regresnej krivky závislosti činného výkonu na frekvencii musí byť záporná a v rozmedzí (0,8 ÷ 1,2) hodnoty ($5 \cdot PRR$),
3. z nameraných hodnôt činného výkonu musí byť 90% hodnôt v hraniciach $\pm 0,25 \cdot PRR$ okolo smernice regresnej krivky,
4. stredná absolútna odchýlka ΔP_{FCR} pri Certifikácii je rozdiel medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a vypočítaným činným výkonom $P_{VYP} = -5 \cdot PRR \cdot (f_s - f_n) + P_b$ podľa rovnice (B3.2) z PRR , ktorá je nastavená na korektore frekvencie a P_b , ktorý sa vypočíta pri zisťovaní skutočnej statiky korektora frekvencie. ΔP_{FCR} 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 $\Delta P_{FCR} \leq 0,05 \cdot (PRR)$.



2.1.2 Dodatočné požiadavky na Skupiny poskytujúce FCR

Dodatočné požiadavky sú záväzné pre každú Skupinu zariadení poskytujúcu FCR v rámci ES SR. Dodržiavaním dodatočných požiadaviek nie je dotknuté plnenie všeobecných a základných technických požiadaviek na Jednotku alebo Skupinu zariadení poskytujúcich FCR. Dodatočné požiadavky na Skupiny poskytujúce FCR sú nasledovné:

1. Každá Jednotka poskytujúca FCR v rámci Skupiny poskytujúcej FCR musí mať monitorovanie aktivácie FCR;
2. v Skupine poskytujúcej FCR sa FCR poskytuje vždy len pre jedného PPS;
3. Skupina poskytujúca FCR musí spĺňať nasledovné základné parametre: necitlivosť v pásme od -10 mHz do +10 mHz voči hodnote frekvencie 50 Hz, čas úplnej aktivácie hodnoty FCR do max. 30 s, pričom plná aktivácia hodnoty FCR je pri frekvenčnej odchýlke ± 200 mHz;
4. Skupina poskytujúca FCR musí byť v jednotlivých intervaloch frekvencie schopná preukázať prevádzku v minimálne nasledovnom čase a intervale frekvencie minimálne v nasledovnej dobe:

Interval frekvencie	Doba prevádzky
47,5 – 49,0 Hz	30 min
49,0 – 51,0 Hz	neobmedzene
51,0 – 51,5 Hz	30 min

5. Poskytovateľ FCR, ktorý prevádzkuje Skupinu poskytujúcu FCR zloženú výlučne z odberných zariadení, pripojených do prenosovej alebo distribučnej sústavy, sa môže s príslušným PPS dohodnúť na širších frekvenčných rozsahoch alebo dlhších minimálnych dobách prevádzky voči požiadavkám uvedených v bode 4 týchto dodatočných požiadaviek. Ak sú širšie frekvenčné rozsahy, alebo dlhšie minimálne doby prevádzky ekonomicky a technicky uskutočniteľné, vlastník odberného zariadenia pripojeného do prenosovej sústavy alebo do distribučnej sústavy nesmie bezdôvodne odmietnuť dohodu;
6. Každý Poskytovateľ FCR musí sprístupniť PPS minimálne za každú svoju Skupinu zariadení poskytujúcu FCR nasledovné údaje v reálnom čase:
 - a) stav FCR (zap/vyp) s uvedením časovej pečiatky;
 - b) údaje o hodnote ponuky FCR a okamžitom činnom výkone s uvedením časovej pečiatky;
7. Poskytovateľ FCR musí predložiť pre každé zariadenie, ktoré je súčasťou Skupiny poskytujúcej FCR, nameranú statiku generátora (pre výrobné zariadenia typu C alebo D), alebo rovnocenný parameter pre ostatné typy zariadení poskytujúcich FCR;
8. Na žiadosť PPS musí Poskytovateľ FCR sprístupniť v reálnom čase (minimálne 10 s) informácie o výkone konkrétnych jednotiek zaradených do FCR v prípade, ak ich zlučuje z dôvodu, že maximálny činný výkon týchto jednotiek je menší ako 1,5 MW;
9. Každé zariadenie na výrobu elektriny s menovitým výkonom 50 MVA a viac pripojené do PS, ktoré je súčasťou Skupiny poskytujúcej FCR, musí mať nainštalovaný systém zabezpečujúci primárnu reguláciu napätia, tzv. Power System Stabilizer a preukázať jeho funkčnosť.

2.1.3 Podmienky na vylúčenie Skupiny poskytujúcej FCR z jej poskytovania

Podmienky na vylúčenie Skupiny zariadení poskytujúcich FCR z poskytovania FCR sú nasledovné:

1. Ak počas poskytovania FCR, Skupina poskytujúca FCR nespĺňa akékoľvek technické požiadavky definované v TP PPS vyžadované pre FCR;
2. Ak Poskytovateľ FCR nezabezpečí, aby bolo možné monitorovanie aktivácie FCR pre každú Jednotku poskytujúcu FCR v rámci Skupiny poskytujúcej FCR.

2.2 Všeobecné požiadavky a pravidlá pre FRR

2.2.1 Minimálne technické požiadavky na poskytovanie FRR

Minimálne technické požiadavky FRR sa vzťahujú na regulačné služby aFRR a mFRR, a sú nasledovné:

- ~~1. Zariadenia Poskytovateľa FRR musia mať priebožné meranie okamžitých hodnôt každej meranej veličiny požadovanej PPS. Nepožaduje sa taký prenos jednotlivých meraní na RIS PPS so zmenami, ktoré by spôsobili prenos častejšie ako 1x za sekundu. Požiadavky na merané veličiny sú uvedené podľa typu poskytovanej FRR v TP;~~
- ~~2. Zariadenia Poskytovateľa FRR musia mať funkčný a odskúšaný Terminál ASDR, pričom požadované informácie o meraných veličinách medzi Jednotkou alebo Skupinou poskytujúcou FRR a RIS PPS sú uvedené podľa typu poskytovanej FRR v TP;~~
- ~~3. Riadiaci Terminál ASDR Zariadenia Poskytovateľa FRR musí byť oddelený od iných počítačových systémov, t. j. zapojený do oddelenej počítačovej siete;~~
- ~~4. Zariadenia Poskytovateľa FRR musia mať 2 nezávislé komunikačné cesty medzi Terminálom ASDR a RIS PPS, pre každé dispečerské centrum (HDC, ZDC) zvlášť;~~
- ~~5. Použitý komunikačný protokol musí byť typu IEC 60870-5-101;~~
- ~~6. Minimálna prenosová rýchlosť komunikácie s možnosťou nastavenia prenosovej rýchlosti v Termináli ASDR je definovaná v Dokumente D;~~
- ~~7. Terminál ASDR musí mať možnosť nastavenia delta kritéria individuálne pre jednotlivé procesné analógové veličiny, pričom voľbu nastavenia určí PPS;~~
- ~~8. Zariadenia Poskytovateľa FRR musia mať meranie a reguláciu podporných služieb vykonanú na prah. Určenie prahu je stanovené v kap. 1.4;~~
- ~~9.1. V prípade poskytovania automatickej FRR nesmie byť oneskorenie aktivácie rezervy väčšie ako 30 s;~~
- ~~10. Zariadenie poskytujúce FRR musí mať vyhotovený a platný certifikát na FRR, ktorým preukáže technickú schopnosť poskytovať FRR v požadovanej kvalite;~~
- ~~11. Poskytovateľ FRR musí spĺňať podmienky prístupu do obchodného informačného systému PPS;~~
- ~~12.2. Každé zariadenie na výrobu elektriny poskytujúce FRR s menovitým výkonom 50 MVA a viac pripojené do PS, musí mať nainštalovaný systém zabezpečujúci primárnu reguláciu napätia, tzv. Power System Stabilizer a preukázať jeho funkčnosť.~~

~~2.2.2 Podmienky na odmietnutie Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej FRR z jej poskytovania~~

~~Podmienky na odmietnutie Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej FRR z poskytovania FRR sú nasledovné:~~

- ~~1. Ak počas poskytovania FRR Zariadenie Poskytovateľa FRR, nespĺňa akékoľvek technické požiadavky definované v TP PPS vyžadované pre konkrétny typ FRR;~~
- ~~2. Ak Poskytovateľ FRR nezabezpečí, aby bolo možné monitorovanie aktivácie FRR pre každú každé Jednotku zariadenie poskytujúcu FRR v rámci Jednotky alebo Skupiny poskytujúcej FRR.~~

2.3 Všeobecné požiadavky na aFRR

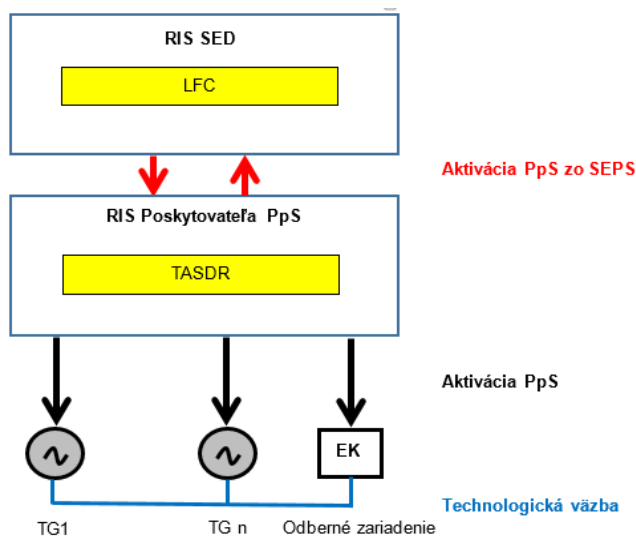
Sekundárna regulácia činného výkonu a frekvencie (aFRR) sa využíva na vyrovnanie salda cezhraničných výmen elektriny na plánované hodnoty s ohľadom na žiadanú hodnotu frekvencie. aFRR udržiava rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny v rámci každej regulačnej oblasti, resp. riadiaceho bloku, pričom sa berú do úvahy programy medzinárodných výmen elektriny, bez narušenia činnosti FCR, ktorá pracuje v synchronnej oblasti. aFRR je aktivovaná z centrálného regulátora dispečingu PPS, ktorý určuje skutočné hodnoty činného výkonu zariadení poskytujúcich

PpS zapojených do tejto služby zvlášť pre kladný smer (aFRR+) a zvlášť pre záporný smer aFRR-. Je to automatické diaľkové riadenie činného výkonu zariadení poskytujúcich aFRR+ a aFRR- z centrálného regulátora dispečingu PPS regulačnej oblasti, vo vopred definovanom regulačnom rozsahu s dohodnutou rýchlosťou c_{dz} zmien výkonu zariadení, ktorá nesmie byť vyššia ako hodnota zistená počas certifikácie aFRR+ alebo aFRR-. Táto dohodnutá rýchlosť zmeny, t. j. rýchlosť rampovania P_b v príslušnom smere je nastavená podľa hodnoty trendu zmeny činného výkonu podľa prílohy Rámcovej zmluvy o poskytovaní PpS a RE.

Sekundárna regulácia činného výkonu a frekvencie musí spĺňať nasledujúce podmienky:

1. aFRR prebieha kontinuálne a je nezávislá od FCR. Časové oneskorenie aFRR+ a aFRR- je spôsobené proporcionálne – integračným charakterom centrálného regulátora dispečingu PPS regulačnej oblasti. Integračná časová konštanta centrálného regulátora musí byť v súlade s podmienkami prepojenej sústavy.
2. aFRR pôsobí iba na zariadenia poskytujúce aFRR, ktoré sú do nej zapojené.
3. Cyklus obnovy žiadaného činného výkonu z centrálného regulátora je menší ako 5 s.
4. aFRR musí začať pôsobiť iba v tej regulačnej oblasti, kde nastala nerovnováha medzi výrobou a spotrebou elektriny, najneskôr do 30 s po vzniku odchýlky a musí začať vyrovňovanie frekvencie a salda na žiadanú hodnotu.
5. Nastavený trend výkonovej zmeny musí zabezpečiť, aby doba plnej aktivácie na maximálnu hodnotu ponúkaného regulačného výkonu aFRR+ alebo aFRR- od bazového bodu bola **do 7,5 min¹**.

Jednoduchá bloková schéma riadenia kombinácie výrobného a odberného zariadenia je na obr. B2.4.



Obr. B2.4 Bloková schéma poskytovania aFRR prostredníctvom kombinácie výrobných a odberných zariadení

2.3.1 Postup pri prerozdeľovaní žiadaného výkonu medzi jednotlivé zariadenia zaradené do aFRR+/aFRR-

Celkový žiadaný výkon dP sa v prvom kroku rozdeľuje medzi jednotlivé zariadenia podľa cenového rebríčka tzv. merit-order pre každý smer zvlášť. Riadenie podľa týchto pravidiel znamená, že

¹ Podľa článku. 7 ods. 3 Implementation framework for the European platform for the exchange of balancing energy from frequency restoration reserves with automatic activation (ACER Decision 02/2020) bude od 18.12.2024 celková doba aktivácie služby aFRR harmonizovaná a stanovená na 5 min.

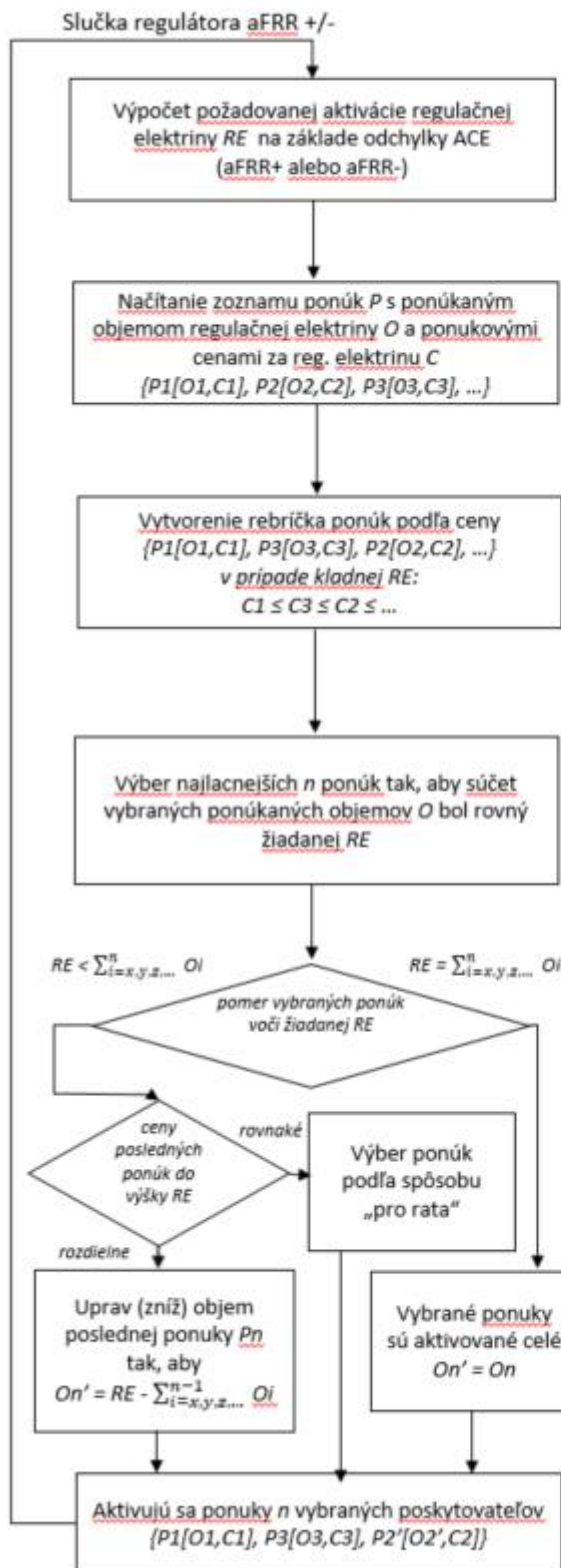
príspevok bloku k pokrytiu odchýlky sa nerobí podľa šírky regulačného pásma jednotlivých blokov (dávnejšie používaný systém Pro rata), ale podľa ceny RE. V prípade rovnakých cien sa ako ďalšie pravidlo používa šírka regulačného pásma blokov. V prípade, že všetky bloky majú rovnaké ceny, znamená to, že delenie podľa Merit order funguje rovnako ako podľa Pro rata.

Dispečing PPS môže určiť poradie a spôsob aktivácie jednotlivých zariadení z dôvodu vykonávania testov.

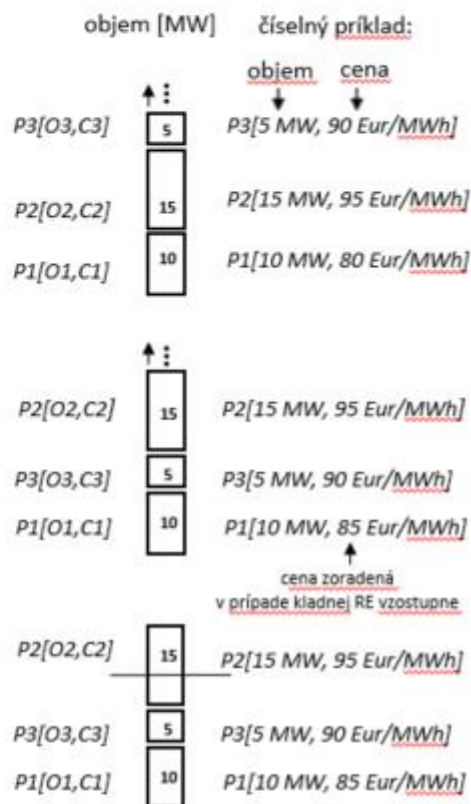
Krok regulácie, t.j. zmeny činného výkonu nastavuje SEPS v rozmedzí 0,1 – 1 MW podľa dohody s Poskytovateľom aFRR+/aFRR-.

Schématický postup procesu prerozdelenia výkonu medzi jednotlivé zariadenia zaradené do aFRR+/aFRR- podľa spôsobu Merit order a Pro rata je na obr. B2.5 a B2.6.

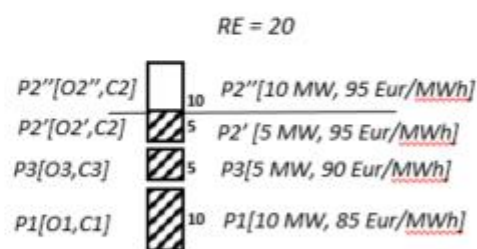
AKTIVÁCIA MERIT ORDER



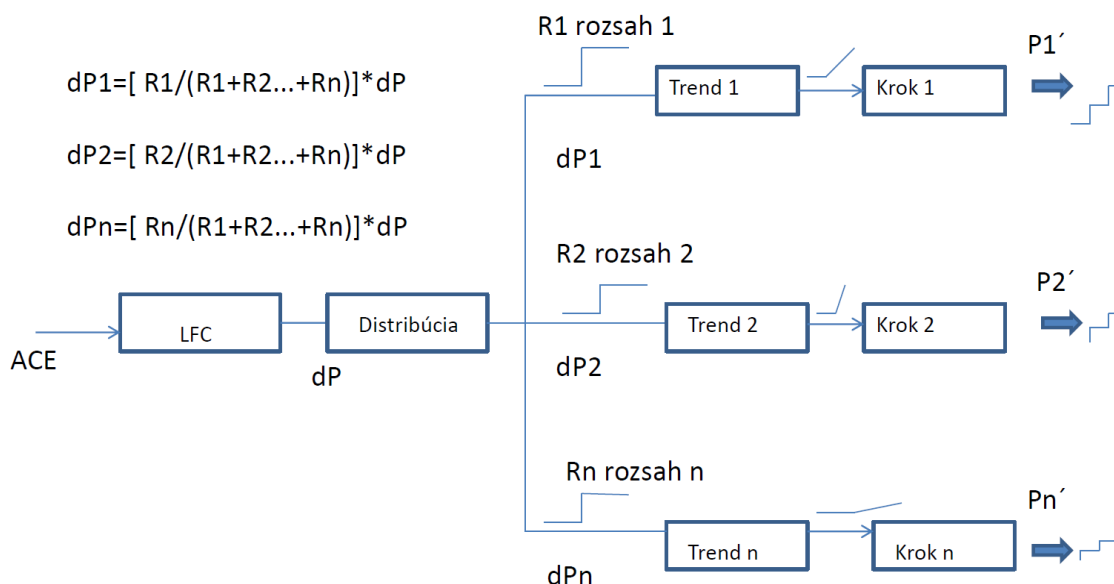
Príklad:
 (obdĺžniky sú ponúkané objemy regulačnej elektriny jednotlivých Poskytovateľov aFRR)
 Požiadavka na aktiváciu RE 20 MW



v prípade deliteľnosti objemu ponuky P2
 Objem ponuky P2:
 $O_2 = O_2' + O_2''$



Obr. B.2.5 Proces prerozdelenia žiadanej výkonu v aFRR+/aFRR- (Merit order)



Obr. B2.6 Proces prerozdelenia žiadaného výkonu v aFRR+/aFRR- (Pro rata)

2.3.2 Postup pri zmene pracovného bodu zariadenia poskytujúceho aFRR+/aFRR-

Na zariadení poskytujúcom aFRR+/aFRR- sa zmena pracovného bodu riadi nasledovnými pravidlami:

1. Zariadenie poskytujúce aFRR+/aFRR- musí dodržiavať aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) v súlade s diagramovým bodom (P_{db}) podľa poslednej platnej prípravy prevádzky.
2. Zmena aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) je možná iba pri zmene obchodného intervalu a to 5 min pred jeho začiatkom a 5 min po jeho začiatku podľa aktuálnej prípravy prevádzky, pričom P_b rampuje plynule a rovnomerne so začiatkom rampovania 5 min pred začiatkom obchodného intervalu a koncom rampovania 5 min po zmene obchodného intervalu. Pri rovnomernej zmene P_b sa signál „aFRR alarm“ nezapína. Rýchlosť rampovania P_b nesmie prekročiť nastavený trend podľa prílohy Zmluvy o poskytovaní PpS.
3. Na zariadeniach, kde rampová zmena nie je možná, napr. pri zmene počtu generátorov v riadiacom bloku Jednotky alebo Skupiny, sa aktuálne nastavený P_b mení skokom alebo nerovnomerne, pričom Poskytovateľ PpS pri každej zmene P_b t. j. pri rampovaní ako aj skokovej zmene P_b zapína signál „aFRR alarm“. Signál „aFRR alarm“ je zapnutý od začiatku zmeny P_b až pokiaľ sa skutočný výkon zariadenia nerovná novému aktuálne nastavenému P_b zariadenia.
4. V súlade so zmenou P_b sa mení Ponúkaná hodnota minimálneho činného výkonu aFRR pre AGC a Ponúkaná hodnota maximálneho činného výkonu aFRR pre AGC.
5. Ak je dôvodom zmeny P_b porucha alebo výpadok zariadenia, zariadenie poskytujúce aFRR+ a/alebo aFRR- automaticky zasiela signál „aFRR Alarm“ do času keď $P_b = P_{skut.}$
6. Aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) zasielaný z terminálu ASDR do RIS môže byť posunutý oproti diagramovému bodu (P_{db}) z poslednej platnej prípravy prevádzky z dôvodu aktivácie TRV3MIN alebo mFRR na pokyn dispečera PPS.
7. Aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) je zasielaný z terminálu ASDR v jednotkách MW s presnosťou na 1 desatinné miesto.

2.3.3 Optimalizácia aktivácie aFRR koordináciou so zahraničnými PPS (INP)

Prevádzkovateľ PS môže optimalizovať aktiváciu aFRR v príslušnom smere koordináciou činnosti svojho centrálného regulátora a centrálnych regulátorov zahraničných PPS v reálnom čase. Túto činnosť vykonáva centrálna aplikácia GCC, do ktorej zasielajú zúčastnení PPS definované informácie zo svojich centrálnych regulátorov. GCC vypočíta a zašle korekčné hodnoty (P_{corr}) pre

jednotlivé centrálné regulátory, ktoré túto korekciu zoberú do úvahy pri výpočte ACE. Princíp optimalizácie spočíva v exporte elektriny prebytkových PPS pre nedostatkových PPS. Pri tejto činnosti dochádza k dodávke regulačnej elektriny PPS v rámci svojej regulačnej oblasti.

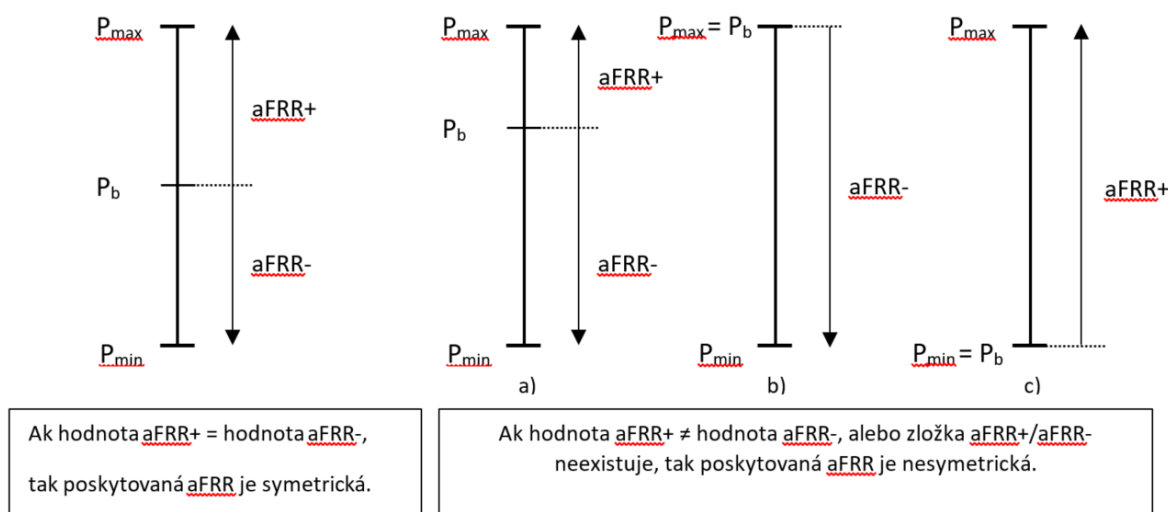
2.3.4 Všeobecné požiadavky na aFRR

Zariadenia poskytujúce aFRR musia splniť nasledujúce všeobecné podmienky:

1. Sekundárna regulačná rezerva je poskytovaná zvlášť pre kladný smer a zvlášť pre záporný smer. Rozhodujúcim faktorom pri určení nesymetrie resp. symetrie poskytovanej aFRR ako aj objemu poskytovanej hodnoty regulačnej schopnosti aFRR+ a aFRR- sú hodnoty P_b , P_{min} a P_{max} zasielané z terminálu ASDR Poskytovateľa aFRR do RIS PPS – vid' obr. B2.8. Hodnoty aFRR+ a aFRR- sa vypočítajú nasledovne:

$$aFRR+ = P_{max} - P_b \quad (B2.4)$$

$$aFRR- = P_b - P_{min} \quad (B2.5)$$



Obr.B2.8 Rozlíšenie typu aFRR.

2. Minimálna hodnota disponibility činného výkonu pre každý riadiaci blok, t.j. Jednotka (samostatné zariadenie alebo agregácia zariadení v rovnakom mieste pripojenia do sústavy) alebo Skupina na poskytovanie aFRR+/aFRR-, musí byť $P_{aFRR} \geq \pm 1$ MW. Maximálna hodnota disponibility činného výkonu $P_{aFRR} \leq \pm 45$ MW ($aFRR+ \leq +45$ MW, $aFRR- \leq -45$ MW) na jednom riadiacom bloku poskytujúcom aFRR od P_{db} (pracovný bod).
3. Odkúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie aFRR+/aFRR- pripojený do RIS PPS.
4. Regulátor činného výkonu zariadenia poskytujúceho aFRR+ resp. aFRR- musí byť ovládaný diaľkovo z centrálného regulátora RIS PPS.
5. Celý rozsah regulačnej rezervy musí riadiaci blok poskytujúce aFRR+/aFRR- poskytnúť do 7,5 min od P_{db} do kladného/záporného smeru. Táto požiadavka sa sleduje a vyhodnocuje aj pri skúšobnom signále (skokových zmenách činného výkonu) v rámci certifikácie aFRR+/aFRR- pri maximálnej zmene výkonu, t. j. z dosiahnutia P_{min} z P_{max} a dosiahnutia P_{max} z P_{min} pri týchto skokových zmenách žiadaného výkonu.
6. Riadiaci blok poskytujúci aFRR+/aFRR- musí umožňovať nepretržité opakované výkonové zmeny v ľubovoľnom smere v rámci svojho regulačného pásma.
7. Činný regulačný výkon, ako aj schopnosť prevádzky po aktivácii musí byť nepretržite k dispozícii podľa dennej prípravy prevádzky.
8. Stredná absolútna odchýlka ΔP_{aFRR} pri certifikácii je rozdiel medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom $P_{ŽIAD}$ (ak nie je k dispozícii $P_{ŽIAD}$, tak vypočítaným činným

výkonom P_{VYP} z c_{dz} , ktorý je nastavený na regulátore výkonu zariadenia; ak sa trend mení v závislosti od výkonu, ako je to napr. u vodných TG, tak zo zistenej priemernej hodnoty trendu c_{ds} z merania) a musí byť taká, aby platilo, že stredná absolútna odchýlka ΔP_{aFRR} vypočítaná z polminútových priemerov je $\Delta P_{aFRR\pm} \leq 0,05 * (P_{MAXaFRR\pm} - P_{MINaFRR\pm})$, maximálne však 2,25 MW, kde $P_{MAXaFRR}$ je horná medza pre aFRR a $P_{MINaFRR}$ je dolná medza pre aFRR. $P_{MAXaFRR}$ a $P_{MINaFRR}$ sú hodnoty z overovania činnosti aFRR počas normálnej prevádzky. Prevádzkovateľ údaj c_{dz} o nastavenom trende na zariadení pre službu aFRR+ a/alebo aFRR- musí poskytnúť Certifikátorovi pred začatím certifikácie. Určenie trendu, s ktorým sa uvažuje pri vyhodnotení odchýlky je uvedené v Dokumente F, kap. 1.4.2.3.1 a závisí od tvaru skúšobného signálu.

9. Počas certifikácie je možné, aby okamžitá odchýlka ΔP_a medzi skutočným činným výkonom P_{SKUT} a žiadaným činným výkonom $P_{\text{ŽIAD}}$ alebo vypočítaným žiadaným činným výkonom P_{VYP} zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho aFRR bola počas doby menšej alebo rovnej ako 1 min väčšia ako $\pm 5 \%$ ($P_{MAXaFRR} - P_{MINaFRR}$).
10. Riadiaci blok poskytujúci aFRR musí na každú požadovanú zmenu pri teste skúšobným signálom zabezpečiť príslušnú požadovanú zmenu činného výkonu v poskytovanom smere s oneskorením menším ako 15 s.
11. Skutočný činný výkon zariadenia poskytujúceho aFRR počas testu nesmie vykazovať pravidelné kmitanie s amplitúdou väčšou ako 2,5 % z ($P_{MAXaFRR} - P_{MINaFRR}$) okolo žiadaného činného výkonu.
12. Ak sa certifikuje služba aFRR+ a súčasne aj aFRR- na tom istom riadiacom bloku, tak ich regulačné rozsahy musia byť identické.
13. Certifikácia pri teste skúšobným signálom sa vykonáva v celom regulačnom rozsahu zariadenia.
14. Certifikácia pri skúške riadenia z RIS PPS (normálna prevádzka) sa vykonáva v trvaní 60 min, ak poskytovaná hodnota aFRR+/aFRR- zahŕňa celý regulačný rozsah riadiaceho bloku, resp. v trvaní 30 min, ak hodnota aFRR+/aFRR- je menšia ako celkový regulačný rozsah zariadenia, kde je nutné viac čiastkových skúšok na prekrytie celého regulačného rozsahu zariadenia – riadiaceho bloku.
15. Certifikácia sa vykonáva zvlášť pre aFRR+ a zvlášť pre aFRR-.

2.3.5 Overovanie činnosti aFRR

Overovanie činnosti aFRR sa vždy uskutočňuje:

1. skúšobným signálom,
2. počas normálnej prevádzky z centrálného regulátora RIS PPS,
3. možnosťou dodatočného skúšobného signálu v prípade agregovanej Jednotky alebo Skupiny.

2.3.6 Monitoring sledovania žiadanej hodnoty aFRR v RIS SED v reálnom čase

Pre kritérium blokovania poskytovania aFRR v RIS PPS v závislosti na hodnote aFRR posielanej z terminálu ASDR do RIS sa sleduje plnenie žiadanej hodnoty výkonu v reálnom čase, pričom platia nasledovné kritériá:

1. dodávka RE v aFRR+:

$$\text{abs}(\Delta P_{aFRR\text{actual}}) \leq \text{abs}(0,40 * (P_{MAXaFRR} - P_b) + 0,01 * P_b), \text{ maximálne } 5 \text{ MW} \quad (\text{B2.6a})$$
2. dodávka RE v aFRR-:

$$\text{abs}(\Delta P_{aFRR\text{actual}}) \leq \text{abs}(0,40 * (P_b - P_{MINaFRR}) + 0,01 * P_b), \text{ maximálne } 5 \text{ MW} \quad (\text{B2.6b})$$
3. dodávka RE v aFRR+ = 0 MW a súčasne dodávka RE v aFRR- = 0 MW

$$\text{abs}(\Delta P_{aFRR\text{actual}}) \leq \max(\text{abs}(0,40 * (P_{MAXaFRR} - P_b) + 0,01 * P_b); \text{abs}(0,40 * (P_b - P_{MINaFRR}) + 0,01 * P_b)), \text{ maximálne } 5 \text{ MW} \quad (\text{B2.6c})$$

kde	$\text{abs}(\Delta P_{\text{aFRRactual}})$	je absolútna hodnota okamžitej odchýlky medzi žiadaným a skutočným výkonom
	P_{MAXaFRR}	- ponúkaná hodnota maximálneho činného výkonu aFRR pre AGC,
	P_{MINaFRR}	- ponúkaná hodnota minimálneho činného výkonu aFRR pre AGC,
	P_b	- aktuálne nastavený pracovný bod.

Za neplnenie žiadanej hodnoty výkonu sa považuje, keď $\text{abs}(\Delta P_{\text{aFRRactual}})$ zariadenia je väčšia, ako stanovené kritérium počas 120 s, kedy dochádza k suspendácii zariadenia zaradeného do aFRR. Pokiaľ zariadenie nespĺňa stanovené kritérium počas ďalších 300 s, následne dochádza centrálnym regulátorom RIS k zablokovaniu zariadenia zaradeného do aFRR.

Postup a monitoring v operatívnom riadení aFRR je nasledujúci:

1. Poskytovateľ PpS zapína/vypína ponuku aFRR v plánovanom rozsahu podľa poslednej platnej DPP,
2. Pri každom zapnutí/vypnutí ponuky aFRR Poskytovateľ PpS informuje dispečera SED,
3. Dispečer SED po obdržaní ponuky aFRR, ktorá je v súlade s platnou prípravou prevádzky, zapne povel na aktiváciu aFRR, t.j. zaradí ponuku do regulácie aFRR,
4. Poskytovateľ PpS monitoruje činnosť vlastného zariadenia (Jednotky alebo Skupiny zariadení na poskytovanie aFRR) a informuje dispečera SED v prípade, keď hodnota žiadaného výkonu sa nezmení v čase dlhšom ako 15 minút. Ďalej v prípade vypnutia povelu aFRR, výpadku resp. vzniku problémov s telekomunikáciou a v prípadoch výskytu akýchkoľvek ďalších udalostí, ktoré majú negatívny vplyv na správnu činnosť aFRR,
5. V prípade nesprávnej činnosti aFRR na strane poskytovateľa PpS dispečer SED požiada poskytovateľa PpS o nápravu. Ak pretrváva nesprávna činnosť aFRR ďalších 15 minút a nie je spôsobená výpadkom telekomunikácie, dispečer SED vyradí Jednotku alebo Skupinu zariadení na poskytovanie aFRR z regulácie a upozorní na to Poskytovateľa PpS, pričom ho zároveň požiada o vypnutie ponuky aFRR. Túto udalosť zapíše dispečer SED do prevádzkovej dokumentácie s informáciou o začiatku a konci udalosti,
6. Po odstránení príčiny nesprávnej činnosti aFRR, Poskytovateľ PpS zapne ponuku aFRR a požiada dispečera SED o zaradenie do regulácie aFRR.
7. V prípade, ak Jednotka alebo Skupina zariadení na poskytovanie aFRR súčasne poskytuje aFRR+ a aFRR- a vplyvom poruchy dôjde k výpadku poskytovania aFRR+ alebo aFRR-, musí byť terminál ASDR riadiaceho bloku v spolupráci s RIS PPS schopný poskytovať zostávajúci typ aFRR. Terminál ASDR riadiaceho bloku po výpadku automaticky zasiela do RIS PPS signál „aFRR Alarm“, ktorý obsluha agregovanej Jednotky alebo Skupiny zariadení následne deaktivuje, pričom terminál ASDR už posiela príslušný P_b , P_{min} a P_{max} na zostávajúcom/zostávajúcich zariadeniach. Signál „aFRR Alarm“ je možné nahradiť deaktivovaním a následným aktivovaním signálu „Ponuka aFRR“. V oboch prípadoch dôjde k vyradeniu a opätovnému zaradeniu agregovanej Jednotky alebo Skupiny zariadení do regulácie v rámci AGC v RIS PPS.

2.3.7 Dodatočné podmienky pre poskytovateľov aFRR s obmedzeným zásobníkom energie LER samostatne alebo v kombinácii s iným zariadením

Každý poskytovateľ aFRR na blokoch s obmedzeným zásobníkom energie (LER) musí zabezpečiť, aby aFRR z jeho Jednotky alebo Skupiny poskytujúcich aFRR bola nepretržite k dispozícii počas bežnej prevádzky v normálnom stave v zmysle obr. B2.2 .

Poskytovateľ aFRR, ktorého Jednotka má obmedzený zásobník energie a je certifikovaná samostatne, musí doložiť [stratégiu aktívneho riadenia zásoby](#) ~~stratégiu nabíjania a obmedzenia zásoby~~ energie ako neoddeliteľnú súčasť certifikácie. Ak Jednotka obsahuje viacero zariadení, tak nabíjanie a vybíjanie LER vo vnútri Jednotky nesmie ovplyvniť veľkosť alokovanej aFRR v Jednotke.

[Stratégia aktívneho riadenia zásoby energie](#) ~~Stratégia nabíjania~~ musí zabezpečiť plynulé a úplné poskytovanie aFRR. Poskytovateľ aFRR poskytne pre SEPS [stratégiu aktívneho riadenia zásoby](#)

energiestratégiu nabíjania –na preskúmanie najmenej 1 mesiac pred plánovanou certifikáciou Jednotky alebo Skupiny zariadení.

Ak SEPS považuje stratégiu aktívneho riadenia zásoby energie ~~stratégiu nabíjania~~ za nedostatočnú, informuje o tom poskytovateľa aFRR. Kým nebude dodaná stratégia aktívneho riadenia zásoby energie ~~stratégia nabíjania~~ zaručujúca úplné poskytovanie aFRR, nebudú certifikáty platné.

V prípade kombinácie LER s výrobným zariadením preukázateľne spojeným s Jednotkou alebo Skupinou zariadení poskytujúcich aFRR, ktoré zabezpečujú realizáciu stratégie nabíjania, je také usporiadanie, v ktorom LER aj spolupracujúce zariadenie prenášajú do RIS PPS hodnotu P_{NAB} a signál identifikujúci spolupracujúce zariadenie.

Spolupracujúce zariadenie musí byť preukázateľne pripojené s Jednotkou alebo Skupinou zariadení poskytujúcich aFRR a zabezpečovať stratégiu nabíjania len pre jeden LER, pričom sa musí nachádzať na rovnakom mieste pripojenia do DS/PS ako LER. RIS PPS vyhodnotí zhodu medzi hodnotami P_{nab} na LER a P_{nab} na spolupracujúcom zariadení.

Preukázateľné spojenie medzi LER a spolupracujúcim zariadením overuje certifikačná autorita v rámci certifikácie aFRR na LER.

Stratégia nabíjania môže byť zabezpečená aj iným spôsobom, ako je uvedené vyššie. Poskytovateľ aFRR na zariadeniach s obmedzeným ukladaním energie preukáže v rámci certifikačného merania, že jeho Jednotka alebo Skupina zariadení poskytujúca aFRR je dimenzovaná tak, aby bola schopná zabezpečiť plnohodnotné nepretržité poskytovanie aFRR v rámci MTU (market time unit). Prípadnú zmenu stratégie aktívneho riadenia zásoby energie ~~stratégie nabíjania~~ schvaľuje SEPS.

~~Nabíjanie/vybíjanie LER s využitím odchýlky frekvencie je prípustné len v rámci dovolenej necitlivosti $\pm 10\text{mHz}$.~~

Overenie funkčnosti nabíjacej stratégie je neoddeliteľnou súčasťou certifikačného merania aFRR na zariadeniach LER.

Na zabezpečenie transparentnosti poskytne SEPS na žiadosť žiadateľa o certifikáciu základné informácie o variantoch stratégií aktívneho riadenia zásoby energie ~~nabíjacích stratégií~~, ktoré boli zo strany SEPS už zamietnuté.

2.4 Všeobecné požiadavky na TRV3MIN/mFRR

Zariadenia schopné poskytovať TRV3MIN/mFRR môžu pre ňu využívať celý svoj regulačný rozsah, alebo iba jeho časť. Za zariadenia schopné poskytovať TRV3MIN/mFRR sa považujú len zariadenia s platným Certifikátom. TRV3MIN/mFRR je každá požadovaná manuálna alebo automatická zmena činného výkonu zariadení presunom ich pracovných bodov, s cieľom zaručiť dostatočnú rezervu aFRR, ktorá zodpovedá potrebe z hľadiska veľkosti v danom čase. Požadovaná manuálna alebo automatická zmena činného výkonu sa môže uskutočniť:

1. pripojením, odpojením alebo zmenou činného výkonu zariadení poskytujúcich TRV3MIN/mFRR,
2. pripojením, odstavením alebo zmenou čerpadlového výkonu PVE,
3. zmenou programu salda medzi účastníkmi prepojenej sústavy,
4. aktiváciou TRV3MIN/mFRR u zahraničného PPS prostredníctvom PPS-PPS modelu spolupráce.

2.4.1 Rozdelenie terciárnej regulácie činného výkonu

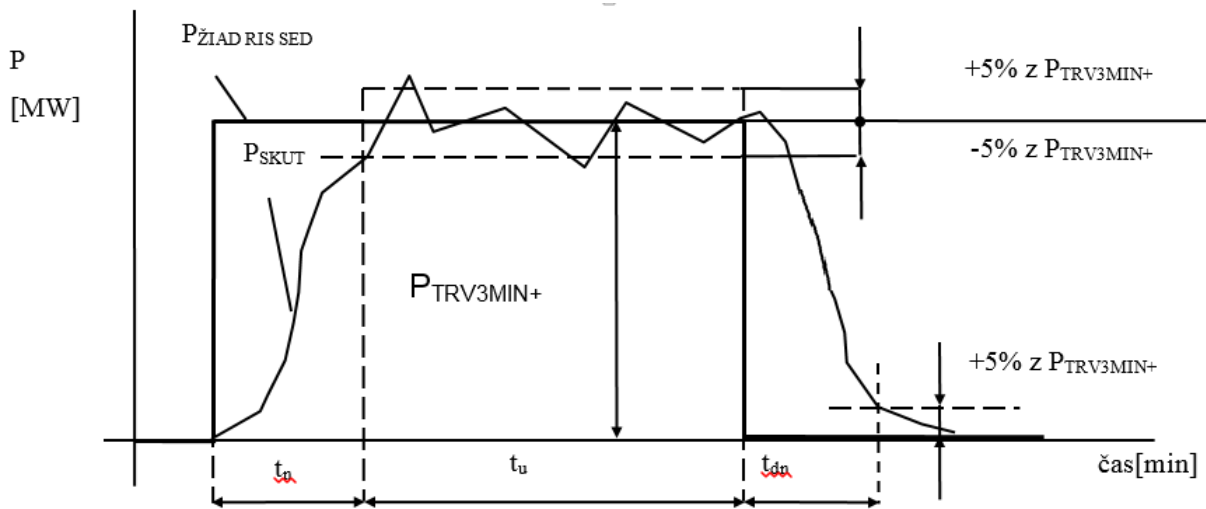
Terciárnu reguláciu činného výkonu rozoznávame:

1. TRV 3-minútová kladná (TRV3MIN+, od doby pripojenia SEPS k medzinárodným platformám na výmenu RE (PICASSO a MARI) skratka mFRR3+),
2. TRV 3-minútová záporná (TRV3MIN-, od doby pripojenia SEPS k medzinárodným platformám na výmenu RE (PICASSO a MARI) skratka mFRR3-),

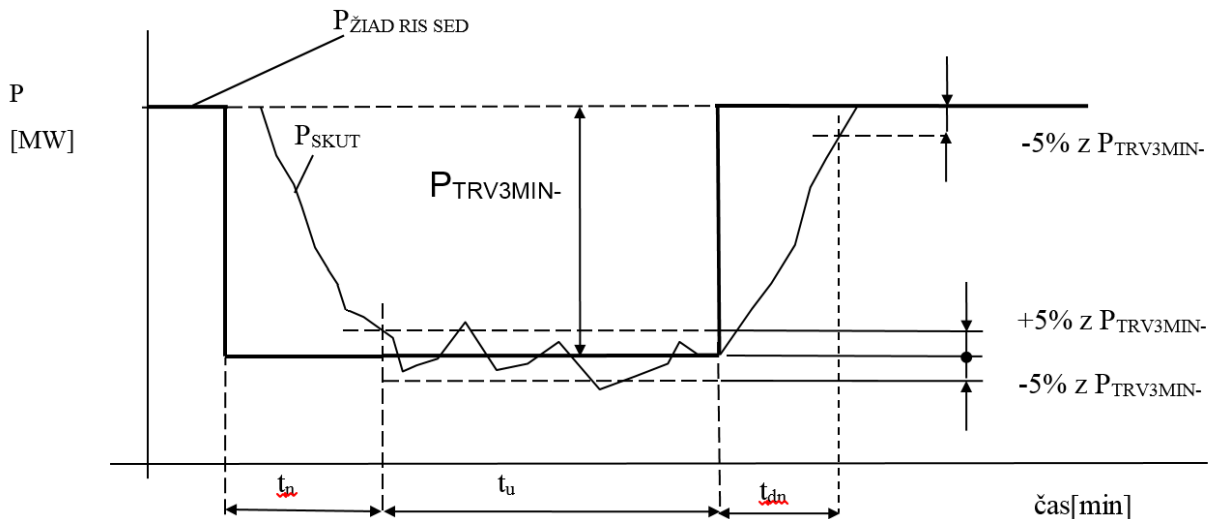
3. mFRR 12,5-minútová kladná (mFRR+)
4. mFRR 12,5-minútová záporná (mFRR-)

2.4.2 Požiadavky na TRV 3-minútovú kladnú a zápornú

1. Minimálna ponúkaná hodnota činného výkonu v príprave prevádzky a v reálnom čase pre TRV3MIN+ je $P_{TRV3MIN+} = 30-10$ MW a pre TRV3MIN- je $P_{TRV3MIN-} = -30-10$ MW. Maximálna ponúkaná hodnota činného výkonu pre TRV3MIN+ je $P_{TRV3MIN+} = 110$ MW a pre TRV3MIN- je $P_{TRV3MIN-} = -110$ MW na jednom zariadení poskytujúcom TRV3MIN+/-.
2. Odkúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie TRV3MIN+ a TRV3MIN- pripojený do RIS PPS. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie TRV3MIN+ a TRV3MIN- z RIS PPS.
3. Od pokynu dispečera SED musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa žiadanému výkonu pre TRV3MIN+ ($P_{TRV3MIN+}$) alebo TRV3MIN- ($P_{TRV3MIN-}$) v tolerancii $\pm 5\%$ $P_{TRV3MIN+}$ alebo $P_{TRV3MIN-}$ pre prípad aktivácie za čas t_n menší alebo rovný 3 min a pre prípad deaktivácie za čas t_{dn} menší alebo rovný 3 min.
4. Aktivácia sa uskutočňuje automaticky, diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED.
5. Aktivácia sa uskutočňuje diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu.
6. Aktivovaný činný výkon pri TRV3MIN+ musí byť k dispozícii na minimálny čas $t_d = 6$ h v priebehu kľzavého obdobia 24 po sebe nasledujúcich hodín
7. Aktivovaný činný výkon pri TRV3MIN- musí byť k dispozícii na minimálny čas $t_d = 3$ h v priebehu kľzavého obdobia 24 po sebe nasledujúcich hodín.
8. V prípade technicky možného poskytovania TRV3MIN+ a TRV3MIN- nad minimálny čas sa postupuje sa podľa ustanovení uvedených v Prevádzkovom poriadku PPS.
9. Automatické prífázovanie zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho PpS k ES v rozmedzí frekvencie 48,5 až 51,5 Hz.
10. Za čas nábehu t_n sa považuje čas od aktivácie podľa bodu 4 do času dosiahnutia skutočného činného výkonu do tolerančného pásma $P_{\text{ŽIAD RIS}} \pm 5\% P_{TRV3MIN+}$ alebo $P_{TRV3MIN-}$.
11. Za čas ustálenia t_u sa považuje čas od dosiahnutia skutočného činného výkonu do tolerančného pásma $\pm 5\%$ $P_{\text{ŽIAD RIS}}$ do času deaktivácie podľa bodu 4. Čas musí trvať minimálne 30 min. Pokiaľ je cieľový výkon rovný 0, je postačujúci čas ustálenia $t_u \geq 5$ min.
12. Počas času ustálenia sa vyhodnocuje absolútna odchýlka činného výkonu voči žiadanému výkonu. Vypočíta sa z polminútových priemerov a nesmie presiahnuť 5% $P_{TRV3MIN+}/P_{TRV3MIN-}$, maximálne však 4 MW.
13. Za čas deaktivácie t_{dn} sa považuje čas od deaktivácie služby do času dosiahnutia skutočného činného výkonu do tolerančného pásma $\pm 5\%$ $P_{TRV3MIN+}$ alebo $P_{TRV3MIN-}$ okolo východiskového výkonu na začiatku certifikácie. Vzory priebehov sú na obr. B2.10 a B2.11.
14. Ak sa v tom istom termíne na jednom zariadení robí certifikácia TRV3MIN+ a TRV3MIN-, v prípade certifikácie TRV3MIN+ je možné túto aktiváciu priznať ako deaktiváciu TRV3MIN- a opačne. V tomto prípade je nutné po deaktivácii postupovať podľa bodu 11.



Obr.B2.10 Požadovaný priebeh výkonu pri certifikácii po aktivácii TRV3MIN+



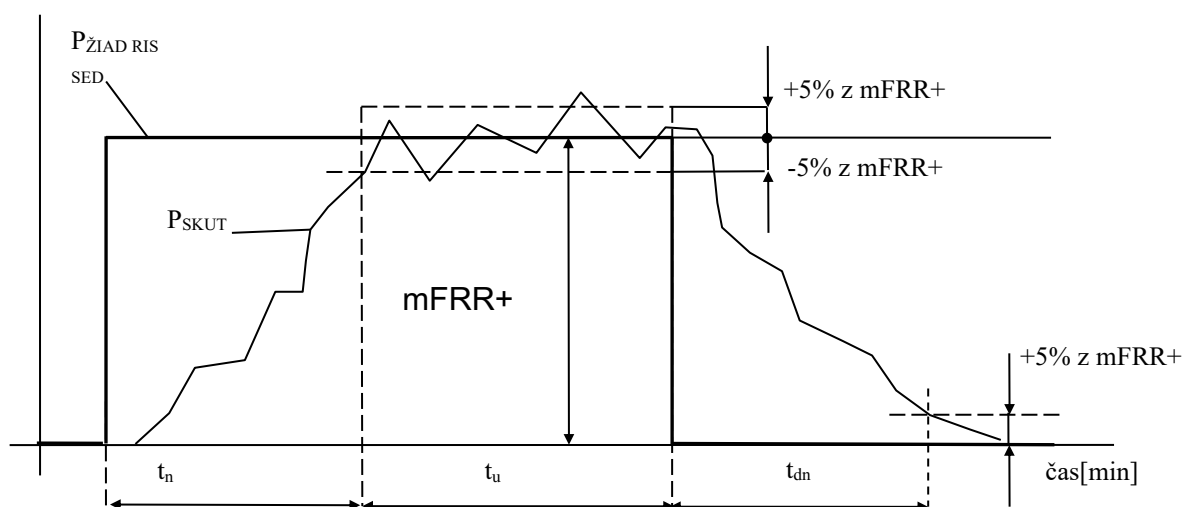
Obr.B2.11 Požadované priebehy výkonu pri certifikácii po aktivácii TRV3MIN-

2.4.3 Požiadavky na poskytovanie mFRR formou agregácie

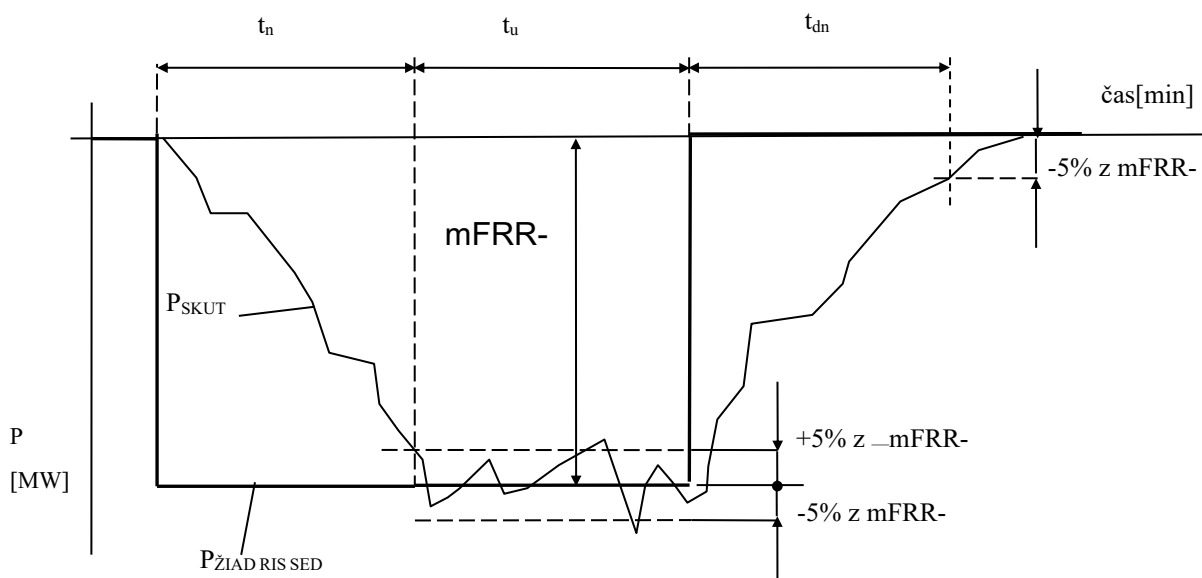
1. Pri súčasnom poskytovaní aFRR a mFRR na agregovanej Jednotke alebo Skupine zariadení musia jednotlivé zariadenia v súčte tohto riadiaceho bloku poskytujúce kombináciu uvedených služieb spĺňať minimálny rozsah rezervovaného výkonu uvedený pre jednotlivé služby, t. j. aFRR ≥ 1 MW a mFRR ≥ 1 MW, pričom musí platiť, že mFRR musí byť poskytovaná len v smere typu poskytovanej aFRR+ alebo aFRR- na tomto zariadení, t. j. ak poskytuje predmetné zariadenie aFRR-, tak môže poskytovať len mFRR-.
2. Rozsah informácií poskytovaných z agregovanej Jednotky alebo Skupiny zariadení ako celku musí byť plnohodnotný pre poskytovanú kombináciu služieb PpS pri súčasne zasielaných doplnujúcich údajov z každého zariadenia tvoriaceho agregovanú Jednotku alebo Skupinu zariadení podľa Tab.B2.1.

2.4.4 Požiadavky na mFRR kladnú a zápornú

1. Tieto podporné služby môžu poskytovať všetky typy zariadení, alebo ich vzájomné kombinácie.
2. Minimálna ponúkaná hodnota zmeny činného výkonu je pre mFRR+ a mFRR- 1 MW. Maximálna ponúkaná hodnota zmeny činného výkonu pre mFRR+ a mFRR- na jednom zariadení je 110 MW.
3. Odkúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie mFRR+ a mFRR- pripojený do RIS PPS. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie mFRR+ a mFRR- z RIS PPS.
4. Od pokynu dispečera SED musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa 95 % až 105 % žiadaného výkonu mFRR+ alebo mFRR- za čas t_n menší alebo rovný 12,5 min pre prípad aktivácie aj deaktivácie.
5. Aktivácia sa uskutočňuje automaticky diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu.
6. Aktivovaný činný výkon pri mFRR+ musí byť k dispozícii trvale počas disponibilít.
7. Aktivovaný činný výkon pri mFRR- musí byť k dispozícii trvale počas disponibilít.
8. Automatické prifázovanie zariadenia na výrobu a odber elektriny poskytujúceho PpS k ES v rozmedzí frekvencie 48,5 až 51,5 Hz.
9. Za čas nábehu t_n sa považuje čas od aktivácie podľa bodu 4 do času dosiahnutia skutočného činného výkonu v tolerančnom pásme $P_{\text{ŽIAD RIS}} \pm 5\%$ mFRR+ alebo mFRR-.
10. Za čas ustálenia t_u sa považuje čas od dosiahnutia skutočného činného výkonu do tolerančného pásma $\pm 5\%$ $P_{\text{ŽIAD RIS}}$ do času deaktivácie podľa bodov 5 a 6. Čas ustálenia musí trvať minimálne 30 min. Pokiaľ je žiadaná hodnota výkonu mFRR rovná 0 MW, je po vniknutí do pásma 5 % od hodnoty 0 MW postačujúci čas ustálenia $t_u \leq 5$ min.
11. Počas času ustálenia sa vyhodnocuje absolútna odchýlka skutočného činného výkonu oproti žiadanému výkonu. Vypočíta sa z minútových priemerov skutočného a žiadaného výkonu a nesmie presiahnuť 5 % hodnoty mFRR+/mFRR-.
12. Za čas deaktivácie t_{dn} sa považuje čas od deaktivácie služby po čas dosiahnutia do tolerančného pásma $\pm 5\%$ mFRR+ alebo mFRR- okolo východiskového výkonu na začiatku Certifikácie. Vzory priebehov sú na obr. B2.16 a B2.17.
13. Ak sa v tom istom termíne na jednom zariadení robí certifikácia mFRR+ a mFRR-, v prípade certifikácie mFRR+ je možné túto aktiváciu priznať ako deaktiváciu mFRR- a opačne. V tomto prípade je nutné po deaktivácii postupovať podľa bodu 10.



Obr. B2.16 Požadovaný priebeh výkonu pri certifikácii po aktivácii mFRR+



Obr.B2.17 Požadované priebehy výkonu pri certifikácii po aktivácii mFRR-

2.5 Všeobecné požiadavky na SRN

Sekundárna regulácia napätia je udržiavanie žiadaného napätia v pilotnom uzle ES veľkosťou a charakterom jalového výkonu. Táto regulácia sa nazývala aj diaľková regulácia napätia v pilotnom uzle. Potrebný jalový výkon v pilotnom uzle sa zabezpečuje generátormi, ktoré do uzla pracujú, alebo kompenzačnými prostriedkami či kompenzačnou prevádzkou (pre účely tohto dokumentu ďalej ako „KP“) generátorov v danom uzle. Veľkosť a charakter jalového výkonu generátora môžeme zabezpečiť zmenou jeho budenia v rámci prevádzkovej časti P-Q diagramu určenej pre SRN (Obr. B2.19).

Pilotné uzly v ES SR stanovené pre potrebu regulácie napätia generátormi pre úroveň 400 kV sú Veľký Ďur, Križovany, Bošáca, Gabčíkovo, Liptovská Mara a pre úroveň 220 kV Lemešany.

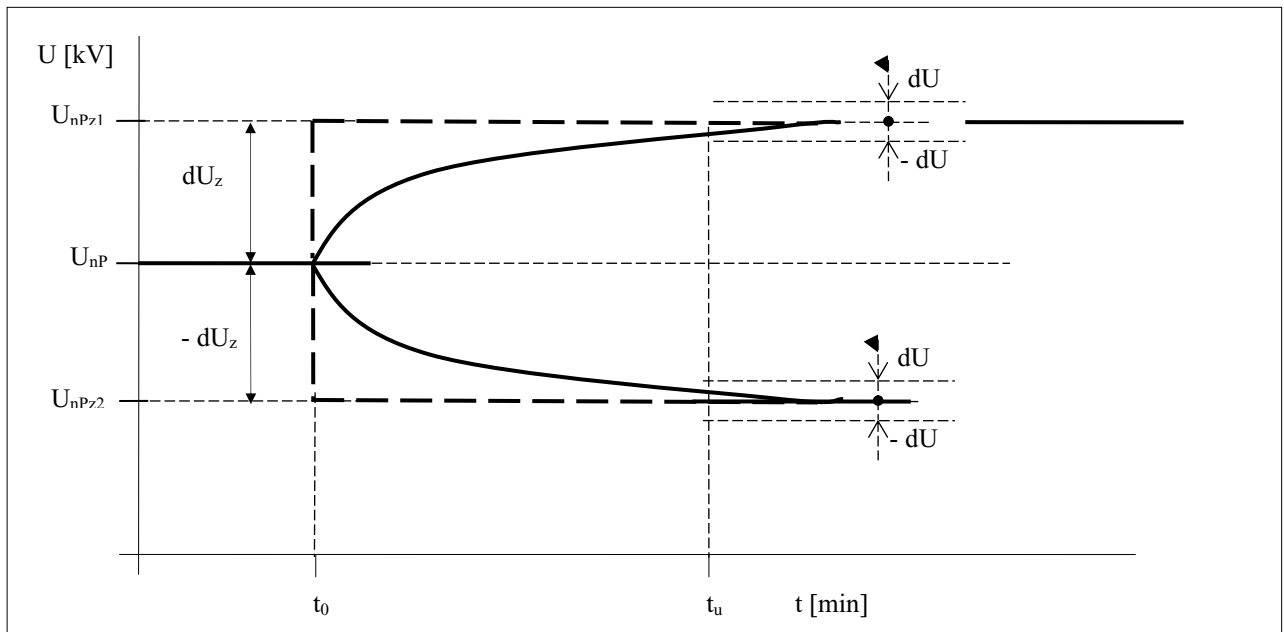
Využitie regulácie jalového výkonu generátora v celej prevádzkovej oblasti P-Q diagramu, bez narušenia stability prevádzky, závisí od:

1. kvality regulátora budenia generátora,
2. blokového transformátora a transformátora vlastnej spotreby s odbočkami prepínateľnými pod záťažou, ak sú k dispozícii.

2.5.1 Požiadavky na SRN v pilotnom uzle

Sekundárna regulácia napätia v pilotnom uzle zabezpečuje žiadané napätie v pilotnom uzle pomocou diaľkovej regulácie budenia generátora, reguláciou blokového transformátora a transformátora vlastnej spotreby s odbočkami prepínateľnými pod záťažou (ak sú k dispozícii) alebo možnou kompenzačnou prevádzkou. SRN v pilotnom uzle sa zabezpečuje cez tzv. skupinový regulátor jalového výkonu generátorov. Na reguláciu napätia v pilotnom uzle je potrebné zabezpečiť:

1. ustálenie napätia v pilotnom uzle (Obr. B2.18) po skokovej zmene žiadanej hodnoty a periodickým priebehom,
2. čas ustálenia napätia v pilotnom uzle (Obr. B2.18) po skokovej zmene žiadanej hodnoty $t_u - t_0 \leq 5 \text{ min}$,
3. presnosť ustálenia
 - a) $U_{nP} = U_z \pm 1,5 \text{ kV}$ pre úroveň 400 kV,
 - b) $U_{nP} = U_z \pm 0,7 \text{ kV}$ pre úroveň 220 kV,

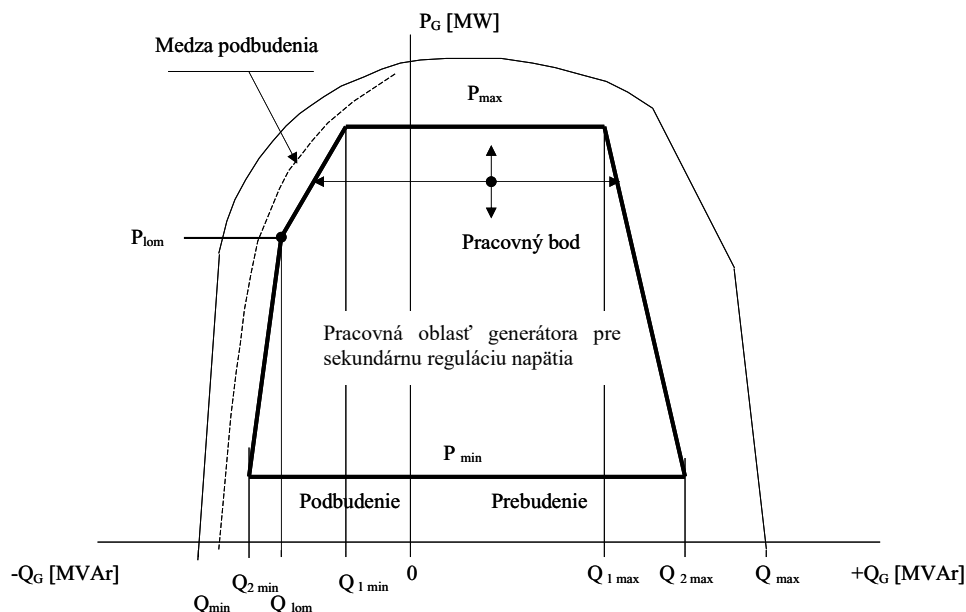


Obr. B2.18 Požadovaný priebeh napätia v pilotnom uzle po skokovej zmene žiadaného napätia

2.5.2 Požiadavky na SRN v pilotnom uzle pre generátor alebo skupinu strojov

Generátory pracujúce v SRN pilotného uzla musia spĺňať:

1. Ako pilotné napätie z pohľadu poskytovateľa SRN (voči ktorému poskytovateľ SRN porovnáva zaslané žiadané napätie) sa používa napätie v PS za blokovým transformátorom generátora, prípadne obdobné riešenie dohodnuté medzi poskytovateľom a PPS, PPS nebude posielat pilotné napätia poskytovateľovi SRN.
2. Regulátor napätia generátora alebo skupiny strojov musí byť schopný automatickej diaľkovej regulácie zo vzdialeného pilotného uzla ES. Generátor musí v prípade, že žiadané napätie v pilotnom uzle je väčšie ako skutočné, zvyšovať jalový výkon vyrábaný generátorom. V prípade, že žiadané napätie je menšie ako skutočné, znižovať jalový výkon vyrábaný generátorom.
3. Regulácia jalového výkonu paralelne pracujúcich generátorov musí byť zabezpečená tak, aby nedochádzalo k nežiadúcemu vzájomnému ovplyvňovaniu jalového výkonu medzi generátormi. V prípade viacerých poskytovateľov, ktorí poskytujú SRN do spoločného pilotného uzla, preberá túto povinnosť a zodpovednosť PPS.
4. Regulácia napätia a jalového výkonu paralelne pracujúcich generátorov v jednom zariadení na výrobu elektriny do pilotného uzla musí byť vybavená skupinovou reguláciou.
5. Každý generátor musí byť certifikovaný samostatne, akákoľvek kombinácia generátorov s Certifikátom v skupinovej regulácii pre daný pilotný uzol je uznaná pri vyhodnocovaní PpS SRN. Súčasťou certifikátu je P-Q diagram generátora.
6. Odkúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie SRN pripojený do RIS PPS. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie SRN z RIS PPS.



Obr. B2.19 Obecný P-Q diagram generátora

Generátory pracujúce v kompenzačnej prevádzke pre reguláciu napätia pilotného uzla musia spĺňať:

1. Generátor musí byť schopný zvyšovaním/znižovaním jalového výkonu ovplyvniť napätie v pilotnom uzle o hodnotu minimálne ± 2 kV.
2. Regulácia jalového výkonu paralelne pracujúcich generátorov musí byť tak zabezpečená, aby nedochádzalo k nežiadúcemu vzájomnému ovplyvňovaniu jalového výkonu medzi generátormi.
3. Každý generátor musí byť certifikovaný samostatne. Súčasťou Certifikátu je P-Q diagram generátora s vyznačenými dosiahnutými hodnotami Q v kladnom a zápornom smere.
4. Aktivácia kompenzačnej prevádzky môže byť automatická alebo na vyžiadanie dispečera riadenia prevádzky ES SR. V prípade automatickej možnosti kompenzačnej prevádzky musí byť odskúšaný terminál ASDR s pripojením do RIS PPS. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie jalového výkonu z RIS PPS.

2.6 Zabezpečenie „Štart z tmy“

V prípade rozpadu ES SR, ak sa zariadenia na výrobu elektriny neudržia na vlastnej spotrebe a zároveň dôjde k úplnej strate napätia, musia byť v ES zabezpečené zariadenia na výrobu elektriny tak, aby boli schopné nábehu a dodania elektriny do sústavy podľa pokynov dispečera SED bez využitia napätia zo sústavy.

Filozofia obnovy ES SR vyplýva z poskytnutia napätia zo strany výrobcu elektriny poskytujúceho PpS „Štart z tmy“ na tzv. systémovú elektrárňu pre zabezpečenie jej vlastnej spotreby a jej nábeh.

2.6.1 Požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny zabezpečujúce „Štart z tmy“

Zariadenie na výrobu elektriny zabezpečujúce „Štart z tmy“ musí spĺňať nasledujúce požiadavky:

1. Zdroj poskytujúci službu „Štart z tmy“ musí byť vybavený:
 - 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
 - b) zariadením na nabudenie vybraného generátora na výrobu elektriny v čase do 5 min od úplnej straty napätia,

alebo zariadením, ktoré umožňuje pri úplnej strate napätia:

- a) nabehnúť (pri bezobslužnej prevádzke automaticky) a
 - b) zabezpečiť vlastnú spotrebu zariadenia na výrobu elektriny v rozsahu na zabezpečenie „Štartu z tmy“ v čase do 5 min od úplnej straty napätia.
2. Zdrojom služby „Štart z tmy“ môže byť aj systémová elektrárňa, 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 určí individuálne PPS s ohľadom na reálne technické možnosti systémovej elektrárne.
 3. Zdroj poskytujúci službu „Štart z tmy“ musí spĺňať požiadavky definované Nariadením RfG pre schopnosť štartu z tmy.
 4. Riadiaci systém zdroja musí byť schopný prijímať a odosielať signály informujúce o stave a pripravenosti zdroja na „Štart z tmy“ (stav – pripravený na ČS, povel - ČS, stav – pripravený na vytvorenie trasy), ako aj stave ES SR a zasielať relevantné merania v dostatočnej kvalite.
 5. 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 h v prípade úplnej absencie externých dodávok elektriny alebo v prípade zlyhania zariadení ktoréhokoľvek individuálneho hlasového komunikačného systému.
 6. Pracovisko pre zdroj poskytujúci službu „Štart z tmy“ musí byť vybavené satelitnou komunikáciou pre prípad výpadkov komunikácie cez štandardné siete.
 7. 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.
 8. Pri obslužnej prevádzke v prípade viacerých generátorov elektrárne obsluha musí zabezpečiť nábeh navoleného generátora na nominálne otáčky a riadené nabudenie na nominálne napätie.
 9. Regulátor činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny musí zostať trvalo v otáčkovej regulácii a byť nastavený tak, aby aj pri zaťažovaní zariadenia na výrobu elektriny po ustálení prechodného deja pracoval vo frekvenčnom pásme do ± 200 mHz od žiadanej hodnoty frekvencie.
 10. Regulátor napätia generátora musí byť nastavený tak, aby aj pri zaťažovaní zariadenia na výrobu elektriny po ustálení prechodného deja pracoval v napäťovom pásme ± 10 % z U_{nG} pri dodržaní predpísanej hodnoty napätia vlastnej spotreby.
 11. V prípade zdrojov 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.

Kompletné schválené znenie podmienok plnenia funkcie poskytovateľa služieb obnovy je súčasťou Dokumentu O, kap. 3.4.

Metodika overovania technických požiadaviek na zariadeniach poskytujúcich podpornú službu „Štart z tmy“ je uvedená v Dokumente F, kap. 1.4.6.

2.7 Požadované informácie o pripravenosti a poskytovaní podporných služieb

Poskytovateľ PpS a SED prostredníctvom terminálu ASDR si navzájom poskytujú požadované informácie o zabezpečení a realizácii jednotlivých PpS podľa nasledujúcej tabuľky B2.1 „Požadované informácie o jednotlivých PpS“.

Tabuľka B2.1 Požadované informácie o jednotlivých PpS

P. č.	Názov	Druh inform.	Spôs. Zabez.	SED na zdroj	Zdroj na SED	Fyz. jedn.	Type ID(*)
Frequency Containment Reserve (FCR - primárna regulácia činného výkonu)							
1	Ponúkaná hodnota činného výkonu pre FCR	A	M	-	I	[MW]	13
2	Ponuka FCR	1B	S	-	I	[I;0]	1
3	Povel FCR	2B	P	I	-	[I;0]	46
4	Stav FCR	2B	S	-	I	[I;0]	3
5	Skutočná hodnota FCR	A	M	-	I	[MW]	13
6	Skutočný výkon zariadení zaradených do FCR	A	M	-	I	[MW]	13
7	Interný žiadaný výkon zariadení zaradených do FCR	A	M	-	I	[MW]	13
automatic Frequency Restoration Reserve (aFRR - sekundárna regulácia činného výkonu)							
8	Ponúkaná hodnota min. činného výkonu aFRR pre AGC (automatické riadenie výkonu)	A	M	-	I	[MW]	13
9	Ponúkaná hodnota max. činného výkonu aFRR pre AGC	A	M	-	I	[MW]	13
10	Ponuka aFRR	1B	S	-	I	[I;0]	1
11	Povel aFRR	2B	P	I	-	[I;0]	46
12	Stav aFRR	2B	S	-	I	[I;0]	3
13	aFRR Alarm	1B	S	-	I	[I;0]	1
14	Žiadaný činný výkon pre aFRR (SETPOINT)	A	P	I	-	[MW]	50
15	Žiadaný činný výkon pre aFRR ACK (SETPOINT_LOOPBACK)	A	M	-	I	[MW]	13
manual Frequency Restoration Reserve (mFRR+)							
16	Ponúkaná hodnota činného výkonu pre mFRR+	A	M	-	I	[MW]	13
17	Ponuka mFRR+	1B	S	-	I	[I;0]	1
18	Žiadaný činný výkon pre mFRR+ (SETPOINT)	A	P	I	-	[MW]	50
19	Žiadaný činný výkon pre mFRR+ ACK(SETPOINT_LOOPBACK)	A	M	-	I	[MW]	13
20	Stav mFRR+	2B	S	-	I	[I;0]	3
21	mFRR+ Alarm	1B	S	-	I	[I;0]	1
22	Skutočná hodnota mFRR+	A	M	-	I	[MW]	13
manual Frequency Restoration Reserve (mFRR-)							
23	Ponúkaná hodnota činného výkonu pre mFRR-	A	M	-	I	[MW]	13
24	Ponuka mFRR-	1B	S	-	I	[I;0]	1
25	Žiadaný činný výkon pre mFRR- (SETPOINT)	A	P	I	-	[MW]	50

26	Žiadaný činný výkon pre mFRR- ACK (SETPOINT_LOOPBACK)	A	M	-	I	[MW]	13
27	Stav mFRR-	2B	S	-	I	[I;0]	3
28	mFRR- Alarm	1B	S	-	I	[I;0]	1
29	Skutočná hodnota mFRR-	A	M	-	I	[MW]	13
Terciárna regulácia činného výkonu 3-minútová (TRV3MIN+, TRV3MIN-) od doby pripojenia SEPS k medzinárodným platformám na výmenu RE (PICASSO a MARI) skratka mFRR3+, mFRR3-							
30	Ponúkaná hodnota činného výkonu pre TRV3MIN+	A	M	-	I	[MW]	13
31	Ponúkaná hodnota činného výkonu pre TRV3MIN-	A	M	-	I	[MW]	13
32	Ponuka TRV3MIN+/-	1B	S	-	I	[I;0]	1
33	Žiadaný činný výkon pre TRV3MIN+/- (SETPOINT)	A	P	I	-	[MW]	50
34	Žiadaný činný výkon pre TRV3MIN+/- ACK (SETPOINT_LOOPBACK)	A	M	-	I	[MW]	13
35	Stav TRV3MIN+/-	2B	S	-	I	[I;0]	3
36	TRV3MIN Alarm +/-	1B	S	-	I	[I;0]	1
37	Skutočná hodnota TRV3MIN+/-	A	M	-	I	[MW]	13
Sekundárna regulácia napätia – automatická (SRN-AVC)							
38	Ponúkaná hodnota minimálneho jalového výkonu Q _{1 min} pre SRN	A	M	-	I	[MVA _r]	13
39	Ponúkaná hodnota maximálneho jalového výkonu Q _{1 max} pre SRN	A	M	-	I	[MVA _r]	13
40	Ponuka SRN	1B	S	-	I	[I;0]	1
41	Povel SRN	2B	P	I	-	[I;0]	46
42	Stav SRN – zapnutý	2B	S	-	I	[I;0]	3
43	SRN Alarm	1B	S	-	I	[I;0]	1
44	Skutočné napätie pilotného uzla	A	M	-	x/I	[kV]	13
45	Žiadané napätie pre SRN (SETPOINT)	A	P	I	-	[kV]	50
46	Žiadané napätie pre SRN ACK (SETPOINT_LOOPBACK)	A	M	-	I	[kV]	13
47	SRN na limite	2 B	S	-	I	[I;0]	3
Sekundárna regulácia napätia – kompenzačná prevádzka (KP)							
48	Stav KP – ponuka	2B	S	-	I	[I;0]	3
Štart z tmy (CS)							
49	Stav – pripravený na CS	1B	S	-	I	[I;0]	1
50	Povel CS	2B	P	I	-	[I;0]	45
51	Stav CS – zapnutý	2B	S	-	I	[I;0]	1
52	Stav – pripravený na vytvorenie trasy	1B	S	-	I	[I;0]	1
Merania skutočných hodnôt							
53	Skutočný činný výkon generátora/ odberateľa <u>odberu</u>	A	M	-	I	[MW]	13

54	Skutočný jalový výkon generátora/ odberu	A	M	-	I	[MVar]	13
55	Skutočné napätie generátora/ odberu	A	M	-	I	[kV]	13
Spoločné údaje pre FCR, aFRR+, aFRR-, mFRR							
56	Diagramový bod P _{db} z prípravy prevádzky	A	M	-	I	[MW]	13
57	Aktuálne nastavený pracovný bod P _b	A	M	-	I	[MW]	13
58	Stav vypínača a odpojovačov vo vývode generátora alebo odberateľa	1B	S	-	I	[I;0]	1
59	1-minútový integrál merania skutočného činného výkonu generátora/odberateľa	A	M	-	I	[MW]	14
60	1-minútový integrál P _z	A	M	-	I	[MW]	14
61	1-minútový integrál P _b	A	M	-	I	[MW]	14
62	1-minútový integrál skutočnej hodnoty v mFRR+	A	M	-	I	[MW]	14
63	1-minútový integrál skutočnej hodnoty v mFRR-	A	M	-	I	[MW]	14
64	1-minútový integrál skutočnej hodnoty v TRV3MIN+/-	A	M	-	I	[MW]	14
Požadované doplňujúce údaje pre Skupinu na poskytovanie PpS (virtuálny blok)							
65	Dynamická rampa zmeny trendu P _z smerom hore	A	M	-	I	[MW/min]	
66	Dynamická rampa zmeny trendu P _z smerom dole	A	M	-	I	[MW/min]	
Požadované doplňujúce údaje z každého zariadenia tvoriaceho Jednotku alebo Skupinu na poskytovanie PpS (fiktívne zariadenie, fiktívny blok a virtuálny blok)							
67	P _{min} zaradeného zariadenia	A	M	-	I	[MW]	13
68	P _{max} zaradeného zariadenia	A	M	-	I	[MW]	13
69	P _b zaradeného zariadenia (ak je plánovaný)	A	M	-	I	[MW]	13
70	Skutočný výkon zariadenia P _{skut}	A	M S	-	I	[MW]	13
71	Stav zaradenia – zariadenie v regulácii	1B	S	-	I	[I;0]	1
72	Stav zariadenia – zariadenie poskytuje FCR (FCR)	1B	S	-	I	[I;0]	1
Požadované doplňujúce údaje z každého LER zariadenia							
73	Pomerný stav aktuálnej hodnoty zásobníka energie voči maximálnej akumuláčnej kapacite zariadenia LER	A	M	-	I	[%]	13
74	Aktuálna maximálna akumuláčna kapacita zariadenia	A	M	-	I	[MWh]	13
75	Disponibilná energia pre nabíjanie	A	M	-	I	[MWh]	13
76	Disponibilná energia pre vybíjanie	A	M	-	I	[MWh]	13
77	Zotavovanie zásobníka energie	1B	S	-	I	[I;0]	1
78	Činný výkon turbínový/vybíjací	A	M	-	I	[MW]	13
79	Činný výkon čerpadlový/nabíjací	A	M	-	I	[MW]	13

(*) – Legenda Type ID sa nachádza v prílohe Dokument D TP v Tab: D 2.5: [Požiadavky na komunikačný protokol \(Protocol Interoperability\)](#)

Poznámka:

- A - analógový
- 1B – jednobitový signál/povel
- 2B – dvojbítový signál/povel
- M - meranie
- S - signál
- P - povel
- x - údaj je posielaný z pilotného uzlu

Legenda k Tabuľke B2.1 – Požadované informácie o jednotlivých PpS:

- 1 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS predstavujúca ponúkanú hodnotu výkonu v MW pre FCR. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít FCR.
- 2 - Signál zasielaný z terminálu ASDR pri ponuke výkonu do FCR. Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít FCR.
- 3 - Povel zasielaný dispečerom na terminál ASDR. Povelom dáva dispečer príkaz na fyzické zapnutie alebo vypnutie FCR, ktoré môže byť vykonané na strane terminálu ASDR automaticky alebo manuálne obsluhou. V prípade, ak nie je z RIS signál povel na terminál ASDR zasielaný z dôvodu, že to neumožňuje technológia poskytovateľa, zapnutie alebo vypnutie FCR vykoná poskytovateľ a do vyhodnotenia disponibilít FCR a objemu RE vstupuje okrem signálu ponuky aj signál povel, ktoré sú zasielané z terminálu ASDR na RIS.
- 4 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS ako odozva na povel č. 3. Tento signál dáva informáciu, či je FCR fyzicky zapnutá alebo vypnutá.
- 5 - Analógová hodnota z terminálu ASDR do RIS dávajúca informáciu koľko FCR je na zariadení skutočne zapnutých bez ohľadu na hodnotu 1/1.
- 6 - Analógová hodnota z terminálu ASDR do RIS dávajúca informáciu o skutočnom výkone zariadení zaradených do FCR.
- 7 - Analógová hodnota z terminálu ASDR do RIS dávajúca informáciu o hodnote interného žiadaného výkonu zariadení zaradených do FCR.
- 8 - Analógová hodnota, dolná medza vymedzujúca pásmo aFRR zasielaná z terminálu ASDR do RIS. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít aFRR. Je vyjadrená celým číslom.
- 9 - Analógová hodnota, horná medza vymedzujúca pásmo aFRR zasielaná z terminálu ASDR do RIS. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít aFRR. Je vyjadrená celým číslom.
- 10 - Signál zasielaný z terminálu ASDR pri ponuke výkonu do aFRR. Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít aFRR.
- 11 - Povel zasielaný dispečerom do terminálu ASDR. Povelom dáva dispečer príkaz na fyzické zapnutie alebo vypnutie aFRR, ktoré je vykonané na strane terminálu ASDR automaticky.
- 12 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS ako odozva na povel č. 11. Tento signál dáva informáciu, či je aFRR fyzicky zapnutá alebo vypnutá.
- 13 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Signál dáva informáciu o krátkodobej neschopnosti aFRR z technických príčin na strane zariadenia poskytujúceho aFRR. Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít aFRR a zároveň pozri kap. 2.3.2 bod 3.
- 14 - Analógový povel zasielaný z RIS do terminálu ASDR, predstavujúci žiadaný výkon zariadenia v aFRR vypočítaný centrálnym regulátorom AGC.
- 15 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS, ktorou sa vracia analógový povel do RIS. Analógová hodnota sa musí rovnať analógovej hodnote analógového

- povelu č.14 z RIS do terminálu ASDR. Skreslenie ani jej dodatočné spracovanie nie je dovolené.
- 16 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS predstavujúca ponúkanú hodnotu výkonu v MW pre mFRR+. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít mFRR+. Je vyjadrená celým číslom.
 - 17 - Signál zasielaný z terminálu ASDR pri ponuke výkonu do mFRR+. Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít mFRR+.
 - 18 - Analógový povel zasielaný z RIS do terminálu ASDR, predstavujúci žiadaný výkon aktivácie mFRR+. Povel je zadávaný dispečerom.
 - 19 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS, ktorou sa vracia analógový povel do RIS. Analógová hodnota sa musí rovnať analógovej hodnote analógového povelu č. 18 z RIS do terminálu ASDR. Skreslenie nie je dovolené.
 - 20 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS informujúci o stave mFRR+. Pokiaľ je výkon v mFRR+ aktivovaný, signál je zapnutý. Pokiaľ nie je žiadny výkon v mFRR+ aktivovaný, signál je vypnutý. Pokiaľ je signál zapnutý, dochádza k dodávke regulačnej elektriny.
 - 21 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Signál dáva informáciu o krátkodobej neschopnosti mFRR+ z technických príčin na strane zariadenia poskytujúceho mFRR+.
 - 22 - Analógová hodnota generovaná terminálom ASDR zasielaná do RIS. Táto hodnota vyjadruje koľko výkonu v mFRR+ má byť skutočne aktivovaných. V čase do 15 min od povelu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu generuje nábehovú/dobehovú rampu. V čase 15 min a viac od povelu dispečera musí táto hodnota dosiahnuť hodnotu analógového povelu. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení regulačnej elektriny.
 - 23 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS predstavujúca ponúkanú hodnotu výkonu v MW pre mFRR-. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít mFRR-. Analógová hodnota je kladná. Je vyjadrená celým číslom.
 - 24 - Signál zasielaný z terminálu ASDR pri ponuke výkonu do mFRR-. Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít mFRR-.
 - 25 - Analógový povel zasielaný z RIS do terminálu ASDR, predstavujúci žiadaný výkon aktivácie mFRR-. Povel je zadávaný dispečerom. Analógový povel je kladný.
 - 26 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS, ktorou sa vracia analógový povel do RIS. Analógová hodnota sa musí rovnať analógovej hodnote analógového povelu č. 25 z RIS do terminálu ASDR. Skreslenie ani jej dodatočné spracovanie nie je dovolené.
 - 27 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS informujúci o stave mFRR-. Pokiaľ je výkon v mFRR- aktivovaný, signál je zapnutý. Pokiaľ nie je žiadny výkon v mFRR- aktivovaný, signál je vypnutý. Pokiaľ je signál zapnutý, dochádza k dodávke regulačnej elektriny.
 - 28 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Signál dáva informáciu o krátkodobej neschopnosti mFRR- z technických príčin na strane zariadenia poskytujúceho mFRR-.
 - 29 - Analógová hodnota generovaná terminálom ASDR zasielaná do RIS. Táto hodnota vyjadruje koľko výkonu v mFRR- má byť skutočne aktivovaných. V čase do 12,5 min od povelu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu generuje nábehovú/dobehovú rampu. V čase 12,5 min a viac od povelu dispečera musí táto hodnota dosiahnuť hodnotu analógového povelu. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení regulačnej elektriny.
 - 30 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS predstavujúca ponúkanú hodnotu výkonu v MW pre TRV3MIN+. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít TRV3MIN+. Je vyjadrená celým číslom.

- 31 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS predstavujúca ponúkanú hodnotu výkonu v MW pre TRV3MIN-. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení disponibilít TRV3MIN-. Analógová hodnota je kladná. Je vyjadrená celým číslom.
- 32 - Signál zasielaný z terminálu ASDR pri ponuke výkonu do TRV3MIN+/TRV3MIN- (u TRV3MIN+/TRV3MIN- sa používa iba jeden spoločný signál). Signál sa používa pri vyhodnotení disponibilít TRV3MIN+/TRV3MIN-.
- 33 - Analógový povel zasielaný z RIS do terminálu ASDR, predstavujúci žiadaný výkon aktivácie TRV3MIN+/TRV3MIN-. Tento je zadávaný dispečerom. Analógový povel je kladný u TRV3MIN+ a záporný u TRV3MIN-.
- 34 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS, ktorou sa vracia analógový povel do RIS. Analógová hodnota sa musí rovnať analógovej hodnote analógového povelu č. 33 z RIS do terminálu ASDR. Skreslenie nie je dovolené.
- 35 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS informujúci o stave TRV3MIN+/TRV3MIN-. Pokiaľ je výkon v TRV3MIN+/TRV3MIN- aktivovaný, signál je zapnutý. Pokiaľ nie je žiadny výkon v TRV3MIN+/TRV3MIN- aktivovaný, signál je vypnutý. Pokiaľ je signál zapnutý, dochádza k dodávke regulačnej elektriny.
- 36 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Signál dáva informáciu o krátkodobej neschopnosti TRV3MIN+/TRV3MIN- z technických príčin na strane zariadenia poskytujúceho TRV3MIN+/TRV3MIN-.
- 37 - Analógová hodnota generovaná terminálom ASDR zasielaná do RIS. Táto hodnota vyjadruje koľko výkonu v TRV3MIN+/TRV3MIN- má byť skutočne aktivovaných. Pri aktivácii TRV3MIN+ je to kladná hodnota a pri TRV3MIN- je to záporná hodnota. V čase do 3 min od povelu dispečera na aktiváciu/deaktiváciu generuje nábehovú/dobehovú rampu. V čase 3 min od povelu dispečera musí táto hodnota dosiahnuť hodnotu analógového povelu. Táto hodnota sa používa pri vyhodnotení regulačnej elektriny.
- 38 - Dolná medza jalového výkonu zasielaná terminálom ASDR do RIS. Meranie sa používa pri vyhodnotení disponibilít SRN.
- 39 - Horná medza jalového výkonu zasielaná terminálom ASDR do RIS. Meranie sa používa pri vyhodnotení disponibilít SRN.
- 40 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS pri ponuke zariadenia do SRN.
- 41 - Povel zasielaný dispečerom do terminálu ASDR. Povelom dáva dispečer príkaz na fyzické zapnutie alebo vypnutie SRN, ktoré je vykonané na strane terminálu ASDR automaticky.
- 42 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS ako odozva na povel č. 41, tento signál dáva informáciu či je SRN fyzicky zapnutá alebo vypnutá.
- 43 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Signál dáva informáciu o krátkodobej neschopnosti SRN z technických príčin na strane zariadenia poskytujúceho SRN.
- 44 - Analógová hodnota zasielaná z RIS do terminálu ASDR predstavujúca skutočnú hodnotu pilotného napätia na ktorú má príslušné zariadenie poskytujúce SRN regulovať.
- 45 - Analógový povel z RIS do terminálu ASDR predstavujúci žiadanú hodnotu napätia v pilotnom uzle.
- 46 - Analógová hodnota zasielaná z terminálu ASDR do RIS, ktorou sa vracia analógový povel do RIS. Analógová hodnota sa musí rovnať analógovej hodnote analógového povelu č. 45 z RIS do terminálu ASDR. Skreslenie nie je dovolené.
- 47 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS, ak dôjde k limitovaniu disponibilného rozsahu daného jalového výkonu z technologických príčin na strane zariadení na výrobu elektriny.
- 48 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS pri ponuke zariadenia na poskytovanie kompenzačnej prevádzky.

- 49 - Stav elektrárne podávajúcej napätie do systémovej elektrárne, informuje o pokrytí a zabezpečení vlastnej spotreby svojimi zariadeniami.
- 50 - Povel zasielaný dispečerom do terminálu ASDR elektrárne poskytujúcej službu štart z tmy. Povelom dáva dispečer príkaz na rozbeh všetkých generátorov a zariadení, ktoré sú potrebné na reguláciu, podanie napätia a výkonu do systémovej elektrárne.
- 51 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS ako odozva na povel č. 50. Tento signál dáva informáciu, či je služba CS fyzicky zapnutá alebo vypnutá.
- 52 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS ako odozva na povel č. 50, tento signál dáva informáciu, že elektrárne je pripravená na podanie napätia do systémovej elektrárne po prenosových trasách DS alebo PS.
- 53 - Analógová hodnota skutočného činného výkonu zariadenia zasielaná z terminálu ASDR do RIS. Meranie sa používa pri vyhodnotení disponibilít PpS.
- 54 - Analógová hodnota skutočného jalového výkonu zariadenia zasielaná z terminálu ASDR do RIS. Meranie sa používa pri vyhodnotení disponibilít SRN.
- 55 - Analógová hodnota svorkového napätia generátora zariadenia zasielaná z terminálu ASDR do RIS.
- 56 - Diagramový bod z poslednej odsúhlasenej prípravy prevádzky zasielaný z terminálu ASDR do RIS. Je vyjadrený celým číslom.
- 57 - Aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) zasielaný z terminálu ASDR do RIS, tento môže byť posunutý oproti diagramovému bodu z poslednej odsúhlasenej prípravy prevádzky z dôvodu aktivácie TRV3MIN/mFRR alebo z dôvodu vyrovnávania odchýlky výrobcom. Je použitý v centrálnom regulátore ako bazový bod SRV. Meranie sa používa pri vyhodnotení disponibilít PpS a regulačnej elektriny. Je vyjadrený celým číslom.
- 58 - Stav vypínača a odpojovačov vo vývode generátora alebo odberu, signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS. V prípade, že je regulovaná skupina generátorov/odberov, je potrebné na strane terminálu ASDR vypočítať výsledný stav pre celú Skupinu poskytujúcu PpS.
- 59 - 1-minútový integrál merania skutočného činného výkonu signálu č. 53 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS.
- 60 - 1-minútový integrál merania žiadaného činného výkonu aFRR signálu č. 14 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS.
- 61 - 1-minútový integrál merania skutočného pracovného bodu signálu č. 57 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS.
- 62 - 1 minútový integrál merania signálu č. 22 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS. Používa sa pri vyhodnotení RE.
- 63 - 1-minútový integrál merania signálu č. 29 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS. Používa sa pri vyhodnotení RE.
- 64 - 1-minútový integrál merania signálu č. 37 vypočítaný terminálom ASDR a zasielaný do RIS. Používa sa pri vyhodnotení RE.
- 65 - Analógová hodnota zasielaná z RIS Skupiny na poskytovanie PpS prostredníctvom terminálu ASDR do RIS informujúca o aktuálnom dovolenom trende smerom hore poskytovanej aFRR, vzhľadom na skladbu zariadení vo vnútri Skupiny na poskytovanie PpS.
- 66 - Analógová hodnota zasielaná z RIS Skupiny na poskytovanie PpS prostredníctvom terminálu ASDR do RIS informujúca o aktuálnom dovolenom trende smerom dole poskytovanej aFRR, vzhľadom na skladbu zariadení vo vnútri Skupiny na poskytovanie PpS.

- 67 - Analógová hodnota, dolná medza vymedzujúca pásmo aFRR zasielaná z fyzického bloku zaradeného do Skupiny na poskytovanie PpS z RIS Skupiny na poskytovanie PpS prostredníctvom terminálu ASDR do RIS.
- 68 - Analógová hodnota, horná medza vymedzujúca pásmo aFRR zasielaná z fyzického bloku zaradeného do Skupiny na poskytovanie PpS z RIS Skupiny na poskytovanie PpS prostredníctvom terminálu ASDR do RIS.
- 69 - Analógová hodnota, bazový bod zariadenia zaradeného do Skupiny na poskytovanie PpS.
- 70 - Analógová hodnota, skutočný výkon zariadenia zaradeného do Skupiny na poskytovanie PpS.
- 71 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS, ktorý poskytuje informáciu, či je zariadenie zaradené do regulácie v rámci aFRR+, aFRR-, mFRR+, aFRR-.
- 72 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS, ktorý poskytuje informáciu, či je zariadenie zaradené do regulácie FCR – poskytuje a podieľa sa na riadení FCR.
- 73 - Analógová hodnota merania aktuálneho stavu disponibilnej energie zásobníka energie.
- 74 - Analógová hodnota aktuálnej maximálnej akumuláčnej kapacity zariadenia poskytujúceho PpS.
- 75 - Analógová hodnota aktuálnej disponibilnej energie pre nabíjanie zariadenia poskytujúceho PpS.
- 76 - Analógová hodnota aktuálnej disponibilnej energie pre vybijanie zariadenia poskytujúceho PpS.
- 77 - Signál zasielaný z terminálu ASDR do RIS PPS, ktorý poskytuje informáciu o prevádzkovom stave LER – zotavovanie zásobníka energie po dosiahnutí krajných medzí (napr. v prípade BESS je to SOC pre nabitie/vybitie). Počas ~~tohto~~ stavu zotavovania sa zásobník energie musí dostať na požadovanú úroveň 40-60 % kapacity zásobníka.
- 78 - Analógová hodnota aktuálneho činného výkonu na zariadení LER s rozlíšením aktuálneho prevádzkového stavu, v prípade PVE sa jedná o turbínovú prevádzku, v prípade BESS o vybijanie, vždy s kladným znamienkom.
- 79 - Analógová hodnota aktuálneho činného výkonu na zariadení LER s rozlíšením aktuálneho prevádzkového stavu, v prípade PVE sa jedná o čerpadlovú prevádzku, v prípade BESS o nabíjanie, vždy so záporným znamienkom.

2.8 Základné technické požiadavky na podporné služby

Poskytovateľ PpS musí pri zvolenom type poskytovanej PpS spĺňať minimálne technické požiadavky, ktoré sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke B2.2.

Pod minimálnou dobou poskytovania PpS pre typy FCR, TRV3MIN+, TRV3MIN- pri ich aktivácii maximálnej hodnoty sa myslí nepretržitý časový úsek, v ktorom je zariadenie schopné túto PpS poskytovať.

Pre služby aFRR/mFRR sa jedná o dobu ich ponuky v časovom intervale obchodného systému PPS. V prípade zariadení s obmedzenou zásobou energie poskytujúcich musí ich ponuka PpS počas dňa zohľadniť čas zotavenia zásobníka energie, t.j. ponuka aFRR/mFRR bude len v dobe technického poskytnutia, v dobe zotavovania zásobníka bude ponuka Poskytovateľa bude nulová. V súčasnosti je tento „market time unit“ (ďalej len „MTU“) stanovený na 1 hod, po pripojení SEPS do medzinárodných platforiem na výmenu RE (PICASSO a MARI) bude MTU 15 min.

Tabuľka B2.2- Základné technické požiadavky na jednotlivé typy PpS

Typ podpornej služby (PpS)	Dovolený poskytovaný objem PpS na jeden riadiaci blok Jednotky alebo Skupiny zariadení (MW)		Dovolený maximálny čas oneskorenia reakcie na aktiváciu/deaktiváciu PpS	Maximálny čas na dosiahnutie maximálnej hodnoty PpS	Minimálna doba poskytovania PpS pri aktivácii maximálnej hodnoty PpS	
	min.	max.				
FCR	1	10	3 sek	30 sek	30 min	
FRR	aFRR+	1	45	15 sek	7,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	aFRR-	1	45	15 sek	7,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	mFRR+	1	110	neurčený	12,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	mFRR-	1	110	neurčený	12,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	TRV3MIN+	10	110	neurčený	3 min	6 hod
TRV3MIN-	10	110	neurčený	3 min	3 hod	

Typ podpornej služby (PpS)	Dovolený poskytovaný objem PpS na jeden riadiaci blok Jednotky alebo Skupiny zariadení (MW)		Dovolený maximálny čas oneskorenia reakcie na aktiváciu/deaktiváciu PpS	Maximálny čas na dosiahnutie maximálnej hodnoty PpS	Minimálna doba poskytovania PpS pri aktivácii maximálnej hodnoty PpS	
	min.	max.				
FCR	1	10	3 sek	30 sek	30 min	
FRR	aFRR+	1	45	15 sek	7,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	aFRR-	1	45	15 sek	7,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	mFRR+	1	110	neurčený	12,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	mFRR-	1	110	neurčený	12,5 min	bez obmedzenia / počas celej doby ponuky služby
	TRV3MIN+	30	110	neurčený	3 min	6 hod
TRV3MIN-	30	110	neurčený	3 min	3 hod	

B3 Hodnotenie kvality poskytovaných podporných služieb

Dispečing PPS vykonáva vyhodnocovanie kvality jednotlivých poskytovaných PpS podľa stanovených kritérií v Technických podmienkach v každej obchodnej hodine. Cieľom je zabezpečiť kvalitu poskytovaných systémových služieb a motivovať poskytovateľov PpS dodávať PpS v požadovanej kvalite. Disponibilita jednotlivých PpS v danej obchodnej hodine je priznaná iba vtedy, ak sú splnené všetky požadované kritériá kvality poskytovaných PpS. Vyhodnocuje sa skutočný čas poskytovania (v min) jednotlivých PpS v obchodnej hodine a priemerný výkon jednotlivých PpS (MW) na dve desatinné miesta so zaokrúhľovaním v obchodnej hodine. V prípade poskytovania PpS zo Skupiny na poskytovanie PpS sa vyhodnocuje priemerný výkon, čas poskytovania a kvalita jednotlivých PpS za celú Skupinu na poskytovanie PpS, nie za jeho jednotlivé zariadenia.

3.1 Hodnotenie kvality FCR

Hodnota ponúkaného výkonu FCR pri odchýlke frekvencie rovnej alebo väčšej ako $\pm 0,2$ Hz musí byť plne aktivovaná. Pri súčasnom poskytovaní FCR a TRV3MIN/mFRR sa vo vyhodnení kritérií kvality zohľadňuje aktivácia a deaktivácia TRV3MIN/mFRR. Zmena veľkosti diagramového bodu podľa poslednej platnej prípravy prevádzky v celej hodine sa pri vyhodnení kvality zohľadňuje.

Pre hodnotenie kritérií kvality FCR sa používajú okamžité hodnoty. Hodnoty frekvencie sú z merania PPS. Hodnoty skutočného činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR sú zasielané poskytovateľom PpS z terminálu ASDR do RIS. V prípade súčasného poskytovania aFRR je zdrojom hodnôt žiadaného výkonu aFRR RIS.

3.1.1 Kritérium zmeny výkonu FCR

Pre overenie kvality FCR sa vyhodnocuje smernica priamky lineárnej regresie, ktorá vyjadruje závislosť zmeny činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR na zmene frekvencie (MW/Hz). V prípade, že zariadenie poskytujúce FCR správne reaguje, smernica priamky lineárnej regresie je záporná a má sa rovnať minimálne päťnásobku ponúkanej výkonovej disponibility.

Smernica priamky lineárnej regresie sa počíta podľa vzorca:

$$b = (n\sum xy - (\sum x)(\sum y)) / (n\sum x^2 - (\sum x)^2) \quad (B3.1)$$

- kde
- b - smernica priamky lineárnej regresie,
 - x - hodnoty frekvencie, ktoré sú nezávislou premennou,
 - y - hodnoty činného výkonu, ktoré sú závislou premennou od frekvencie.

Vyhodnotenie sa vykonáva iba v štvrt' hodinách, kedy došlo k zmene frekvencie najmenej o $\pm 0,07$ Hz, čo zodpovedá zmene bilancie v celej prepojenej sústave o približne ± 1000 MW. V prípade, že FCR je poskytovaná súčasne s aFRR, vyhodnotenie sa vykonáva iba v štvrt' hodinách, kedy došlo k zmene frekvencie najmenej o $\pm 0,1$ Hz.

Na elimináciu vplyvu aFRR na zariadeniach poskytujúcich FCR poskytujúcich súčasne aj sekundárnu reguláciu výkonu sa za hodnotu výkonu považuje rozdiel medzi skutočným a žiadaným výkonom v aFRR.

Kritérium kvality v danej obchodnej hodine je splnené, ak hodnoty vypočítaných smerníc v štvrt' hodinách, kedy bolo vykonané hodnotenie kvality sú záporné a priemer ich absolútnych hodnôt je väčší alebo rovný 60 % päťnásobku ponúkanej disponibility výkonu v FCR. V prípade, že FCR je poskytovaná súčasne so aFRR, kritérium kvality v danej obchodnej hodine je splnené, ak hodnoty vypočítaných smerníc v štvrt' hodinách, kedy bolo vykonané hodnotenie kvality sú záporné a priemer ich absolútnych hodnôt je väčší alebo rovný 50 % päťnásobku ponúkanej disponibility výkonu v FCR. Ak sa v danej hodine neuskutoční vyhodnotenie v žiadnej štvrt' hodine z dôvodu menšieho rozdielu frekvencií ako $\pm 0,07$ Hz, kritérium kvality je v danej obchodnej hodine splnené.

3.1.2 Kritérium požadovaného výkonu

Pri kritériu kvality požadovaného výkonu sa vyhodnocuje, či sa skutočná hodnota výkonu nachádza v určenom tolerančnom výkonovom pásme vypočítanej aktivovanej hodnoty FCR. Tým sa overí reálne poskytovanie FCR na danom zariadení. Kritérium požadovaného výkonu sa vyhodnocuje každú štvrtšhodinu.

Vypočítaná hodnota žiadaného aktivovaného činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR sa určí nasledovne:

$$\Delta P_{FCRvyp} = -5 * P_{FCR} * (f_{skut} - f_{nom}) \quad (B3.2)$$

kde

- P_{FCR} - hodnota ponuky výkonu FCR z terminálu ASDR,
- f_{skut} - skutočná frekvencia,
- f_{nom} - nominálna frekvencia 50 Hz.

Skutočná hodnota aktivovaného činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR sa určí nasledovne:

$$P_{FCRskut} = P_{skut} - P_{50\text{ Hz}} \quad (B3.3)$$

kde P_{skut} - skutočný výkon zariadenia poskytujúceho FCR, položka číslo 6 z tabuľky B 2.1

$P_{50\text{ Hz}}$ - skutočný priemerný výkon zariadenia v danej štvrtšhodine prepočítaný na frekvenciu 50 Hz podľa vzorca:

$$P_{50\text{ Hz}} = P_{15\text{ MIN}} - (f_{nom} - f_{15\text{ MIN}}) * 5 * P_{FCR}.$$

$P_{15\text{ MIN}}$ - skutočný priemerný výkon v danej štvrtšhodine

$f_{15\text{ MIN}}$ - skutočná priemerná frekvencia v danej štvrtšhodine.

Skutočná hodnota aktivovaného činného výkonu zariadenia poskytujúceho FCR a zároveň aFRR sa určí nasledovne:

$$P_{FCRskut} = P_{skut} - P_{\text{žiad}} \quad (B3.4)$$

kde P_{skut} - skutočný výkon zariadenia poskytujúceho FCR, položka číslo 6 z tabuľky B 2.1

$P_{\text{žiad}}$ - interný žiadaný výkon zariadení zaradených do FCR, položka číslo 7 z tabuľky B2.1.

Tolerančné pásmo sa určí nasledovne:

$$TP_{FCR} = \pm 0,25 * P_{FCR} \quad (B3.5)$$

kde P_{FCR} - hodnota ponuky výkonu FCR z terminálu ASDR.

Kritérium v danej štvrtšhodine nie je splnené, ak viac ako 25 % skutočných hodnôt aktivovaného činného výkonu sa nachádza mimo tolerančného pásma, ktoré sa nachádza okolo vypočítanej hodnoty žiadaného aktivovaného činného výkonu.

Disponibilita FCR nie je v obchodnej hodine priznaná, ak nebolo kritérium požadovaného výkonu splnené vo viac ako v dvoch štvrtšhodinách obchodnej hodiny.

3.1.3 Kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie pre LER

Pri poskytovaní FCR z LER sa vyhodnocuje požadovaná prevádzková dostupná kapacita zásobníka energie pre odber elektriny zo sústavy, alebo dodávku elektriny do sústavy (ďalej len „Dostupná

kapacita zásobníka energie“). Požadovaná hodnota Dostupnej kapacity zásobníka energie musí byť počas poskytovania FCR podľa kap. 2.1.1 ods. 3 písm.f) v takej veľkosti, aby zabezpečila aktiváciu maximálnej hodnoty FCR na dobu najmenej na 30 min v pozitívnom alebo negatívnom smere. Priemerná hodnota skutočnej maximálnej kapacity zásobníka energie v danej hodine sa vyhodnotí na základe sekundových hodnôt z terminálu ASDR poskytovateľa FCR.

Tolerančné pásmo kapacity zásobníka energie LER sa vypočíta nasledovne:

$$E_{MAX} = E_{MAXskut} - T_{min} * P_{FCR} * (1 - k_{TOL}) \quad (B3.6a)$$

$$E_{MIN} = T_{min} * P_{FCR} * (1 - k_{TOL}) \quad (B3.6b)$$

Kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie je splnené, ak sú súčasne splnené nasledujúce podmienky:

$$E_{MAX} \geq E_{skut} \geq E_{MIN} \quad (B3.6c)$$

$$E_{MAXskut} \geq P_{FCR} \quad (B3.6d)$$

kde	E_{MAX}	maximálna povolená hodnota E_{skut} ,
	E_{MIN}	minimálna povolená hodnota E_{skut} ,
	$E_{MAXskut}$	skutočná maximálna kapacita zásobníka energie z terminálu ASDR,
	E_{skut}	aktuálny stav disponibilnej energie zásobníka energie pre vybíjanie z terminálu ASDR
	P_{FCR}	hodnota ponuky výkonu FCR z terminálu ASDR.
	T_{min}	0,5 h
	k_{TOL}	koeficient tolerancie stanovený na úrovni 0,2

Kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie je splnené, ak priemerná hodnota skutočnej kapacity zásobníka energie v danej hodine sa nachádza vo vnútri tolerančného pásma.

Disponibilita FCR nie je v obchodnej hodine priznaná v plnom rozsahu, ak kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie nebolo v danej obchodnej hodine splnené.

[Disponibilita FCR sa v súlade s kapitolou 2.1.1 ods. 3 neuznáva v plnom rozsahu počas doby zapnutia signálu „zotavovanie zásobníka energie“.](#)

V prípade aktivácie FCR v stave ohrozenia sa v súlade s kapitolou 2.1.1 ods. 3 písm. h) umožňuje doba 2 h ([Nariadenie Komisie \(EÚ\) 2017/1485 SO GL, článok 156 ods. 13 písm. b\)](#) na doplnenie kapacity zásobníka energie systému LER. Počas tejto doby sa kritérium prevádzkovej kapacity zásobníka energie nehodnotí a disponibilita FCR sa priznáva podľa vyhodnotenej priemernej hodnoty ponuky výkonu FCR z terminálu ASDR.

3.1.4 Kritérium zmeny pracovného bodu pre LER

[Zariadenie poskytujúce PpS musí dodržiavať plánovaný diagramový bod \(\$P_{db}\$ \) podľa poslednej platnej prípravy prevádzky.](#)

[Prevádzkovateľ PS vyhodnocuje každú minútu absolútnu hodnotu rozdielu aktuálne nastaveného pracovného bodu \(\$P_b\$ \) oproti diagramovému bodu \(\$P_{db}\$ \) z poslednej platnej prípravy prevádzky.](#)

[Kritérium kvality je v danej minúte splnené, ak platí:](#)

$$\Delta P_{db} \leq X * P_{FCR} \quad (B3.6e)$$

kde	ΔP_{db}	absolútna hodnota rozdielu medzi P_b a P_{db}
	X	koeficient tolerancie zmeny pracovného bodu
	P_{FCR}	hodnota ponuky výkonu FCR z terminálu ASDR

[Pričom koeficient tolerancie zmeny pracovného bodu \(\$X\$ \) je vo veľkosti 25 % v čase kedy platí:](#)

$$60 \% E_{MAXskut} < E_{skut} < 40 \% E_{MAXskut} \quad (B3.6f)$$

a nasledujúcich 30 minút odkedy prestal platiť stav uvedený vo vzorci B3.6f.

Inak je koeficient tolerancie zmeny pracovného bodu (X) vo veľkosti 10 %.

<u>kde</u>	$E_{MAXskut}$	<u>skutočná maximálna kapacita zásobníka energie z terminálu ASDR</u>
	E_{skut}	<u>aktuálny stav disponibilnej energie zásobníka energie pre vybijanie z terminálu ASDR</u>

Pokiaľ v priebehu obchodnej hodiny došlo minimálne v jednej minúte k nesplneniu kritéria kvality, potom disponibilita FCR sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu.

Disponibilita FCR sa v obchodnej hodine v súlade s kapitolou 2.1.1 ods. 3 neuznáva v plnom rozsahu aj v prípade, ak v stave ohrozenia došlo k zmene pracovného bodu zariadenia (P_b).

3.2 Hodnotenie kvality aFRR

Zariadenie poskytujúce aFRR mení svoj činný výkon v závislosti od žiadaného činného výkonu zasielanému centrálnym regulátorom RIS dispečingu PPS. Zariadenie poskytujúce aFRR musí svojím skutočným činným výkonom sledovať žiadaný činný výkon. Zariadenie poskytujúce aFRR musí mať aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) umiestnený vo svojom regulačnom pásme.

Ponúkaná hodnota maximálneho činného výkonu aFRR pre AGC $P_{MAXaFRR}$ a ponúkaná hodnota minimálneho činného výkonu aFRR $P_{MINaFRR}$ pre AGC musí byť v súlade s aktuálne dostupnými technickými možnosťami zariadenia.

Na hodnotenie kritérií kvality aFRR sa používajú minútové integrály, ktoré počíta PPS z údajov skutočného činného výkonu a aktuálne nastaveného P_b zasielaných poskytovateľom PpS z terminálu ASDR do RIS a z údajov žiadanej hodnoty činného výkonu zasielanej z RIS, pokiaľ nie je pri danom kritériu uvedené inak.

3.2.1 Kritérium odchýlky žiadaného a skutočného činného výkonu v aFRR

Pre každé zariadenie poskytujúce aFRR sa vyhodnocuje stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom.

Kritérium odchýlky pre zariadenia poskytujúce aFRR+ je splnené, ak platí:

$$\Delta P_{aFRR} \leq 0,20 * (P_{MAXaFRR} - P_b) + 0,01 * P_b, \text{ maximálne 2 MW} \quad (B3.7a)$$

Kritérium odchýlky pre zariadenia poskytujúce aFRR- je splnené, ak platí:

$$\Delta P_{aFRR} \leq 0,20 * (P_{MINaFRR} - P_b) + 0,01 * P_b, \text{ maximálne 2 MW} \quad (B3.7b)$$

kde	ΔP_{aFRR}	stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom,
	$P_{MAXaFRR}$	ponúkaná hodnota maximálneho činného výkonu aFRR pre AGC,
	$P_{MINaFRR}$	ponúkaná hodnota minimálneho činného výkonu aFRR pre AGC,
	P_b	aktuálne nastavený pracovný bod

Ak v obchodnej hodine nie je splnené kritérium odchýlky žiadaného a skutočného činného výkonu v aFRR, disponibilita aFRR sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu. V prípade súčasného poskytovania aFRR a FCR sa stredná absolútna odchýlka (ΔP_{aFRR}) koriguje vypočítaným aktivovaným výkonom FCR.

V prípade, že dôjde k zablokovaniu regulácie zariadenia poskytujúceho aFRR v RIS dispečingu PPS z dôvodu neplnenia žiadanej hodnoty činného výkonu podľa kapitoly 2.3.10, disponibilita aFRR daného zariadenia sa v čase jeho zablokovania nepriznáva.

3.2.2 Kritérium dodržania smeru rampovania pracovného bodu

Zariadenie poskytujúce aFRR môže aktuálne nastavený pracovný bod (P_b) priebežne rampovať podľa kap. 2.3.2. Prevádzkovateľ PS vyhodnocuje každú minútu smer rampovania pracovného bodu (P_b) voči smeru pohybu žiadaného činného výkonu ($P_{\text{ŽIAD}}$) zasielaného z RIS. Kvalita aFRR v danej hodine nie je dodržaná, pokiaľ došlo v ktorejkoľvek minúte k rampovaniu P_b opačným smerom ako bolo rampovanie $P_{\text{ŽIAD}}$. Ak toto kritérium nie je splnené, disponibilita aFRR sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu.

Toto kritérium sa podľa kap. 2.3.2 nevyhodnocuje v dobe 5 min pred a 5 min po začiatku obchodnej hodiny, a počas doby aktivácie/deaktivácie (nábehu/dobehu) TRV3MIN/mFRR na pokyn dispečera PPS. V prípade poskytovania aFRR zo Skupiny na poskytovanie PpS, ktorý je vytvorený zo zariadení umiestnených na území ES SR a súčasne na území susedného PPS, sa toto kritérium nevyhodnocuje.

3.2.3 Kritérium zmeny pracovného bodu

Zariadenie poskytujúce aFRR musí dodržiavať plánovaný diagramový bod (P_{db}) podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. V prípade aktivácie TRV3MIN/mFRR na zariadení, ktoré súčasne poskytuje aFRR aj TRV3MIN/mFRR, musí byť vo vyhodnotení tohto kritéria P_{db} zmenený o hodnotu žiadaného činného výkonu TRV3MIN/mFRR.

Prevádzkovateľ PS vyhodnocuje každú minútu absolútnu hodnotu rozdielu aktuálne nastaveného pracovného bodu P_b oproti diagramovému bodu P_{db} z poslednej platnej prípravy prevádzky. Pokiaľ v priebehu obchodnej hodiny došlo minimálne v jednej minúte k rozdielu väčšiemu ako 1,5 MW, disponibilita aFRR sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu.

Toto kritérium sa podľa kap. 2.3.2 nevyhodnocuje v dobe 5 min pred a 5 min po začiatku obchodnej hodiny a počas doby aktivácie/deaktivácie (nábehu/dobehu) TRV3MIN/mFRR na pokyn dispečera PPS. V prípade poskytovania aFRR zo Skupiny na poskytovanie PpS, ktorý je vytvorený zo zariadení umiestnených na území ES SR a súčasne na území susediacej PS, sa toto kritérium nevyhodnocuje.

3.3 Hodnotenie kvality TRV3MIN+/-

3.3.1 Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie pre TRV3MIN+/-

Pri aktivácii/deaktivácii výkonu v rozsahu zmluvného výkonu musí zariadenie poskytujúce TRV3MIN+/- dosiahnuť žiadaný činný výkon do doby 3 min v tolerancii požadovaného výkonu $\pm 0,15 \cdot P_{\text{TRV3MIN+/-}}$, maximálne 5 MW, od zaslania povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS (kde $P_{\text{TRV3MIN+/-}}$ je ponúkaný disponibilný výkon TRV3MIN+/-). Pokiaľ skutočný výkon zariadenia dosiahne žiadaný výkon do 3 min od zaslania povelu, je aktivácia/deaktivácia úspešná, v opačnom prípade je neúspešná. Pokiaľ dôjde k neúspešnej aktivácii/deaktivácii, kvalita sa považuje za nesplnenú a disponibilita nie je priznaná v plnom rozsahu v obchodnej hodine, v ktorej došlo k povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS.

V prípade, že zariadenie poskytuje súčasne s TRV3MIN+/- aj aFRR, aktuálne nastavený pracovný bod P_b musí dosiahnuť žiadaný činný výkon do doby 3 min v tolerancii požadovaného výkonu $\pm 0,15 \cdot P_{\text{TRV3MIN+/-}}$, maximálne 5 MW, od zaslania povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS. Pokiaľ aktuálne nastavený pracovný bod P_b zariadenia poskytujúceho PpS pri súčasnom poskytovaní aFRR a TRV3MIN+/- dosiahne žiadaný činný výkon do 3 min od zaslania povelu, je aktivácia/deaktivácia úspešná, v opačnom prípade je neúspešná. Pokiaľ dôjde k neúspešnej aktivácii/deaktivácii, kvalita sa považuje za nesplnenú a disponibilita nie je priznaná v plnom rozsahu v obchodnej hodine, v ktorej došlo k povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS.

Zdrojom hodnôt na vyhodnotenie sú údaje z RIS ukladané v minútovom rastri v MES. Smerodajnou hodnotou skutočného výkonu je minútový integrál skutočného činného výkonu zasielaný terminálom ASDR do RIS a archivovaný v MES.

3.3.2 Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu pre TRV3MIN+/-

Zariadenie poskytujúce TRV3MIN+/- musí dodržiavať počas doby, kedy nie je aktivovaná podporná služba TRV3MIN+/- žiadaný činný výkon, ktorým je plánovaný činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. V prípade aktivácie TRV3MIN+/- musí zariadenie poskytujúce TRV3MIN+/- dodržiavať počas doby, kedy je aktivovaná podporná služba TRV3MIN+/-, žiadaný činný výkon, ktorým je plánovaný činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky, zvýšený o hodnotu žiadaného činného výkonu pre TRV3MIN+, resp. znížený o hodnotu žiadaného činného výkonu pre TRV3MIN-. V prípade súčasného poskytovania TRV3MIN+/- a aFRR sa vyhodnocuje aktuálne nastavený pracovný bod P_b . Kritérium pre strednú absolútnu odchýlku rozdielu žiadaného a skutočného činného výkonu sa považuje za splnené, ak platí:

$$\Delta P_{TRV3MIN+/-} \leq 0,15 * P_{TRV3MIN+/-} + 0,01 * P_{db}, \text{ maximálne 5 MW} \quad (B3.18)$$

kde	$\Delta P_{TRV3MIN+/-}$	- stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom,
	$P_{TRV3MIN+/-}$	- ponúkaná hodnota činného výkonu pre TRV3MIN+/-,
	P_{db}	- diagramový bod z prípravy prevádzky.

Kritérium pre $\Delta P_{TRV3MIN+/-}$ musí byť splnené v dobe, kedy nie je TRV3MIN+/- aktivovaná a rovnako aj v dobe, kedy je TRV3MIN+/- aktivovaná. Ak táto podmienka nie je v obchodnej hodine splnená, disponibilita sa v danej obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu.

Stredná absolútna odchýlka žiadaného a skutočného činného výkonu sa vyhodnocuje v čase, kedy TRV3MIN+/- nie je na zariadení aktivovaná a v čase, kedy je TRV3MIN+/- aktivovaná. Počas doby nábehu a deaktivácie TRV3MIN+/- sa $\Delta P_{TRV3MIN+/-}$ nevyhodnocuje. Zmena P_{db} je zohľadnená vo výpočte kritéria kvality v dobe 5 min pred a 5 min po začiatku obchodnej hodiny.

$\Delta P_{TRV3MIN+/-}$ sa vyhodnocuje po minútach. Zdrojom hodnôt na vyhodnotenie sú plánované hodnoty diagramového bodu z poslednej prijatej prípravy prevádzky, minútové integrály skutočného činného výkonu z terminálu ASDR; pre zariadenie poskytujúce zároveň aFRR sú to minútové integrály aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) z terminálu ASDR a analógový povel na žiadaný činný výkon pre TRV3MIN+ alebo TRV3MIN- z RIS. Pri vyhodnotení sa berie do úvahy vplyv iných druhov terciárnych regulácií, ktoré zariadenie poskytuje súčasne. Stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom na danú obchodnú hodinu sa vypočíta ako priemer absolútnych odchýlok v jednotlivých minútach obchodnej hodiny.

3.3.3 Kritérium disponibilnej energie PVE poskytujúcich TRV3MIN+/-

Pokiaľ je TRV3MIN+/- poskytovaná na PVE, musí byť zabezpečená dostatočná disponibilná energia s ohľadom na aktuálnu hydrologickú situáciu PVE, aby bolo možné realizovať aktiváciu počas celého uceleného časového úseku, počas ktorého je TRV3MIN+/- poskytovaná, na dobu 6 h pre TRV3MIN+ a na dobu 3 h pre TRV3MIN-. Uceleným časovým úsekom sa rozumie nepretržitý časový úsek od času začatia poskytovania TRV3MIN+/- do času ukončenia poskytovania TRV3MIN+/- v rámci obchodného dňa. PPS vyhodnocuje, či disponibilná energia na prevádzku PVE je dostatočná na zabezpečenie aktivácie v plnom rozsahu poskytovanej TRV3MIN+/- s uvažovaním plánovanej prevádzky PVE na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky.

Pre PVE limitovanú hornou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{dispturb} \geq E_{TRV3MIN+} + E_{PP \text{ výkon}} - E_{PP \text{ čerpanie}} * \eta \quad (B3.19)$$

$$E_{dispcerp} \geq E_{TRV3MIN-} - E_{PP \text{ výkon}} + E_{PP \text{ čerpanie}} * \eta \quad (B3.20)$$

Pre PVE limitovanú dolnou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{\text{dispturb}} \geq E_{\text{TRV3MIN+}} + E_{\text{PP vykon}} - E_{\text{PP čerpanie}} / \eta \quad (\text{B3.21})$$

$$E_{\text{dispčerp}} \geq E_{\text{TRV3MIN-}} - E_{\text{PP vykon}} * \eta + E_{\text{PP čerpanie}} \quad (\text{B3.22})$$

kde	E_{dispturb}	disponibilná energia na turbínovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
	$E_{\text{dispčerp}}$	disponibilná energia na čerpadlovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
	$E_{\text{TRV3MIN+}}$	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre TRV3MIN+ na dobu 6 h. Z platnej prípravy prevádzky vstupuje do výpočtu 6 najväčších hodnôt ponuky činného výkonu v hodnotenom dni,
	$E_{\text{TRV3MIN-}}$	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre TRV3MIN- na dobu 3 h. Z platnej prípravy prevádzky vstupujú do výpočtu 3 najväčšie hodnoty ponuky činného výkonu v hodnotenom dni,
	E_{PPvykon}	energia zodpovedajúca turbínovej prevádzke na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky na obchodný deň,
	$E_{\text{PP čerpanie}}$	energia zodpovedajúca čerpadlovej prevádzke na odber silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky na obchodný deň,
	η	účinnosť prečerpávacieho cyklu.

V prípade, že je v danom dni celková doba poskytovania TRV3MIN+ kratšia ako 6 h alebo TRV3MIN- kratšia ako 3 h, za $E_{\text{TRV3MIN+}}$ a $E_{\text{TRV3MIN-}}$ sa pokladá iba energia v rozsahu doby poskytovania TRV3MIN+/- v danom dni.

Splnenie kritéria sa vyhodnocuje iba na začiatku obchodného dňa, resp. na začiatku ponuky TRV3MIN+/- . V prípade, ak bola TRV3MIN+/- v čase menej ako 6 h pred začiatkom dňa aktivovaná na dobu dlhšiu ako 90 min, kritérium sa vyhodnotí ako splnené. Pokiaľ toto kritérium nie je splnené, v jednotlivých hodinách daného dňa je vyhodnotený disponibilný výkon TRV3MIN+/- vo výške, ktorá zodpovedá disponibilnej energii na začiatku obchodného dňa so zohľadnením energie na turbínovú a prečerpávaciu prevádzku podľa poslednej platnej prípravy prevádzky, so zohľadnením aktivácie TRV3MIN+ na dobu 6 h a TRV3MIN- na dobu 3 h a so zohľadnením účinnosti prečerpávacieho cyklu.

3.4 Hodnotenie kvality súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR

Ak zariadenie poskytujúce PpS poskytuje súčasne TRV3MIN+ a mFRR+ alebo súčasne TRV3MIN- a mFRR-, potom platia nasledovné kritériá kvality pre vyhodnotenie súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR v rovnakom smere.

3.4.1 Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR

Pre jednotlivé druhy TRV3MIN a mFRR platia ustanovenia kap. 3.3.1 a 3.5.1.

3.4.2 Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR

Zariadenie poskytujúce súčasne TRV3MIN a mFRR v rovnakom smere musí dodržiavať počas doby, kedy nie je aktivovaná žiadna TRV3MIN alebo mFRR žiadaný činný výkon, ktorým je plánovaný činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. V prípade aktivácie niektorej TRV3MIN alebo mFRR musí zariadenie poskytujúce TRV3MIN alebo mFRR počas doby kedy je aktivovaná podporaná služba TRV3MIN alebo mFRR dodržiavať žiadaný činný výkon, ktorým je plánovaný

činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky, zvýšený o hodnotu žiadaného činného výkonu aktivovanej TRV3MIN+ resp. mFRR+, alebo znížený o hodnotu žiadaného činného výkonu aktivovanej TRV3MIN- resp. mFRR-. V prípade súčasného poskytovania TRV3MIN a mFRR spolu s aFRR sa vyhodnocuje aktuálne nastavený pracovný bod P_b .

Kritérium pre strednú absolútnu odchýlku rozdielu žiadaného a skutočného činného výkonu sa považuje za splnené, ak platí:

$$\Delta P_{mFRR+} \leq 0,15*(P_{TRV3MIN+} + P_{mFRR+}) + 0,01*P_{db}, \text{ maximálne 5 MW,} \quad (B3.23)$$

alebo

$$\Delta P_{mFRR-} \leq 0,15*(P_{TRV3MIN-} + P_{mFRR-}) + 0,01*P_{db}, \text{ maximálne 5 MW,} \quad (B3.24)$$

kde	$\Delta P_{mFRR+/-}$	stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom,
	$P_{TRV3MIN+/-}$	ponúkaná hodnota činného výkonu pre TRV3MIN+/-,
	P_{db}	diagramový bod z prípravy prevádzky.

Kritérium pre $\Delta P_{mFRR+/-}$ musí byť splnené v dobe, kedy nie je aktivovaná žiadna PpS typu TRV3MIN alebo mFRR a rovnako aj v dobe, kedy je aktivovaná ktorákoľvek TRV3MIN alebo mFRR. Ak táto podmienka nie je v obchodnej hodine splnená, disponibilita sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu pre všetky TRV3MIN a mFRR poskytované rovnakým smerom, t. j. kladné alebo záporné TRV3MIN a mFRR.

Stredná absolútna odchýlka žiadaného a skutočného činného výkonu sa vyhodnocuje v čase, kedy nie je na zariadení aktivovaná žiadna TRV3MIN alebo mFRR a v čase, kedy je na zariadení aktivovaná aspoň jedna TRV3MIN alebo mFRR. Počas doby nábehu a deaktivácie niektorej z TRV3MIN a mFRR sa $\Delta P_{mFRR+/-}$ nevyhodnocuje.

$\Delta P_{mFRR+/-}$ sa vyhodnocuje v minútovom rozlíšení. Zdrojom hodnôt pre vyhodnotenie sú plánované hodnoty diagramového bodu z poslednej platnej prípravy prevádzky, minútové integrály skutočného činného výkonu z terminálu ASDR, pre zariadenie poskytujúce zároveň aFRR sú to minútové integrály aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) z terminálu ASDR, žiadaný činný výkon aktivovanej TRV3MIN alebo mFRR a analógový povel pre žiadaný činný výkon z RIS. Stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom pre danú obchodnú hodinu sa vypočíta ako priemer absolútnych odchýlok v jednotlivých minútach obchodnej hodiny.

3.4.3 Kritérium disponibilnej energie PVE pri súčasnom poskytovaní TRV3MIN a mFRR

Pokiaľ sú TRV3MIN a mFRR súčasne poskytované na PVE, musí byť zabezpečená dostatočná disponibilná energia s ohľadom na aktuálnu hydrologickú situáciu PVE, aby bolo možné realizovať aktiváciu počas celého uceleného časového úseku, počas ktorého sú TRV3MIN a mFRR poskytované, t. j. na dobu minimálne 6 h pre TRV3MIN+, na dobu minimálne 3 h pre TRV3MIN- a na dobu celého uceleného časového úseku pre mFRR, počas ktorého je mFRR poskytovaná. Uceleným časovým úsekom sa rozumie nepretržitý časový úsek od času začatia poskytovania TRV3MIN alebo mFRR, až do času ukončenia poskytovania TRV3MIN alebo mFRR v rámci obchodného dňa.

V prípade súčasného poskytovania viacerých druhov kladných TRV3MIN a mFRR sa vyhodnocuje, či disponibilná energia na turbínovú prevádzku PVE je dostatočná na zabezpečenie aktivácie v plnom rozsahu poskytovaných kladných TRV3MIN a mFRR s uvažovaním plánovanej prevádzky PVE na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. V prípade záporných TRV3MIN a mFRR sa vyhodnocuje, či disponibilná energia na čerpadlovú prevádzku PVE je dostatočná na zabezpečenie aktivácie v plnom rozsahu poskytovaných záporných TRV3MIN a mFRR s uvažovaním plánovanej prevádzky PVE na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky.

Pre PVE limitovanú hornou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{\text{dispturb}} \geq E_{\text{TRV3MIN}^+} + E_{\text{mFRR}^+} + E_{\text{PP vykon}} - E_{\text{PP čerpanie}} * \eta \quad (\text{B3.25})$$

$$E_{\text{dispčerp}} \geq E_{\text{TRV3MIN}^-} + E_{\text{mFRR}^-} - E_{\text{PP vykon}} + E_{\text{PP čerpanie}} * \eta \quad (\text{B3.26})$$

Pre PVE limitovanú dolnou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{\text{dispturb}} \geq E_{\text{TRV3MIN}^+} + E_{\text{mFRR}^+} + E_{\text{PP vykon}} - E_{\text{PP čerpanie}} / \eta \quad (\text{B3.27})$$

$$E_{\text{dispčerp}} \geq E_{\text{TRV3MIN}^-} + E_{\text{mFRR}^-} - E_{\text{PP vykon}} * \eta + E_{\text{PP čerpanie}} \quad (\text{B3.28})$$

kde	E_{dispturb}	disponibilná energia na turbínovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
	$E_{\text{dispčerp}}$	disponibilná energia na čerpadlovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
	E_{TRV3MIN^+}	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre TRV3MIN+ na dobu 6 h,
	E_{TRV3MIN^-}	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre TRV3MIN- na dobu 3 h
	E_{mFRR^+}	energia zodpovedajúca nepretržitej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre mFRR+ v ucelenom časovom úseku,
	E_{mFRR^-}	energia zodpovedajúca nepretržitej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre mFRR- v ucelenom časovom úseku,
	E_{PPvykon}	energia zodpovedajúca turbínovej prevádzke na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky na obchodný deň,
	$E_{\text{PP čerpanie}}$	energia zodpovedajúca čerpadlovej prevádzke na odber silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky na obchodný deň,
	η	účinnosť prečerpávacieho cyklu.

V prípade, že je v danom dni celková doba poskytovania TRV3MIN+ kratšia ako 6 h alebo TRV3MIN- kratšia ako 3 h, za E_{TRV3MIN^+} a E_{TRV3MIN^-} sa pokladá iba energia v rozsahu doby poskytovania TRV3MIN+ alebo TRV3MIN- v danom dni.

Splnenie kritéria sa vyhodnocuje iba na začiatku obchodného dňa, resp. na začiatku poskytovania ktorejkoľvek kladnej TRV3MIN alebo mFRR a na začiatku poskytovania ktorejkoľvek zápornej TRV3MIN alebo mFRR.

V prípade, ak bola TRV3MIN v čase menšom ako 6 h pred začiatkom dňa aktivovaná na dobu dlhšiu ako 90 min, toto kritérium sa vyhodnotí ako splnené.

Pokiaľ toto kritérium nie je splnené, v jednotlivých hodinách daného dňa je vyhodnotený disponibilný výkon TRV3MIN vo výške, ktorá zodpovedá disponibilnej energii na začiatku obchodného dňa so zohľadnením energie na turbínovú a prečerpávaciu prevádzku podľa poslednej platnej prípravy prevádzky, so zohľadnením aktivácie TRV3MIN+ na dobu 6 h a TRV3MIN- na dobu 3 h a so zohľadnením účinnosti prečerpávacieho cyklu.

3.5 Hodnotenie kvality mFRR+/-

3.5.1 Kritérium dodržania času aktivácie/deaktivácie pre mFRR+/-

Pri aktivácii/deaktivácii výkonu v rozsahu zmluvného výkonu musí zariadenie poskytujúce mFRR+/- dosiahnuť žiadaný činný výkon do doby 12,5 min v tolerancii požadovaného výkonu $\pm 0,15 * \text{mFRR} +/-$, maximálne 5 MW, od zaslania povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom

dispečingu PPS (kde mFRR+/- je ponúkaný disponibilný výkon mFRR+/-). Pokiaľ skutočný výkon zariadenia poskytujúceho mFRR+/- dosiahne žiadaný výkon do 12,5 min od zaslania povelu, je aktivácia/deaktivácia úspešná, v opačnom prípade je neúspešná. Pokiaľ dôjde k neúspešnej aktivácii/deaktivácii, kvalita sa považuje za nespĺnenú a disponibilita nie je priznaná v plnom rozsahu v obchodnej hodine, v ktorej došlo k povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS.

V prípade, že zariadenie poskytuje súčasne s mFRR+/- aj aFRR, aktuálne nastavený pracovný bod P_b musí dosiahnuť žiadaný činný výkon do doby 12,5 min v tolerancii požadovaného výkonu $\pm 0,15 * mFRR+/-$, maximálne 5 MW, od zaslania povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS. Pokiaľ aktuálne nastavený pracovný bod P_b zariadenia poskytujúceho PpS pri súčasnom poskytovaní aFRR a mFRR+/- dosiahne žiadaný činný výkon do 12,5 min od zaslania povelu, je aktivácia/deaktivácia úspešná, v opačnom prípade je neúspešná. Pokiaľ dôjde k neúspešnej aktivácii/deaktivácii, kvalita sa považuje za nespĺnenú a disponibilita nie je priznaná v plnom rozsahu v obchodnej hodine, v ktorej došlo k povelu na aktiváciu/deaktiváciu dispečerom dispečingu PPS.

Zdrojom hodnôt na vyhodnotenie sú údaje z RIS ukladané v minútovom rastru v MES. Smerodajnou hodnotou skutočného činného výkonu je minútový integrál skutočného činného výkonu, resp. minútový integrál aktuálne nastaveného pracovného bodu P_b zasielaný terminálom ASDR do RIS a archivovaný v MES.

3.5.2 Kritérium dodržania žiadaného činného výkonu pre mFRR+/-

Zariadenie poskytujúce mFRR+/- musí dodržiavať počas doby, kedy nie je aktivovaná podporná služba mFRR+/- činný výkon, ktorým je plánovaný činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. V prípade aktivácie mFRR+/- musí zariadenie poskytujúce mFRR+/- dodržiavať počas doby, kedy je aktivovaná podporná služba mFRR+/-, činný výkon, ktorým je plánovaný činný výkon podľa poslednej platnej prípravy prevádzky, zvýšený o hodnotu žiadaného činného výkonu pre mFRR+, resp. znížený o hodnotu žiadaného činného výkonu pre mFRR-. V prípade súčasného poskytovania mFRR+/- a aFRR sa vyhodnocuje aktuálne nastavený pracovný bod P_b . Kritérium pre strednú absolútnu odchýlku rozdielu žiadaného a skutočného činného výkonu sa považuje za splnené, ak platí:

$$\Delta mFRR+/- \leq 0,15 * mFRR+/- + 0,01 * P_{db}, \text{ maximálne 5 MW} \quad (B3.30)$$

kde $\Delta mFRR+/-$ stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom,

$mFRR+/-$ ponúkaná hodnota činného výkonu pre mFRR+/-,

P_{db} diagramový bod z poslednej platnej prípravy prevádzky.

Kritérium pre $\Delta mFRR+/-$ musí byť splnené v dobe, kedy nie je mFRR+/- aktivovaná a rovnako aj v dobe, kedy je mFRR+/- aktivovaná. Ak táto podmienka nie je v obchodnej hodine splnená, disponibilita sa v obchodnej hodine nepriznáva v plnom rozsahu.

Stredná absolútna odchýlka žiadaného a skutočného činného výkonu sa vyhodnocuje v čase, kedy mFRR+/- nie je na zariadení poskytujúcom PpS aktivovaná a v čase, kedy je mFRR+/- aktivovaná. Počas náběhu a deaktivácie mFRR+/- sa $\Delta mFRR+/-$ nevyhodnocuje. Zmena P_{db} je zohľadnená vo výpočte kritéria kvality v dobe 5 min pred a 5 min po začiatku obchodnej hodiny.

$\Delta mFRR+/-$ sa vyhodnocuje po minútach. Zdrojom hodnôt na vyhodnotenie sú plánované hodnoty diagramového bodu z poslednej prijatej prípravy prevádzky, minútové integrály skutočného činného výkonu z terminálu ASDR; pre zariadenie poskytujúce zároveň aFRR sú to minútové integrály aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) z terminálu ASDR a analógový povel na žiadaný činný výkon pre mFRR+ alebo mFRR- z RIS. Pri vyhodnotení sa berie do úvahy vplyv iných druhov terciárnych regulácií, ktoré zariadenie poskytuje súčasne. Stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným činným výkonom na danú obchodnú hodinu sa vypočíta ako priemer absolútnych odchýlok v jednotlivých minútach obchodnej hodiny. V prípade súčasného

poskytovania mFRR+/- a FCR sa stredná absolútna odchýlka ($\Delta mFRR+/-$) koriguje vypočítaným aktivovaným činným výkonom FCR.

3.5.3 Kritérium disponibilnej energie PVE poskytujúcich mFRR+/-

Pokiaľ je mFRR+/- poskytovaná na prečerpávacej vodnej elektrárni (PVE), musí byť zabezpečená dostatočná disponibilná energia s ohľadom na aktuálnu hydrologickú situáciu PVE, aby bolo možné realizovať aktiváciu počas celého uceleného časového úseku, počas ktorého je mFRR+/- poskytovaná. Uceleným časovým úsekom sa rozumie nepretržitý časový úsek od času začatia poskytovania mFRR+/- do času ukončenia poskytovania mFRR+/- v rámci obchodného dňa. PPS vyhodnocuje, či disponibilná energia na prevádzku PVE je dostatočná na zabezpečenie aktivácie v plnom rozsahu poskytovanej mFRR+/- s uvažovaním plánovanej prevádzky PVE na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky. Splnenie kritéria sa vyhodnocuje iba na začiatku obchodného dňa.

Pre PVE limitovanú hornou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{\text{dispturb}} \geq E_{\text{mFRR}+} + E_{\text{PP vykon}} - E_{\text{PP čerpanie}} * \eta \quad (\text{B3.31})$$

$$E_{\text{dispčerp}} \geq E_{\text{mFRR}-} - E_{\text{PP vykon}} + E_{\text{PP čerpanie}} * \eta \quad (\text{B3.32})$$

Pre PVE limitovanú dolnou nádržou musí byť splnené nasledovné kritérium:

$$E_{\text{dispturb}} \geq E_{\text{mFRR}+} + E_{\text{PP vykon}} - E_{\text{PP čerpanie}} / \eta \quad (\text{B3.33})$$

$$E_{\text{dispčerp}} \geq E_{\text{mFRR}-} - E_{\text{PP vykon}} * \eta + E_{\text{PP čerpanie}} \quad (\text{B3.34})$$

kde

E_{dispturb}	disponibilná energia na turbínovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
$E_{\text{dispčerp}}$	disponibilná energia na čerpadlovú prevádzku z terminálu ASDR PVE,
$E_{\text{mFRR}+}$	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre mFRR+ v ucelenom časovom úseku,
$E_{\text{mFRR}-}$	energia zodpovedajúca nepretržitej plnej aktivácii ponúkaného činného výkonu pre mFRR- v ucelenom časovom úseku,
$E_{\text{PP vykon}}$	energia zodpovedajúca turbínovej prevádzke na odber silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky v ucelenom časovom úseku,
$E_{\text{PP čerpanie}}$	energia zodpovedajúca čerpadlovej prevádzke na pokrytie silovej elektriny podľa poslednej platnej prípravy prevádzky v ucelenom časovom úseku,
η	účinnosť prečerpávacieho cyklu.

3.6 Hodnotenie disponibilnosti PpS poskytovaných zo zahraničia

Disponibilitu PpS poskytovaných zo zahraničia vyhodnocuje PPS na základe podkladov zahraničného PPS, do ktorej je zariadenie poskytujúce PpS pripojené.

3.7 Hodnotenie kvality SRN

Zariadenia poskytujúce SRN musia zabezpečiť v pilotnom uzle žiadané napätie podľa požiadavky z RIS.

3.7.1 Kritérium odchýlky skutočného a žiadaného napätia v pilotnom uzle

Pre zariadenie zaradené do SRN sa vyhodnocuje stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným napätím z RIS a skutočným napätím v príslušnom pilotnom uzle. Stredná absolútna odchýlka sa v obchodnej hodine vypočíta na základe rozdielu minútových integrálov žiadaného a skutočného napätia pre každý pilotný uzol samostatne.

Kritérium odchýlky je splnené, ak v príslušnom pilotnom uzle platí:

$$\Delta U_{SRN} \leq 0,01 * U_n \quad (B3.35)$$

kde ΔU_{SRN} stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným napätím v pilotnom uzle,
 U_n menovitá hodnota napätia pre pilotný uzol (220 kV resp. 400 kV).

V prípade, že zariadenie poskytujúce SRN nie je v prevádzke, disponibilita nie je priznaná. V prípade, že zariadenie poskytujúce SRN aktivovalo jalový výkon v plnom rozsahu, a nebola dodržaná povolená stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným napätím v príslušnom pilotnom uzle, v danej obchodnej hodine sa disponibilita priznáva. V prípade, že zariadenie poskytujúce SRN neaktivovalo jalový výkon v plnom rozsahu podľa Certifikátu (resp. limitných hodnôt jalového výkonu a svorkového napätia), a nebola dodržaná povolená stredná absolútna odchýlka rozdielu medzi žiadaným a skutočným napätím v príslušnom pilotnom uzle, v danej obchodnej hodine sa disponibilita nepriznáva.

3.7.2 Doba poskytovania SRN

Pre zariadenie poskytujúce SRN sa vyhodnocuje doba poskytovania SRN a doba prevádzky v danej obchodnej hodine. Doba poskytovania SRN a doba prevádzky zariadenia sa vyhodnocujú v minútach pre jednotlivé obchodné hodiny. Za dobu prevádzky zariadenia sa považuje doba prífázovania zariadenia k ES SR.

3.7.2.1 *Súčasné poskytovanie Kompenzačnej prevádzky a SRN*

Pokiaľ zariadenie súčasne poskytuje SRN a KP, poskytovanie sa hodnotí ako jedno zariadenie poskytujúce SRN. Vyhodnotená doba poskytovania SRN je v danej hodine vo veľkosti 60 min za splnenia nasledovných podmienok:

1. Podaná denná PP na poskytovanie SRN.
2. Podaná denná PP na poskytovanie KP.
3. Zapnutý signál ponuky SRN v prípade prevádzky turbogenerátora (TG).
4. Zapnutý signál ponuky KP.
5. V prípade prevádzky TG je SRN poskytovaná počas celej doby prevádzky TG.
6. V prípade aktivácie KP dispečerom PPS je KP poskytovaná počas celej doby aktivácie.
7. Splnenie kritéria odchýlky skutočného a žiadaného napätia v pilotnom uzle v súlade s kap. 3.7.1.
8. Platné certifikáty na SRN a KP.

Ak niektorá z uvedených podmienok s výnimkou bodov 5 a 6 nie je splnená, vyhodnotená doba poskytovania SRN v danej hodine je nula minút.

Ak nie je splnená podmienka podľa bodu 5 alebo 6 a zároveň sú podmienky ostatných bodov splnené, vyhodnotená doba poskytovania SRN je menšia ako 60 min, a to o veľkosť rozdielu medzi dobou prevádzky TG a dobou poskytovania SRN alebo KP na danom TG.

Pri nesplnení podmienky podľa bodu 7 sa postupuje podľa kap 3.7.1.

3.8 Hodnotenie „Štartu z tmy“

Pre priznanie disponibility „Štartu z tmy“ je potrebné splniť nasledovné kritériá:

1. zariadenie na výrobu elektriny poskytujúce „Štart z tmy“ musí byť schopné prevádzky,
2. zo zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho „Štart z tmy“ existuje možnosť dodania napätia do PS alebo DS.

V obchodnej hodine sa vyhodnocuje celkový skutočný čas disponibility jednotlivých zariadení na výrobu elektriny poskytujúcich „Štart z tmy“ v minútach.

3.9 Overovanie disponibility a kvality PpS

Poskytovateľ PpS je povinný poskytovať disponibilitu PpS v súlade s poslednou platnou prípravou prevádzky. Dispečing PPS je oprávnený aktivovať PpS typu TRV3MIN/mFRR, na ľubovoľnom zariadení poskytujúcom príslušný typ PpS, bez ohľadu na cenu regulačnej elektriny z dennej prípravy prevádzky, s cieľom skontrolovať disponibilitu a kvalitu poskytovanej PpS.

Za účelom overenia skutočnej veľkosti poskytovanej aFRR je PPS oprávnený aktivovať aFRR v rámci overovania veľkosti poskytovanej aFRR do maximálnej výšky poskytovanej aFRR v kladnom alebo zápornom smere pre jednotlivé zariadenia poskytujúce aFRR. Zariadenie a čas overovania určuje poverená osoba PPS.

V prípade, keď sa preukáže, že počas overovania disponibility a kvality PpS typu aFRR, mFRR a TRV3MIN je skutočná hodnota poskytovanej PpS menšia než je hodnota poskytovanej PpS zasielaná z terminálu ASDR, potom PPS postupuje podľa Prevádzkového Poriadku.

B4 Výpočet objemu obstaranej regulačnej elektriny

V prípade FCR sa objem RE od 1.1.2020 vyhodnocuje len v technických jednotkách (MWh) pre účely zúčtovania odchýlky Poskytovateľa FCR. V prípade aFRR a TRV3MIN/mFRR sa vypočíta samostatne kladná a záporná regulačná elektrina. Vyhodnocovanie dodanej regulačnej elektriny vykonáva dispečing PPS za každú štvrt'hodinu obchodnej hodiny (MWh) s presnosťou so zaokrúhľovaním na tri desatinné miesta.

4.1 FCR

Množstvo regulačnej elektriny sa vyhodnocuje výpočtom na základe minútových integrálov rozdielu menovitej frekvencie 50 Hz a skutočnej frekvencie a skutočne aktivovanej FCR na jednotlivých zariadeniach poskytujúcich FCR. Minútové integrály menovitej a skutočnej frekvencie počíta PPS. Pre výpočet platí nasledujúce:

$$RE_{FCR+} = 5 \cdot P_{FCR} \cdot \int (f_{nom} - f_{skut}) , \quad \text{pre } f_{skut} < f_{nom} \quad (B4.1)$$

$$RE_{FCR-} = 5 \cdot P_{FCR} \cdot \int (f_{nom} - f_{skut}) , \quad \text{pre } f_{skut} > f_{nom} \quad (B4.2)$$

- kde
- RE_{FCR+} - kladná regulačná elektrina vypočítaná pre 1 minútu [MWmin],
 - RE_{FCR-} - záporná regulačná elektrina vypočítaná pre 1 minútu [MWmin],
 - f_{nom} - menovitá frekvencia [50 Hz],
 - f_{skut} - skutočná frekvencia meraná v RIS,
 - P_{FCR} - analógová hodnota veľkosti skutočnej FCR na zariadení, ktorá je zasielaná z terminálu ASDR do RIS [MW].

Kladná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer kladných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi. Záporná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer záporných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi. V danom 15-minútovom intervale sa kladná a záporná regulačná elektrina vyhodnocujú oddelene.

4.2 aFRR

Regulačná elektrina je vypočítaná ako rozdiel minútového integrálu žiadaného činného výkonu ($P_{\text{žiAD}}$) a minútového integrálu aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) zariadenia poskytujúceho aFRR. Minútové integrály žiadaného činného výkonu ($P_{\text{žiAD}}$) počíta PPS na základe údajov žiadaného činného výkonu zasielaných z RIS. Minútové integrály aktuálne nastaveného pracovného bodu (P_b) počíta PPS na základe údajov P_b zasielaných poskytovateľom PpS z terminálu ASDR do RIS.

Pre výpočet platí nasledujúce:

$$RE_{aFRR+} = \int P_{\text{žiAD}} - \int P_b , \quad \text{pre } P_{\text{žiAD}} > P_b \quad (B4.3)$$

$$RE_{aFRR-} = \int P_{\text{žiAD}} - \int P_b , \quad \text{pre } P_{\text{žiAD}} < P_b \quad (B4.4)$$

- kde
- RE_{aFRR+} - kladná regulačná elektrina vypočítaná pre 1 minútu [MWmin],
 - RE_{aFRR-} - záporná regulačná elektrina vypočítaná pre 1 minútu [MWmin],
 - $\int P_{\text{žiAD}}$ - 1-minútový integrál žiadaného činného výkonu vypočítaný PPS

$\int P_b$ - 1-minútový integrál aktuálne nastaveného pracovného bodu vypočítaný PPS

Kladná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer kladných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi. Záporná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer záporných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi. V danom 15-minútovom intervale sa kladná a záporná regulačná elektrina vyhodnocujú oddelene.

V prípade, že dôjde k zablokovaniu regulácie zariadenia poskytujúceho aFRR v RIS z dôvodu neplnenia žiadanej hodnoty činného výkonu, regulačná elektrina sa počas doby zablokovania regulácie pre dané zariadenie nevyhodnocuje.

4.3 TRV3MIN, mFRR

Regulačná elektrina je vypočítaná z minútového integrálu aktivovanej hodnoty PpS.

4.3.1 TRV3MIN+/-

Na výpočet regulačnej elektriny v rámci TRV3MIN+ platí:

$$RE_{TRV3MIN+} = \int P_{TRV3MIN+} \quad (B4.5)$$

kde $RE_{TRV3MIN+}$ - kladná regulačná elektrina pre 1 minútu [MWmin],
 $\int P_{TRV3MIN+}$ - 1-minútový integrál skutočnej aktivovanej hodnoty disponibilného výkonu TRV3MIN+ vypočítaný terminálom ASDR.

Kladná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer kladných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi.

Na výpočet regulačnej elektriny v rámci TRV3MIN- platí:

$$RE_{TRV3MIN-} = \int P_{TRV3MIN-} \quad (B4.6)$$

kde $RE_{TRV3MIN-}$ - záporná regulačná elektrina pre 1 minútu [MWmin],
 $\int P_{TRV3MIN-}$ - 1-minútový integrál skutočnej aktivovanej hodnoty disponibilného výkonu TRV3MIN- vypočítaný terminálom ASDR.

Záporná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer záporných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi.

4.3.2 mFRR+/-

Na výpočet regulačnej elektriny v rámci mFRR+ platí:

$$RE_{TRV15MIN+} = \int P_{mFRR+} \quad (B4.9)$$

kde RE_{mFRR+} - kladná regulačná elektrina pre 1 minútu [MWmin],
 $\int P_{mFRR+}$ - 1-minútový integrál skutočnej aktivovanej hodnoty disponibilného výkonu mFRR+ vypočítaný terminálom ASDR.

Kladná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer kladných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi.

Na výpočet regulačnej elektriny v rámci mFRR+ platí:

$$RE_{mFRR+} = \int P_{mFRR+} \quad (B4.10)$$

kde RE_{mFRR+} záporná regulačná elektrina pre 1 minútu [MWmin],
 $\int P_{mFRR+}$ 1-minútový integrál skutočnej aktivovanej hodnoty disponibilného výkonu mFRR+ vypočítaný terminálom ASDR.

Záporná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer záporných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi.

4.4 Regulačná elektrina zo zahraničia

Regulačná elektrina zo zahraničných PS sa vypočíta ako súčin skutočnej zmeny salda regulačnej oblasti SR a času poskytovania služby na základe zápisu dispečera dispečingu PPS do dispečerského denníka.

V prípade poskytovania FCR zo zahraničnej PS, nie je regulačná elektrina vyhodnocovaná.

Regulačná elektrina dodaná v rámci koordinácie aktivácie aFRR so zahraničnými PPS (systém IGCC/INP) sa vypočíta integráciou korekčnej hodnoty (P_{corr}) vstupujúcej do RIS.

4.5 Regulačná elektrina zo Skupiny na poskytovanie PpS

PPS vyhodnocuje aktivovanú regulačnú elektrinu poskytovanú zo Skupiny na poskytovanie PpS za celú Skupinu na poskytovanie PpS, pričom samostatne určuje veľkosť RE dodanej zo zahraničnej PS. Rozdelenie poskytnutej RE medzi jednotlivých poskytovateľov spolupracujúcich v Skupine na poskytovanie PpS vykoná prevádzkovateľ Skupiny na poskytovanie PpS, pričom po rozdelení vyhodnotenej regulačnej elektriny sa musí suma regulačnej elektriny jednotlivých zariadení Skupiny na poskytovanie PpS rovnať veľkosti vyhodnotenej regulačnej elektriny za celú Skupinu na poskytovanie PpS.

4.6 Regulačná elektrina a SRN

V prípade, že generátor poskytuje SRN v režime kompenzačnej prevádzky, odber elektriny generátora zo sústavy je vyhodnotený ako záporná regulačná elektrina nasledovne.

$$RE_{KP} = \int P_{KP} \quad (B4.13)$$

kde RE_{KP} - záporná regulačná elektrina pre 1 min [MWmin],
 $\int P_{KP}$ - 1-minútový integrál príkonu generátora počas doby poskytovania SRN v režime kompenzačnej prevádzky vypočítaný PPS. Hodnota P_{KP} je určená ako konštantná hodnota na základe dohody medzi Poskytovateľom KP a PPS na celé obdobie poskytovania KP.

Záporná regulačná elektrina v danom 15-minútovom intervale sa vypočíta ako priemer záporných hodnôt regulačnej elektriny vypočítanej v jednotlivých minútach 15-minútového intervalu, delený štyrmi.

4.7 Neuznanie regulačnej elektriny

Regulačná elektrina nebude vo vyhodnotení uznaná, resp. bude vyhodnotená vo veľkosti nula MW v nasledovných prípadoch:

Elektrina dodaná, resp. odobratá pri akomkoľvek type technickej skúšky uvedenom v kapitole 1.3 na overenie spôsobilosti zariadenia poskytovať PpS sa nepovažuje za regulačnú elektrinu. Toto ustanovenie platí pre všetky druhy PpS.

Dodávka regulačnej elektriny spôsobená zmenou P_b , ktorá nedodržiava pravidlá podľa kap. 2.3.2 bodov 2 a 3 sa nepovažuje za regulačnú elektrinu.