

Pravidla provozování přenosové soustavy

KODEX PŘENOSOVÉ SOUSTAVY

Část II.

Podpůrné služby (PpS)

Základní podmínky pro užívání přenosové soustavy

Obsah

OBSAH	2
1 TERMINOLOGIE A POUŽITÉ ZKRATKY	4
2 PODPŮRNÉ SLUŽBY (PPS)	8
2.1 OBECNÉ POŽADAVKY.....	8
2.2 SUBJEKTY POSKYTUJÍCÍ PPS	8
2.2.1 Povinnosti Poskytovatelů.....	8
2.2.2 Proces zavedení nového Poskytovatele.....	9
2.2.3 Podmínky pro vytvoření, změnu a provoz agregačních bloků	9
2.2.4 Druhy jednotek z hlediska způsobu poskytování PpS.....	11
2.2.5 Technické podmínky.....	11
2.2.6 Energetický výstražný systém (EVS).....	13
2.3 PRAVIDLA, POŽADAVKY A LHŮTY PRO OBSTARÁVÁNÍ PPS	13
2.3.1 Obecná pravidla nákupu PpS.....	13
2.3.2 Organizace nákupu SVR	14
2.3.3 Poptávka SVR	14
2.3.4 Nabídka na poskytnutí SVR ve VŘ a na DT.....	15
2.3.5 Akceptace nabídek SVR ve VŘ a na DT.....	15
2.3.6 Charakteristiky vyhodnocení nabídek ve VŘ a na DT.....	15
2.3.7 Přímá smlouva s Poskytovatelem	15
2.3.8 Nabídky RE.....	16
2.3.9 Smlouvy na operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí	16
3 SLUŽBY VÝKONOVÉ ROVNOVÁHY (SVR)	17
3.1 OBECNÉ POŽADAVKY.....	17
3.1.1 Technické podmínky.....	17
3.1.2 Dodatečné podmínky pro Poskytovatele SVR s omezenými zásobníky energie (BSAE).....	19
3.1.3 Vyhodnocení provozu	19
3.1.4 Platba za regulační zálohu	20
3.1.5 Platba za RE.....	20
3.1.6 Příprava provozu	21
3.1.7 Pravidla pro převod regulačních záloh (technická náhrada)	24
3.1.8 Převod rezervované zálohy	25
3.1.9 Pravidla pro případ nedodržení podmínek poskytování	26
3.1.10 Pravidla stanovení objemu SVR.....	29
3.2 ZÁLOHY PRO AUTOMATICKOU REGULACI FREKVENCE FCR	34
3.2.1 Definice služby.....	34
3.2.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	35
3.2.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE	36
3.2.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	38
3.3 ZÁLOHY PRO REGULACI VÝKONOVÉ ROVNOVÁHY S AUTOMATICKOU AKTIVACÍ AFRR	53
3.3.1 Definice služby.....	53
3.3.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	53
3.3.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE	55
3.3.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	62
3.4 ZÁLOHY PRO REGULACI VÝKONOVÉ ROVNOVÁHY S MANUÁLNÍ AKTIVACÍ MFRR _T	81
3.4.1 Definice služby.....	81
3.4.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	81
3.4.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE	84
3.4.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	97
3.5 PROCES NÁHRADY ZÁLOH RR.....	119
3.5.1 Definice služby.....	119
3.5.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	119
3.5.3 Pravidla určení objemu a ceny RE	120
3.5.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	127
4 OSTATNÍ PODPŮRNÉ SLUŽBY	141

4.1	SEKUNDÁRNÍ REGULACE U/Q (SRUQ).....	141
4.1.1	Definice služby.....	141
4.1.2	Údaje pro zajištění PP	141
4.1.3	Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	141
4.1.4	Pravidla vyhodnocení	141
4.1.5	Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	142
4.2	SCHOPNOST OSTROVNÍHO PROVOZU (OP)	165
4.2.1	Definice služby.....	165
4.2.2	Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	166
4.2.3	Pravidla vyhodnocení	167
4.2.4	Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	167
4.3	SCHOPNOST STARTU ZE TMY (BS)	193
4.3.1	Definice služby.....	193
4.3.2	Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby.....	194
4.3.3	Pravidla vyhodnocení	194
4.3.4	Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu	194
5	SPOLEČNÉ ČÁSTI PROCESU CERTIFIKACE PPS.....	202
5.1	PODMÍNKY UDĚLOVÁNÍ AUTORIZACÍ PRO CERTIFIKACI PPS.....	204
5.1.1	Žádost o udělení autorizace	205
5.1.2	Kvalifikační způsobilost žadatele	205
5.1.3	Odborná způsobilost žadatele	205
5.1.4	Rozhodnutí o udělení autorizace	207
5.1.5	Zánik autorizace	207
5.2	OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVÁDĚNÍ TESTŮ PPS	207
5.3	POŽADAVKY ČEPS NA CERTIFIKÁTORA PŘI PROVÁDĚNÍ TESTŮ PPS	208

1 Terminologie a použité zkratky

Použité termíny

Agregační blok (AB)	Soubor energetických zařízení sdružených pro účely poskytování zálohy do jednoho celku. Soubor zařízení certifikovaný před 1. 1. 2021 jako fiktivní/obchodní blok je považován za agregační blok.
Bázový bod bloku (P_{BASE})	Výkonová hladina jednotky, která se skládá z diagramového bodu (P_{DG}) a velikostí aktivovaných regulačních záloh mFRR a RR, pokud jednotka tyto zálohy v daném okamžiku poskytuje a dále aktivovaného smluvně zajištěného nabíjení/vybíjení pro BSAE (P_{NAB}). Platnost do 31. 12. 2021.
„Bod-bod“ test	Zkouška, při které se testuje datová komunikace mezi DŘS a Terminálem jednotky.
Certifikační měření	Kontrolní měření předcházející vystavení Certifikátu PpS, jehož účelem je prokázat schopnost energetického zařízení poskytovat danou PpS.
Certifikát	Dokument zpracovaný podle specifikace dle Kodexu PS potvrzující a ověřující kvalitu a parametry poskytované PpS.
Certifikátor	Představuje příslušnou organizaci, která má od ČEPS udělenou autorizaci pro provádění certifikačního měření PpS.
Denní trh (DT)	Krátkodobý obchod zajišťující nákup SVR organizovaný v souladu s Dohodou SVR a Pravidel Obchodního Portálu.
Dílní smlouva o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS	Smlouva uzavřená mezi vlastníkem jednotlivého energetického zařízení podílejícího se na poskytování SVR sdruženého do AB a PDS upřesňující společné možnosti a podmínky poskytování SVR uvedené v Rámcové smlouvě o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS pro konkrétní místo připojení.
Doba do plné aktivace (FAT)	Maximální doba, ve které musí jednotka, poskytující SVR provést požadovanou změnu výkonu. V požadovaném průběhu se skládá z doby přípravy a doby rampování. (Full Activation Time).
Doba přípravy	Charakteristika požadovaného průběhu SVR – doba po aktivaci/deaktivaci SVR během které se jednotka připravuje na změnu výkonu, ale její činný výkon se nemění.
Doba rampování	Charakteristika požadovaného průběhu SVR – následující po době přípravy, během které jednotka mění svůj činný výkon.
Dohoda SVR	Dohoda o přistoupení k všeobecným obchodním podmínkám nákupu a poskytování SVR uzavřená mezi ČEPS, a.s. a Poskytovatelem.
Energetické zařízení	Zařízení pro výrobu elektřiny, odběrné elektrické zařízení, nebo zařízení pro skladování energie.
Funkční test	Zkouška, při které se v rámci certifikace testuje aktivace SVR se zapojením technologie.

Jednotka	Energetické zařízení nebo agregační blok splňující podmínky pro poskytování daného typu zálohy nebo ostatních podpůrných služeb.
Obchodní interval	Souhrn základních obchodních intervalů SVR, představující časový rozsah daného objemu SVR, který je předmětem výzvy ČEPS k podání nabídek na SVR v rámci výběrového řízení nebo poptávky na nákup SVR v rámci DT, nebo na jehož poskytování se dohodnou Poskytovatel s ČEPS.
Obchodní portál	Informační systém, jehož prostřednictvím je zajišťována výměna technických a obchodních dat mezi Poskytovatelem a ČEPS a jehož prostřednictvím je organizován trh s PpS.
Poskytovatel	Subjekt se smluvním závazkem s ČEPS poskytovat PpS na energetickém zařízení splňujícím stanovené podmínky Kodexu PS.
Požadovaný průběh SVR	Vymezuje požadovaný průběh aktivace SVR, při dodržení tohoto požadovaného průběhu je poskytovateli vždy uznána regulační záloha a zároveň vypořádáno celkové akceptované množství regulační energie za marginální cenu.
Pravidla	Pravidla provozu obchodního portálu, soubor textových instrukcí, postupů a formátů dat pro výměnu obchodně technických údajů v souladu s Dohodou, zveřejňovaný na internetové adrese www.ceps.cz . Součástí Pravidel jsou i podmínky zajištění provozu obchodního portálu.
Rámcová smlouva o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS	Smlouva uzavřená mezi Poskytovatelem (AB) a PDS upřesňující společné možnosti a podmínky poskytování SVR souborem energetických zařízení sdružených pro účely poskytování SVR do AB.
Regulační energie (RE)	Elektrická energie, která byla dodána Poskytovatelem na energetických zařízeních poskytujících SVR v příčinné souvislosti s poskytováním SVR a v rozsahu pokynů dispečinku ČEPS.
Smlouva o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS	Smlouva uzavřená mezi Poskytovatelem a PDS upřesňující možnosti a podmínky poskytování SVR s ohledem na možnosti a podmínky v konkrétním místě, do něhož je připojen Poskytovatel – pro energetická zařízení (popř. skupiny energetických zařízení) připojená v jednom místě.
Terminál jednotky	Technické zařízení, které zprostředkovává výměnu informací mezi dispečinkem ČEPS a jednotkou.
Záloha	Obecné označení pro rezervované zálohy SVR zahrnující FCR, FRR, nebo RR.
Základní obchodní interval	Nedělitelný časový interval uvedený v poptávce na nákup SVR v rámci DT, nebo ve smlouvě na poskytování SVR mezi Poskytovatelem a ČEPS, nebo ve výzvě ČEPS k podání nabídek na SVR v rámci daného výběrového řízení. Ve výzvě k podání nabídek na SVR může ČEPS pro dané výběrové řízení stanovit více základních obchodních intervalů SVR najednou.

Použité zkratky

AB	Agregační blok
ACE	Regulační odchylka oblasti
aFRR	Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací SVR využívající zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací regulace
BS	Start ze tmy
B _{SAE}	Bateriový systém akumulace elektrické energie
C _{B_{SAE}}	Úroveň nabití B _{SAE}
DŘS	Dispečerský řídicí systém ČEPS
DS	Distribuční soustava
DT	Denní trh
EK	Elektrokotel
FAT	Doba do plné aktivace
FCR	Zálohy pro automatickou regulaci frekvence SVR využívající zálohy pro automatickou regulaci frekvence
f _g	Frekvence na svorkách generátoru
FRR	Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy (aFRR, mFRR _t nebo aFRR i mFRR)
HV	Havarijní výpomoc
IN	Vzájemná výměna systémových odchylek
LFC	Řízení výkonové rovnováhy a frekvence (load-frequency control)
mFRR _t	Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací (t = FAT pro danou regulační zálohu mFRR _t) SVR využívající zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací
MOL	Seznam nabídek regulační energie příslušné SVR v pořadí podle jejich nabídkových cen, který se používá pro aktivaci těchto nabídek (merit order list)
N	Počet naměřených vzorků
n _g	Otáčky na svorkách generátoru
OEZ	Odběrné elektrické zařízení
OP	Ostrovní provoz
OTE	OTE, a.s. - operátor trhu s elektřinou
P _{B_{SAE}}	Výkon měřený na svorkách B _{SAE} (+ dodávaný, - odebíraný)
P _{DG}	Diagramový bod
P _{DGtrend}	Diagramový výkon aktuální trendovaný
PDS	Provozovatel distribuční soustavy
P _{max}	Technické maximum energetického zařízení (jednotky)

P_{\min}	Technické minimum energetického zařízení (jednotky)
P_n	Jmenovitý výkon
P_{NAB}	okamžitá (aktuální) hodnota výkonu pro nabíjení/vybíjení BSAE
PpS	Podpůrné služby
PP	Příprava provozu
PPS	Provozovatel přenosové soustavy
PS	Přenosová soustava
P_{SKUT}	Skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
pVS	Příspěvek vlastní spotřeby vyvolaný aktivací aFRR, mFRR _t nebo RR
P_{ZAD}	Žádaná hodnota výkonu jednotky. Do 31. 12. 2021 se při poskytování aFRR jedná o hodnotu zasílanou z DŘS do Terminálu jednotky. Při poskytování ostatních SVR (a od 1. 1. 2022 pro všechny SVR) se jedná o výslednou žádanou hodnotu výkonu jednotky (vždy bez příspěvku korektoru frekvence)
RE	Regulační energie
RR	Zálohy pro náhradu SVR Proces náhrady záloh
ŘS	Řídicí systém
ŘS ČEPS	Řídicí systém dispečinku ČEPS
SKŘ	Systém měření, kontroly a řízení technologického procesu
SoC_{BSAE}	Stav nabití BSAE
SVR	Služby výkonové rovnováhy
SRUQ	Sekundární regulace U/Q
t	Čas od počátku měření
T_p	Periodicita měření
VŘ	Výběrové řízení

2 Podpůrné služby (PpS)

2.1 Obecné požadavky

K zajištění „systémových služeb“ (SyS) používá ČEPS „podpůrné služby“ (PpS) poskytované jednotlivými účastníky trhu s elektřinou.

Všechny podpůrné služby musí splňovat tyto obecné požadavky:

- v případě poskytování SRUQ se jedná o zařízení připojená do PS
- měřitelnost – se stanovenými kvantitativními parametry a způsobem měření,
- garantovaná dostupnost služby s možností vyžádat si inspekci,
- certifikovatelnost – stanovený způsob prokazování schopnosti poskytnout služby, pomocí periodických testů,
- možnost průběžné kontroly poskytování PpS.

Podpůrné služby se dělí na:

- služby výkonové rovnováhy (SVR): FCR, aFRR, mFRR_t a RR,
- ostatní podpůrné služby: SRUQ (zařízení připojených do PS), OP, BS.

Kromě výše uvedených PpS využívá ČEPS pro udržování výkonové rovnováhy v reálném čase také RE ze zahraničí formou operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí na úrovni PS, která může mít charakter havarijní výpomoci (HV) nebo dodávky energie ze zahraničí v rámci IN.

V případě kolize dispečerských pokynů ČEPS a PDS mají před dispečerskými pokyny týkajícími se poskytování podpůrné služby využívané ČEPS přednost dispečerské pokyny technického dispečinku PDS týkající řešení a předcházení stavů nouze a dále dispečerské pokyny týkající se omezení, změny nebo přerušování dodávky v souladu s § 25 zákona 458/2000 Sb., v platném znění.

2.2 Subjekty poskytující PpS

Poskytovatel může být jakýkoliv účastník trhu s elektřinou, který disponuje jednotkou splňující všechny podmínky stanovené v Kodexu PS pro danou PpS.

2.2.1 Povinnosti Poskytovatelů

Poskytovatel musí v závislosti na typu poskytované podpůrné služby mít před zahájením nabízení PpS:

- platnou a účinnou Dohodu o podmínkách nákupu a poskytování služeb výkonové rovnováhy (dále jen Dohoda SVR), a/nebo
- platnou a účinnou smlouvu o poskytování ostatních PpS (pro PpS mimo SVR),
- platný Certifikát pro poskytování PpS v obchodním portálu,
- uzavřenu Smlouvu o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS nebo Rámcovou smlouvu o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS s příslušnými Dílčími smlouvami o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS, které budou obsahovat i souhlas vlastníka energetického zařízení, pokud není poskytovatelem SVR; předpokladem pro uzavření těchto smluv je úspěšné posouzení možností a podmínek pro poskytování SVR z hlediska DS, ke které je budoucí poskytovatel SVR připojen. Pro Poskytovatele, kteří mají k 1. 1. 2021 udělen souhlas relevantního držitele licence na distribuci s poskytováním PpS, tento souhlas nahrazuje do 31. 12. 2021 povinnost uzavřít smlouvu ve smyslu tohoto bodu.
- zavedeno užívání elektronického podpisu a certifikátů pro elektronickou komunikaci,

- připojení do ŘS ČEPS a „Protokol o úspěšném provedení zkoušek bod-bod a funkčních testů“.

Poskytovatel je povinen bez zbytečného odkladu oznamovat prokazatelným způsobem ČEPS jakékoliv nenadále změny v provozuschopnosti certifikovaného zařízení, které mají přímý vliv na plnění poskytovaných PpS, viz kap. 5. Poskytovatel je oprávněn užívat obchodní portál v souladu s Pravidly po dobu platnosti nebo účinnosti Dohody SVR. Poskytovatel je povinen se seznámit s uživatelskými ujednáními pro přístup k obchodnímu portálu, obsaženými v Pravidlech, a zavazuje se je dodržovat.

Dále ČEPS upozorňuje Poskytovatele, že neodpovídá za nedisponibilitu způsobenou prokazatelně mimo zařízení přenosové soustavy ve vlastnictví ČEPS.

2.2.2 Proces zavedení nového Poskytovatele

Proces pro zájemce o poskytování PpS, který je nutný splnit před zahájením poskytování nabízené PpS, je popsán v následujících bodech:

- zájemce o poskytování PpS informuje ČEPS na emailové adrese dohoda@ceps.cz o svém záměru stát se Poskytovatelem,
- zájemce o poskytování PpS předloží ČEPS návrh „Studie provozních možností jednotky poskytovat PpS“ a případně návrh „Studie možných konfigurací a variant agregačního bloku“ zpracované Certifikátorem,
- ČEPS se do 30 dnů vyjádří k předaným materiálům a v případě potřeby navrhne datum společného jednání se zájemcem o poskytování PpS. Zájemce ve spolupráci s Certifikátorem zajistí zapracování připomínek ČEPS,
- ČEPS schválí předložené materiály za předpokladu, že k nim nemá již žádné další připomínky,
- zájemce o poskytování PpS provede ve spolupráci s ČEPS zkoušky „bod-bod“ a funkční testy a následně předá protokol o úspěšném provedení testu,
- předložení uzavřené Smlouvy o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS, nebo Rámcové smlouvy o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS spolu s příslušnými Dílčími smlouvami o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS všech sdružených poskytovatelů podpůrných služeb.
- zájemce o poskytování PpS uzavře s ČEPS Dohodu SVR a/nebo smlouvu o poskytování ostatních PpS (PpS mimo SVR),
- zájemce o poskytování PpS si zajistí přístup do obchodního portálu na základě vyplněné žádosti o založení uživatelského účtu.

Po tom, co je schválen zavedený Certifikát v obchodním portálu (viz kap. 5) a zájemce splní všechny výše uvedené body, se zájemce stává Poskytovatelem.

2.2.3 Podmínky pro vytvoření, změnu a provoz agregačních bloků

Z hlediska splnění podmínek poskytování SVR, nebo zjednodušení dálkového řízení jednotek Poskytovatelů z dispečinku ČEPS, je možné z jednotlivých energetických zařízení jednotky Poskytovatele vytvořit AB. Poskytování zálohy z AB je řízeno prostřednictvím jednoho Terminálu jednotky, který prostřednictvím vhodných komunikací poveluje a řídí všechna energetická zařízení tvořící AB.

Pro vytvoření, resp. změnu AB je potřeba, obdobně jako v případě zavedení nového poskytovatele (viz kap. 2.2.2), splnit následující body:

- podat na ČEPS písemnou žádost podloženou „Studii možných konfigurací a variant agregačního bloku“, vypracovanou Certifikátorem,

- zajistit ve spolupráci s ČEPS provedení bod-bod testu (na žádost poskytovatele je možné provést funkční test),
- předat Certifikátorem vypracovaný Certifikát pro danou SVR poskytovanou na vytvořeném AB.

AB může poskytovat některou ze SVR samostatně, nebo jejich kombinaci, s možností poskytování FCR pro ČEPS na energetických zařízeních k tomu vyhovujících, ze kterých je AB sestaven. S informací o schválení „Studie možných konfigurací a variant agregačního bloku“ předá ČEPS Poskytovateli pro každý AB jedinečné identifikační číslo.

Podmínky pro provoz AB:

- AB může být tvořen pouze energetickými zařízeními provozovanými jedním Poskytovatelem,
- Poskytovatel, všechny jeho AB a všechna energetická zařízení v těchto AB musí mít stejný subjekt zúčtování,
- v jednom agregačním bloku může být zahrnuto více než jedno energetické zařízení připojené do přenosové soustavy pouze v případě, že jsou všechna tato zařízení připojena do stejného předávacího místa.
- z AB se musí do řídicího systému ČEPS přenášet veličiny dané Kodexem PS pro poskytované SVR,
- z AB řízeného jiným subjektem se musí do řídicího systému ČEPS přenášet jeho skutečná a žádaná hodnota výkonu,
- za jednotlivá energetická zařízení se jmenovitým výkonem/příkonem rovným nebo větším než 1,5 MW zahrnutá do AB, který nabízí SVR pro ČEPS, musí být do řídicího systému ČEPS přenášen signál s informací o zapojení daného zařízení do realizace nabízené zálohy pro ČEPS a P_{SKUT} těchto zařízení,
- za jednotlivá energetická zařízení se jmenovitým výkonem/příkonem rovným nebo větším než 1,5 MW zahrnutá do AB, který nabízí FCR, musí být do řídicího systému ČEPS přenášeny veličiny dané Kodexem PS pro FCR,
- poskytování SVR se hodnotí vždy za celý AB, který musí být pro danou SVR jako celek certifikován,
- u AB, jehož maximální skladba zahrnující maximální možnou konfiguraci energetických zařízení obsahuje alespoň jedno energetické zařízení se jmenovitým výkonem/příkonem menším než 1,5 MW musí Poskytovatel prostřednictvím webových služeb průběžně (nejpozději do 1 hodiny po skončení dané obchodní hodiny) zasílat data o P_{SKUT} všech zařízení tohoto AB s periodou vzorkování max. 1 s. Ověření splnění schopnosti odesílání těchto dat je součástí certifikace. Nezasílání těchto dat, případně zjištěná odchylka mezi zaslánými daty a agregovanými daty předávanými z AB do ŘS ČEPS bude důvodem pro neuznání poskytování zálohy a může mít za následek uplatnění smluvní pokuty.
- energetická zařízení, jež mohou být součástí více AB, musí přenášet do řídicího systému ČEPS jednoznačnou informaci o aktuální příslušnosti k AB (jedinečné identifikační číslo AB).

energetické zařízení nemůže být součástí více AB ve stejné obchodní hodině.

Podmínky pro certifikaci SVR na AB:

- metodika měření a vyhodnocení testů certifikačních měření SVR na AB včetně požadavků a kritérií je totožná s pravidly certifikačního měření energetického zařízení popsány v příslušných kapitolách. Energetické zařízení je v tomto případě nahrazeno AB. Hodnoty a parametry AB jsou dány součtem hodnot a parametrů jednotlivých energetických zařízení zařazených do AB,
- certifikační měření musí být na AB prováděno na úrovni Terminálu jednotky (generování a záznam budicího signálu AB a záznam odezvy skutečného výkonu AB), aby současně s chováním energetických zařízení tvořících AB bylo prověřeno i chování

všech komunikačních tras mezi Terminálem jednotky a ŘS energetických zařízení tvořících AB,

- AB může obsahovat jak regulační zařízení, tak neregulační zařízení. Regulační zařízení se přímo podílí na regulační záloze poskytované SVR, neregulační zařízení se na rozsahu poskytované SVR nepodílí a ovlivňují pouze hodnotu diagramu výkonu - P_{DG} ,
- vzhledem k možné složitosti a variabilitě provozu AB musí být způsob provedení certifikačního měření AB detailně popsán v Projektu měření SVR (PM SVR) zpracovaném Certifikátorem a schváleném ČEPS před zahájením měření. ČEPS si pro posouzení správnosti a úplnosti PM SVR na AB může vyžádat stanovisko dalšího Certifikátora.

2.2.4 Druhy jednotek z hlediska způsobu poskytování PpS

Pro potřeby Kodexu PS části II. (uvedení typu certifikované jednotky do Certifikátu a specifikací odlišností certifikací některých druhů jednotek) se jednotky, resp. skupiny jednotek poskytující PpS rozdělují do těchto kategorií:

BSAE	bateriový systém akumulace elektrické energie
EK	elektrokotel
FVE	fotovoltaické elektrárny
JE	jaderné elektrárny
OEZ	odběrná elektrická zařízení
PE	parní elektrárny
PPE	paroplynové elektrárny
PSE	plynové a spalovací elektrárny (spalovací TG, motorgenerátor)
PVE	přečerpávací vodní elektrárny
VE	vodní elektrárny
VTE	větrné elektrárny

Indexem se dále jednotky rozlišují na:

bl	jednotky s čistě blokovým uspořádáním (jeden blok – jeden turbogenerátor)
ot	jednotky s odběrem tepla pro teplárenství

Na Certifikátu musí být v položce Typ certifikované jednotky kromě druhu jednotky vždy uveden i výčet typů energetických zařízení dané jednotky, kterými je příslušná konfigurace AB tvořena, např.:

PEblot	blok parní elektrárny s odběry tepla
AB (PEot)	agregační blok tvořený kombinací zařízení parní elektrárny s odběry tepla
AB (PEbl + PSE)	agregační blok tvořený kombinací bloků parní elektrárny bez odběrů tepla a plynového generátoru
AB (PEot + PSE + BSAE)	agregační blok tvořený kombinací zařízení parní elektrárny s odběry tepla, motorgenerátorů a bateriového systému akumulace elektrické energie
AB (PEot + EK)	agregační blok tvořený kombinací zařízení parní elektrárny s odběry tepla a elektrokotle
AB (VE)	agregační blok tvořený kombinací zařízení vodních elektráren

2.2.5 Technické podmínky

Poskytovatelé, jejichž energetická zařízení jsou vyvedena do DS, jsou povinni v souladu s uzavřenými smlouvami s PDS zohlednit při PP plánovaná omezení distribuce elektřiny, včetně plánovaných odstavků vedení, kterými jsou energetická zařízení připojena do distribuční soustavy. Poskytování jakékoli SVR u poskytovatelů, jejichž energetická zařízení jsou vyvedena do DS není možné bez platných a účinných smluv uzavřených s PDS.

Poskytovatel je povinen provozovat všechna svá energetická zařízení na takové výkonové hladině, aby byl schopen zajistit všechny obchodně sjednané PpS. V případě poskytování SVR agregačními bloky musí být do výpočtu mezí celkového výkonu pro poskytované SVR trvale započítávány hodnoty výkonu ze všech energetických zařízení tvořící AB.

2.2.5.1 Datová komunikace

Poskytovatel je v průběhu poskytování PpS povinen předávat data v požadované kvalitě a ve sjednaném rozsahu na dispečink ČEPS. Seznam předávaných signálů je specifikován pro každou PpS v kapitolách jednotlivých služeb dále. Datová komunikace pro AB je blíže specifikována v kap. 2.2.3.

V případě poruchy datové cesty je na dobu nezbytně nutnou k odstranění této poruchy povinnost Poskytovatele splněna, dopraví-li Poskytovatel data alespoň na jeden z ŘS ČEPS (hlavní nebo záložní). Za správnost předávaných dat odpovídá Poskytovatel.

Pokud dojde k výpadku datové komunikace potřebné pro mFRR₅, může Poskytovatel telefonicky oznámit dispečerovi ČEPS, že aktivaci příslušné zálohy bude realizovat na základě telefonických pokynů dispečera ČEPS. Pokud tak Poskytovatel neučiní, považuje se to za neplnění dané zálohy. V případě, že k výpadku dojde dříve než 5 minut před časem pro finalizaci poptávky prvního kola DT pro následující den, je tato možnost omezena pouze na den vzniku výpadku, jestliže k němu dojde později než 5 minut před časem pro finalizaci poptávky prvního kola DT pro následující den, je možné dotčenou zálohu takto poskytovat i ve dni následujícím po výpadku. Při výpadku, který trvá déle, než vyplývá z předcházející věty, je Poskytovatel povinen oznámit neplnění dané služby prostřednictvím obchodního portálu. Pokud dojde k výpadku datové komunikace na straně Poskytovatele po okamžiku vyslání signálu k aktivaci mFRR z ŘS ČEPS, bude aktivace vyhodnocena jako neúspěšná.

Způsob zpracování dat musí odpovídat pravidlům řídicího systému dispečinku ČEPS. Interval přenosu dat je 1 sekunda. Zpoždění ve zpracování dat v řídicím systému Poskytovatele nesmí překročit 2 sekundy. Místem pro předání dat k vyhodnocení poskytování PpS je vstup do databáze ŘS ČEPS.

Z důvodů zajištění co nejvyšší spolehlivosti bezchybného poskytování PpS není z pohledu ČEPS žádoucí přenos dat od více Poskytovatelů po jedné komunikační trase. Výjimka může být učiněna pouze v případech, které vyhovují oběma následujícím podmínkám:

- více Poskytovatelů má společný Terminál jednotky z důvodu, že se jejich zařízení nacházejí ve stejné lokalitě; pro přenos dat mezi těmito Poskytovateli není zapotřebí žádné další komunikační trasy, která by mohla být považována za další potenciální zdroj nespolehlivosti,
- pouze jeden z takovýchto více Poskytovatelů může poskytovat i jiné kategorie PpS než mFRR₅, a to z důvodu, že tyto služby je možno v případě výpadku komunikace aktivovat telefonickým povel.

Jednotka musí v okamžiku poskytování aktivovat monitorovací zařízení archivující průběh vybraných veličin jednotky (např. P, f, U, Q) se vzorkováním min. 1 s nebo s kratším intervalem. Tento záznam se uloží do archivu, kde bude k dispozici na vyžádání ČEPS. Uvedený mechanismus bude sloužit k analýze poruch v ES.

Datová komunikace musí být realizována na hlavní a záložní dispečink ČEPS, a to po zcela nezávislých přenosových trasách včetně dvou nezávislých komunikačních portů. Zařízení pro

přenos dat (Terminál jednotky) musí umožnit použití telegramu s přenosovou rychlostí minimálně 2400 Bd podle normy:

- ČSN EN 60870-5-101 (IEC 870-5-101) nebo,
- ČSN EN 60870-5-104 (IEC 870-5-104) s účinností od 1. 4. 2021.

2.2.6 Energetický výstražný systém (EVS)

(účinnost od 1. ledna 2022)¹:

Jednotky poskytující SVR musí být vybaveny systémem EVS. EVS sestává ze dvou částí - povinné a dobrovolné:

Povinná - Omezeno jen na signály „Aktivace RE mimo MOL“ a TEST EVS

- Prostřednictvím signálu „Aktivace RE mimo MOL“ jsou Poskytovatelé informováni, že jim dispečink ČEPS může nařídit změnu P_{DG} nebo způsobu poskytování RE proti platné přípravě provozu / podaným nabídkám RE.
- Samotné nařízení změny P_{DG} nebo poskytování RE už neprobíhá přes EVS, ale jinými prostředky (telefonicky)
- Signál „Aktivace RE mimo MOL“ může být odeslán v nouzovém stavu PS, stavu blackoutu a stavu obnovy

Dobrovolná - Úplná implementace EVS

- Na Terminály jednotek poskytovatelů SVR, kteří se rozhodli implementovat i dobrovolnou část EVS, budou kromě výše uvedených signálů odesílány i všechny ostatní signály dle Kodexu PS části I.

Jednotky poskytující BS nebo OP musí EVS implementovat úplně.

2.3 Pravidla, požadavky a lhůty pro obstarávání PpS

2.3.1 Obecná pravidla nákupu PpS

ČEPS nakupuje PpS především na základě Zákona č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), v platném znění a souvisejících prováděcích právních předpisů k tomuto zákonu.

Při výběru Poskytovatelů postupuje ČEPS podle následujících zásad:

- **otevřenost ke každému zájemci o poskytování PpS**, který prokázal splnění požadavků stanovených Kodexem PS a ČEPS,
- **nediskriminační přístup k zájemcům o poskytování PpS** a jejich cenovým nabídkám, podle závazných pravidel VŘ a DT,
- **verifikovatelnost postupů** – existuje prokazatelnost všech důležitých dat,
- **zajištění bezpečnosti přenášených dat.**

ČEPS sleduje při nákupu PpS cíle v následujícím pořadí:

- zajištění kvality a spolehlivosti provozu na úrovni PS v reálném čase,
- minimalizace nákladů na zajišťování PpS,
- optimalizace nákladů účastníků trhu spojených s vyrovnáním odchylek.

Způsoby zajišťování PpS:

- **nákup prostřednictvím VŘ**: FCR, aFRR, mFRR_i,

¹ Veškerý text napsaný kurzívou v kapitole nabývá účinnosti od 1. ledna 2022 a nahrazuje výše uvedený text s označenou účinností do 31. prosince 2021 (pokud je uveden). To platí analogicky pro celý dokument.

- **nákup na DT:** FCR, aFRR, mFRR_t
- **přímá smlouva s Poskytovatelem:**
 - nákup FCR, aFRR, mFRR_t
 - SRUQ, BS, OP
- **aktivace volných nabídek RE:** aFRR, mFRR, RR
- **smlouvy na operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí:** HV, IN

Za podmínek dle kap. 2.3.7 se přistupuje k nákupu PpS prostřednictvím přímé smlouvy s Poskytovatelem.

Údaje o trhu se SVR jsou podle nařízení Komise (EU) 2013/543 a 2017/2195 zveřejňovány na internetové adrese transparency.entsoe.eu.

ČEPS ve svých analýzách indikuje možné deficity v zajištění PpS, případně rizika vyplývající z omezeného soutěžního prostředí, která mohou způsobit nepřiměřené ceny. Ve snaze předejít takovým situacím ČEPS může vyhlásit maximální akceptovatelné ceny za rezervaci výkonu pro jednotlivé PpS či jednotlivé časové intervaly s tím, že o tom ČEPS následně informuje Energetický regulační úřad.

2.3.2 Organizace nákupu SVR

2.3.2.1 Výběrové řízení

VŘ jsou organizovány prostřednictvím obchodního portálu. V obchodním portálu ČEPS zveřejňuje termíny pro zahájení a ukončení podávání nabídek a termín zveřejnění výsledků VŘ. Další podmínky VŘ jsou popsány v Pravidlech a závazných podmínkách VŘ, které jsou nedílnou součástí každého VŘ.

V závazných podmínkách VŘ stanoví ČEPS rozhodný termín, ke kterému musí být splněny povinnosti Poskytovatele podle kap. 2.2.1.

O vypsání VŘ na nákup jednotlivých SVR zároveň informuje ČEPS na www.ceps.cz.

2.3.2.2 Denní trh

DT je organizován prostřednictvím obchodního portálu. Elektronické předkládání nabídek, sdělení výsledků vyhodnocení nabídek na poskytování SVR, časy uzávěrek jakož i další podmínky DT jsou popsány v Pravidlech.

Nesplnění těchto podmínek opravňuje ČEPS nabídku předkládanou prostřednictvím obchodního portálu nepřijmout. ČEPS též nepřijme nabídky předložené po uzávěrci stanovené pro jejich předkládání. Nepřijetí nabídky oznámí ČEPS prostřednictvím obchodního portálu příslušnému Poskytovateli.

2.3.3 Poptávka SVR

2.3.3.1 Výběrové řízení

ČEPS zveřejňuje v obchodním portálu u každého VŘ indikativní poptávané množství příslušné kategorie SVR pro daný obchodní interval SVR, a základní obchodní interval SVR, na který je možné podat nabídku.

Indikativní poptávaný objem nákupu regulačních záloh ve VŘ vychází z potřeb ČEPS pro spolehlivý provoz ES ČR.

2.3.3.2 Denní trh

ČEPS zveřejňuje v obchodním portálu předběžnou poptávku DT, kterou může upřesňovat až do stanoveného času pro finalizaci poptávky.

2.3.4 Nabídka na poskytnutí SVR ve VŘ a na DT

Poskytovatelé předkládají své nabídky na jednotlivé kategorie SVR způsobem popsáním v Pravidlech a odešlou nabídku nejpozději do času uzávěrky pro příjem nabídek. Stanovil-li ČEPS maximální akceptovatelnou cenu, nesmí nabízená cena za výkon být větší než vyhlášená maximální akceptovatelná cena. Není-li maximální akceptovatelná cena stanovena, nesmí nabízená cena přesáhnout počet platných míst ve formuláři zadání nabídky.

SVR je nabízena v MW a s cenou za výkon v Kč/MW.h.

2.3.5 Akceptace nabídek SVR ve VŘ a na DT

Po zveřejnění výsledků jsou všem nabízejícím Poskytovatelům jednotlivě zpřístupněny v obchodním portálu výsledky vyhodnocení nabídek, potvrzující pro každý obchodní interval akceptovaný objem poskytované služby a nabídkovou cenu. Zpřístupněním těchto výsledků akceptovaných hodnot nabídky je sjednán obchodní případ nákupu SVR mezi ČEPS a Poskytovatelem v rozsahu a s cenami stanovenými ve výsledcích.

ČEPS má v souladu s definicí nabízeného produktu na trhu se SVR právo přijmout buď celý nabízený výkon, nebo jakoukoliv jeho část z nabízených základních obchodních intervalů separátně z jednotlivých předložených nabídek nebo nepřijmout žádnou z předložených nabídek. V případech technických poruch obchodního portálu informuje ČEPS o dalším postupu e-mailem příslušné kontaktní osoby Poskytovatelů.

2.3.6 Charakteristiky vyhodnocení nabídek ve VŘ a na DT

Nabídky se seřadí podle ceny za příslušnou nabízenou SVR ve vzestupném pořadí pro každý základní obchodní interval. Akceptují se nabídky s nejnižší nabídkovou cenou příslušné SVR s ohledem na minimalizaci nákladů na zajištění PpS a zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu soustavy.

2.3.7 Přímá smlouva s Poskytovatelem

2.3.7.1 Nákup (FCR, aFRR, mFRR_t) mimo VŘ a DT

Nepodaří-li se zálohy (FCR, aFRR, mFRR_t) obstarat ani opakováním VŘ / DT a v případě potřeby operativního (v rámci dne) nákupu těchto služeb, může ČEPS nakoupit tyto služby na základě přímých jednání s Poskytovatelem. Sjednaná cena musí být stanovena s ohledem na běžné ceny na trhu s PpS a podmínky a období poskytování dané služby.

2.3.7.2 Sekundární regulace U/Q (SRUQ)

Smlouva na poskytování SRUQ je uzavřena mezi ČEPS a Poskytovatelem, který poskytuje PpS SRUQ na blocích připojených do automatické sekundární regulace napětí a jalových výkonů. Cena dohodnutá ve smlouvě na poskytování této služby je stanovena pro každý blok dodavatele jako platba za každou hodinu poskytování služby a za 1 MVar smlouveného certifikovaného regulačního rozsahu (zapojený do regulace U/Q ASRU) podle vyhodnocení.

2.3.7.3 Schopnost startu ze tmy (BS)

Smlouva na poskytování BS je uzavřena mezi ČEPS a Poskytovatelem. Cena dohodnutá ve smlouvě na poskytování této PpS je stanovena pro každý blok jako pevná roční nebo měsíční platba za poskytování služby s přihlédnutím k disponibilitě zařízení.

2.3.7.4 Schopnost ostrovního provozu (OP)

Smlouva na poskytování OP je uzavřena mezi ČEPS a Poskytovatelem. Cena dohodnutá ve smlouvě na poskytování této PpS je stanovena pro každý blok jako pevná platba za každou hodinu poskytování služby.

2.3.8 Nabídky RE

Poskytovatel je povinen předložit nabídky RE pro FRR nejméně ve výši smluvně sjednaných závazků pro FRR do 10:00 dne předcházejícímu dni dodávky a v případě úspěšných nabídek na DT pro FRR provést aktualizaci změněných údajů do 15:00 dne předcházejícímu dni dodávky. V případě výpadku jednotky po čase, kdy je možné oznámit neplnění SVR, předkládá Poskytovatel nabídky ve výši odpovídající jeho možnostem SVR poskytovat a oznámí telefonicky dispečerovi ČEPS neplnění příslušné SVR a předpoklad, odkdy bude tuto SVR znovu schopen poskytovat. Nepředání těchto údajů je chápáno jako podstatné porušení smluvních povinností Poskytovatele a může mít za následek uplatnění smluvní pokuty.

Kterýkoli Poskytovatel je oprávněn předložit nabídky RE pro FRR a RR, pokud má pro danou SVR Certifikát. Podrobnosti podávání nabídek RE jsou určeny Pravidly.

Poskytovatel je povinen v odůvodněných případech po výzvě PPS po uzávěrce obchodování na denním trhu organizovaném OTE nabídnout nevyužitý výkon nebo jiné nevyužité zdroje pro zajišťování výkonové rovnováhy prostřednictvím nabídek RE, aniž by byla dotčena možnost, aby Poskytovatel v důsledku obchodování na vnitrodenním trhu organizovaném OTE změnil své nabídky RE před uzávěrkou po podávání nabídek RE.

2.3.8.1 Volné nabídky RE

Na tyto nabídky není uzavřena smlouva na poskytování záloh SVR a nevzniká u nich nárok na platbu za rezervaci výkonu.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Pro FRR je podávání volných nabídek RE prováděno rozepsáním těchto záloh v PP, kdy je pro danou hodinu celkový výkon za daného Poskytovatele větší, než je součet výkonů akceptovaných nabídek z VŘ a DT korigovaný o hodnotu zadaného neplnění a převedených záloh (předaných i přijatých).

(účinnost od 1. ledna 2022):

Podávání volných nabídek RE z FRR je určeno Pravidly.

2.3.9 Smlouvy na operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí

2.3.9.1 Havarijní výpomoc

Jedná se o výpomoc ze synchronně propojených soustav. V případě využití této služby ČEPS se elektřina dodaná do ES ČR nebo odebraná z ES ČR ze zahraničí považuje za RE dodanou ČEPS. Pro účely zúčtování tuto RE poskytuje ČEPS (včetně informace o její ceně).

2.3.9.2 Operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí v rámci spolupráce na úrovni PPS (IN)

Jedná se o vzájemnou výměnu elektřiny mezi spolupracujícími PPS využité jako RE pro udržování výkonové rovnováhy v rámci aFRR. K dodávce RE (kladné nebo záporné) dochází operativně na základě vyhodnocení stavu potřeb soustav automatickým propojeným řídicím systémem. V případě využití této služby společností ČEPS se elektřina dodaná do ES ČR nebo odebraná z ES ČR ze zahraničí považuje za RE dodanou společností ČEPS. Pro účely systému zúčtování odchylek tuto RE poskytuje ČEPS za stejných cenových podmínek jako RE z aFRR.

3 Služby výkonové rovnováhy (SVR)

3.1 Obecné požadavky

3.1.1 Technické podmínky

Rezervovaná záloha a volné nabídky RE pro příslušnou kategorii SVR musí být poskytovány nezávisle na velikosti rezervovaných záloh a volných nabídek RE pro ostatní SVR.

Celkový souhrn jednotlivých záloh pro SVR rezervovaný v daném obchodním intervalu na jednotkách Poskytovatele musí vyšší nebo roven souhrnu jednotlivých záloh pro SVR podle všech smluv uzavřených Poskytovatelem.

Nesplnění kterékoliv z podmínek na kvalitu poskytované SVR je považováno za neposkytnutí dané SVR.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Poskytovatel je povinen na jednotkách poskytujících SVR držet v rámci obchodní hodiny konstantní P_{DG} na hodnotě z poslední přijaté PP, vyjma změn popsanych v kap. 3.1.6.3 Tato povinnost neplatí pro jednotky poskytující pouze FCR.

Dispečer ČEPS má právo rozhodnout nezařadit energetické zařízení Poskytovatele do dálkového řízení v případě dvou výpadků tohoto zařízení z dálkového řízení v jedné obchodní hodině. Současně na základě telefonického pokynu dispečera ČEPS přestane Poskytovatel dotyčné energetické zařízení do dálkového řízení nabízet. Před opětovným zařazením do dálkového řízení, nejdříve však od začátku následující obchodní hodiny, musí Poskytovatel oznámit telefonicky dispečerovi ČEPS odstranění závady.

Tato pravidla ohledně zařazení do dálkového řízení se nevztahují na případy, kdy jsou výpadky energetického zařízení z dálkového řízení způsobeny překážkou na straně ČEPS.

Jestliže dispečer ČEPS nezařadí do dálkového řízení nabízené energetické zařízení Poskytovatele rozepsané pro danou obchodní hodinu v přijaté PP, aniž jej k tomu opravňovaly důvody uvedené výše, má se pro účely platby za to, že sjednaná záloha byla po dobu nezařazení do dálkového řízení Poskytovatelem poskytována.

ČEPS výslovně neodpovídá za přenos dat elektronickou cestou mezi Poskytovatelem a serverem ČEPS, na kterém je provozován obchodní portál. Pokud z důvodu poruchy přenosu dat mezi zařízením Poskytovatele a serverem ČEPS nedošlo k předání údajů pro PP, nebo k předložení nabídky a k její registraci, nezakládá taková situace žádnou povinnost k náhradě škody Poskytovateli ani jakékoliv jiné plnění ČEPS vůči Poskytovateli.

Pokud má dispečerské řízení v souladu s dispečerským řádem dopad do poskytování SVR, jsou tato technická omezení zohledněna při vyhodnocení RE. Rezervace SVR je vyhodnocena v rozsahu poslední platné PP.

V případě neplnění některé ze sjednaných SVR z jakéhokoliv důvodu je Poskytovatel povinen tuto skutečnost, v souladu s Pravidly, oznámit prostřednictvím obchodního portálu nejpozději 5 minut před časem pro finalizaci poptávky prvního kola DT pro den, kterého se oznámení o neplnění týká a ČEPS obstará náhradní plnění dané SVR prostřednictvím DT. Pokud tato situace nastane po tomto termínu, oznámí Poskytovatel telefonicky dispečerovi ČEPS neplnění příslušné SVR a předpoklad, odkdy bude Poskytovatel tuto SVR znovu schopen poskytovat, včetně možnosti náhrady odpadlé SVR. To neplatí v případě, kdy bylo poskytování SVR zastaveno na pokyn dispečera ČEPS.

Není-li v době podání oznámení o neplnění možno na DT obstarat identickou službu, má ČEPS právo obstarat si náhradní plnění formou SVR s ekvivalentním účinkem služby.

Jednotka nesmí poskytovat stejný typ zálohy (v rozlišení FCR, FRR, RR) pro ČEPS a jiný subjekt ve stejném časovém období zároveň.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Poskytovatel je povinen na jednotkách poskytujících SVR držet v rámci obchodní hodiny konstantní $P_{DGtrend}$ na hodnotě P_{DG} z poslední přijaté PP, vyjma změn popsanych v kap. 3.1.6.3. Tato povinnost neplatí pro jednotky poskytující pouze FCR.

Poskytovatel je povinen zajistit, aby v každém okamžiku poskytování SVR součet aktuálních hodnot příspěvků jednotlivých SVR a aktuální hodnoty diagramového výkonu $P_{DGtrend}$ odpovídal aktuálnímu výkonu jednotky P_{SKUT} . Musí být splněna podmínka pro součet okamžitých hodnot:

$$P_{SKUT} = P_{DGtrend} + \Delta P_{KORf} + aFRR_{SKUT} + mFRR_{tSKUT} + RR_{SKUT} + P_{NAB} + pVS$$

Kde:

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
$P_{DGtrend}$	okamžitá (aktuální) hodnota diagramového výkonu jednotky, počítaná hodnota na základě pravidel pro změny P_{DG} dle kap. 3.1.6.3
ΔP_{KORf}	okamžitý (aktuální) příspěvek aktivované FCR, počítaná hodnota na základě skutečné frekvence f_{SKUT} a parametrů korektoru frekvence (statika, P_n , resp. P_{max})
$aFRR_{SKUT}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované aFRR
$mFRR_{tSKUT}$	součet skutečných okamžitých hodnot aktivovaných jednotlivých složek $mFRR_t$ ($mFRR_{tSKUT} = mFRR_{12,5SKUT_SA+} + mFRR_{12,5SKUT_SA-} + mFRR_{12,5SKUT_DA+} + mFRR_{12,5SKUT_DA-} + mFRR_{5SKUT}$)
RR_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované RR
P_{NAB}	okamžitá (aktuální) hodnota výkonu pro nabíjení/vybíjení BSAE
pVS	viz kap. 1

ČEPS bude v rámci hodnocení provozu kontrolně vyhodnocovat shodu výše uvedeného součtu s aktuální hodnotou výkonu P_{SKUT} jednotky. Pokud bude mezi těmito hodnotami zjištěn rozdíl, ČEPS vyzve příslušného Poskytovatele k jednání o nápravě dle pravidel vyplývajících z technické nezpůsobilosti zařízení poskytovat sjednané SVR, která jsou popsána v kap. 3.1.9 (Pravidla pro případ nedodržení podmínek poskytování).

ČEPS výslovně neodpovídá za přenos dat elektronickou cestou mezi Poskytovatelem a serverem ČEPS, na kterém je provozován obchodní portál. Pokud z důvodu poruchy přenosu dat mezi zařízením Poskytovatele a serverem ČEPS nedošlo k předání údajů pro PP, nebo k předložení nabídky a k její registraci, nezakládá taková situace žádnou povinnost k náhradě škody Poskytovateli ani jakékoliv jiné plnění ČEPS vůči Poskytovateli.

Pokud má dispečerské řízení v souladu s dispečerským řádem dopad do poskytování SVR, jsou tato technická omezení zohledněna při vyhodnocení RE. Rezervace SVR je vyhodnocena v rozsahu poslední platné PP.

V případě neplnění některé ze sjednaných SVR z jakéhokoliv důvodu je Poskytovatel povinen tuto skutečnost, v souladu s Pravidly, oznámit prostřednictvím obchodního portálu nejpozději 5 minut před časem pro finalizaci poptávky prvního kola DT pro den, kterého se oznámení o neplnění týká. Pokud tato situace nastane po tomto termínu, oznámí Poskytovatel telefonicky dispečerovi ČEPS neplnění příslušné SVR a předpoklad, odkdy bude Poskytovatel

tuto SVR znovu schopen poskytovat, včetně možnosti náhrady odpadlé SVR. To neplatí v případě, kdy bylo poskytování SVR zastaveno na pokyn dispečera ČEPS.

Není-li v době podání oznámení o neplnění možno na DT obstarat identickou službu, má ČEPS právo obstarat si náhradní plnění formou SVR s ekvivalentním účinkem služby.

Jednotka nesmí poskytovat stejný typ zálohy (v rozlišení FCR, FRR, RR) pro ČEPS a jiný subjekt ve stejném časovém období zároveň.

3.1.2 Dodatečné podmínky pro Poskytovatele SVR s omezenými zásobníky energie (BSAE)

Každý Poskytovatel SVR na jednotkách s omezenými zásobníky energie (BSAE) zajistí, aby SVR z jeho jednotek nebo skupin poskytujících tyto zálohy s omezenými zásobníky energie byly během normálního stavu nepřetržitě dostupné. Za normální stav je považována odchylka frekvence menší než 50 mHz od žádané frekvence f_{ZAD} .

Poskytovatel SVR, jehož jednotka má omezený zásobník energie, musí jako nedílnou součást certifikace doložit nabíjecí strategii a omezení zásobníku energie. Nabíjecí strategie musí zajistit možnost plnohodnotného nepřetržitého poskytování SVR v normálním stavu. Nabíjecí strategii dodá Poskytovatel SVR provozovateli PS minimálně 1 měsíc před plánovanou certifikací jednotky k posouzení. Pokud bude nabíjecí strategie posouzena provozovatelem PS jako nedostatečná, informuje o tom Poskytovatele SVR a do doby dodání nabíjecí strategie zaručující plnohodnotné poskytování SVR nebudou Poskytovateli Certifikáty SVR uznány.

Nabíjecí strategie může být zajištěna s využitím konkrétního zdroje nebo zdrojů nabíjení / vybíjení. Tyto zdroje pak musí být prokazatelně schopny zajistit nepřetržité nabíjení / vybíjení BSAE v normálním stavu. V nabíjecí strategii musí být zajištěna koordinace rampování změn výkonu BSAE a konkrétního zdroje nebo zdrojů nabíjení / vybíjení.

Nabíjecí strategie může být zajištěna i jiným než výše uvedeným způsobem. Poskytovatel SVR na jednotkách s omezenými zásobníky energie (BSAE) pak musí prokázat (v rámci certifikačního měření), že jeho zařízení je dimenzováno tak, aby byl schopen zajistit možnost plnohodnotného nepřetržitého poskytování SVR.

Zajištění nabíjení / vybíjení BSAE s využitím odchylky frekvence je nepřípustné. Ověření funkčnosti nabíjecí strategie je nedílnou součástí certifikačního měření SVR na jednotkách s omezenými zásobníky energie (BSAE).

Dobíjení a vybíjení BSAE uvnitř AB nesmí mít vliv na velikost alokovaných SVR na AB. Zařízení, která jsou součástí AB, mohou zajišťovat dobíjení a vybíjení BSAE při současném poskytování všech SVR na AB. Pokud budou v AB pouze BSAE nebo BSAE a zařízení, která nejsou schopna zajišťovat dobíjení a vybíjení BSAE, vztahují se na tento AB podmínky pro stand-alone BSAE (viz níže Upřesnění testů FCR na BSAE).

3.1.3 Vyhodnocení provozu

Podkladem pro vyhodnocení poskytování zálohy SVR je denní hodnocení prováděné ČEPS. Technické vyhodnocení spočívá v porovnání dat reálného provozu s daty z poslední platné PP.

ČEPS průběžně zveřejňuje Poskytovateli výsledky denního vyhodnocení poskytovaných záloh SVR v obchodním portálu, včetně vyhodnocení úspěšnosti aktivace aFRR, mFRR_t, resp. RR nejpozději do 2 pracovních dnů od poskytnutí dané zálohy. Pokud se Poskytovatel domnívá, že tyto údaje jsou nesprávné, uplatní své reklamace přímo prostřednictvím obchodního portálu do 3 pracovních dnů od času zveřejnění výsledků denního vyhodnocení poskytovaných záloh

SVR v obchodním portálu, jinak se má za to, že Poskytovatel s denním vyhodnocením souhlasí. ČEPS o těchto reklamacích rozhodne nejpozději do 5 pracovních dnů po zveřejnění údajů v obchodním portálu. Případné zamítnutí reklamacie Poskytovateli ČEPS zdůvodní. Přesný způsob procesu reklamacie je popsán v Pravidlech.

ČEPS rovněž zveřejňuje Poskytovateli souhrnné měsíční vyhodnocení SVR v obchodním portálu vždy po skončení kalendářního měsíce, nejpozději však 5. pracovní den měsíce následujícího. V případě nesouhlasu Poskytovatele se zveřejněnými měsíčními výsledky má Poskytovatel právo reklamovat takto zveřejněné údaje a provést spolu s ČEPS kontrolu podkladů pro vyhodnocení. Pokud Poskytovatel po zveřejnění výsledků měsíčního vyhodnocení PpS písemně (emilem) nereklamuje tyto výsledky, nejpozději třetí pracovní den po tomto zveřejnění, jsou tyto zveřejněné výsledky měsíčního vyhodnocení PpS považovány za oboustranně schválené a Poskytovatel má právo vystavit ČEPS fakturu na cenu poskytnutých SVR. V případě, že Poskytovatel reklamaci výsledků podá, a ani po provedené kontrole nedojde ke shodě a nedojde k odstranění rozporu do 8. pracovního dne po ukončení měsíce, budou považovány za fakturační údaje hodnoty uvedené v obchodním portálu.

3.1.4 Platba za regulační zálohu

Sjednaná cena za poskytování záloh SVR, na kterou byla uzavřena smlouva, je chápána jako cena uvedená pro všechny obchodní hodiny daného obchodního intervalu SVR v potvrzení o akceptaci nabídky. Takto sjednaná cena v Kč je hrazena pouze za každý MW a hodinu skutečně rezervované regulační zálohy SVR na základě odsouhlasených pravidel pro vyhodnocení a určení objemu RE definovaných samostatně pro jednotlivé druhy záloh níže, až do výše celkové sjednané rezervy pro danou obchodní hodinu podle všech jednotlivých smluv.

3.1.5 Platba za RE

Při poskytování SVR dochází v důsledku řízení energetických zařízení Poskytovatele k dodávce energie, která může být odlišná od dodávky odpovídající diagramovému bodu a vycházející ze sjednaných hodnot dodávek elektřiny. Tento rozdíl, pokud byl vyvolán požadavky dispečinku ČEPS (a v jejich rozsahu) a je v příčinné souvislosti s poskytováním SVR, je označen jako RE. RE může být kladná, je-li skutečná dodávka zařízení Poskytovatele vyšší než plánovaná nebo skutečný odběr zařízení Poskytovatele nižší než plánovaný (odpovídající diagramovému bodu) nebo může být RE záporná, je-li dodávka nižší než plánovaná nebo odběr vyšší než plánovaný.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Změna v dodávce energie vyvolaná změnou P_{DG} podle kap. 3.1.6.3 není považována za RE.

Cena RE pro mFRR je pro každé energetické zařízení stanovena v režimu nabídkových cen. Smluvní cena v režimu nabídkových cen za dodanou RE je rovna požadované ceně RE příslušné zálohy předané v poslední platné PP. Nabídková cena RE dodané energetickým zařízením aktivací aFRR a nabídková cena RE mFRR_t v obchodní hodině následující po obchodní hodině, ve které byl vydán pokyn k deaktivaci mFRR_t, je rovna ceně stanovené cenovým rozhodnutím ERÚ pro zařízení, které měly v dané obchodní hodině aktivovány pouze aFRR. Cena RE z RR je pro dodanou RE splňující požadované parametry určena evropskou platformou, pro RE nesplňující požadované parametry je cena nulová. Podrobný postup vyhodnocení je stanoven v kap. 3.5.3.

Vyhodnocování objemu RE z aktivace aFRR, mFRR₁₅ a RR probíhá pro oba směry těchto záloh vždy odděleně. Ceny za dodanou RE jsou stanoveny zvlášť pro kladnou a zvlášť pro zápornou RE. Poskytovalo-li energetické zařízení SVR, vyhodnotí ČEPS následující den velikost dodané RE způsobem popsáním v kapitolách 3.3.3, 3.4.3 a 3.5.3. Údaje o hodnotách RE spolu s její přiřazenou cenou pro jednotlivá energetická zařízení Poskytovatele a údaje

o celkové velikosti RE za Poskytovatele předává ČEPS ke zpracování OTE na základě smlouvy o předávání dat mezi ČEPS a OTE v souladu s obchodními podmínkami OTE.

RE aktivovanou v rámci evropských platform pro výměnu regulační energie sloužící výhradně k pokrytí potřeb zahraničního PPS a obstaranou v České republice a předanou zahraničnímu PPS pro účely zúčtování vykazuje ČEPS s marginální cenou určenou platformou pro danou kategorii SVR.

Údaje o RE předávané OTE současně zveřejňuje ČEPS Poskytovatelům v obchodním portálu. Pokud se Poskytovatel domnívá, že tyto údaje předávané OTE jsou nesprávné, uplatní své reklamace přímo prostřednictvím obchodního portálu do 3 pracovních dnů po aktivaci příslušné zálohy a ČEPS o těchto reklamacích rozhodne nejpozději do 6 pracovních dnů po zveřejnění údajů v obchodním portálu. Případné zamítnutí reklamace Poskytovateli ČEPS zdůvodní. Pro vyřízení reklamace si ČEPS může vyžádat od Poskytovatele podkladová data potřebná pro porovnání výsledků. Poskytovatel tato data poskytne v přiměřené lhůtě, pokud je bude mít k dispozici. Přesný způsob procesu reklamace je popsán v Pravidlech.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Cena RE z FRR a RR splňující požadované parametry požadovaného průběhu SVR je stanovena v režimu marginálních cen. Cena pro RE z FRR a RR je nulová pro nedodanou RE (rozdíl průběhu požadovaného a skutečného) a pro RE dodanou nad rámec požadovaného průběhu (maximálně do velikosti povoleného průběhu).

Vyhodnocování objemu RE z aktivace aFRR, mFRR₁₅ a RR probíhá pro oba směry těchto záloh vždy odděleně. Ceny za dodanou RE jsou stanoveny zvlášť pro kladnou a zvlášť pro zápornou RE. Poskytovalo-li energetické zařízení SVR, vyhodnotí ČEPS následující den velikost dodané RE způsobem popsáným v kapitolách 3.3.3, 3.4.3 a 3.5.3. Údaje o hodnotách RE spolu s její přiřazenou cenou předává ČEPS ke zpracování OTE na základě smlouvy o předávání dat mezi ČEPS a OTE v souladu s obchodními podmínkami OTE.

RE aktivovanou v rámci evropských platform pro výměnu regulační energie sloužící výhradně k pokrytí potřeb zahraničního PPS a obstaranou v České republice a předanou zahraničnímu PPS pro účely zúčtování vykazuje ČEPS s marginální cenou určenou platformou pro danou kategorii SVR.

Údaje o RE předávané OTE současně zveřejňuje ČEPS Poskytovatelům v obchodním portálu. Pokud se Poskytovatel domnívá, že tyto údaje předávané OTE jsou nesprávné, uplatní své reklamace přímo prostřednictvím obchodního portálu do 3 pracovních dnů po aktivaci příslušné rezervy a ČEPS o těchto reklamacích rozhodne nejpozději do 6 pracovních dnů po zveřejnění údajů v obchodním portálu. Případné zamítnutí reklamace Poskytovateli ČEPS zdůvodní. Pro vyřízení reklamace si ČEPS může vyžádat od Poskytovatele podkladová data potřebná pro porovnání výsledků. Poskytovatel tato data poskytne v přiměřené lhůtě, pokud je bude mít k dispozici. Přesný způsob procesu reklamace je popsán v Pravidlech.

3.1.6 Příprava provozu

V rámci dispečerského řízení zpracovává ČEPS v obchodním portálu týdenní, denní a vnitrodenní PP. PP pro jednotlivé časové rámce vychází vždy ze schválené PP pro předchozí časový rámec a základním cílem je jejich upřesnění a doplnění. Poskytovatel je povinen údaje pro tyto časové rámce PP předat v termínech a postupem stanoveným Pravidly a aktualizovat bez zbytečného odkladu jím podané údaje podle skutečnosti postupem podle kap. 3.1.6.2. Případné zamítnutí požadovaných změn vůči předchozí PP oznámí ČEPS Poskytovateli neprodleně po provedení příslušných síťových výpočtů.

Při kumulaci nepracovních dnů může ČEPS v rámci měsíční PP (viz Kodex PS část VI.) výjimečně určit 14 denní období, na které se zpracovává týdenní PP. V takovém případě Poskytovatel předává údaje na celé stanovené období do obchodního portálu v termínech, které jsou mu oznámeny v měsíční PP (nejpozději 30 dní předem).

Poskytovatel je povinen, v souladu s kap. 3.1.6.1, předat všechny požadované údaje pro PP do 10:00 dne předcházejícímu dni dodávky a v případě úspěšných nabídek na DT provést aktualizaci změněných údajů do 15:00 dne předcházejícímu dni dodávky. Nepředání těchto údajů je chápáno jako podstatné porušení smluvních povinností Poskytovatele a může mít za následek uplatnění smluvní pokuty.

Poskytovatel je povinen dodržet údaje pro plnění SVR uvedené v poslední platné PP přijaté ČEPS, pro všechna energetická zařízení poskytující SVR. V případě, že Poskytovatel nedodrží vědomě poslední přijaté údaje v PP, postupuje se podle pravidel pro případ nedodržení podmínek, viz kap. 3.1.9.

Po ohlášení předpokládaného ukončení stavu nouze, vyhlášeného dle vyhlášky č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění, má Poskytovatel povinnost poskytnout ČEPS maximální součinnost spočívající zejména, nikoliv však výlučně, v povinnosti řídit se pokyny dispečinku ČEPS při zadávání PP, které mohou stanovit jiné požadavky na způsob zadávání, než platí pro běžný stav. Zejména se jedná o skutečnost, že v rámci návratu ze stavu nouze se PP vždy zadává alespoň na 24 hodin následujících po předpokládaném ukončení stavu nouze a o jejím schválení/zamítnutí a potřebě aktualizace rozhoduje dispečink ČEPS.

3.1.6.1 Předávání údajů v rámci PP

Rozpis sjednaných výkonů SVR, volných výkonů, nabídkových cen RE a konkrétních technických podmínek jejich realizace po jednotlivých obchodních hodinách pro každý obchodní den daného týdne musí Poskytovatel provést předáním údajů pro PP. Údaje pro týdenní, denní a vnitrodenní PP předává Poskytovatel prostřednictvím obchodního portálu.

Soubor údajů pro energetická zařízení Poskytovatele předávaný v rámci PP musí splňovat všechny podmínky uvedené v Pravidlech. Zadá-li Poskytovatel v údajích pro PP jakoukoliv hodnotu či hodnoty, které neodpovídají těmto podmínkám, nebo údajům předaným Poskytovatelem v Certifikátu, je ČEPS oprávněna tyto změny údajů pro PP zamítnout.

Provedení kontroly údajů předaných Poskytovatelem a upozornění na případný rozpor není povinností ČEPS. Neprovedení kontroly údajů předaných Poskytovatelem na ČEPS, nebo neupozornění na případný rozpor ze strany ČEPS se nepovažuje za porušení jakéhokoliv ujednání, nebo jednotlivých smluv mezi Poskytovatelem a ČEPS. Poskytovatel není zbaven povinnosti k náhradě škody za dopady a důsledky případného neplnění jeho závazků v důsledku zadání chybného údaje.

Způsob předávání požadovaných údajů pro PP je uveden v Pravidlech.

3.1.6.2 Aktualizace údajů ve vnitrodenní PP

V případě, že by navrhovaná změna ovlivnila negativně bezpečnost nebo spolehlivost přenosu a provozu ES, má ČEPS právo aktualizaci údajů prostřednictvím obchodního portálu zamítnout. ČEPS sdělí Poskytovateli informaci o důvodech zamítnutí.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Úprava hodnot FCR, FRR, technických podmínek jejich realizace a nabídkových cen RE pro mFRR_t je Poskytovateli umožněna nejpozději 15 minut před začátkem hodiny, které se úprava týká.

FCR odpadlou z důvodu poruchy je vzhledem k technickému charakteru této služby možno nahrazovat uvnitř probíhající obchodní hodiny, přičemž prostřednictvím obchodního portálu je náhrada spravována až od obchodní hodiny, pro kterou je umožněna úprava hodnot dle předchozího odstavce.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Úprava hodnot P_{DG} a FCR je Poskytovateli umožněna nejpozději 15 minut před začátkem hodiny, které se úprava týká.

FCR odpadlou z důvodu poruchy je vzhledem k technickému charakteru této služby možno nahrazovat uvnitř probíhající obchodní hodiny, přičemž prostřednictvím obchodního portálu je náhrada spravována až od obchodní hodiny, pro kterou je umožněna úprava hodnot dle předchozího odstavce.

3.1.6.3 Změna P_{DG} a mimořádná změna P_{DG}

(účinnost do 31. prosince 2021):

Hodnota P_{DG} , na které je energetické zařízení poskytující SVR provozováno, musí odpovídat údajům dle poslední platné PP. Ke změně hodnoty P_{DG} může docházet pouze:

- symetricky na hranici mezi dvěma obchodními hodinami realizací standardní změny P_{DG} na hranici dvou obchodních intervalů (hodin)
- mimořádně uvnitř obchodní hodiny v limitovaných případech naléhavých provozních důvodů, zejména při řešení výpadků, poruchového snížení výkonu jednotky nebo změny výkonu jednotky na pokyn dispečera ČEPS nebo provozovatel DS,
- uvnitř obchodní hodiny pro účely nabíjení / vybíjení BSAE pouze samostatně provozované BSAE při současném dodržování hodnoty alokované zálohy SVR z PP a minimální hodnoty SVR podle Kodexu PS.

Pro mimořádné změny P_{DG} realizované uvnitř obchodních hodin platí následující pravidla:

- změny P_{DG} v probíhající obchodní hodině pro účely nabíjení / vybíjení BSAE nebudou pro účely výpočtu RE a hodnocení SVR uvažovány jako mimořádná změna P_{DG} ,
- mimořádná změna P_{DG} není nároková a je podmíněna souhlasem dispečera ČEPS, pokud je větší než 10 MW; skladbu a velikost zamýšlené náhrady musí Poskyvatel při překročení výše uvedeného limitu oznámit a v případě potřeby upravit v souladu s požadavkem dispečera ČEPS,
- mimořádná změna P_{DG} může být realizována na jednom nebo více energetických zařízeních maximálně jednou uvnitř probíhající obchodní hodiny; mimořádnou změnu P_{DG} může Poskyvatel uskutečnit na svých energetických zařízeních maximálně ve 4 obchodních hodinách během jednoho obchodního dne. Tato změna může být zahájena až po dokončení předchozí změny a ustálení stavu,
- mimořádná změna P_{DG} na dané jednotce již nemůže být realizována v průběhu aktivace mFRR_i nebo RR na této jednotce,
- každá provedená mimořádná změna P_{DG} bude zaznamenána do ŘS ČEPS telemetrováním analogové hodnoty (P_{KORDG}) Terminálem jednotky,
- pokračování operativní změny do následující obchodní hodiny je realizováno jako další změna odsouhlasená dispečerem ČEPS.

Pro standardní změny P_{DG} realizované na hranici obchodních hodin platí, že celková doba trvání všech změn P_{DG} realizovaných na hranici obchodních hodin, při současném telemetrování binární hodnoty (s_{trend}) zapnuto, signalizující realizaci standardní změny P_{DG} na hranici dvou obchodních hodin do ŘS ČEPS, nesmí během jedné obchodní hodiny přesáhnout 10 minut.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Hodnota $P_{DGtrend}$, na které je energetické zařízení poskytující SVR provozováno, musí odpovídat údajům P_{DG} v poslední platné PP. Ke změně hodnoty $P_{DGtrend}$ může docházet pouze:

- realizací standardní změny P_{DG} na hranici dvou obchodních intervalů (hodin) s tím, že:
 - pro jednotky, jejichž technologie umožňuje plynulou změnu činného výkonu je použita rampa se začátkem 5 minut před začátkem hodiny a s koncem 5 minut po začátku hodiny,
 - pro jednotky, jejichž technologie neumožňuje plynulou změnu činného výkonu, jsou požadavky na změnu určeny metodikou Omezení rampování pro činný výkon na výstupu dle čl. 137 odst. 4 Nařízení Komise (EU) 2017/1485.
- mimořádně uvnitř obchodní hodiny v limitovaných případech naléhavých provozních důvodů, zejména při řešení výpadků, poruchového snížení výkonu jednotky nebo změny výkonu jednotky na pokyn dispečera ČEPS nebo provozovatel DS,
- uvnitř obchodní hodiny pro účely nabíjení / vybíjení BSAE ($P_{DGtrend} = P_{DG} + P_{NAB}$) při současném dodržování hodnoty alokované zálohy SVR z PP a minimální hodnoty SVR podle Kodexu PS.

Pokud neprobíhá některá z výše uvedených změn, je $P_{DGtrend} = P_{DG}$.

Pro mimořádné změny P_{DG} realizované uvnitř obchodních hodin platí následující pravidla:

- mimořádná změna $P_{DGtrend}$ není nároková a je podmíněna souhlasem dispečera ČEPS, pokud je větší než 10 MW; skladbu a velikost zamýšlené náhrady musí Poskytovatel při překročení výše uvedeného limitu oznámit a v případě potřeby upravit v souladu s požadavkem dispečera ČEPS,
- mimořádná změna $P_{DGtrend}$ může být realizována na jednom nebo více energetických zařízeních maximálně jednou uvnitř probíhajícího obchodního hodiny; mimořádnou změnu $P_{DGtrend}$ může Poskytovatel uskutečnit na svých energetických zařízeních maximálně ve 4 obchodních hodinách během jednoho obchodního dne. Tato změna může být zahájena až po dokončení předchozí změny a ustálení stavu,
- mimořádná změna $P_{DGtrend}$ na dané jednotce již nemůže být realizována v průběhu aktivace $mFRR_t$ nebo RR na této jednotce,
- pokračování operativní změny do následující obchodní hodiny je realizováno jako další změna odsouhlasená dispečerem ČEPS.

3.1.7 Pravidla pro převod regulačních záloh (technická náhrada)**(účinnost do 31. prosince 2021):**

Poskytovatel má možnost podat prostřednictvím obchodního portálu žádost o převod plnění na jiného Poskytovatele (dále též „náhradní Poskytovatel“) formou technické náhrady. Náhradnímu Poskytovateli převod tohoto plnění na dalšího náhradního Poskytovatele umožněn není.

Technickou náhradou se rozumí rezervace a případná aktivace smluvené hodnoty regulační zálohy dané kategorie SVR, kterou plní jeden Poskytovatel za jiného Poskytovatele, který má s ČEPS smluvně sjednaný výkon. Jedná se vždy o převod plnění pouze v rámci dané kategorie SVR.

Technická náhrada vždy podléhá souhlasu ČEPS a není pro Poskytovatele nároková. Technickou náhradou nejsou nijak dotčeny smluvně sjednané závazky ani jednoho z Poskytovatelů.

Náhradním Poskytovatelem může být pouze ten Poskytovatel, který má s ČEPS uzavřenou smlouvu na poskytování SVR a Certifikát dané kategorie SVR, kterou má formou technické náhrady plnit.

Žádost o povolení technické náhrady musí být podána Poskytovatelem (převodcem) a odsouhlasena náhradním Poskytovatelem (příjemcem) v obchodním portálu v souladu s Pravidly. Žádost (včetně potvrzení žádosti náhradním Poskytovatelem) je možné podávat nejpozději jednu hodinu před začátkem dne dodání.

ČEPS posoudí dopady žádosti o technickou náhradu a sdělí Poskytovatelům své rozhodnutí v obchodním portálu v souladu s Pravidly. Pokud dojde k neakceptování TN po termínu pro zadávání neplnění, bude akceptováno neplnění služby bez náhrady.

Schválenou technickou náhradou jsou oba Poskytovatelé povinni zahrnout do poslední platné PP. Za nesplnění této povinnosti je ČEPS oprávněna Poskytovateli účtovat smluvní pokutu.

Pokud Poskytovatel, který plní za jiného Poskytovatele technickou náhradu pro danou kategorii SVR, částečně nebo zcela neposkytuje sjednanou rezervu, má se za to, že taková technická náhrada není plněna až poslední v řadě. Podmínky pro administraci a vypořádání technických náhrad (TN) vycházejí z následujících zásad:

- smluvní závazky vůči ČEPS, vyplývající z plnění kontraktu, zůstávají původnímu poskytovateli - Převodci.
- uznaný výkon se vyhodnocuje na straně Příjemce podle stanoveného pořadí:
 - nejprve se použije uznaný výkon na plnění TN v pořadí od první sjednané TN (nejstarší) po nejnovější,
 - poté se přistoupí k vyhodnocení kontraktů v pořadí dle denní ceny kontraktu od nejlevnější po nejdražší.
- pokud není technická náhrada Příjemcem poskytnuta, není nedodaný výkon hrazen Převodci. Reklamací na neuznání poskytnutého výkonu technické náhrady podává Příjemce, Převodce je v pasivní roli a do reklamačního procesu nemůže nijak zasáhnout.
- pro stanovení vícenákladů v případě neplnění na straně Příjemce se primárně ubírá výkon z vlastních kontraktů Příjemce. Pouze pokud neplněný výkon přesáhne sumu sjednaných výkonů Příjemce a zasáhne tak i do výkonu z TN, bude systémem MMS z neplněného výkonu TN automaticky založeno neplnění pro daného Převodce a odpovídající část vícenákladů se Převodci vyúčtuje.
- v případě neúspěšné aktivace na straně Příjemce je snížení měsíční platby uplatňováno primárně vůči vlastním kontraktům Příjemce a pouze v případě, kdy velikost neúspěšně aktivovaného výkonu přesáhne sumu vlastních kontraktů Příjemce, je za odpovídající část neúspěšně aktivovaného výkonu účtována snížená měsíční platba Převodci.

Přesný způsob vyhodnocení uvedeného v tomto odstavci se řídí Pravidly.

3.1.8 Převod rezervované zálohy

(účinnost od 1. ledna 2022):

Poskytovatel má, ve smyslu § 1895 a násl. občanského zákoníku, možnost podat, prostřednictvím obchodního portálu, žádost o postoupení celé smlouvy nebo její určité části na jiného Poskytovatele (dále „přijímající Poskytovatel“). Práva a povinnosti ze smlouvy, která byla uzavřena na základě Dohody SVR, se postupují na nového Poskytovatele. Pro vyloučení pochyb je i přijímající Poskytovatel stejným způsobem oprávněn postoupenou smlouvou postoupit na dalšího přijímajícího Poskytovatele.

Postoupení smlouvy vždy podléhá souhlasu ČEPS a Poskytovatel na něj nemá právní nárok. Okamžikem účinnosti postoupení smlouvy se Poskytovatel osvobozuje od svých povinností v rozsahu postoupení smlouvy na přijímajícího Poskytovatele a k jejich plnění se zavazuje za stejných podmínek přijímající Poskytovatel.

Přijímající Poskytovatel musí mít v obchodním portálu zaveden platný Certifikát pro poskytování SVR, již se postupovaná smlouva týká.

Žádost o postoupení smlouvy musí být podána Poskytovatelem a odsouhlasena přijímajícím Poskytovatelem v obchodním portálu v souladu s Pravidly. Žádost Poskytovatele o postoupení smlouvy a souhlas přijímajícího Poskytovatele s postoupením smlouvy je možné podat/udělit nejpozději jednu hodinu před začátkem dne dodání.

ČEPS posoudí dopady žádosti o postoupení smlouvy a nejpozději do 3 hodin od přijetí žádosti sdělí Poskytovateli i přijímacímu Poskytovateli, zda souhlasí či nesouhlasí s postoupením smlouvy v obchodním portálu v souladu s Pravidly.

Postoupenou smlouvu je Poskytovatel i přijímací Poskytovatel povinen zahrnout do PP.

3.1.9 Pravidla pro případ nedodržení podmínek poskytování

V případě, že z důvodu poruchy na straně Poskytovatele přestane Poskytovatel poskytovat zálohu, bude mu přerušena platba za rezervaci výkonu pro příslušný obchodní interval. Opětovné poskytování zálohy Poskytovatel oznámí dispečerovi ČEPS telefonicky.

Pořadí poskytnutí SVR bude vyhodnoceno od nejlevnějších záloh po nejdražší. Do tohoto pořadí budou zahrnuty volné nabídky RE s nulovou cenou zálohy. Popis algoritmu je uveden v Pravidlech.

V případě, kdy dojde k výpadku energetického zařízení nebo komunikace mezi Poskytovatelem a regulátorem ČEPS, prokazatelně v důsledku výpadku zařízení ČEPS nebo z jiných příčin na straně ČEPS nebo na straně příslušného PDS, má se pro účely platby za to, že sjednaná SVR byla po dobu výpadku Poskytovatelem poskytována.

V případě, kdy z prokazatelných důvodů na straně ČEPS není do dálkového řízení zálohy SVR zařazena jednotka s nabídkou RE z aFRR podanou v obchodním portálu pro daný obchodní interval, má se pro účely platby za to, že sjednaná záloha byla po dobu nezařazení do dálkového řízení Poskytovatelem poskytována.

(účinnost do 31. prosince 2021):

V případě aktivace mFRR_t se celková měsíční platba sjednaná v jednotlivých obchodních případech za rezervaci sníží za každou neúspěšnou aktivaci, resp. za každou částečně neúspěšnou aktivaci mFRR_t (viz kap. 3.4.3), v daném měsíci o 10 % částky, resp. o 5 % částky, která odpovídá platbě v daném měsíci za rezervaci výkonu příslušné služby. Pro účely tohoto odstavce se za neúspěšnou aktivaci nepovažuje další neúspěšná aktivace v rámci jednoho obchodního dne.

V případě, že dojde v rámci obchodního dne v některých obchodních hodinách k současné aktivaci aFRR, mFRR_t a nebudou dodrženy kvalitativní parametry aktivovaných záloh, tedy aktivace budou současně vyhodnoceny jako neúspěšné nebo částečně neúspěšné, dojde ke snížení celkové měsíční platby z důvodu neúspěšné aktivace. Snížení celkové měsíční platby Poskytovatele z důvodu neúspěšné aktivace bude provedeno pouze pro jeden typ neúspěšně aktivované zálohy. Typ zálohy, pro který bude snížení celkové měsíční platby aplikováno, bude určen na základě nejvyššího finančního dopadu snížení celkové měsíční platby pro

Poskytovatele. Zároveň platí, že penalizována je neúspěšná aktivace pouze jedné služby Poskytovatele za obchodní den.

V případech opakovaných neposkytnutí zálohy SVR, tj. v případech, kdy je ve více než 10 % obchodních hodin, ve kterých byla příslušná záloha v kalendářním měsíci rezervována nebo byla akceptována volná nabídka, záloha nebo aktivace volné nabídky vyhodnocena jako neposkytnutá, vyzve ČEPS Poskytovatele, aby zjednal nápravu v nejkratší možné době a do doby zjednání nápravy danou zálohu, respektive volné nabídky na dotyčném energetickém zařízení neposkytoval, respektive nenabízel. Pokud ke zjednání nápravy nedojde, anebo energetické zařízení vykazuje nadále opakované neplnění rezervované zálohy nebo akceptované volné nabídky, oznámí ČEPS Poskytovateli, že předmětné energetické zařízení není navzdory platným Certifikátům nadále považováno za technicky způsobilé poskytovat danou SVR. V takovém případě je ČEPS oprávněna nadále zamítat nabídky dané zálohy nebo volné nabídky od tohoto zařízení do obchodního portálu. Současně je ČEPS oprávněna požadovat po daném Poskytovateli případné vícenáklady spojené se zajištěním chybějícího objemu SVR. Další poskytování dané zálohy, respektive volné nabídky na dotyčném energetickém zařízení je možné až po prokázání technické způsobilosti na základě nově provedené úspěšné certifikace podle Kodexu PS.

Pokud bude v průběhu jednoho měsíce aktivace volné nabídky na konkrétní jednotce Poskytovatele třikrát neúspěšná, bude na této jednotce znemožněno v obchodním portálu podávat volné nabídky po dobu jednoho měsíce následujícího po měsíci, ve kterém byla tato jednotka Poskytovatele neúspěšná. Pro účely tohoto odstavce se za neúspěšnou aktivaci nepovažuje další neúspěšná aktivace v rámci jednoho obchodního dne.

Pokud v daném obchodním intervalu došlo k provozu energetického zařízení v režimu ostrovního provozu v důsledku mimořádných provozních podmínek, definovaných energetickým zákonem a vyhláškou č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění, jsou všechny zálohy poskytované na dotčených zařízeních vyhodnoceny jako disponibilní, s výjimkou případů, kdy předmětná energetická zařízení byla provozována v přímém rozporu s pokyny dispečera ČEPS nebo v rozporu s Kodexem PS. Poskyvatelé připojení do DS se v případě ostrovního provozu v DS řídí pokyny dispečera PDS.

V případě porušení smluvní povinnosti Poskytovatele (jako je např. nedodržení rezervované zálohy, nepředání údajů pro PP, nedodržení údajů z poslední platné PP, atd.) je ČEPS oprávněna účtovat Poskytovateli smluvní pokutu za každý rozdílný MW a hodinu oproti výkonu sjednanému podle všech smluv na daný druh SVR a obchodní interval.

Současně ČEPS není oprávněna účtovat Poskytovateli smluvní pokuty kumulativně ve vztahu k jednomu případu neposkytnutí SVR v dohodnutém rozsahu a kvalitě.

V případě, kdy došlo k nepohotovosti energetického zařízení Poskytovatele poskytujícího SVR, nebo dlouhodobému výpadku přenosu dálkového měření na dispečink ČEPS z důvodů neležících na straně ČEPS nebo na straně příslušného PDS, je ČEPS oprávněna požadovat po daném Poskytovateli případné vícenáklady spojené se zajištěním chybějícího objemu SVR. Poskyvatel se zavazuje takto vyúčtované vícenáklady uhradit.

(účinnost od 1. ledna 2022):

V případě aktivace mFRR_t se celková měsíční platba sjednaná v jednotlivých obchodních případech za rezervaci sníží za každou neúspěšnou aktivaci v daném měsíci o 10 % částky, která odpovídá platbě v daném měsíci za rezervaci výkonu příslušné služby. Pro účely tohoto odstavce se za neúspěšnou aktivaci nepovažuje další neúspěšná aktivace v rámci jednoho obchodního dne.

Za každou neúspěšnou aktivaci aFRR (viz kap. 3.3.3) v daném měsíci se celková měsíční sjednaná platba za rezervaci výkonu aFRR sníží o 0,4 % této částky. Pro účely tohoto odstavce se za neúspěšnou aktivaci nepovažuje další neúspěšná aktivace aFRR v rámci jednoho obchodního dne.

V případě, že dojde v rámci obchodního dne v některých obchodních hodinách k současné aktivaci aFRR, mFRR_i a nebudou dodrženy kvalitativní parametry aktivovaných záloh, tedy aktivace budou současně vyhodnoceny jako neúspěšné, dojde ke snížení celkové měsíční platby z důvodu neúspěšné aktivace. Snížení celkové měsíční platby Poskytovatele z důvodu neúspěšné aktivace bude provedeno pouze pro jeden typ neúspěšně aktivované zálohy. Typ zálohy, pro který bude snížení celkové měsíční platby aplikováno, bude určen na základě nejvyššího finančního dopadu snížení celkové měsíční platby pro Poskytovatele. Zároveň platí, že penalizována je neúspěšná aktivace pouze jedné služby Poskytovatele za obchodní den.

V případech opakovaných neposkytnutí zálohy SVR, tj. v případech, kdy je ve více než 10 % obchodních hodin, ve kterých byla příslušná záloha v kalendářním měsíci rezervována nebo byla akceptována volná nabídka, záloha nebo aktivace volné nabídky vyhodnocena jako neposkytnutá, vyzve ČEPS Poskytovatele, aby zjednal nápravu v nejkratší možné době a do doby zjednání nápravy danou zálohu, respektive volné nabídky na dotyčném energetickém zařízení neposkytoval, respektive nenabízel. Pokud ke zjednání nápravy nedojde, anebo energetické zařízení vykazuje nadále opakované neplnění rezervované zálohy nebo akceptované volné nabídky, oznámí ČEPS Poskytovateli, že předmětné energetické zařízení není navzdory platným Certifikátům nadále považováno za technicky způsobilé poskytovat danou SVR. V takovém případě je ČEPS oprávněna nadále zamítat nabídky dané zálohy nebo volné nabídky od tohoto zařízení do obchodního portálu. Současně je ČEPS oprávněna požadovat po daném Poskytovateli případné vícenáklady spojené se zajištěním chybějícího objemu SVR. Další poskytování dané zálohy respektive volné nabídky na dotyčném energetickém zařízení je možné až po prokázání technické způsobilosti na základě nově provedené úspěšné certifikace podle Kodexu PS.

Pokud bude v průběhu jednoho měsíce aktivace volné nabídky na konkrétní jednotce Poskytovatele třikrát neúspěšná, bude na této jednotce znemožněno v obchodním portálu podávat volné nabídky po dobu jednoho měsíce následujícího po měsíci, ve kterém byla tato jednotka Poskytovatele neúspěšná. Pro účely tohoto odstavce se za neúspěšnou aktivaci nepovažuje další neúspěšná aktivace v rámci jednoho obchodního dne.

Pokud v daném obchodním intervalu došlo k provozu energetického zařízení v režimu ostrovního provozu v důsledku mimořádných provozních podmínek, definovaných energetickým zákonem a vyhláškou č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění, jsou všechny zálohy poskytované na dotčených zařízeních vyhodnoceny jako disponibilní, s výjimkou případů, kdy předmětná energetická zařízení byla provozována v přímém rozporu s pokyny dispečera ČEPS nebo v rozporu s Kodexem PS.

V případě porušení smluvní povinnosti Poskytovatele (jako je např. nedodržení rezervované zálohy, nepředání údajů pro PP, nedodržení údajů z poslední platné PP, atd.) je ČEPS oprávněna účtovat Poskytovateli smluvní pokutu za každý rozdílný MW a hodinu oproti výkonu sjednanému podle všech smluv na daný druh SVR a obchodní interval.

Současně ČEPS není oprávněna účtovat Poskytovateli smluvní pokuty kumulativně ve vztahu k jednomu případu neposkytnutí SVR v dohodnutém rozsahu a kvalitě.

V případě, kdy došlo k nepohotovosti energetického zařízení Poskytovatele poskytujícího SVR, nebo dlouhodobému výpadku přenosu dálkového měření na dispečink ČEPS z důvodů

neležících na straně ČEPS, je ČEPS oprávněna požadovat po daném Poskytovateli případné vícenáklady spojené se zajištěním chybějícího objemu SVR. Poskytovatel se zavazuje takto vyúčtované vícenáklady uhradit.

3.1.10 Pravidla stanovení objemu SVR

Následující část se zabývá principy pro určení sumárních objemů regulačních záloh SVR potřebných k udržení spolehlivého provozu ES ČR. Při určování sumárních objemů regulačních záloh bude provozovatel přenosové soustavy respektovat standardy ENTSO-E a pravidla daná Nařízením Komise 2017/1485 (dále „SOGL“).

Stanovení velikosti SVR je založeno na následujících předpokladech:

- respektování pravidel a požadavků SOGL,
- respektování pravidel a doporučení ENTSO-E,
- zohlednění regulačního rámce,
- vyhodnocení odchylky OD(t) mezi dodávaným výkonem a zatížením a stochastickém přístupu,
- očekávaný vývoj decentrálních a obnovitelných zdrojů,
- zohlednění trhu s volnými nabídkami RE.

Výsledkem výpočtu objemu služeb výkonové rovnováhy jsou hodnoty výkonů pro jednotlivé kategorie podpůrných služeb.

Odchylka OD(t), a tím i ostatní zálohy, závisí zejména na níže uvedených faktorech:

- výpadky zdrojů, výpadky zatížení nebo přepnutí ostrovů napájených ze zahraničí,
- náhlé změny zatížení,
- přesnost predikce zatížení prováděné subjekty zúčtování (SZ),
- poruchy v ES ČR,
- část přirozené fluktuace zatížení, kterou subjekty zúčtování nejsou schopny regulovat
- způsob provozování zdrojů výrobcem (PVE apod.)
- podmínky při obchodování s elektřinou a stav tržního prostředí (cena odchylky placená OTE).

3.1.10.1 Charakteristika odchylky OD(t) mezi dodávaným výkonem a zatížením

Odchylka OD(t) mezi dodávaným výkonem a zatížením představuje hodnotu výkonu potřebnou k regulaci ES ČR. Je vyloučen vliv automatiky centrálního sekundárního regulátoru a ostatní regulace, odečteno saldo a jeho odchylka ACE.

Podle charakteru můžeme rozdělit odchylku na tři složky:

- složka náhodná je způsobena náhodnými změnami zatížení nebo výroby (přirozená fluktuace zatížení, teplotní vlivy, poruchovost zdrojů atd.),
- složka sezónní je způsobena sezónními vlivy a pravidelně se opakuje (např. posuny přechodů den/noc, nestálost počasí, přechody času SEČ/SELČ na jaře a na podzim snižují pravděpodobnost dobrého odhadu průběhu zatížení SZ a tím zvyšují hodnotu odchylky),
- složka denní (nebo také tržní) je způsobena chováním účastníků trhu a je vyrovnána ze SVR.

V každé z výše popsaných oblastí existuje poměrně značná neurčitost, ovlivňující celkový výsledek, a proto je prováděno statistické vyhodnocování využití SVR a odchylky mezi zatížením a výrobou. Sledování statistik využití SVR, odchylky, výpadků energetických

zařízení a jejich trvání apod. se následně přímo promítá do metodiky určování potřebných objemů SVR.

Podle velikosti můžeme odchylku rozdělit na dvě hodnoty:

- základní hodnota odchylky je způsobena přirozenou fluktuací zatížení, výpadky běžných energetických zařízení do cca 200 MW apod.; základní hodnota odchylky se dá obvykle eliminovat v rámci FRR,
- extrémní hodnota odchylky je způsobena kumulovanými výpadky jednotek (například výpadek uzlu ES, kde je vyvedeno několik energetických zařízení), výpadkem největšího energetického zařízení v soustavě či vytvořením jiné extrémní hodnoty odchylky (např. záporné odchylky na začátku a na konci roku) apod.; Extrémní hodnotu odchylky již často nelze eliminovat v rámci běžných regulačních záloh.

Podle trendu změn můžeme odchylku rozložit na pomalou a rychlou složku:

- pomalá složka ODE(t) je tvořena hodinovými průměry odchylky OD(t),
- rychlá složka ODP(t) je tvořena odchylkami minutových hodnot OD(t) od hodinových průměrů, tj. od pomalé složky ODE(t).

Vstupními údaji pro stanovení sumární velikosti SVR jsou:

- statistika odchylky mezi zatížením a dodávaným výkonem, s vyloučením vlivu regulace, po odečtení salda předávaných výkonů a odchylky salda předávaných výkonů ACE,
- statistiky ODE(t) a ODP(t), pomalé a rychlé složky OD(t),
- odhad velikosti zatížení pro příslušný rok,
- technické údaje o energetických zařízeních,
- plánované odstávky energetických zařízení,
- vliv intermitentních zdrojů v ES ČR.

3.1.10.2 Stanovení objemu FCR

Objem sumární FCR je stanoven na základě metodiky (Pravidla dimenzování FCR), vyplývající z pravidel uvedených v článku 153 SOGL, pro celou synchronně propojenou ES. Sumární objem je rozdělen mezi jednotlivé PPS v synchronně propojené ES dle součtu čisté výroby a spotřeby regulační oblasti konkrétního PPS, děleného součtem čisté výroby a spotřeby synchronně propojené oblasti za období jednoho roku. Tento objem, přidělený každému PPS, je nutné chápat jako nepodkročitelný.

Podle pravidel uvedených v článku 127 a článku 153 SOGL nesmí odchylka frekvence v ustáleném stavu v propojené ES při výpadcích výroby nebo spotřeby do výše 3000 MW překročit hodnotu 200 mHz. V synchronně propojené ES je FCR založena na principu solidarity. To znamená, že při narušení rovnováhy mezi zatížením a výkonem zdrojů (např. poruchovým výpadkem energetického zařízení nebo změnou zatížení) se na obnovení rovnovážného stavu podílejí všechny jednotky propojené soustavy, které jsou do FCR zapojeny.

V případě poruchy (N-1), tj. výpadku kteréhokoliv energetického zařízení zařazeného do FCR, je nezbytné zabezpečit obnovení velikosti požadované sumární FCR v plném rozsahu bez prodlžení.

Výsledná hodnota nakoupených FCR se z praktických důvodů dále zaokrouhluje. Zaokrouhlování je prováděno u všech kategorií SVR podle stejného principu, a to vždy nahoru s určitým krokem.

Za účelem zajištění bezpečnosti provozu je vhodné FCR rozložit na více spolupracujících energetických zařízení. Pro ČR by bylo vhodné rozmístit FCR do několika oblastí, které by rovnoměrně pokrývaly území ČR, popřípadě využít článku 154 (4) SOGL.

3.1.10.3 Stanovení objemu FRR

Objem sumární FRR je stanovován každým PPS na základě pravidel uvedených v článku 157 SOGL.

Stanovení probíhá na základě statistiky historických záznamů ve vzorku menším než je doba do obnovení frekvence, přičemž data musí pokrývat období nejméně jednoho roku a nesmí být starší 6 měsíců. PPS musí zajistit, aby kladný objem FRR byl dostatečný pro pokrytí záporné odchylky nejméně v 99 % času. Obdobně musí PPS zajistit, aby záporný objem FRR byl dostatečný pro pokrytí kladné odchylky nejméně v 99 % času.

Pro kladný, případně záporný objem platí, že nesmí být menší, než je záporná, případně kladná dimenzovací událost. Největší zápornou odchylkou v tomto ohledu je výpadek největšího energetického zařízení v ES ČR – JE Temelín.

Proces obnovení frekvence a výkonové rovnováhy se dle SOGL dělí na dva podprocesy:

- aFRR (automaticky ovládané zálohy),
- mFRR (ručně ovládané zálohy).

Aby bylo možné zajistit spolehlivý provoz ES ČR a dodržení cílových parametrů regulační odchylky frekvence a výkonové rovnováhy daných článkem 128 SOGL, je nutné stanovit poměr výše uvedených procesů a respektovat níže uvedená pravidla:

aFRR

Minimální doporučený objem aFRR podle ENTSO-E závisí na změnách zatížení, plánovaných změnách výroby a změnách salda. Toto doporučení ENTSO-E zahrnuje statistický přístup k minimálnímu objemu aFRR dle následujících pravidel:

- kladný objem aFRR je větší než 1. percentil rozdílu mezi minutovými a 15minutovými průměry ACEOV,
- záporný objem aFRR je větší než 99. percentil rozdílu mezi minutovými a 15minutovými průměry ACEOV.

Alternativně lze využít pro stanovení nepodkročitelného objemu aFRR empirický přístup podle níže uvedeného vzorce a grafu:

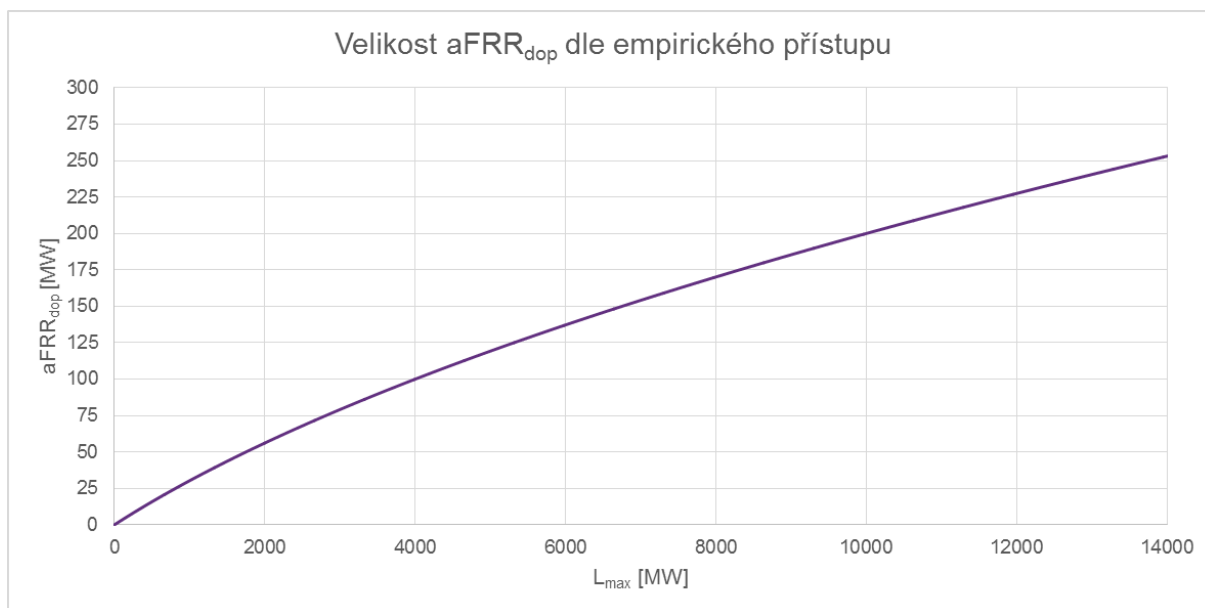
$$aFRR_{dop} = Round(\sqrt{a \times L_{max} + b^2} - b)$$

kde

$a = 10$ (empirická konstanta)

$b = 150$ (empirická konstanta)

L_{max} (maximální očekávané zatížení roku)



Obr. č. 1 Závislost velikosti aFRR_{dop} na L_{max}

ENTSO-E nestanovuje žádná omezení na lokalizaci jednotek pracujících v aFRR v soustavě. Ze spolehlivostních důvodů je vhodné rozdělit aFRR na jednotky vyvedené do několika oblastí. **mFRR₅**

V této části jsou uvedena doporučení pro mFRR₅, která se používá v souvislosti s velkými výpadky výkonu. Nejčastější příčinou takové poruchy je výpadek největšího energetického zařízení v ES. Kromě toho se obecně může jednat například o připojení vyděleného ostrova zásobovaného ze zahraničí na domácí ES, případně poruchu v PS, která způsobí deficit výkonu v ES.

Článek 152 SOGL vyžaduje, aby každý PPS plně vyreguloval odchylku výkonu do 15 minut. Toto striktní pravidlo jasně určuje požadavky na Poskytovatele aFRR, která je určena především k pokrytí základní hodnoty odchylky, nemůže plně pokrýt výpadek energetického zařízení, jehož výkon je pro většinu soustav (včetně naší) větší než tato hodnota. Proto je třeba držet další záložní výkon, který bude schopen spolu s aFRR pokrýt tuto extrémní hodnotu OD(t). Pro tyto účely se užívá sumární regulační 5 minutová záloha mFRR₅ spolu s dalšími regulačními zálohami.

Účelem mFRR₅ je spolu s aFRR po určitou dobu pokrývat výpadek největšího energetického zařízení.

Velikost sumární regulační zálohy mFRR₅ v [MW] je určena rovnicí:

$$mFRR_5 = \text{Round}(P_{Max\,ez} - k_1 \times (mFRR_{15} + aFRR))$$

kde

$P_{Max\,ez}$

je velikost největšího energetického zařízení v soustavě (pro stanovení maximálního výkonu energetického zařízení se primárně používá jmenovitých hodnot činného výkonu energetických zařízení, tato hodnota se nesnižuje o vlastní spotřebu)

$mFRR_5$

je hodnota zaokrouhlená s krokem 5 MW (Round)

k_1

je koeficient charakterizující časové zpoždění aktivací příslušných regulačních záloh a jejich spolehlivost

3.1.10.4 Ostatní sumární zálohy

Pro netypická období a situace je vhodné zabezpečit dodatečné množství regulačních záloh či speciální regulační zálohy.

Netypická období s indikací **extrémních potřeb** regulačního výkonu. Tyto dny jsou vytipovány dle vyhodnocení minulého roku a na základě znalostí o řešeném období. V těchto obdobích může být zvýšená poptávka po regulačních zálohách na pokrytí očekávaných extrémů.

Jedná se zejména o následující dny:

- období Vánoc až konec roku,
- začátek roku – obvykle 1. týden,
- období Velikonoc a následující dny,
- den po svátcích a svátky, pokud jsou svátky v rámci pracovního týdne apod.,
- dny s očekávanými extrémními klimatickými podmínkami apod.

3.2 Zálohy pro automatickou regulaci frekvence FCR

3.2.1 Definice služby

Zálohy pro automatickou regulaci frekvence FCR jsou lokální automatickou funkcí, spočívající v přesně definované změně výkonu jednotky v závislosti na odchylce frekvence od zadané hodnoty. Změnu výkonu jednotky, která je realizovaná pomocí proporcionálního regulátoru (korektoru frekvence) v závislosti na odchylce frekvence udává regulační rovnice:

$$\Delta P_{KORf} = -\frac{100}{S} * \frac{P_n}{f_n} * \Delta f \quad \text{resp.} \quad \Delta P_{KORf} = -K * \Delta f$$

kde

ΔP_{KORf}	požadovaná změna výkonu jednotky (příspěvek FCR) [MW]
P_n	nominální výkon jednotky [MW]
Δf	odchylka frekvence od zadané hodnoty [Hz] $\Delta f = f_{SKUT} - (f_{ZAD} + \Delta f_{ZADKOR})$
S	statika korektoru frekvence [%]
K	zesílení korektoru frekvence [MW/Hz]
f_n	jmenovitá hodnota frekvence (50 Hz)
f_{SKUT}	skutečná hodnota frekvence [Hz]
f_{ZAD}	žádaná hodnota frekvence – obvykle jmenovitá hodnota frekvence [Hz]
Δf_{ZADKOR}	korekce žádané hodnoty frekvence [Hz]

Poznámka: Pokud při ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného energetického zařízení provedením certifikačních měření Certifikátor uvede v Certifikátu, že $P_n \neq P_{\max FCR}$, bude se pro potřeby výpočtů vyhodnocení kvality FCR používat hodnota $P_{\max FCR}$.

Maximální rezervovaná velikost FCR na jednotce je uvolňována při změně kmitočtu o 200 mHz od zadané hodnoty. Poskytovatel FCR musí na jednotce zajistit:

- uvolnění 100 % rezervované velikosti zálohy pro automatickou regulaci frekvence FCR do 30 sekund od okamžiku vzniku odchylky frekvence a do 15 sekund 50 % rezervované velikosti FCR,
- reakci P_{SKUT} na odchylku frekvence maximálně do 2 s bez umělého zpoždění

Základní hodnota pásma necitlivosti frekvence korektoru frekvence – N_{ecf} [mHz] musí být na jednotce poskytující FCR nastavena na 0 mHz.

Z důvodu omezení vlivu výpadků jednotek poskytujících tuto PpS na souhrnnou zálohu je stanovena maximální velikost vykupované FCR pro jednu jednotku 10 MW. Minimální velikost FCR poskytované na jedné jednotce je stanovena na 1 MW.

V rámci procesu elektrické časové regulace je v DŘS pro každý den o půlnoci nastavena hodnota korekce frekvence Δf_{ZADKOR} (obvykle v rozsahu -10mHz, +10mHz). Tato korekce frekvence je nastavena v regulátoru dispečinku ČEPS a jeho algoritmus aktivuje dodatečný objem aFRR, který zajistí snížení resp. zvýšení frekvence soustavy. Pro eliminaci aktivace FCR v opačném směru je nezbytné o tuto korekci změnit nominální frekvenci zadanou v regulátoru jednotky.

Hodnota korekce frekvence Δf_{ZADKOR} je Poskytovatelem nastavována automaticky prostřednictvím řídicího systému jednotky nejpozději od 1. 1. 2022. K přenastavení hodnoty korekce frekvence musí dojít bez prodlení po příchodu hodnoty setpointu Δf_{ZADKOR} zasílané z DŘS do Terminálu jednotky.

Poskytovatel FCR musí na svém zařízení BSAE zajistit, aby při stavu blízkém úplnému vybití nebo nabití došlo k přechodu do tzv. rezervního módu. Při rezervním módu přestane zařízení dodávat výkon odpovídající odchylce frekvence. Zařízení v rezervním módu si nastaví novou hodnotu f_{ZAD} odpovídající střední hodnotě frekvence a reaguje pouze na odchylky od této nové frekvence. Tím je zajištěno, že nedojde k odpojení BSAE z důvodu úplného nabití nebo vybití. Parametry rezervního módu a detailní postup jeho využití je popsán v Dohodě o provozování synchronně propojené oblasti kontinentální Evropa¹.

3.2.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Seznam přenášených signálů z Terminálu jednotky poskytující FCR na dispečink ČEPS:

1. Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému Terminálu jednotky:
 - Terminál jednotky je inicializován/restartován
 - ztráta komunikace mezi Terminálem jednotky a nadřazeným systémem:
- signály o stavu komunikačních cest mezi Terminálem jednotky poskytující FCR a dispečinkem ČEPS:
 - výpadek hlavní cesty na HDP
 - výpadek záložní cesty na ZDP

Měření

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV}	svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení
P_{ZAD}	viz kap. 1
$\Delta f_{ZADKORLB}$	potvrzení nastavené hodnoty korekce frekvence jednotky. V režimu poskytování FCR se jedná o hodnotu zasílanou z DŘS do Terminálu jednotky jako setpoint Δf_{ZADKOR}
f_{SKUT}	skutečná frekvence na svorkách energetického zařízení

Doplňující informace sloužící pro řízení energetického zařízení

P_{DG}	diagramový bod podle smluvní dodávky uživatelů v obchodním intervalu (bude platit do 31. 12. 2021)
$P_{DGTrend}$	<i>diagramový výkon aktuální trendovaný-odpovídá skutečnému telemetrovanému P_{DG} (od 1. 1. 2022)</i>
P_{KORDG}	korekce diagramu Poskytovatele
FCR	celková regulační záloha (po omezení od nasycení korektoru)
S	hodnota statiky regulátoru odpovídající poskytované velikosti FCR
K	hodnota zesílení korektoru frekvence odpovídající poskytované velikosti FCR
Necf	hodnota necitlivosti frekvence korektoru frekvence

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a uzemňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače agregáčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- zapojení energetického zařízení do FCR

¹ Dostupné na www.ceps.cz/cs/so-gl a transparency.entsoe.eu/system-operations-domain/operational-agreements-of-synchronous-areas/show.

- zapojení jednotlivých energetických zařízení do agregačního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku nebo skupinu jednotek poskytujících FCR s účinností od 1. ledna 2022:

- analogové veličiny:

Δf_{ZADKOR} žádaná hodnota korekce zadané frekvence

- povely:

veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6

V případě, že jednotka poskytující FCR se skládá z více energetických zařízení samostatně nesplňujících požadavky na poskytování FCR, jsou přenášené signály (P_{SKUT} , P_{ZAD} , f_{SKUT} , $\Delta f_{ZADKORLB}$, FCR a S, resp. K) vztaheny k celé jednotce (AB) poskytující FCR a signály pro jednotlivá energetická zařízení se jmenovitým výkonem/příkonem rovným nebo větším než 1,5 MW (viz kap. 2.2.3).

Pokud FCR bude poskytována samostatně na energetických zařízeních certifikovaných pro FCR samostatně a tvořících AB, musí být signály (P_{SKUT} , P_{ZAD} , f_{SKUT} , $\Delta f_{ZADKORLB}$, FCR a S, resp. K) přenášené samostatně za každé toto energetické zařízení.

3.2.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE

Za okamžik zapnutí energetického zařízení do FCR se považuje okamžik dle evidence signálu zapnutí v záznamech ŘS ČEPS dispečinku ČEPS. Poskytovatel zajišťuje zapínání a vypínání FCR v souladu se schválenou PP nebo na pokyn dispečera ČEPS.

Pro uznání výsledné kvality poskytnuté FCR platí následující kvalitativní parametry:

- **FCR** – vyhodnocení dodržení hodnoty regulační zálohy FCR z poslední platné PP s telemetrovanou hodnotou FCR
- **disponibilita FCR** – hodnocení doby zapnutí telemetrovaného signálu informujícího o stavu FCR, přičemž zaokrouhlení doby provozu (disponibility) na celou obchodní hodinu se provede pouze v případě, že je FCR poskytována podle minutového měření po dobu alespoň 55 minut, v opačném případě je doba disponibility v dané obchodní hodině nulová. Do hodnocení doby poskytování FCR jsou zahrnuty i náhrady této služby provedené pro poruchu zařízení Poskytovatelem v dané obchodní hodině za předpokladu, že náhrada služby je poskytnuta ve stejné výši, kvalitě a na certifikovaném energetickém zařízení.
- **kvalita FCP** (do 31. 12. 2021 pro FCR na jednotce ≥ 3 MW) – hodnocení odezvy skutečného výkonu energetického zařízení na odchylku frekvence v daném místě, přičemž platí, že služba FCP je poskytována s dobrou kvalitou, pokud platí:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T \left[P_{skut,t} - \left(P'_{zad,t} - \frac{2 \cdot P_n}{S} \cdot df_{skut,t} \right) \right]^2}{T}} \leq 15\% FCR$$

Kde:

- σ směrodatná odchylka regulačního výkonu ve FCP za obchodní hodinu,
- t pořadové číslo minutové hodnoty v příslušné obchodní hodině,
- T počet minutových hodnot v celé obchodní hodině,
- $P_{skut,t}$ skutečný výkon energetického zařízení poskytujícího FCP (aktuální minutová hodnota v MW),
- $P'_{zad,t}$ zadaný výkon energetického zařízení bez přídatku od korektoru frekvence (aktuální minutová hodnota v MW),

P_n	nominální výkon energetického zařízení (hodnota z certifikátu v MW),
S	statika odpovídající FCR (telemetrovaná hodnota v %)
$df_{skut,t}$	skutečná odchylka frekvence měřená energetickým zařízením (aktuální minutová hodnota v Hz)
FCR	regulační záloha pro FCP (telemetrovaná hodnota regulační zálohy na jednotlivých energetických zařízeních v MW)

- **kvalita regulace FCR** (do 31. 12. 2021 pro FCR na jednotce < 3 MW, po 31. 12. 2021 pro FCR na všech všech jednotkách) – hodnocení kvality regulace FCR se provádí nad minutovými hodnotami (minutové průměry vteřinových hodnot) podle následujících vzorců:

$$P_{ZADZKi} = P_{ZADi} + \Delta P_{KORfi}$$

Kde:

P_{ZADZKi}	žádaná hodnota výkonu jednotky s příspěvkem korektoru frekvence
i	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu,
P_{ZADi}	žádaná hodnota výkonu jednotky. V režimu poskytování a FRR se jedná o hodnotu zasílanou z DŘS do Terminálu jednotky, při poskytování ostatních SVR se jedná o výslednou žádanou hodnotu výkonu jednotky (vždy bez příspěvku korektoru frekvence do DŘS.
ΔP_{KORfi}	požadovaná změna výkonu jednotky (výstup korektoru frekvence - příspěvek FCR)

Z minutových hodnot P_{ZADZKi} a P_{SKUTi} jsou vypočteny minutové hodnoty odchylky podle vzorce:

$$P_{DIFi} = P_{ZADZKi} - P_{SKUTi}$$

Z množiny minutových hodnot $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ jsou vypočteny parametry:

- Průměrná hodnota A hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFi}}{N}$$

- Směrodatná odchylka σ hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFi} - A)^2}{N - 1}}$$

- Maximální hodnota M_{max} absolutních hodnot P_{DIF}

Pro hodnocení kvality regulace FCR se stanoví limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(0,15 * FCR; 0,015 * P_{max})$$

Kde:

FCR	je hodnota FCR skutečně poskytované zálohy FCR na jednotce v daném obchodním intervalu (telemetrovaná hodnota regulační zálohy na jednotlivých energetických zařízeních v MW)
P_{max}	je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování FCR

Výsledná kvalita regulační zálohy FCR je vyhodnocena jako poskytnutá, pokud jsou v obchodním intervalu splněny všechny tři následující podmínky zároveň:

- absolutní hodnota $A \leq 0,25 * \sigma_{lim}$
- $\sigma \leq \sigma_{lim}$
- $M_{max} \leq 4,0 * \sigma_{lim}$

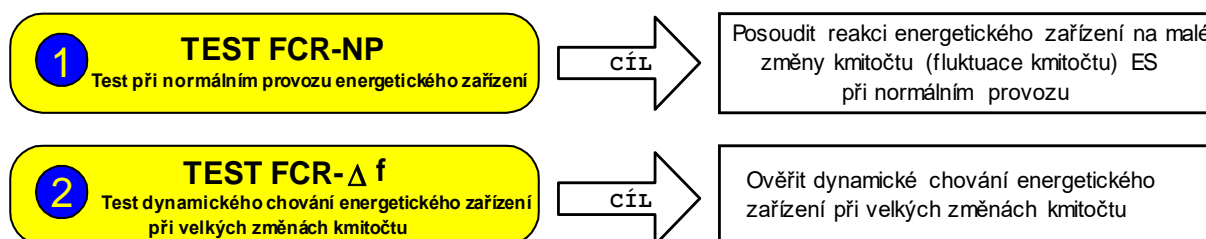
Kontrola kvalitativních parametrů FCR je prováděna od první minuty obchodního intervalu i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že FCR na hodnoceném energetickém zařízení bude v daném obchodním intervalu vyhodnocena jako neposkytnutá.

Vzhledem k charakteru zálohy FCR, jejíž výkon osciluje podle aktuální odchylky frekvence kolem bazového bodu, se RE v rámci poskytování FCR nevyhodnocuje.

3.2.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování FCR je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného energetického zařízení provedením certifikačních měření podle dále stanovené metodiky měření. Cílem testů FCR je ověření požadavků a dále certifikování některých charakteristických parametrů této služby. Tyto požadavky vyplývají z podmínek spolupráce v mezinárodním propojení ENTSO-E. Pro jejich ověření byly navrženy tyto testy:



Test č. 1 a č. 2 musí Poskytovatel této služby podstoupit vždy.

3.2.4.1 Seznam požadavků

3.2.4.1.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele FCR

Certifikovaná FCR musí mít následující vlastnosti:

1. zapínání a vypínání FCR z místa obsluhy energetického zařízení,
2. signalizace chodu FCR na dispečink ČEPS,
3. nastavování statiky S [%] plynule nebo po krocích maximálně 1 % (doporučuje se možnost nastavování po 0,1 %) v rozmezí $S_n/2$, kde S_n odpovídá statice pro certifikovanou hodnotu FCR až S odpovídající minimální velikosti FCR = 1 MW dle regulační rovnice v kap. 3.2.1.,
4. nastavování zesílení korektoru frekvence K [MW/Hz] v rozmezí od 5 po $(2 * K_n)$ kde K_n odpovídá zesílení korektoru frekvence pro certifikovanou FCR (v případě, že je korektor frekvence na jednotce definován zjednodušeným vztahem $\Delta P_{KORf} = -K * \Delta f$)

5. nastavování hodnoty FCR [MW nebo % P_n] v intervalu 1 až 10 [MW],
6. nastavování žádané hodnoty frekvence f_{ZAD} [Hz] v rozmezí 49,95 – 50,05 Hz, plynule nebo po krocích maximálně 10 mHz s možností dálkového zadávání Δf_{ZADKOR} z DŘS,
7. nastavování pásma necitlivosti frekvence korektoru frekvence – $Necf$ [mHz] plynule nebo po krocích maximálně 1 mHz v rozmezí 0 – 10 mHz,
8. automatický přenos všech vyjmenovaných hodnot dle kapitoly 3.2.2 Kodexu PS z Terminálu jednotky do ŘS ČEPS,
9. řídit se i ustanoveními smluv s PDS.

3.2.4.1.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele FCR

Poskytovatel FCR musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci FCR, a to především v následujícím rozsahu:

1. poskytnutí dokumentace zařízení včetně případné „Studie provozních možností jednotky poskytovat PpS“ nebo „Studie možných konfigurací a variant agregačního bloku“,
2. definování počtu certifikovaných variant a specifikace velikosti certifikovaných parametrů,
3. certifikovaná velikost FCR,
4. statika korektoru frekvence S_n , nebo zesílení korektoru frekvence K_n
5. hodnoty stavu nabití BSAE pro aktivaci nabíjecí strategie (C_H , C_D) a výchozího stavu nabití pro poskytování FCR na BSAE (C_V),
6. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
7. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
8. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
9. předání jednopólového elektrického schématu jednotky poskytující FCR s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
10. provozní zajištění certifikačního měření.

3.2.4.2 TEST FCR-NP: Test FCR při normálním provozu energetického zařízení

Certifikované energetické zařízení je při tomto testu ve zcela normálním provozu, sfázované s ES. FCR je zapnuta a energetické zařízení tak svým činným výkonem reaguje na běžné odchylky frekvence vyskytující se v elektrizační soustavě (ES).

Vlastní měření spočívá v dlouhodobějším zaznamenávání hodnot frekvence ES (není simulováno) a hodnot skutečného činného výkonu energetického zařízení. Měření je prováděno po dobu nutnou k obdržení statisticky vypovídajícího souboru dat. Z těchto dat je určena statická lineární charakteristika FCR ($P=funkce(f)$) zajišťovaná KORf, kontroluje se přesnost statiky energetického zařízení pro funkci FCR, případně necitlivost čidla otáček nebo frekvence.

3.2.4.2.1 Počáteční podmínky

Počáteční podmínky provozu certifikovaného energetického zařízení pro TEST FCR-NP jsou následující:

FCR	Zapnutá
ostatní zálohy SVR	Vypnuty
Necitlivost KORf	$Necf = 0$
Žádaná hodnota frekvence	$f_{ZAD} = 50 \text{ Hz}$
Žádaná hodnota korekce frekvence	$\Delta f_{ZADKOR} = 0 \text{ Hz}$
Činný výkon zařízení	Ustálen na příslušné hladině činného výkonu
Statika KORf	Nastavena na $S = S_n/2$
Zesílení korektoru frekvence	Nastaveno na $K = 2 * K_n$
Velikost FCR	Nastavena na certifikovanou hodnotu FCR

Tab. č. 1 TEST FCR-NP – Počáteční podmínky

3.2.4.2.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu certifikačního testu TEST FCR-NP se zaznamenávají následující veličiny:

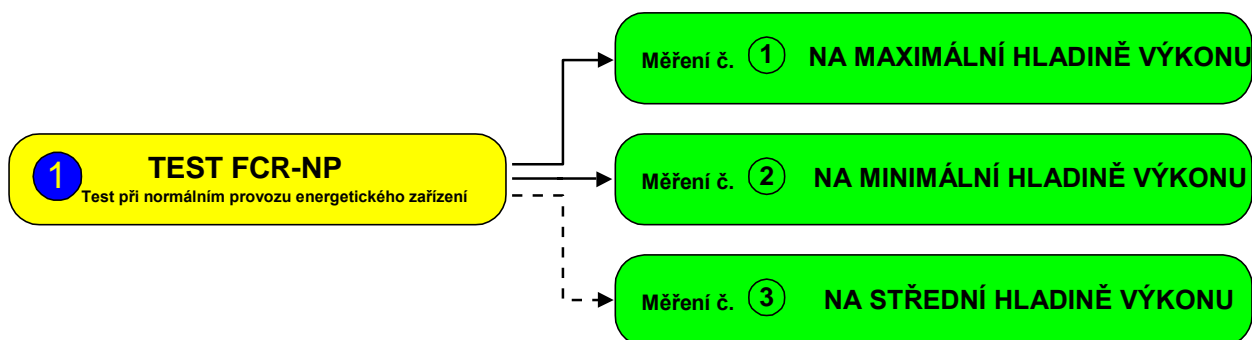
Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 1 \text{ s}$	
f_{SKUT}	Skutečná frekvence [mHz]	$\pm 1 \text{ mHz}$		
Δf	Odchylka od nominální frekvence [mHz]	$\pm 1 \text{ mHz}$		
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s		V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení >1,5 MW tvořících certifikovanou konfiguraci AB
P_{ZADPK}	Žádaná hodnota výkonu jednotky zasílaná Terminálem jednotky do DŘS (bez příspěvku korektoru frekvence) [MW]			
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 2 TEST FCR-NP - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovémto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

3.2.4.2.3 Vlastní měření

Vlastní TEST FCR-NP sestává ze dvou, popř. tří měření, jak ukazuje následující schéma a tabulka:



č.	Měření	Žádané veličiny	Podmínka měření
1.	na maximální hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = P_{maxFCR} - FCR$	vždy
2.	na minimální hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = P_{minFCR} + FCR$	vždy
3.	na střední hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = (P_{maxFCR} + P_{minFCR})/2$	je-li $\frac{ P_{maxFCR} - P_{minFCR} }{2 \cdot FCR} \geq 3$

Tab. č. 3 TEST FCR-NP – Jednotlivá měření

Měření se provádějí při nastavené statice $S_n/2$ resp. zesílení korektoru frekvence $2 \cdot K_n$. Celková doba jednoho měření je 30 minut.

Výsledkem těchto měření jsou tedy dvě, popř. tři sady hodnot $\{\Delta f_i; P_{SKUTI}\}_{i=1}^N$, kde N je počet vzorků dané sady.

3.2.4.2.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST FCR-NP se provádí samostatně pro každé měření.

Požadavek (FCR) - A

Během měření nesmějí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Výpočet skutečné statiky S_{SKUT} , resp. skutečného zesílení K_{SKUT} z činného výkonu energetického zařízení (P_{SKUT})

- Z naměřených hodnot $\{\Delta f_i; P_{SKUTI}\}_{i=1}^N$ se pomocí lineární regrese, „metodou nejmenších čtverců“, proloží naměřenými hodnotami přímka ve tvaru:

$$P_{SKUT} = K_{SKUT} * \Delta f + \Delta P_0$$

- Z hodnoty K_{SKUT} se vypočte statika S_{SKUT} dle vzorce:

$$S_{SKUT} = -\frac{2 \cdot P_n}{K_{SKUT}} \quad [%, -, MW, MW/Hz]$$

Požadavek (FCR) - B

Hodnota $S_{SKUT}[\%]$ se nesmí lišit od nastavené hodnoty statiky o více než $\pm 15\%$ hodnoty S .
 Hodnota $K_{SKUT} [MW/Hz]$ se nesmí lišit od nastavené hodnoty zesílení o více než $\pm 15\%$ hodnoty K .

Výpočet korelačního koeficientu $r_{fP_{skut}}$ z činného výkonu energetického zařízení (P_{SKUT})

- Vypočte se korelační koeficient $r_{fP_{skut}}$ mezi množinami naměřených dat $\{\Delta f_i\}_{i=1}^N$ a $\{P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$

Požadavek (FCR) - C

Korelační koeficient $r_{fP_{skut}}$ musí být větší než 0,85.

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Z množiny hodnot $\{P_{ZADPK_i}; f_{SKUT_i}, \text{ resp. } \Delta f_i\}_{i=1}^N$ naměřených v časovém intervalu (90 až 600 s) se vypočítá sada hodnot žádaného výkonu s příspěvkem korektoru frekvence $\{P_{ZADZK_i}\}_{i=1}^N$ dle vzorce:

$$P_{ZADZK_i} = P_{ZADPK_i} + \Delta P_{KORf_i}$$

Z množiny vypočtených a naměřených hodnot $\{P_{ZADZK_i}; P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$ se vypočítá sada hodnot okamžitých odchylek $\{P_{DIFI_i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFI_i} = P_{ZADZK_i} - P_{SKUT_i}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI_i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI_i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI_i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI_i} - A)^2}{N - 1}}$$

Pro hodnocení kvality regulace FCR při testu FCR-NP se stanoví limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(0,1 * FCR; 0,01 * P_{max})$$

Kde:

FCR je certifikovaná hodnota velikosti FCR pro poskytování na jednotce
 P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování FCR

Požadavek (FCR) - D

Nejméně 97 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIFI_i}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (FCR) - E

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (FCR) - FSměrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .**3.2.4.3 TEST (FCR)- Δf : Test FCR při skokových změnách frekvence**

Hlavním cílem tohoto testu je zjistit, zda energetické zařízení reaguje s patřičnou dynamikou na simulované skokové změny frekvence, a to v celém rozsahu činného výkonu energetického zařízení. Při tomto testu se na vstupu KORf zavede simulovaný signál skokové změny frekvence, odpovídající certifikované velikosti FCR. Tento skokový signál vyvolá odpovídající výkonovou odezvu energetického zařízení. Poskytovatel FCR dále určuje, zda bude certifikačním měřením testována možnost realizace FCR přetěžováním energetického zařízení, resp. v provozu energetického zařízení pod minimálním výkonem.

Během měření se zaznamenává výkonová odezva energetického zařízení. Ta slouží pro ověření, zda má energetické zařízení dostatečnou dynamiku, zda má schopnost udržet činný výkon po dostatečně dlouhou dobu a také ke kontrole přesnosti nastavení statiky.

3.2.4.3.1 Počáteční podmínky

Počáteční podmínky provozu certifikovaného energetického zařízení pro TEST FCR- Δf jsou následující:

FCR	Zapnutá
ostatní zálohy SVR	Vypnuty
Necitlivost KORf	$Necf = 0$
Žádaná hodnota frekvence	$f_{ZAD} = 50 \text{ Hz}$
Žádaná hodnota korekce frekvence	$\Delta f_{ZADKOR} = 0 \text{ Hz}$
Činný výkon energetického zařízení	Ustálen na příslušné hladině činného výkonu
Statika KORf	Nastavena na statiku v normálním provozu: S_n
Zesílení korektoru frekvence	Nastaveno na hodnotu K_n odpovídající FCR
Velikost FCR	Nastavena na certifikovanou hodnotu FCR

Tab. č. 4 TEST FCR- Δf - Počáteční podmínky

3.2.4.3.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

V průběhu testu TEST FCR- Δf se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 1 \text{ s}$	
ΔP_{KORf}	Výstup z korektoru frekvence v měřítku MW	max. třída 0,5		Výstup z korektoru frekvence je konstantami převeden na hodnotu korekčního činného výkonu v MW
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s		V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení >1,5 MW tvořících certifikovanou konfiguraci AB
P_{ZADPK}	Žádaná hodnota výkonu jednotky zasílaná Terminálem jednotky do DŘS (bez příspěvku korektoru frekvence) [MW]			
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

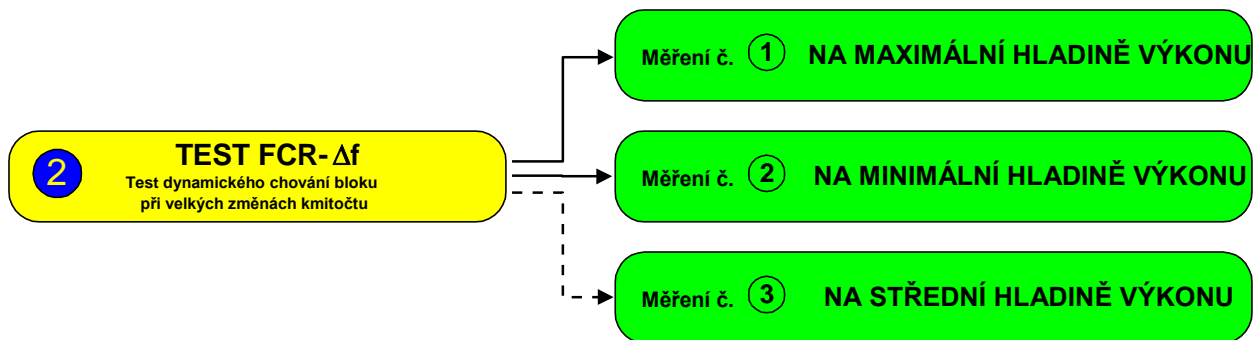
Tab. č. 5 TEST FCR- Δf - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

Simulovanou skokovou změnu frekvence je doporučeno realizovat změnou skutečné hodnoty frekvence (f_{SKUT}) na vstupu KORf, resp. při měření otáček změnou skutečné hodnoty otáček (n_{SKUT}). V případech, kdy simulace pomocí f_{SKUT} (n_{SKUT}) není možná, bude skoková změna provedena změnou žádané hodnoty frekvence (f_{ZAD}), resp. žádané hodnoty otáček (n_{ZAD}). Provedení zkoušky pomocí f_{ZAD} (n_{ZAD}) je nutno písemně zdůvodnit ve Zprávě o měření (PpS).

3.2.4.3.3 Vlastní měření

Vlastní TEST FCR- Δf sestává ze dvou, popř. tří měření, jak ukazuje následující schéma a tabulka:



č.	Měření	Žádané veličiny	Podmínka měření
1.	na maximální hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = P_{maxFCR}$	
2.	na minimální hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = P_{minFCR}$	
3.	na střední hladině činného výkonu	$P_{ZADPK} = (P_{maxFCR} + P_{minFCR})/2$	je-li $\frac{ P_{maxFCR} - P_{minFCR} }{2 \cdot FCR} \geq 3$

Tab. č. 6 TEST FCR- Δf – Jednotlivá měření

Všechna měření se provádějí při nastavené statické síle S_n nebo zesílení K_n . Velikost skokové změny Δf (popř. Δn_{SKUT}) je volena tak, aby změna činného výkonu energetického zařízení odpovídala certifikované velikosti FCR. Hodnota skokové změny Δf (popř. Δn_{SKUT}) je:

$$\Delta f = 200 \text{ mHz}$$

$$\Delta n_{SKUT} = 12 \text{ ot/min}$$

V případech, kdy simulace pomocí $f_{SKUT}(n_{SKUT})$ není možná, bude skoková změna provedena změnou žádané hodnoty frekvence (f_{ZAD}), resp. žádané hodnoty otáček (n_{ZAD}). Provedení zkoušky pomocí f_{ZAD} (n_{ZAD}) je nutno písemně zdůvodnit ve Zprávě o měření (PpS).

Při každém měření se provede simulace skokové změny skutečné frekvence (otáček) o hodnotu odpovídající změně činného výkonu o velikost FCR a za definovaný čas se tato hodnota frekvence (otáček) skokem změní na hodnotu původní, jak je zobrazeno na Obr. č. 2. Měření tvoří dvě skokové změny – nahoru a dolů (dolů a nahoru).

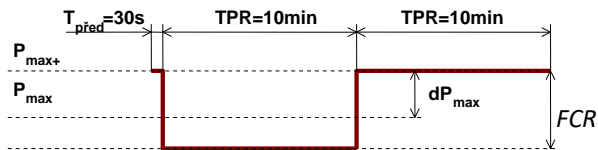
Měření začíná při ustálení činného výkonu na hladině, která je výchozí pro dané měření (viz Tab. č. 1). Po uplynutí doby $T_{před} = 30 \text{ s}$, během níž je činný výkon ustálen na výchozí hladině, je provedena první skoková změna frekvence (otáček). Během doby $TPR = 10 \text{ min}$ je měřena výkonová reakce energetického zařízení na skokovou změnu frekvence (otáček). Po uplynutí TPR je proveden druhý skok frekvence (otáček) zpět na výchozí hladinu. Měří se opět reakce energetického zařízení po dobu TPR .

Výsledkem těchto měření jsou tedy dvě, popř. tři sady hodnot $\{t_i; \Delta P_{KORf_i}; P_{skuti}\}_{i=1}^N$, kde N je počet naměřených hodnot.

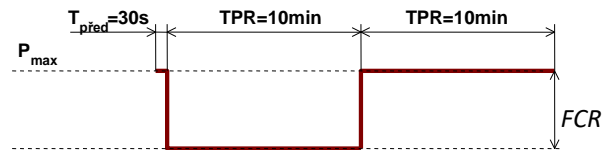
Pokud není možné zahájit jednotlivá měření na předepsaných výchozích výkonových hladinách, je nutné změnu pořadí výkonových hladin při jednotlivých měřeních (změnu směru skoku) projednat s Certifikátorem.

Měření č. ① NA MAXIMÁLNÍ HLADINĚ VÝKONU

A/ Při dohodnutém přetěžování:

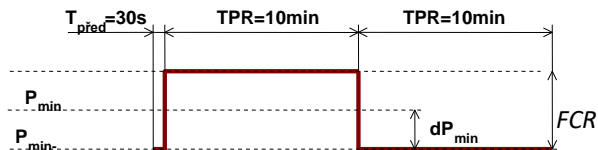


B/ Bez přetěžování:

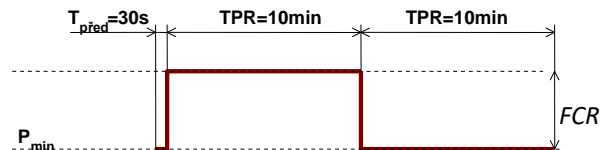


Měření č. ② NA MINIMÁLNÍ HLADINĚ VÝKONU

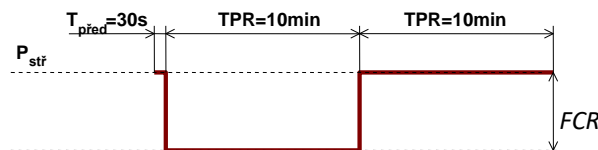
A/ Při dohodnutém přetěžování:



B/ Bez přetěžování:



Měření č. ③ NA STŘEDNÍ HLADINĚ VÝKONU

Obr. č. 2 TEST FCR- Δf - Průběh P_{ZAD} pro jednotlivá měření

Poznámka: Doba TPR na Obr. č. 2. je zvolena ilustrativně; její konkrétní délka závisí na typu energetického zařízení.

3.2.4.3.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST FCR- Δf se provádí samostatně pro každé měření. Následující popis skokového testu TEST FCR- Δf je uveden pouze pro skokovou změnu frekvence nahoru. Pro změnu frekvence dolů je situace obdobná, a proto není nutné tento případ uvádět.

Požadavek (FCR)- G

Během měření nesmějí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu pro test FCR- Δf se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(0,1 * FCR; 0,01 * P_{maxFCR})$$

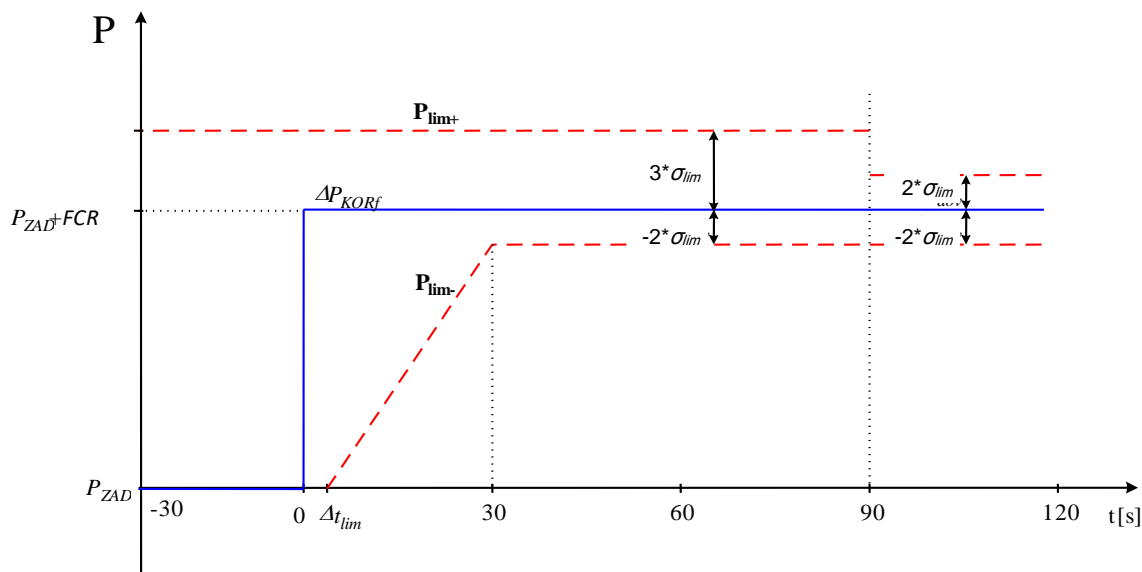
Kde:

FCR je skutečná velikost FCR certifikovaná na jednotce v rámci testu FCR- Δf

P_{maxFCR} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování FCR.

Hodnocení průběhu změny činného výkonu v čase Δt_{lim} až 90 s

Z naměřených dat $\{t_i; \Delta P_{KORf_i}; P_{skuti}\}_{i=1}^N$ se sestrojí časové grafy $P_{SKUT} = f(t)$ a $\Delta P_{KORf} = f(t)$ s časovým měřítkem – 30 až 90 s. Průběh P_{SKUT} by se měl přibližovat průběhu ΔP_{KORf} viz Obr. č. 3. V grafu se vyznačí limitní křivky P_{lim-} (jako dolní mez) a P_{lim+} (křivka přeregulování jako horní mez), které vymezují oblast, v níž se průběh P_{SKUT} může pohybovat.



Obr. č. 3 TEST FCR- Δf - Požadavky na průběh skokové změny činného výkonu

Křivka P_{lim-} je definována takto:

$$P_{lim-}(t) = P_{ZADPK} + \frac{(FCR - 2 * \sigma_{lim})}{(30 - \Delta t_{lim})} * (t - \Delta t_{lim}) \quad \text{v čase } \Delta t_{lim} \leq t < 30 \text{ s,}$$

$$P_{lim-}(t) = P_{ZADPK} + FCR - 2 * \sigma_{lim} \quad \text{v čase } t > 30 \text{ s,}$$

Křivka P_{lim+} je definována takto:

$$P_{lim+}(t) = P_{ZADPK} + FCR + 3 * \sigma_{lim} \quad \text{v čase } \Delta t_{lim} \leq t < 90 \text{ s,}$$

Kde:

P_{ZADPK} žadaná hodnota výkonu jednotky (bez příspěvku korektoru frekvence) zasílaná Terminálem jednotky do DŘS.

Δt_{lim} hodnota respektující časové zpoždění odezvy energetického zařízení, $\Delta t_{lim} = 2$ s pro všechna energetická zařízení

Požadavek (FCR) - H

Nejméně 98 % naměřených vzorků P_{SKUT} musí být v čase Δt_{lim} až 90 s nad křivkou P_{lim-} .

Požadavek (FCR) - CH

Nejméně 98 % naměřených vzorků P_{SKUT} musí být v čase Δt_{lim} až 90 s pod křivkou P_{lim+} a musí dosáhnout do 15 s hodnoty $(P_{ZADPK+1/2FCR})$ resp. $(P_{ZADPK-1/2FCR})$, do 30 s hodnoty $(P_{ZADPK+FCR})$ resp. $(P_{ZADPK-FCR})$.

Požadavek (FCR) - I

Nepřipouští se kmitavý průběh P_{SKUT} . Kmitavým průběhem jsou netlumené kmity o velikosti amplitudy větší než hodnota σ_{lim} nebo více než 4 tlumené kmity v čase Δt_{lim} až 90 s, kdy 4. amplituda je větší než hodnota σ_{lim} .

Hodnocení průběhu změny činného výkonu v čase 90 až 600 s

Z množiny hodnot $\{P_{ZADZKi}; P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených v časovém intervalu (90 až 600 s) se vypočítá sada hodnot okamžitých odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFI} = P_{ZADZKi} - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek (FCR)- J

V čase $t = 90$ s až 600 s nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (FCR)- K

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$

Požadavek (FCR)- L

Směrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .

3.2.4.4 Odchyly a upřesnění testů FCR pro některé druhy jednotek poskytujících FCR

PS	Upřesnění	Vzhledem k závislosti výkonu a účinnosti plynových elektráren na teplotě okolního (kompresorem nasávaného) vzduchu je nutné tuto závislost zohlednit při navrhování velikosti regulačního rozsahu FCR (platí pro plynové elektrárny, u nichž není možnost regulovat teplotu nasávaného vzduchu). V případě několika FCR platných během jednoho roku je Certifikátor povinen při udělování Certifikátu přesně uvést délku platnosti příslušného regulačního rozsahu. Zároveň je Certifikátor povinen provést zvláštní měření pro každý certifikovaný rozsah.
----	-----------	---

PPE	Upřesnění	Vzhledem k závislosti výkonu parní turbíny na průtoku spalin z plynové turbíny lze na celé soustrojí nahlížet jako na AB a certifikovat ho jako celek.
-----	-----------	--

Upřesnění testů FCR na BSAE

Testy FCR-NP a FCR- Δf na BSAE

Na BSAE budou provedeny a vyhodnoceny standardní testy FCR-NP a FCR- Δf v rozsahu odpovídajícím parametrům poskytování FCR na jednotce ($P_{\min FCR}$, $P_{\max FCR}$ a FCR).

Testy FCR-NP a FCR- Δf musí být na BSAE provedeny a vyhodnoceny i při $P_{ZADPK} = 0,0$ MW (základní provozní režim BSAE) a to i v případě, kdy by rozsah certifikačního měření FCR na ostatních typech jednotek provedení těchto testů nevyžadoval.

Test FCR-ONS – ověření nabíjecí strategie BSAE¹

Pro vyhodnocení správnosti fungování nabíjecí strategie na BSAE bude proveden a vyhodnocen test FCR-ONS. V rámci testu FCR-ONS bude BSAE provozován se zapnutou FCR (nastavena hodnota statiky, resp. zesílení korektoru frekvence na hodnotu pro normální provoz – S_n , resp. K_n), v průběhu kterého bude kromě kvality poskytované FCR sledovaný i průběh C_{BSAE} a chování nabíjecí strategie na BSAE – změny hodnoty P_{ZADPK} na BSAE při dosažení limitních hodnot C_{BSAE} a trvalé udržení C_{BSAE} v mezích C_H , C_D pro plnohodnotné poskytování FCR.

Test FCR-ONS bude zahájen při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota C_V bude stanovena poskytovatelem FCR a musí ležet mezi hodnotami C_D a C_H).

Pro dosažení stavu maximálního nabití (C_H) bude na korektoru frekvence nastavena žádaná hodnota frekvence na hodnotu $f_{ZAD} = 49,95$ Hz, která za normálního stavu ES vyvolá postupné nabíjení BSAE. V okamžiku dosažení C_{BSAE} hodnoty C_H musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- posun hodnoty P_{ZADPK} na BSAE pro obnovu výchozí hodnoty $C_{BSAE} = C_V$,
- vyslání signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení a
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = -P_{ZADPK}$ na spolupracujícím zařízení.

Po aktivaci nabíjecí strategie bude hodnota f_{ZAD} nastavena zpět na 50,00 Hz a probíhá obnova stavu nabití. V okamžiku dosažení výchozí hodnoty $C_{BSAE} = C_V$ musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- $P_{ZADPK} = 0$ MW,
- deaktivace signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení a
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

Pro dosažení stavu minimálního nabití (C_D) bude na korektoru frekvence nastavena žádaná hodnota frekvence na hodnotu $f_{ZAD} = 50,05$ Hz, která za normálního stavu ES vyvolá postupné vybíjení BSAE. V okamžiku dosažení C_{BSAE} hodnoty C_D musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- posun hodnoty P_{ZADPK} na BSAE pro obnovu výchozí hodnoty $C_{BSAE} = C_V$
- vyslání signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení a
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = -P_{ZADPK}$ na spolupracujícím zařízení.

Po aktivaci nabíjecí strategie je hodnota f_{ZAD} nastavena zpět na 50,00 Hz a probíhá obnova stavu nabití. V okamžiku dosažení výchozí hodnoty $C_{BSAE} = C_V$ na BSAE musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- $P_{ZADPK} = 0$ MW,

¹ V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem než s využitím konkrétního zdroje / zdrojů bude test FCR-ONS přizpůsoben schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

- deaktivace signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení a
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

Z množin hodnot Δf a P_{DIF} ($P_{DIF} = P_{ZADZK} - P_{SKUT}$) naměřených v průběhu testu FCR-ONS na BSAE jsou vyhodnoceny (dle metodiky testu FCR-NP) hodnoty skutečné statiky S_{SKUT} , resp. skutečného zesílení korektoru frekvence K_{SKUT} a korelační koeficient r_{fPskut} .

Požadavek (FCR) - M

Při dosažení $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování FCR a která je ukončena v okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_V$.

Požadavek (FCR) - N

Při dosažení $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování FCR a která je ukončena v okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_V$.

Požadavek (FCR) - O

Hodnota S_{SKUT} [%] se nesmí lišit od nastavené hodnoty statiky S_n o více než ± 15 % hodnoty S_n .
Hodnota K_{SKUT} [MW/Hz] se nesmí lišit od nastavené hodnoty zesílení K_n o více než ± 15 % hodnoty K .

Požadavek (FCR) - P

Korelační koeficient r_{fPskut} musí být větší než 0,85.

Test FCR- C_{BSAE} – ověření dostatečné kapacity stand-alone BSAE pro poskytování FCR

Součástí certifikace FCR na stand-alone BSAE nebo na AB tvořených pouze BSAE nebo BSAE a zařízeními, která nejsou schopna zajišťovat dobíjení a vybíjení BSAE (viz kap 3.1.2) bude prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity pro poskytnutí plné FCR po dobu alespoň 30 minut¹ od dosažení limitních hodnot C_{BSAE} (C_H , C_D), při kterých dochází k aktivaci dobíjecí strategie.

Na BSAE poskytujícím FCR v rámci agregačního bloku se tento test neprovádí.

Test FCR- C_{BSAE} bude proveden při $P_{ZADPK} = 0$ MW:

- při dosažení limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_H$ aktivací plné záporné FCR vyvolané simulovanou odchylkou frekvence $\Delta f = +200$ mHz (odběr z ES)
- při dosažení limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_D$ aktivací plné kladné FCR vyvolané simulovanou odchylkou frekvence $\Delta f = -200$ mHz (dodávka do ES)

V průběhu každého testu bude z průběhu P_{SKUT} vyhodnoceno, že BSAE je schopné

- při $C_{BSAE} = C_H$ poskytování plné záporné FCR po dobu alespoň 30 minut¹
- při $C_{BSAE} = C_D$ poskytování plné kladné FCR po dobu alespoň 30 minut¹.

Požadavek (FCR) - Q

Při $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou kladnou zálohu FCR po dobu nejméně 30 minut¹.

¹ Minimální doba 30 minut poskytování plné FCR platí pouze v případě, kdy nabíjecí strategie BSAE využívá konkrétní zdroj / zdroje. V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem, bude minimální doba poskytnutí plné FCR stanovena s ohledem na podmínky a možnosti nabíjecí strategie. Minimální doba pro test FCR- C_{BSAE} bude v takovém případě uvedena ve schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

Požadavek (FCR) - R

Při $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou zápornou zálohu FCR po dobu nejméně 30 minut¹.

Poznámka: V případě snímání pouze hodnoty SoC_{BSAE} na místo C_{BSAE} v průběhu certifikačních testů jsou uvedené požadavky ověření na místo C_V , C_H , C_D vztaženy k příslušným hodnotám SoC_V , SoC_H , SoC_D .

3.2.4.5 Zkratky - měření FCR

P_{maxFCR}	[MW]	Maximální hodnota činného výkonu energetického zařízení, při které může zařízení poskytovat FCR.
P_{minFCR}	[MW]	Minimální hodnota činného výkonu energetického zařízení, při kterém může zařízení poskytovat FCR.
P_{ZADPK}	[MW]	Žádaná hodnota výkonu bez příspěvku korektoru frekvence
P_{ZADZK}	[MW]	Žádaná hodnota výkonu s příspěvkem korektoru frekvence
S_n	[%]	Statika korektoru frekvence odpovídající uvolnění celé certifikované hodnoty FCR při $\Delta f = 200$ mHz ($S_n = -(100 \cdot P_n \cdot \Delta f) / (\Delta P \cdot f_n) = -(100 \cdot P_n \cdot 0,2) / FCR \cdot f_n$)
K_n	[MW/Hz]	Zesílení korektoru frekvence odpovídající uvolnění celé certifikované hodnoty FCR při odchylce frekvence $\Delta f = 200$ mHz (číselně odpovídá hodnotě $K_n = 5 \cdot FCR$)
f_{ZAD}	[Hz]	Žádaná hodnota frekvence
Δf_{ZADKOR}	[Hz]	Korekce žádané frekvence
$KORf$	-	Korektor frekvence
$Necf$	[mHz]	Pásmo necitlivosti frekvence korektoru frekvence
r_{fPskut}	[-]	Korelační koeficient mezi $\{\Delta f_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$ a $\{P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$
S	[%]	Statika korektoru frekvence - hodnota nastavená v řídicím systému energetického zařízení (jednotky poskytující FCR)
K	[MW/Hz]	Zesílení korektoru frekvence nastavené v řídicím systému energetického zařízení (jednotky poskytující FCR)
S_{SKUT}	[%]	Hodnota skutečné statiky zjišťovaná výpočtem z průběhů P_{SKUT} a Δf .
K_{SKUT}	[MW/Hz]	Hodnota skutečného zesílení FCR zjišťovaná výpočtem z průběhů P_{SKUT} a Δf .
Δf	[mHz]	Odchylka frekvence od žádané hodnoty frekvence
Δn_{SKUT}	[1/min]	Odchylka otáček od nominálních otáček.
f_{SKUT}	[Hz]	Hodnota skutečné frekvence vstupující do řídicího systému
n_{SKUT}	[1/min]	Hodnota skutečných otáček vstupující do řídicího systému
n_{ZAD}	[1/min]	Žádaná hodnota otáček
P_{lim-}	[MW]	Dolní limitní křivka
P_{lim+}	[MW]	Horní limitní křivka

TPR	[min]	Doba pro měření výkonové reakce energetického zařízení po provedení skokové změny
T_{pred}	[min]	Doba po zahájení měření do provedení první skokové změny, během níž je činný výkon ustálen na výchozí hladině výkonu.
ΔP_{KORf}	[MW]	Výstupní signál z korektoru frekvence (KORf) v měřítku činného výkonu
Δt_{im}	[s]	Hodnota respektující časové zpoždění odezvy energetického zařízení

3.3 Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací aFRR

3.3.1 Definice služby

aFRR jsou zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací realizované prostřednictvím změny hodnoty výkonu regulované jednotky, jak je požadováno regulátorem frekvence a salda předávaných výkonů. Míra využití aFRR je dána algoritmem regulátoru dispečinku ČEPS.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Poskytovatel aFRR musí velikost aFRR+ nebo aFRR- jednotky realizovat během doby do plné aktivace (FAT), která u aFRR činí 10 minut od požadavku.

Minimální rychlost změny výkonu jednotky pro poskytování aFRR je určena jako podíl aktivované aFRR/FAT v MW/min. Minimální poskytovaná velikost z aFRR+ nebo aFRR- na jedné jednotce je stanovena na 1 MW. Maximální poskytovaná velikost aFRR+ nebo aFRR- na jedné jednotce je 70 MW.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Poskytovatel aFRR musí velikost aFRR+ nebo aFRR- jednotky realizovat během doby do plné aktivace (FAT), která u aFRR činí 7,5 minut od požadavku.

Minimální rychlost změny výkonu jednotky pro poskytování aFRR je určena jako podíl aktivované aFRR/FAT v MW/min. Minimální poskytovaná velikost aFRR+ nebo aFRR- na jedné jednotce je stanovena na 1 MW. Maximální poskytovaná velikost aFRR+ nebo aFRR- na jedné jednotce je 70 MW.

Poznámka: Uvedená doba náběhu platí rovněž pro jednotky poskytující současně aFRR+ a aFRR- v případě požadavku změny výkonu z plné velikosti nabízené aFRR+ na plnou velikost nabízené aFRR- nebo opačně. Plánované zkrácení doby plného náběhu aFRR na 5 minut (nejpozději od 12/2024).

3.3.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Přenášené signály z Terminálu jednotky poskytující aFRR na dispečink ČEPS:

Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému Terminálu jednotky:
 - Terminál jednotky je inicializován/restartován
 - ztráta komunikace mezi Terminálem jednotky nadřazeným systémem:
- signály o stavu komunikačních cest mezi Terminálem jednotky a dispečinkem ČEPS:
 - výpadek hlavní cesty na HDP
 - výpadek záložní cesty na ZDP

(účinnost do 31. prosince 2021):

Měření

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV}	svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení
$P_{MINaFRR} /$ $P_{MAXaFRR}$	dolní / horní mez pro aFRR
$C_{maxaFRR}$	maximální rychlost zatěžování v aFRR
ΔP_{STR}	střední hodnota regulační odchylky

Doplňující informace sloužící pro řízení jednotky

P_{DG}	diagramový bod podle smluvní dodávky uživatelů v obchodním intervalu
P_{BASE}	viz terminologie
P_{ZAD}	žádaná hodnota výkonu jednotky. V režimu poskytování a FRR se jedná o hodnotu zasílanou z DŘS do Terminálu jednotky, při poskytování ostatních SVR se jedná o výslednou žádanou hodnotu výkonu jednotky (vždy bez příspěvku korektoru frekvence)
P_{KORDG}	korekce diagramu Poskytovatele
aFRR+ / aFRR-	nabízená kladná / záporná aFRR

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a uzemňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stavy vypínačů AB (pokud je pro jednotku relevantní)
- schopnost dálkového řízení automaticky odvozená od nabídky na poskytování aFRR
- kvitování (potvrzení) povelů
- zapojení jednotlivých energetických zařízení do AB (pokud je pro jednotku relevantní)
- přejezd na nový P_{DG}

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku poskytující aFRR

- analogové veličiny:
 - P_{ZAD}
- povely:
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6 zapojení do dálkového řízení z ŘS ČEPS

(účinnost od 1. ledna 2022):

Měření

- $P_{SKUT}.....$ skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
- $Q_{SV}.....$ svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení

Doplňující informace sloužící pro řízení jednotky

- $P_{KORDG}....$ korekce diagramu Poskytovatele
- aFRR+ / aFRR- nabízená kladná / záporná aFRR
- aFRR_{ZAD LB} Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost aktivace zálohy aFRR (loopback)
- aFRR_{SKUT} skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované aFRR
- $P_{DGtrend}.....$ diagramový výkon aktuální trendovaný (viz použité zkratky)
- pVS..... viz kap. 1

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a uzemňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stavy vypínačů agregčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)

- schopnost dálkového řízení automaticky odvozená od nabídky na poskytování aFRR
- kvitování (potvrzení) povelů
- zapojení jednotlivých energetických zařízení do agregačního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku poskytující aFRR

- *žádané veličiny:*
 - aFRR_{ZAD} požadovaná velikost aFRR. Povelování probíhá skokově zasíláním cílové hodnoty aFRR_{ZAD} v rámci nabízené aFRR+ nebo aFRR-
- *povely:*
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6 zapojení do dálkového řízení z ŘS ČEPS

Přenášené signály aFRR_{ZAD}, aFRR_{ZAD_LB} a aFRR_{SKUT} jsou vybaveny časovou značkou.

3.3.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE

Za okamžik zařazení energetického zařízení do aFRR se považuje okamžik, kdy jsou splněny technické podmínky v souladu s Kodexem PS a v souladu s uzavřenou Smlouvou o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS, nebo Rámcové smlouvy o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS s možným dalším upřesněním v Dílčích smlouvách o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS ze strany Poskytovatele, tj. energetické zařízení je „nabídnuto“ do automatického řízení aFRR z ČEPS.

Pro uznání výsledné kvality poskytnuté aFRR platí následující kvalitativní parametry:

- **disponibilita aFRR** – hodnocení doby provozu, po kterou bylo energetické zařízení provozováno v režimu dálkového řízení, přičemž zaokrouhlení doby provozu (disponibility) na celou obchodní hodinu se provede pouze v případě, že zařízení je v dálkovém řízení podle minutového měření po dobu alespoň 57 minut, v opačném případě je doba disponibility v dané obchodní hodině nulová,

(účinnost do 31. prosince 2021):

- **minutová kvalita aFRR** – hodnotí se doba provozu, po kterou se P_{SKUT} pohybuje uvnitř mezí pro aFRR se zohledněním vlivu aktivované FCR. Nepohybuje-li se P_{SKUT} uvnitř mezí pro aFRR v příslušné obchodní hodině aspoň 57 minut, považuje se tato skutečnost za nesplnění parametru kvality aFRR v dané obchodní hodině,
- **skutečná regulační záloha poskytované aFRR** – vypočte se jako vážený průměr skutečných nabízených minutových regulačních záloh v dané obchodní hodině. Pokud je skutečná nabízená průměrná hodnota aFRR v dané obchodní hodině větší nebo rovna 95 % hodnoty z PP, platí pro vyhodnocení hodnota z PP. V opačném případě platí pro vyhodnocení skutečná nabízená hodnota regulačního rozsahu. Pokud je skutečná nabízená průměrná hodnota aFRR menší než 95 % minimální velikosti aFRR uvedené v Kodexu PS, platí v dané obchodní hodině hodnota nula,
- **kvalita regulace aFRR** (pro aFRR na jednotce ≥ 10 MW) – provádí se statistickým vyhodnocováním průměrné odchylky požadovaného a skutečného výkonu jednotky se zohledněním vlivu aktivované FCR. V případě zjištění významné odchylky požadovaného a skutečného výkonu energetického zařízení (střední hodnota odchylky větší než 0,5 % jmenovitého výkonu zařízení u zařízení s instalovaným výkonem > 300 MW, resp. 1 % jmenovitého výkonu zařízení u ostatních zařízení nebo střední kvadratická odchylka větší než 1 % jmenovitého výkonu zařízení u zařízení s

instalovaným výkonem > 300 MW, resp. 2 % jmenovitého výkonu zařízení u ostatních zařízení; v případě AB se procenta vztahují k součtu jmenovitých výkonů energetických zařízení tvořících AB) je kvalita aFRR v dané obchodní hodině prohlášena za nedostačující a tato skutečnost posuzována za nesplnění parametru kvality aFRR v dané obchodní hodině,

- **kvalita regulace aFRR** (pro aFRR na jednotce < 10 MW) – hodnocení kvality regulace aFRR se provádí nad minutovými průměry žádané hodnoty (P_{ZAD}) a skutečné hodnoty (P_{SKUT}) hodnoty výkonu zaznamenávanými v DŘS. V případě souběhu poskytování aFRR a FCR je hodnota skutečného výkonu pro hodnocení kvality regulace aFRR očištěna o příspěvek FCR.

Z minutových hodnot P_{ZADi} a P_{SKUTi} jsou vypočteny minutové hodnoty odchylky podle vzorce:

$$P_{DIFI} = P_{ZADI} - P_{SKUTI}$$

Z množiny minutových hodnot $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ jsou vypočteny parametry:

- Průměrná hodnota (A) hodnot P_{DIFI} podle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI}}{N}$$

- Směrodatná odchylka (σ) hodnot P_{DIFI} podle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI} - A)^2}{N - 1}}$$

- Maximální hodnota (M_{max}) absolutních hodnot P_{DIFI}

Pro hodnocení kvality regulace aFRR se stanoví limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * aFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

- aFRR je větší z hodnot aFRR+ /aFRR- skutečně poskytované zálohy aFRR na jednotce v daném obchodním intervalu
- P_{max} je maximální hodnota výkonu pro kterou je na jednotce certifikované poskytování aFRR

Kvalita regulace aFRR je považována za dostatečnou, pokud jsou v obchodním intervalu splněny všechny tři následující podmínky:

- absolutní hodnota (A) $\leq 0,25 * \sigma_{lim}$
- $\sigma \leq \sigma_{lim}$
- $M_{max} \leq 4,0 * \sigma_{lim}$

Pokud hodnota P_{DG} , na které je energetické zařízení provozováno, není telemetrována, např. z důvodu poruchy, do ŘS ČEPS, využívá ČEPS pro účely vyhodnocení hodnotu P_{DG} z poslední platné PP.

Kontrola kvalitativních parametrů aFRR je prováděna od první minuty obchodního intervalu i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že aFRR na hodnoceném energetickém zařízení bude v daném obchodním intervalu vyhodnocena jako neposkytnutá.

Při poskytování aFRR dochází v důsledku řízení energetického zařízení k dodávce energie, která může být odlišná od dodávky odpovídající P_{DG} . Tento rozdíl, pokud byl vyvolán pokyny dispečera ČEPS a je v příčinné souvislosti s poskytováním aFRR, je označen jako RE. RE může být kladná, je-li skutečná dodávka vyšší než plánovaná (odpovídající P_{DG}), nebo záporná, je-li nižší.

Změna v dodávce energie vyvolaná změnou P_{DG} podle 3.1.6.3, není považována za RE.

RE je vyhodnocována v ŘS ČEPS na základě minutových hodnot pro každé energetické zařízení, které v obchodním intervalu poskytovalo aFRR dle poslední platné PP podle následujícího vzorce:

$$RE_{(aFRR)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [(P_{ZAD,t} - P_{dg}) - \Delta VS_t]$$

kde:

$RE_{(aFRR)}$	velikost RE (v MWh) z aktivace aFRR dodané v celém obchodním intervalu,
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu,
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu,
$P_{ZAD,t}$	minutový průměr vteřinových hodnot P_{ZAD} v MW,
P_{DG}	výkon jednotky z platné PP (v MW),
ΔVS_t	změna vlastní spotřeby vyvolaná aktivací PpS (v MW).

Poznámka: Uvedený vztah platí pouze pro případ, kdy je aFRR poskytována samostatně. Pro případ kombinace aFRR a paralelní zálohy (mFRR_t resp. RR), bude RE vyhodnocována jako:

$$RE_{(aFRR)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [(P_{ZAD,t} - P_{dg}) - \Delta VS_t] - RE_{(Rpar)}$$

Přičemž příspěvek RE od ostatních záloh $RE_{(Rpar)}$ je pro RR roven RE_{RR_AKT} dle kap. 3.5.3, pro mFRR_t je stanovován na základě časů aktivace a deaktivace těchto záloh pro čtyři případy:

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k aktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} (mFRR_t):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^T [\min((t - t_A) \times C_{skut}; R_{zal})]$$

Pro případ obchodního intervalu s trvale aktivovanou zálohou o rozsahu R_{zal} (mFRR_t):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{zal})$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} (mFRR_t):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{t_D-1} (R_{zal}) + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{skut}; 0)]$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo zároveň k aktivaci a k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} (mFRR_t):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^{t_D-1} [\min((t - t_A) \times C_{skut}; R_{zal})] + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{skut}; 0)]$$

Kde ve všech případech:

C_{skut}	skutečná rychlost změny výkonu telemetrovaná jednotkou Poskytovatele,
------------	---

t_A	pořadové číslo minuty aktivace zálohy,
t_D	pořadové číslo minuty deaktivace zálohy,
R_{zal}	regulační rozsah paralelně aktivované zálohy mFRR _i

Člen ΔVS , obsažený ve vzorcích pro stanovení RE, slouží k případnému zohlednění změn vlastní spotřeby zařízení Poskytovatele, ke kterým dochází v reálném provozu. Tyto změny mohou být vyvolány buď běžnými provozními změnami jako například vlivem teplotních odběrů, změnou kvality paliva, odsířením, záměnou spotřebičů – napáječky, čerpadla nebo změnou výkonu jednotky v důsledku aktivace zálohy.

Při vyhodnocení RE může Poskytovatel požadovat zohlednění pouze té části změny vlastní spotřeby, která nastala v důsledku aktivace zálohy. V takovém případě předá Poskytovatel do obchodního portálu parametry předem definované funkční závislosti změny vlastní spotřeby na změně výkonu jednotky. Funkční závislost musí být definována spojitě na součtu všech nabízených regulačních záloh. Nepředá-li Poskytovatel tyto parametry nebo předá nulové hodnoty, nebude změna vlastní spotřeby zohledněna. Poskytovatel má možnost aktualizace předaných parametrů (koeficientů vlastní spotřeby) v souladu s Pravidly.

V případě, že má ČEPS pochyby o předávaných parametrech funkční závislosti změny vlastní spotřeby, nebo o způsobu jejich stanovení, vyzve Poskytovatele, aby správnost jím předávaných údajů doložil nejpozději do 30 (třiceti) dnů od této výzvy posudkem Certifikátora. Pokud Poskytovatel v tomto termínu posudek nepředloží, je ČEPS oprávněna nadále nezohledňovat při vyhodnocení RE změnu vlastní spotřeby. Zohlednění vlastní spotřeby dle požadavků Poskytovatele je na jednotce možné až po ověření správnosti předávaných parametrů.

Pokud dojde z důvodů poruchy zařízení na straně Poskytovatele k výpadku energetického zařízení z dálkového řízení, bude RE v dotčeném obchodním intervalu vyhodnocena za dobu, po kterou byla služba disponibilní (tj. nezaokrouhlená doba provozu podle postupu zmíněného výše). Pro případ, kdy na energetickém zařízení je poskytována kombinace aFRR a paralelní zálohy (mFRR_i, resp. RR), bude RE vyhodnocena i za dobu, po kterou byla paralelní záloha (mFRR_i, resp. RR) řízena přímými pokyny dispečera ČEPS na základě jeho předchozího souhlasu. Chybějící hodnoty P_{ZAD} jsou potom pro účely výpočtu nahrazeny hodnotami P_{SKUT} . Obdobná náhrada hodnot P_{ZAD} se použije, pokud k výpadku jednotky z dálkového řízení dojde zaviněním ČEPS.

(účinnost od 1. ledna 2022):

- **minutová kvalita aFRR** – hodnotí se doba provozu, po kterou se $aFRR_{SKUT}$ pohybuje uvnitř přípustné oblasti pro poskytování aFRR vymezené limitními křivkami P_{lim+} a P_{lim-} , které jsou určeny hodnotami po sobě následujících požadovaných velikostí $aFRR_{ZAD}$, minimálním žádaným průběhem změny výkonu vzhledem k času 7,5 minut pro přejezd na novou hodnotu $aFRR_{ZAD}$ a tolerančním pásmem ΔP_{DOV} . Nepohybuje-li se $aFRR_{SKUT}$ uvnitř přípustné oblasti pro poskytování aFRR v příslušném obchodním intervalu alespoň 57 minut, považuje se tato skutečnost za nesplnění parametru kvality aFRR v daném obchodním intervalu. Hodnocení kvality poskytnuté aFRR se provádí z minutových průměrů $aFRR_{SKUT}$ a minutových průměrů vypočtených limitních křivek ($P_{lim-} \leq aFRR_{SKUT} \leq P_{lim+}$). Výpočet limitních křivek se provádí pro okamžité hodnoty (v rastru 1 s) dle následujících vztahů:

Limitní křivky v iniciační fázi při zahájení poskytování aFRR do příchodu první nenulové hodnoty $aFRR_{ZAD N}$

$$P_{lim+}(t) = \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = -\Delta P_{DOV}$$

$$aFRR_{ZAD_N-1} = 0$$

Limitní křivky v průběhu poskytování $aFRR$ platné pro případy, kdy bude nová hodnota $aFRR_{ZAD_N}$ požadována nejdříve 7,5 min od předchozího požadavku $aFRR_{ZAD_N-1}$, tj.

$$T_N - T_{N-1} \geq 450 \text{ [s]}$$

nebo ve všech případech změny požadované $aFRR_{ZAD_N}$, kdy nový požadavek vzhledem k předchozím hodnotám $aFRR_{N-1}$ a $aFRR_{N-2}$ mění směr změny výkonu.

$$(aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1} < aFRR_{ZAD_N-2}) \text{ nebo } (aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1} > aFRR_{N-2})$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} < P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = \text{MAX}\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-}(T_N)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \geq P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-}(T_N)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} < P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = \text{MAX}\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = \text{MIN}\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \geq P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = \text{MIN}\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} > P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+}(T_N)$$

$$P_{lim-}(t) = \text{MIN}\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \leq P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+}(T_N)$$

$$P_{lim-}(t) = aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} > P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = MAX\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = MIN\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \leq P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = MAX\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Limitní křivky v průběhu poskytování aFRR platné pro případy, kdy bude nová hodnota aFRR_N požadována dříve než 7,5 min od předchozího požadavku aFRR_{ZAD_N-1}, tj.

$$T_N - T_{N-1} < 450 [s]$$

a zároveň bude platit, že nový požadavek aFRR_{ZAD_N} nemění směr změny výkonu, tj.

$$(aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1} > aFRR_{ZAD_N-2}) \text{ nebo } (aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1} < aFRR_{ZAD_N-2})$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} < P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = MAX\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = MIN\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \geq P_{lim+}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = MIN\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} > P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = MAX\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = MIN\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}\right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_N-1}$ a současně $aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \leq P_{lim-}(T_N)$

$$P_{lim+}(t) = MAX\left(\frac{aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{450} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}\right)$$

$$P_{lim-}(t) = aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Kde:

$aFRR_{ZAD_N}$ nová hodnota požadované velikosti aFRR

$aFRR_{ZAD_N-1}$ předchozí hodnota požadované velikosti aFRR

$aFRR_{ZAD_N}$	hodnota požadované velikosti aFRR před dvěma změnami $aFRR_{ZAD_N}$
ΔP_{DOV}	dovolená tolerance výkonu jednotky při poskytování aFRR
T_N	čas příchodu nové hodnoty $aFRR_{ZAD_N}$
T_{N-1}	čas příchodu předchozí hodnoty $aFRR_{ZAD_N-1}$
N	pořadové číslo změny hodnoty požadované velikosti aFRR
Δt_{lim}	doba respektující časové zpoždění odezvy jednotky na změnu výkonu $\Delta t_{lim} = 0s$

Velikost dovolené tolerance výkonu jednotky ΔP_{DOV} při poskytování aFRR je stanovena podle vztahu:

$$\Delta P_{DOV} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * aFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

$aFRR$	je větší z hodnot $aFRR+$ / $aFRR-$ skutečně poskytované zálohy aFRR na jednotce v daném obchodním intervalu
P_{max}	je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování aFRR

- **skutečná regulační záloha poskytované aFRR** – vypočte se jako vážený průměr skutečných nabízených minutových regulačních záloh v daném obchodním intervalu. Pokud je skutečná nabízená průměrná hodnota aFRR v daném obchodním intervalu větší nebo rovna 95 % hodnoty z PP, platí pro vyhodnocení hodnota z PP. V opačném případě platí pro vyhodnocení skutečná nabízená hodnota regulačního rozsahu. Pokud je skutečná nabízená průměrná hodnota aFRR menší než 95 % minimální velikosti aFRR uvedené v Kodexu PS, platí v daném obchodním intervalu hodnota nula,
- **aktivace aFRR** – hodnotí se jako úspěšná, pokud energetické zařízení poskytující aFRR je připojeno v automatickém modu LFC ŘS ČEPS, podle platných provozních instrukcí dispečinku ČEPS, po dobu ≥ 57 minut v jedné obchodní hodině; pokud není splněna podmínka definovaná pro úspěšnou aktivaci, tak se aktivace aFRR hodnotí jako neúspěšná (viz i kapitola 3.1.7.).

Poznámka: Pokud se při poskytování aFRR telemetrovaná hodnota $aFRR_{SKUT}$ dostane mimo přípustnou oblast vymezenou limitními křivkami P_{lim+} a P_{lim-} , bude ŘS ČEPS tuto skutečnost signalizovat jako alarm a Dispečer ČEPS je oprávněn k odpojení příslušného energetického zařízení z LFC (podrobnosti viz provozní instrukce PI 320 – 1 Řízení regulačních záloh).

ČEPS bude kromě uvedených parametrů průběžně vyhodnocovat dosažení požadovaných hodnot aktivované aFRR (např. při aktivaci maximálního poskytovaného aFRR, musí jednotka svým výkonem této hodnoty reálně dosáhnout).

Kontrola kvalitativních parametrů aFRR je prováděna od první minuty obchodního intervalu i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že aFRR na hodnoceném energetickém zařízení bude v daném obchodním intervalu vyhodnocena jako neposkytnutá.

Vyhodnocování objemu RE z aktivace aFRR probíhá pro oba směry těchto záloh vždy odděleně. RE je vyhodnocována na základě sekundových hodnot pro každé energetické zařízení, které v obchodním intervalu poskytovalo aFRR..

Ocenění RE respektuje evropskou metodiku pro oceňování RE z aktivace regulačních záloh, a jeho základními pilíři jsou:

- ocenění RE na základě optimalizačního cyklu aktivace (v řádu sekund)
- ocenění RE požadovaného průběhu aktivace marginální cenou určenou EU platformou nebo lokální marginální cenou v případě nedostupnosti EU platformy
- penalizace poskytovatelů při nerespektování požadovaného průběhu aktivace

Složky RE jsou rozděleny na:

- Akceptovanou RE (respektující požadovaný průběh aktivace) – tato RE je oceněna marginální cenou
- Nepožadovanou RE (respektující odchylky dodávky od povoleného a požadovaného průběhu aktivace) – tato RE je oceněna nulovou cenou

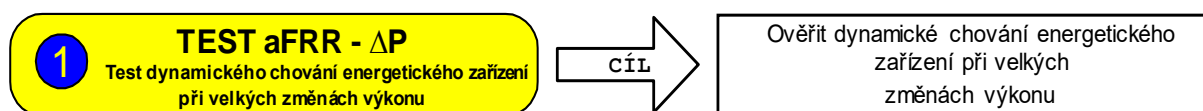
Vzhledem k nedokončené implementaci EU platformy budou konkrétní vzorce výpočtu složek RE uvedeny v této kapitole v další aktualizaci Kodexu PS. ČEPS bude pravidelně informovat poskytovatele SVR o vývoji v této oblasti a vzorce jim poskytne v co nejbližším možném termínu.

3.3.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování aFRR je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného energetického zařízení provedením certifikačních měření podle dále stanovené metodiky.

Cílem testů aFRR je prokázat, že zařízení Provozovatele je schopno poskytovat aFRR v souladu s požadavky PPS.

Požadavky PPS vyplývají z podmínek spolupráce v mezinárodním propojení ENTSO-E. Pro jejich ověření byly navrženy tyto dva testy:



Test č. 1 musí Poskytovatel aFRR podstoupit vždy.

Povinností Certifikátora je navrhnout a použít takový způsob a postup měření, aby bylo účelu certifikace dosaženo.

3.3.4.1 Určení certifikačních rozsahů

Certifikací bude stanoven provozní regulační rozsah R_{aFRR_P} pro poskytování aFRR, vymezený krajními hodnotami $P_{MINaFRR_P}$ a $P_{MAXaFRR_P}$. Ve výjimečných případech je možné, že na jednom zařízení může být certifikováno více R_{aFRR_P} , v takovém případě budou označovány jako R_{aFRR_P} horní, R_{aFRR_P} dolní, popř. R_{aFRR_P} střední.

To, že zařízení Provozovatele je schopno poskytovat aFRR v souladu s požadavky Kodexu PS, a to v rámci celého $R_{aFRR_{P_i}}$ (index i označuje příslušné provozní pásmo (horní, dolní nebo střední)) bude prokázáno následujícím postupem. Testovací signál P_{test} bude konstruován pro regulační zálohu aFRR_i jedním z následujících dvou způsobů:

(účinnost do 31. prosince 2021):

1. pokud bude C_{aFRR} dostatečná, aby byla splněna podmínka $R_{aFRR_{P_i}} \leq 10 C_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde C_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá, **potom stačí provést jediné měření pro aFRR_i = R_{aFRR_{P_i}}**,

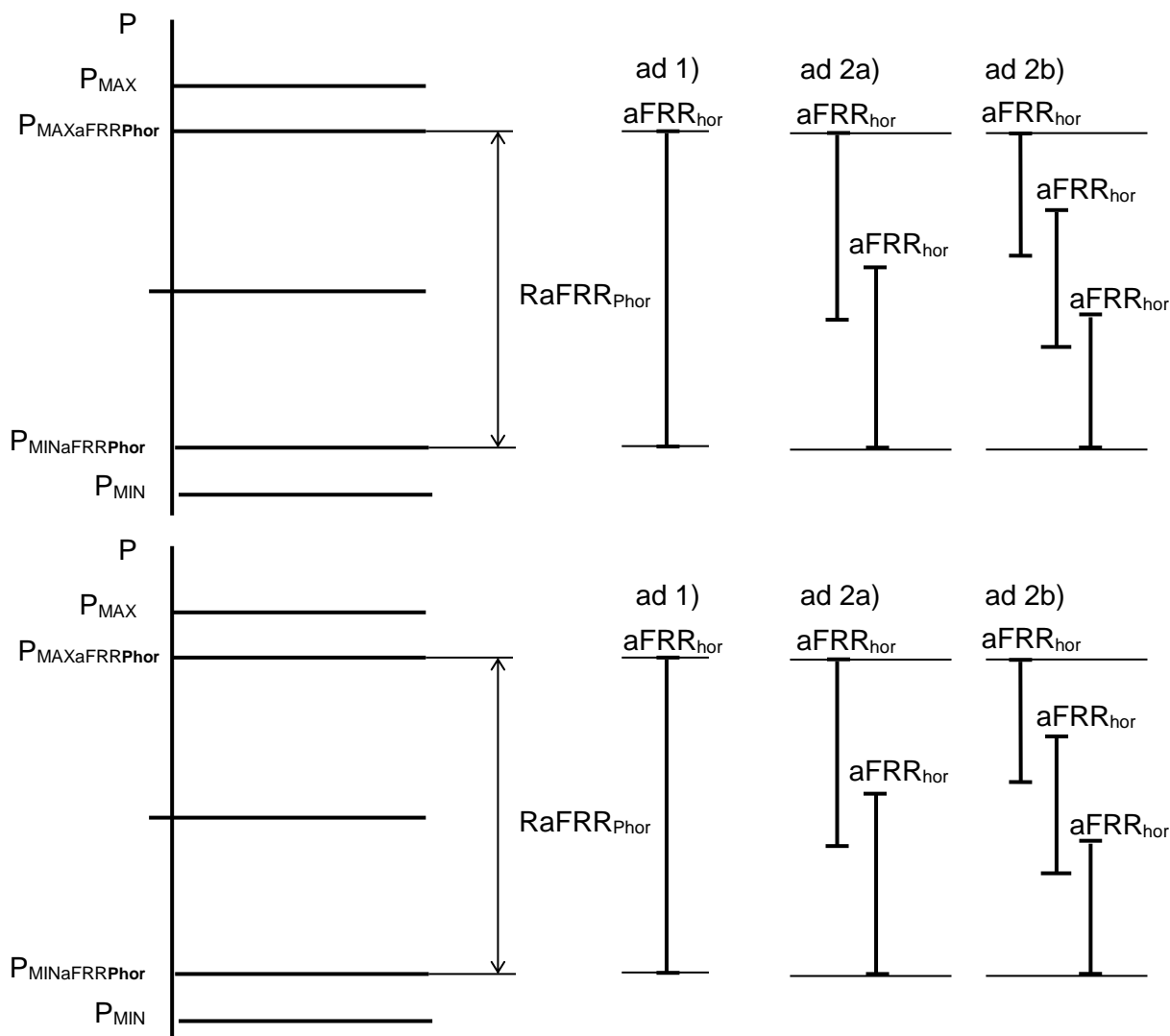
2. pokud by nebyla splněna podmínka

$RaFRR_{Pi} \leq 10 c_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde c_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá, **potom je třeba provést měření pro více aFRR_i, pro něž musí platit:**

- jednotlivé aFRR_i jsou v rámci RaFRR_{Pi} rozloženy rovnoměrně,
- všechny aFRR_i jsou stejně velké,
- sjednocením jednotlivých aFRR_i bude pokryt celý RaFRR_{Pi} tak, že se jednotlivé aFRR_i navzájem překrývají nejméně o 25 % aFRR_i,
- platí podmínka $aFRR_i \leq 10 c_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde c_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá a:
 - je pro všechny aFRR_i stejná,
 - odpovídá hodnotě c_{aFRR} vztahované k RaFRR_{Pi}.

Výjimkou mohou být bloky s velkým RaFRR_{Pi}, kde by bylo nutno provádět příliš mnoho měření; v takovém případě lze po dohodě s ČEPS od požadavku provést měření pro více aFRR_i upustit a zcela ho nahradit adekvátním způsobem měření, které prokáže schopnost bloku poskytovat v rámci celého RaFRR regulační zálohu aFRR_i do jeho příslušného času od příkazu dispečinku ČEPS. Volbu mezi jednotlivých aFRR_i provádí Certifikátor po dohodě s ČEPS.

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy aFRR_i. Vzhledem k plánovanému zkrácení doby do plné aktivace aFRR bude na základě hodnoty c_{aFRR} stanovena rovněž velikost aFRR_i dosažitelná v čase 7,5 minuty a velikost aFRR_i dosažitelná v čase 5 minut. Porovnáním každé takto stanovené hodnoty s velikostí certifikované zálohy bude menší z hodnot uvedena v Certifikátu aFRR pro aFRR_i do 7,5 minut a pro aFRR_i do 5 minut. Současně musí tyto hodnoty regulační zálohy aFRR_i splňovat požadavek na minimální velikost regulační zálohy aFRR_{min}.



Obr. č. 4 Volba mezi jednotlivými aFRR při certifikaci - příklad pro horní provozní pásmo - index $i = \text{hor}$ (stejnou formou je případně volba prováděna i pro $RaFRR_{Pstř}$ a $RaFRR_{Pdoi}$).

(účinnost od 1. ledna 2022):

1. pokud bude C_{aFRR} dostatečná, aby byla splněna podmínka $RaFRR_{Pi} \leq 7,5 C_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde C_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá, **potom stačí provést jedině měření pro $aFRR_i = RaFRR_{Pi}$,**
2. pokud by nebyla splněna podmínka $RaFRR_{Pi} \leq 7,5 C_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde C_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá, **potom je třeba provést měření pro více aFRR_i, pro něž musí platit:**
 - jednotlivé aFRR_i jsou v rámci $RaFRR_{Pi}$ rozloženy rovnoměrně,
 - všechny aFRR_i jsou stejně velké,
 - sjednocením jednotlivých aFRR_i bude pokryt celý $RaFRR_{Pi}$ tak, že se jednotlivé aFRR_i navzájem překrývají nejméně o 25 % aFRR_i,
 - platí podmínka $aFRR_i \leq 7,5 C_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde C_{aFRR} je rychlost zatěžování, při níž certifikace probíhá a:

je pro všechny aFRR_i stejná,

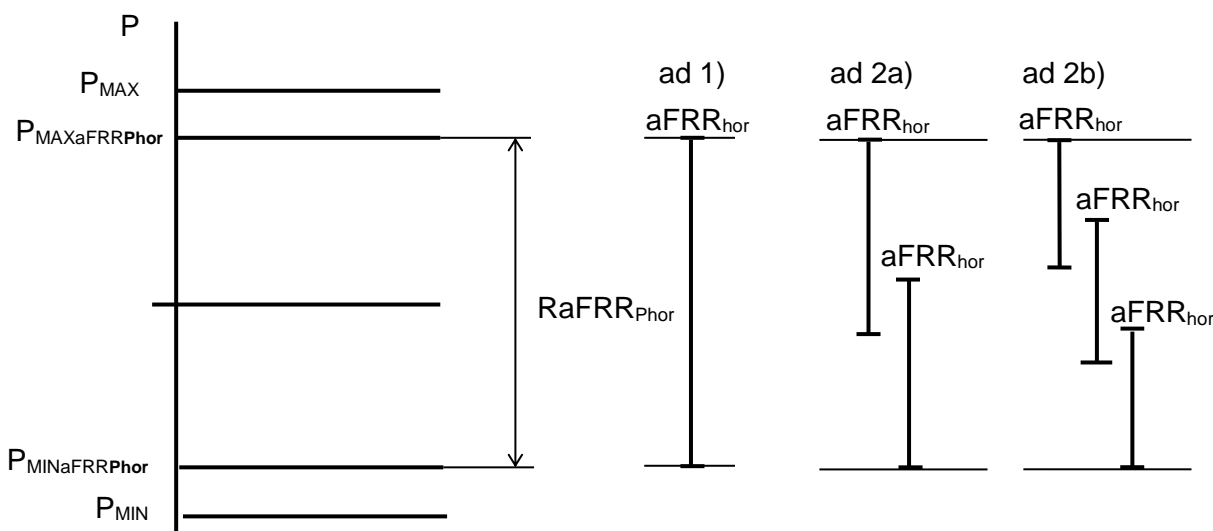
odpovídá hodnotě C_{aFRR} vztahované k $RaFRR_{Pi}$.

Výjimkou mohou být bloky s velkým $RaFRR_{Pi}$, kde by bylo nutno provádět příliš mnoho měření; v takovém případě lze po dohodě s ČEPS od požadavku provést měření pro více $aFRR_i$ upustit a zcela ho nahradit adekvátním způsobem měření, které prokáže schopnost bloku poskytovat v rámci celého $RaFRR$ regulační zálohu $aFRR_i$ do jeho příslušného času od příkazu dispečinku ČEPS.

Volbu mezi jednotlivých $aFRR_i$ provádí Certifikátor po dohodě s ČEPS.

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $aFRR_i$. Vzhledem k plánovanému zkrácení doby do plné aktivace $aFRR$ bude na základě hodnoty C_{aFRR} stanovena rovněž velikost $aFRR_i$ dosažitelná v čase 7,5 minuty a velikost $aFRR_i$ dosažitelná v čase 5 minut. Porovnáním každé takto stanovené hodnoty s velikostí certifikované zálohy bude menší z hodnot uvedena v Certifikátu $aFRR$ pro $aFRR_i$ do 7,5 minut a pro $aFRR_i$ do 5 minut. Současně musí tyto hodnoty regulační zálohy $aFRR_i$ splňovat požadavek na minimální velikost regulační zálohy $aFRR_{min}$.

Pravidla pro převod platných certifikátů na velikost $aFRR_i$ dosažitelnou v čase 7,5 minuty resp. 5 minut jsou popsány v kapitole 5.



Obr. č. 5 Volba mezi jednotlivými $aFRR$ při certifikaci - příklad pro horní provozní pásmo - index $i = hor$ (stejnou formou je případně volba prováděna i pro $RaFRR_{Pstř}$ a $RaFRR_{Pdol}$).

3.3.4.2 Nabízení $aFRR$ do služeb

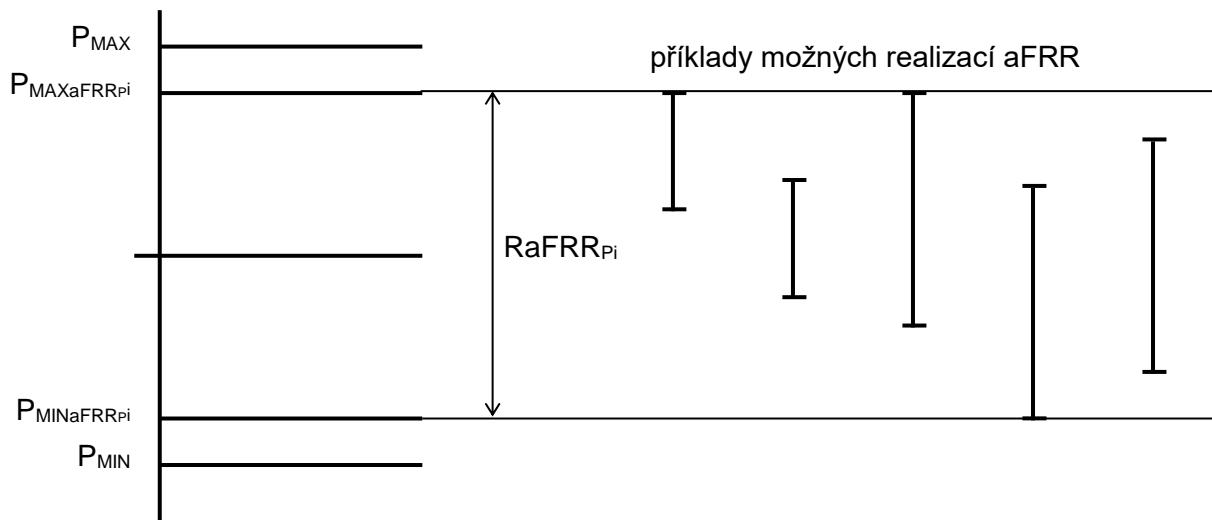
(účinnost do 31. prosince 2021):

Na jednom energetickém zařízení je možné provozovat $aFRR$ v provozním regulačním rozsahu $RaFRR_P$. Ve výjimečných případech je možné provozovat $aFRR$ až ve třech provozních regulačních rozsazích, označených jako $RaFRR_{P\ horní}$, $RaFRR_{P\ dolní}$ a $RaFRR_{P\ střední}$.

Každá přípustná $aFRR$ musí splňovat všechny následující podmínky:

1. její regulační meze jsou v obchodním intervalu konstantní a leží kdekoli uvnitř $RaFRR_{Pi}$,
2. $aFRR \geq aFRR_{min}$,
3. $aFRR \leq 10 C_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde C_{aFRR} je skutečná rychlost zatěžování,
4. $aFRR \leq aFRR_i$, tzn. je menší nebo roven certifikovanému regulačnímu rozsahu $aFRR$ dle položky $aFRR$ v Certifikátu,

5. je provozován při c_{aFRR} nejvýše rovné c_{aFRR} pro jakou byl certifikován $RaFRR_{Pi}$.



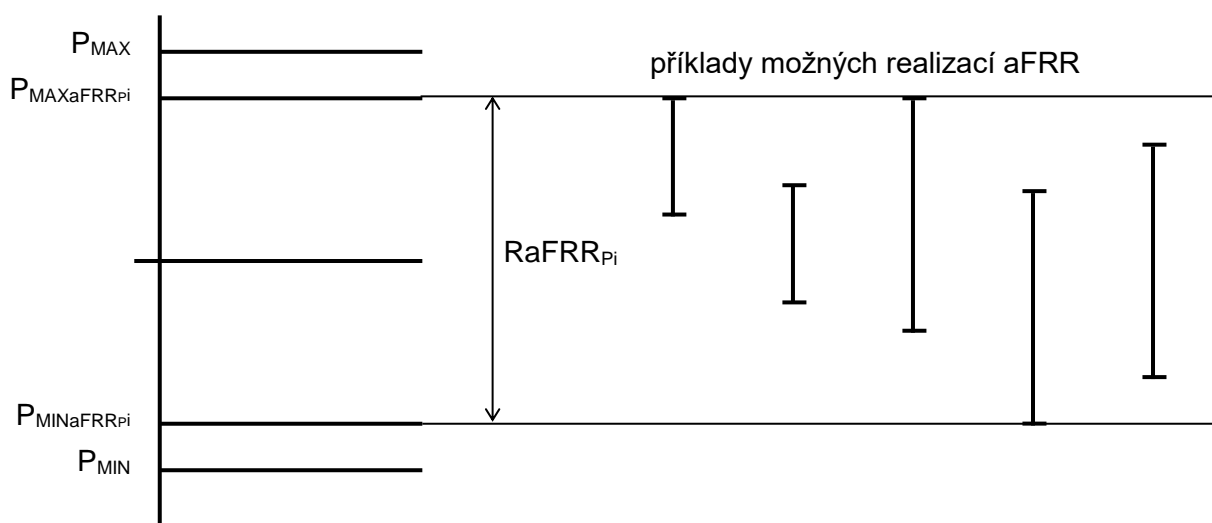
Obr. č. 6 Vztah mezi $RaFRR_P$ a $aFRR$ - Velikost a umístění $aFRR$ závisí na rozhodnutí Provozovatele, musí však být splněny výše uvedené podmínky P1-P5

(účinnost od 1. ledna 2022):

Na jednom energetickém zařízení je možné provozovat $aFRR$ v provozním regulačním rozsahu $RaFRR_P$. Ve výjimečných případech je možné provozovat $aFRR$ až ve třech provozních regulačních rozsazích, označených jako $RaFRR_{P\text{ horní}}$, $RaFRR_{P\text{ dolní}}$ a $RaFRR_{P\text{ střední}}$.

Každá přípustná $aFRR$ musí splňovat všechny následující podmínky:

1. její regulační meze jsou v obchodním intervalu konstantní a leží kdekoli uvnitř $RaFRR_{Pi}$,
2. $aFRR \geq aFRR_{min}$,
3. $aFRR \leq 7,5 c_{aFRR}$ [MW; min, MW/min], kde c_{aFRR} je skutečná rychlost zatěžování,
4. $aFRR \leq aFRR_i$, tzn. je menší nebo roven certifikovanému regulačnímu rozsahu $aFRR$ dle položky $aFRR$ v Certifikátu,



Obr. č. 7 Vztah mezi $RaFRR_P$ a $aFRR$ - Velikost a umístění $aFRR$ závisí na rozhodnutí Provozovatele, musí však být splněny výše uvedené podmínky P1-P5

3.3.4.3 Princip testu aFRR- ΔP

(účinnost do 31. prosince 2021):

Hlavním cílem tohoto testu je zjistit, zda energetické zařízení reaguje s patřičnou rychlostí na simulované změny zadaného činného výkonu, a to ve všech testovaných pásmech aFRR. Simulovaný testovací signál zadaného činného výkonu se zavede buď v Terminálu jednotky nebo na vhodném místě řídicího systému (ŘS) energetického zařízení, **co nejbližší vstupu signálu od ČEPS**. Testovací signál je tvořen posloupností žádaných skokových změn činného výkonu. Skokové změny jsou upraveny omezovačem rychlosti zatěžování v ŘS energetického zařízení nebo Terminálu jednotky na pilovitý průběh, s prodlevami při změně směru trendu, zadaného činného výkonu. ŘS/Terminál jednotky tedy vygeneruje z testovacího skokového průběhu zadané hodnoty činného výkonu energetického zařízení měnící se s nastaveným trendem zatížení C_{aFRR} [MW/min]. Na Obr. č. 8. je popsán tvar a konstrukce zkušebních signálů a průběh zadaného činného výkonu.

Během měření se kromě vygenerovaného signálu P_{ZAD} za omezovačem trendu zaznamenává i skutečný činný výkon energetického zařízení. Porovnáním obou průběhů se zjistí, zda má energetického zařízení dostatečnou dynamiku, zda plní deklarované parametry ve všech pásmech aFRR a také se ověří, jestli skutečný trend změny činného výkonu odpovídá nastavené hodnotě.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Hlavním cílem tohoto testu je zjistit, zda energetické zařízení odpovídajícím způsobem reaguje s dostatečnou rychlostí na simulované změny požadované velikosti regulační zálohy aFRR_{ZAD}, a to ve všech testovaných pásmech aFRR. Simulovaný testovací signál P_{test} je tvořen posloupností požadovaných velikostí skokových změn regulační zálohy aFRR_{ZAD} na příslušné výkonové hladině P_{DG} pro dané testované pásmo aFRR_i. Testovací signál se zavede nebo vygeneruje v Terminálu jednotky. Skokové změny zadaného činného výkonu P_{test} (odpovídající změnám aFRR_{ZAD} v součtu s P_{DG}) jsou upraveny omezovačem rychlosti zatěžování v ŘS energetického zařízení nebo Terminálu jednotky na pilovitý průběh zadaného činného výkonu s prodlevami při změně směru trendu. Nastavená rychlost zatěžování C_{aFRR} [MW/min] musí zajistit přejezd každé realizované změny aFRR_{ZAD} v průběhu testu v čase do 7,5 minut. Na Obr. č. 8. je popsán tvar a konstrukce zkušebního signálu P_{test} .

3.3.4.4 Seznam požadavků

3.3.4.4.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele aFRR

Certifikovaná aFRR musí mít následující vlastnosti:

1. zapínání a vypínání aFRR z místa obsluhy,
2. signalizace chodu aFRR na dispečink ČEPS,
3. nastavování mezí jednotlivých regulačních záloh aFRR_i; minimální velikost aFRR_{min} = 1 MW,
4. automatický přenos všech vyjmenovaných hodnot dle kapitoly 3.3.2 z Terminálu jednotky do ŘS ČEPS,
5. pro zdroje připojené do distribuční soustavy, řídit se i ustanoveními smluv s PDS.

3.3.4.4.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele aFRR

Poskytovatel aFRR musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci. Z požadavků je možné konkrétně jmenovat:

(účinnost do 31. prosince 2021):

1. poskytnutí dokumentace zařízení včetně případné „Studie provozních možností jednotky poskytovat PpS“,

2. definování počtu certifikovaných variant a specifikace velikosti certifikovaných parametrů:
 - certifikovaná rychlost změny činného výkonu caFRR pro každou certifikovanou variantu,
 - certifikované regulační zálohy aFRRi pro každou certifikovanou variantu,
3. hodnoty stavu nabití BSAE pro aktivaci nabíjecí strategie (C_H , C_D) a deaktivaci nabíjecí strategie
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. v případě generování simulovaného testovacího signálu v ŘS energetického zařízení definování dopravního zpoždění mezi Terminálem jednotky a ŘS energetického zařízení,
8. předání jednopólového elektrického schématu jednotky s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
9. provozní zajištění certifikačního měření.

(účinnost od 1. ledna 2022):

1. poskytnutí dokumentace zařízení včetně případné „Studie provozních možností jednotky poskytovat PpS“,
2. definování počtu certifikovaných variant a specifikace velikosti certifikovaných parametrů:
 - rychlost změny činného výkonu caFRR pro každou certifikovanou variantu,
 - certifikované regulační zálohy aFRRi pro každou certifikovanou variantu,
3. hodnoty stavu nabití BSAE pro aktivaci nabíjecí strategie (C_H , C_D) a deaktivaci nabíjecí strategie
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. předání jednopólového elektrického schématu jednotky s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
8. provozní zajištění certifikačního měření.

3.3.4.5 TEST aFRR- Δ P: Test při skokových změnách činného výkonu

3.3.4.5.1 Počáteční podmínky

Tab. č. 7 obsahuje počáteční podmínky provozu energetického zařízení při testu TEST aFRR- Δ P:

aFRR (povelování z dispečinku ČEPS)	Vypnutá
FCR a mFRR	Vypnutá
Činný výkon energetického zařízení	Ustálen na příslušné výchozí hladině činného výkonu
Výkonové meze energetického zařízení pro aFRR	Nastaveno na měřené aFRR _i

Tab. č. 7 TEST aFRR-ΔP - Počáteční podmínky

3.3.4.5.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

(účinnost do 31. prosince 2021):

V průběhu testu TEST aFRR-ΔP se zaznamenávají (počítají) následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5$ s	
P_{ZADPK}	Žádaná hodnota výkonu			Signál musí být měřen za příslušným omezovačem trendu C_{aFRR} .
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s		V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci AB s BSAE

Tab. č. 8 TEST aFRR-ΔP - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

Při měření se na vhodném místě zavádí simulovaný testovací signál P_{test} (viz Obr. č. 8). Toto místo je zvoleno tak, aby vstup simulovaného signálu, pokud možno odpovídal vstupu signálu z centrálního regulátoru ČEPS, tj. do Terminálu jednotky. Při volbě tohoto místa jsou do ověření zahrnuty všechny části v řetězci regulace výkonu patřící k certifikovanému zařízení. Není-li možno zajistit pro certifikaci energetického zařízení testovací signál v Terminálu jednotky, vyhodnotí Certifikátor zpoždění mezi Terminálem jednotky a místem zavedení signálu.

(účinnost od 1. ledna 2022):

V průběhu testu TEST aFRR-ΔP se zaznamenávají (počítají) následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s		
P_{DG}	Diagram výkonu [MW]			
$aFRR_{ZAD}$	Žádaná velikost regulační zálohy aFRR [MW]			
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 9 TEST aFRR- ΔP - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

Při měření se do Terminálu jednotky zavádí simulovaný testovací signál P_{test} . (viz Obr. č. 8).

3.3.4.5.3 Vlastní měření

Počet měření je roven počtu certifikovaných regulačních záloh $aFRR_i$. Měření se provádí pro každou $aFRR_i$ zvlášť. Měření je zahájeno po ustálení na výchozí hladině při normálním provozu energetického zařízení. Kromě vyjmutí energetického zařízení z dispečerského řízení se žádná zvláštní provozní opatření neprovádějí. Měření se provádí po dobu, která vyplývá z konstrukce časového průběhu testu. Jestliže je to nutné, např. z důvodu generování signálu, může být test rozdělen na dvě části - uprostřed testu při přechodu na spodní část regulačního rozsahu.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Výsledkem tohoto měření je tedy časový průběh veličin $\{t_i; P_{ZAD_i}; P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$, kde N je počet naměřených hodnot a platí $N = \frac{t_{celk}}{T_p} + 1$

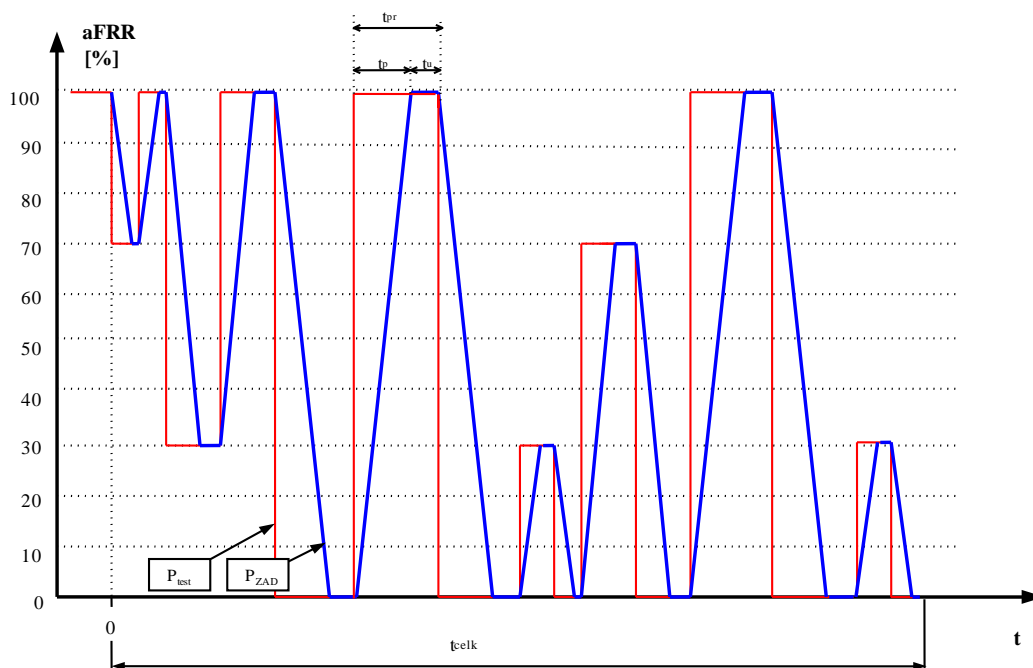
(účinnost od 1. ledna 2022):

Výsledkem tohoto měření je tedy časový průběh veličin $\{t_i; P_{DG} + aFRR_{ZAD_i}; P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$, kde N je počet naměřených hodnot a platí $N = \frac{t_{celk}}{T_p} + 1$

3.3.4.5.4 Konstrukce testovacího signálu P_{test}

(účinnost do 31. prosince 2021):

Testovací signál P_{test} pro TEST aFRR- ΔP je tvořen posloupností skokových změn. Omezovač trendu z nich vytváří lichoběžníkový signál požadovaného činného výkonu P_{ZAD} . Tvar testovacího signálu a průběhu požadovaného činného výkonu P_{ZAD} ukazuje následující obrázek:



Obr. č. 8 TEST aFRR-ΔP - Tvar testovacího signálu

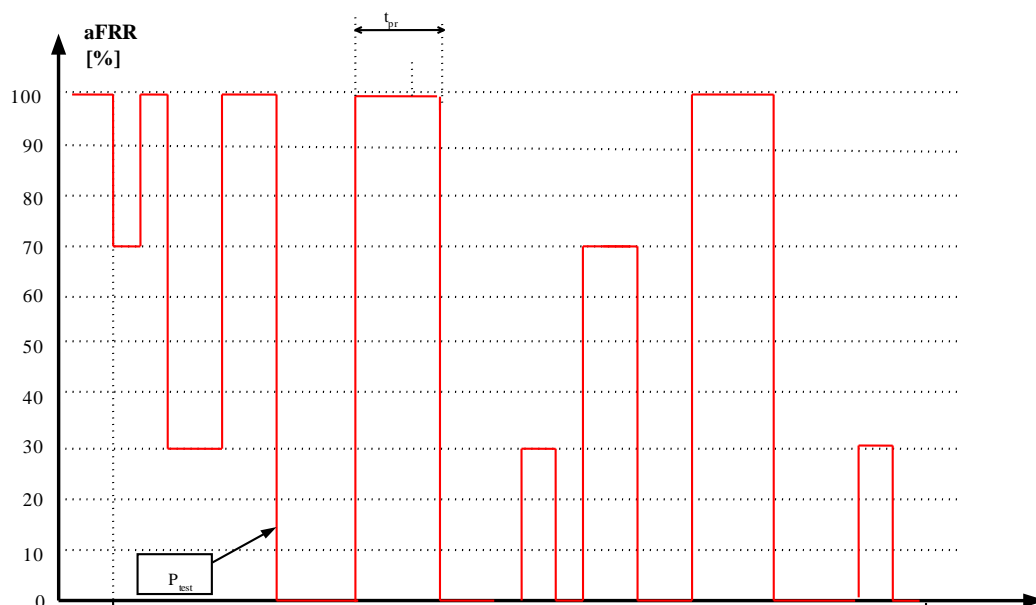
Z grafu je patrné, že skokové změny testovacího signálu nabývají hodnot 30 % $aFRR_i$, 70 % $aFRR_i$ a 100 % $aFRR_i$. Velikost nastavené rychlosti změny požadovaného činného výkonu c_{aFRR} [MW/min] je konstantní pro celou $aFRR$. Doba po ustálení činného výkonu na dané hladině t_u se volí pro jednotlivé výkonové skokové změny dle následující tabulky:

Velikost skoku	Počet skoků	t_p	t_u
30 % $aFRR_i$	6	$\frac{0,3aFRR_i}{c_{aFRR}}$	2 min
70 % $aFRR_i$	4	$\frac{0,7aFRR_i}{c_{aFRR}}$	3 min
100 % $aFRR_i$	5	$\frac{aFRR_i}{c_{aFRR}}$	5 min

Tab. č. 10 TEST aFRR-ΔP – Parametry testovacího signálu P_{test}

(účinnost od 1. ledna 2022):

Testovací signál P_{test} pro TEST aFRR-ΔP je tvořen posloupností různě velkých skokových změn certifikované zálohy $aFRR_i$ na příslušné výkonové hladině P_{DG} pro dané testované pásmo. Tvar testovacího signálu P_{test} ukazuje následující obrázek:



Obr. č. 9 TEST aFRR-ΔP - Tvar testovacího signálu

Z grafu je patrné, že skokové změny testovacího signálu nabývají hodnot 30 % aFRR_i, 70 % aFRR_i a 100 % aFRR_i. Doba prodlevy t_{pr} mezi jednotlivými skokovými změnami P_{test} je stanovena jako součet doby pro přejezd změny činného výkonu z jedné hladiny na druhou t_p a doby pro ustálení činného výkonu na dané hladině t_u . Délka trvání jednotlivých výkonových skokových změn je určena dle následující tabulky:

Velikost skoku	Počet skoků	t_p	t_u
30 % aFRR _i	6	$\frac{0,3aFRR_i}{c_{aFRR}} \leq 7,5$ min	2 min
70 % aFRR _i	4	$\frac{0,7aFRR_i}{c_{aFRR}} \leq 7,5$ min	3 min
100 % aFRR _i	5	$\frac{aFRR_i}{c_{aFRR}} \leq 7,5$ min	5 min

Tab. č. 11 TEST aFRR-ΔP – Parametry testovacího signálu P_{test}

Vzhledem k charakteristice využití rychlosti změny výkonu c_{aFRR} pro výkonové změny je při konstrukci testovacího signálu možné použít jeden z následujících způsobů aplikace doby prodlevy mezi skoky P_{test} v průběhu testu aFRR-ΔP:

- v případě jednotek schopných skokové změny výkonu je $t_{pr} = t_u$ ($t_{pr} = 2; 3$ a 5 min)
- V případě jednotek s konstantní hodnotou c_{aFRR} v průběhu testu je $t_{pr} = \Delta P/c_{aFRR} + t_u$
- V případě jednotek s proměnnou hodnotou c_{aFRR} dle velikosti změny výkonu (resp. bez pevně definovaného trendu) a využívajících maximální povolenou dobu změny výkonu je $t_{pr} = 7,5$ min + t_u ($t_{pr} = 9,5; 10,5$ a $12,5$ min)

3.3.4.5.5 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST aFRR-ΔP se provádí samostatně pro každé měření aFRR.

Požadavek aFRR- A

Během měření nesmějí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

(účinnost do 31. prosince 2021):

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu pro test aFRR-ΔP se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(2,8 \text{ MW}; 0,1 * aFRR; 0,02 * P_{max})$$

Kde:

aFRR je skutečná velikost aFRR certifikovaná na jednotce v rámci testu aFRR-ΔP
 P_{max} je maximální hodnota výkonu pro kterou je na jednotce certifikované poskytování aFRR

Z množiny naměřených hodnot $\{P_{ZADi}; P_{SKUTI}\}_{i=1}^N$ se vypočítá sada hodnot okamžitých odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFI} = P_{ZADi} - P_{SKUTI}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek aFRR- B

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek aFRR- C

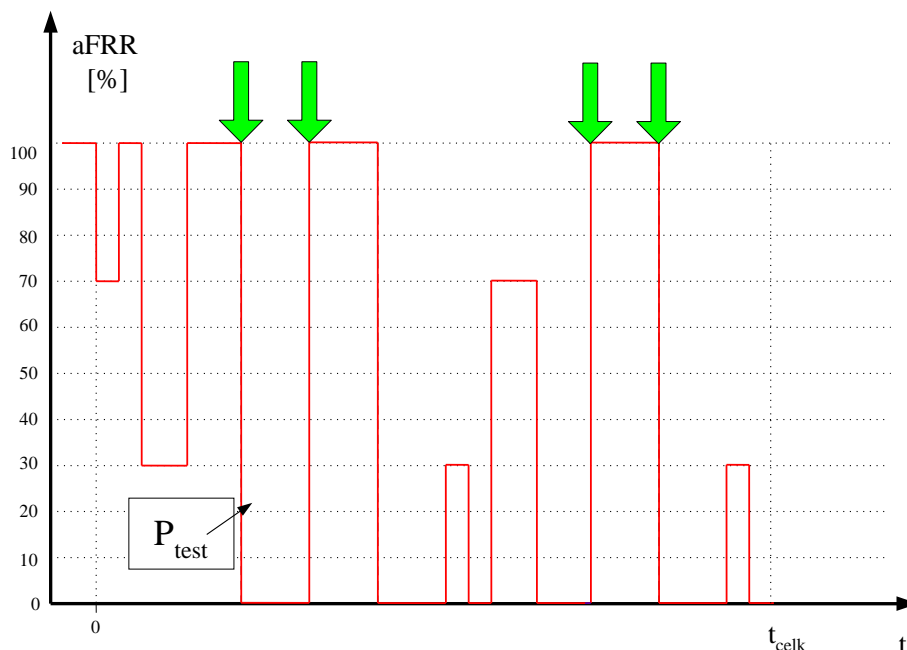
Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek aFRR- D

Směrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .

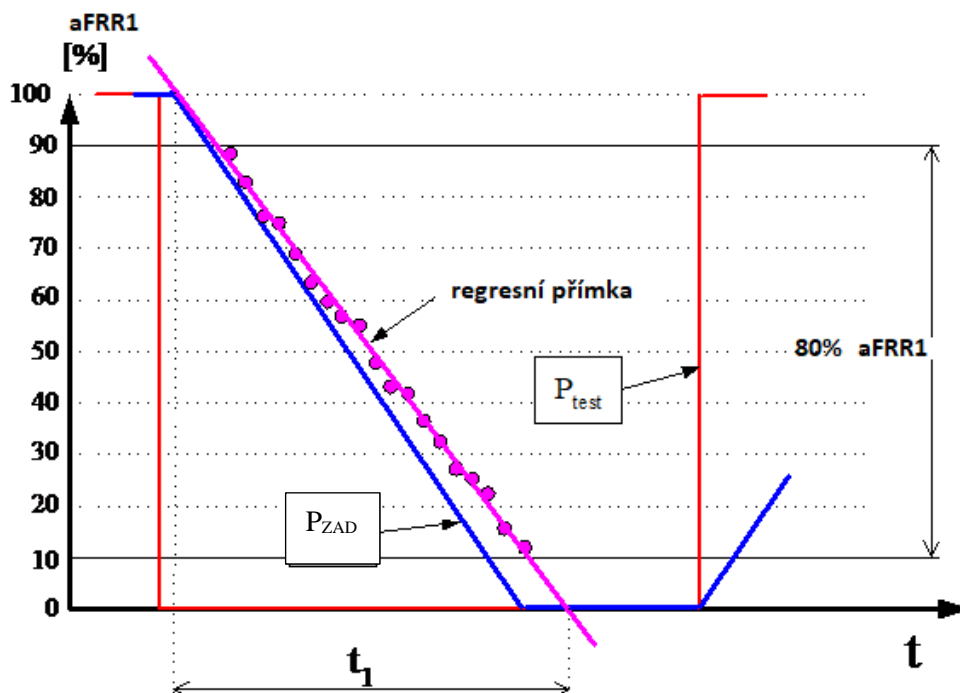
Skutečná rychlost změny činného výkonu $C_{aFRRskut}$

Pro vyhodnocení skutečné rychlosti změny činného výkonu energetického zařízení z hodnot $\{P_{skuti}\}_{i=1}^N$ se použijí hodnoty naměřené při čtyřech skokových změnách požadovaného činného výkonu o 100% aFRR; jak ukazují šipky na následujícím obrázku:



Obr. č. 10 TEST aFRR- ΔP - Vybrané skokové změny pro výpočet $C_{aFRRskut}$

Výpočet se provádí pro každý skok zvlášť, tedy 4x. Z naměřených hodnot výkonové odezvy energetického zařízení P_{SKUTi} na skokovou změnu P_{test} o 100 % $aFRR_i$ se vyberou hodnoty, které leží v intervalu 10 % až 90 % $aFRR_i$. Krajní body intervalu jsou určeny hodnotami výkonových odezvy energetického zařízení P_{SKUT} odpovídajících hodnotám P_{ZAD} rovným 10 % a 90 % $aFRR_i$. Těmito daty P_{SKUT} se proloží regresní přímka. V grafu se vyznačí časové okamžiky, kdy regresní přímka protne hladinu 100 % $aFRR_i$ a 0 % $aFRR_i$. Tyto časové okamžiky vymezují časový interval t_1 , jak je patrné z následujícího obrázku:



Obr. č. 11 TEST aFRR- ΔP - Konstrukce regresní přímky pro výpočet $C_{aFRRskut}$

Vypočte se skutečná hodnota trendu pro první výkonový skok podle následujícího vzorce:

$$C_{aFRRskut1} = \frac{RaFRRi}{t_1}$$

Stejným postupem se spočítají i skutečné hodnoty trendu $C_{aFRRskut2}$, $C_{aFRRskut3}$, $C_{aFRRskut4}$, pro zbylé tři skokové změny činného výkonu.

Požadavek aFRR- E

Vypočtené skutečné rychlosti změny činného výkonu $C_{aFRRskut1}$, $C_{aFRRskut2}$, $C_{aFRRskut3}$, $C_{aFRRskut4}$ se nesmějí lišit od nastavené hodnoty C_{aFRR} o více než ± 5 %.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Hodnocení průběhu změn činného výkonu

Z naměřených dat $\{t_i; P_{DG} + aFRR_{ZAD_i}; P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$ se sestrojí časové grafy $P_{SKUT} = f(t)$ a $(P_{test} = P_{DG} + aFRR_{ZAD}) = f(t)$. V grafu se vyznačí limitní křivky P_{lim-} (jako dolní mez) a P_{lim+} (jako horní mez), které vymezují oblast, v níž se průběh P_{SKUT} může pohybovat.

Výpočet limitních křivek se provádí ve stejném vzorkování jako je perioda sběru měřených dat T_p dle následujících vztahů:

Limitní křivky v iniciační fázi do příchodu první změny aFRR_{ZAD}

$$P_{lim+}(t) = P_{DG} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = P_{DG} - \Delta P_{DOV}$$

$$aFRR_{N-1} = 0$$

Limitní křivky pro hodnocení průběhu P_{SKUT}

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_{N-1}}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$

$$P_{lim+}(t) = P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-}(T_N)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} > aFRR_{ZAD_{N-1}}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$

$$P_{lim+}(t) = P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(t) = \text{MIN} \left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - aFRR_{ZAD_{N-1}}}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim-}(T_N); P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \right)$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_{N-1}}$ a současně $(t - T_N) < \Delta t_{lim}$

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+}(T_N)$$

$$P_{lim-}(t) = P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Když $aFRR_{ZAD_N} < aFRR_{ZAD_{N-1}}$ a současně $(t - T_N) > \Delta t_{lim}$

$$P_{lim+}(t) = \text{MAX} \left(\frac{aFRR_{ZAD_N} - aFRR_{ZAD_{N-1}}}{450 - \Delta t_{lim}} (t - T_N - \Delta t_{lim}) + P_{lim+}(T_N); P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \right)$$

$$P_{lim-}(t) = P_{DG} + aFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Kde:

$aFRR_{ZAD_N}$ nová hodnota požadované velikosti aFRR

$aFRR_{ZAD_{N-1}}$ předchozí hodnota požadované velikosti aFRR

P_{DG}	diagramová hodnota výkonu
ΔP_{DOV}	dovolená tolerance výkonu jednotky při certifikaci aFRR
T_N	čas příchodu nové hodnoty aFRR _{ZAD,N}
N	pořadové číslo změny hodnoty požadované velikosti aFRR
Δt_{lim}	doba respektující časové zpoždění odezvy jednotky na změnu výkonu $\Delta t_{lim} = 0s$

Velikost dovolené tolerance výkonu jednotky ΔP_{DOV} při certifikaci aFRR je stanovena podle vztahu:

$$\Delta P_{DOV} = \min(2,8 \text{ MW}; 0,1 * aFRR; 0,02 * P_{max})$$

Kde:

$aFRR$	je skutečná velikost aFRR certifikovaná na jednotce v rámci testu aFRR- ΔP
P_{max}	je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování aFRR

Porovnáním naměřených hodnot skutečného výkonu $\{P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$ s vypočtenými množinami limitních hodnot $\{P_{lim+i}\}_{i=1}^N$ a $\{P_{lim-i}\}_{i=1}^N$ pro všechna $i \in \langle 1; N \rangle$, kde N je počet naměřených hodnot, se podle $P_{lim-i} < P_{SKUT_i} < P_{lim+i}$ stanoví počet odchylek, které jsou mimo takto vymezenou oblast.

Požadavek aFRR - F

Mezi křivkami P_{lim-} a P_{lim+} musí ležet nejméně 98 % hodnot P_{SKUT}

Požadavek aFRR - G

Změna výkonu P_{SKUT} musí v ustálených stavech na jednotlivých hladinách výkonu po provedené změně aFRR_{ZAD} dosáhnout požadované velikosti aFRR_{ZAD} (vždy alespoň jednou svou měřenou hodnotou).

3.3.4.6 Odchytky a upřesnění testů aFRR pro některé druhy jednotek

PSE	Upřesnění	Vzhledem k závislosti výkonu a účinnosti plynových elektráren na teplotě okolního (kompresorem nasávaného) vzduchu je nutné tuto závislost zohlednit při navrhování velikosti regulačního rozsahu.
JE	Upřesnění	Pro poskytování aFRR na jaderných elektrárnách je nutné respektovat bezpečnostní hledisko výkonových změn reaktoru a nepřekročení činného výkonu nad 100 %. Hodnoty mezí regulační zálohy aFRR _i (P_{maxi} , P_{mini} [MW]) jsou dány technologickými parametry energetického zařízení a jsou tudíž závislé na jeho účinnosti. Z tohoto pohledu může dojít v průběhu certifikačního měření aFRR ke kolísání hodnot mezí v důsledku kolísání vnější teploty chladící vody s vlivem na účinnost jednotky. Regulační záloha aFRR _i však zůstává po celou dobu měření konstantní.

Upřesnění testů aFRR na BSAE

Testy aFRR- ΔP na BSAE¹

¹ V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem než s využitím konkrétního zdroje / zdrojů bude test aFRR-ONS přizpůsoben schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

Na BSAE budou provedeny a vyhodnoceny standardní testy $aFRR-\Delta P$ dle průběhu testovacího signálu P_{test} v rozsahu odpovídajícím parametrům poskytování $aFRR$ na jednotce, tj. v rozsahu P_{min} až P_{max} pro poskytování $aFRR$ a velikosti certifikované zálohy $aFRR_i$.

Testy $aFRR-\Delta P$ o velikosti certifikované zálohy $aFRR_i$ musí být na BSAE provedeny a vyhodnoceny v regulačním rozsahu $P_{DG} = 0$ MW až P_{max} , $P_{DG} = 0$ MW až P_{min} a symetricky kolem $P_{DG} = 0$ MW.

Pozn.: V průběhu testů není umožněno použít nabíjecí strategie k úpravě pracovního bodu BSAE.

Pozn.: Testy budou zahájeny při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota bude stanovena poskytovatelem $aFRR$ tak, aby v průběhu testu nedošlo k aktivaci nabíjecí strategie).

Test $aFRR-ONS$ – ověření nabíjecí strategie BSAE

Pro vyhodnocení správnosti fungování nabíjecí strategie na BSAE bude proveden a vyhodnocen test $aFRR-ONS$. V průběhu testu bude kromě kvality poskytované $aFRR$ sledován i průběh C_{BSAE} a chování nabíjecí strategie na BSAE – změny hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE při dosažení limitních hodnot C_{BSAE} a trvalé udržení C_{BSAE} v pracovních mezích pro poskytování $aFRR$.

Testy $aFRR-ONS$ budou zahájeny na $P_{DG} = 0$ MW při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota C_V bude stanovena poskytovatelem $aFRR$ a měla by ležet 5-10% od dosažení limitních hodnot C_D , resp. C_H , při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování $aFRR+$, resp. $aFRR-$).

V případě $aFRR+$ bude pro dosažení stavu minimálního nabití (C_D) aktivována plná velikost kladné $aFRR$, která vyvolá postupné vybíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_D$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = -aFRR$ na BSAE pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu musí odpovídat velikosti poskytované zálohy $aFRR$, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,
- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = -P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k dobíjení BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_D$) je plná velikost kladné $aFRR$ deaktivována ($aFRR = 0$ MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = -aFRR$ ($P_{NAB} = -P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení (hodnota stanovená poskytovatelem $aFRR$ v rozmezí C_D až plný stav nabití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

V případě $aFRR-$ bude pro dosažení stavu maximálního nabití (C_H) aktivována plná velikost záporné $aFRR$, která vyvolá postupné nabíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_H$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = +aFRR$ na BSAE pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu odpovídá velikosti zálohy $aFRR$, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,

- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = -P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k vybití BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_H$) je plná velikost záporné aFRR deaktivována (aFRR = 0 MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = +aFRR$ ($P_{NAB} = -P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybití (hodnota stanovená poskytovatelem aFRR v rozmezí C_H až stav úplného vybití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „vybití BSAE“ na spolupracujícím zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

Pozn.: Posun pracovního bodu BSAE musí být realizován trendem změny výkonu spolupracujícího zařízení pro správu úrovně nabití BSAE.

Požadavek (aFRR) - H

Při dosažení $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování aFRR a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení BSAE (v rozsahu C_D až plný stav nabití).

Požadavek (aFRR) - CH

Při dosažení $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování aFRR a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybití BSAE (v rozsahu C_H až stav úplného vybití).

Test aFRR- C_{BSAE} – ověření dostatečné kapacity stand-alone BSAE pro poskytování aFRR

Součástí certifikace aFRR na stand-alone BSAE nebo na AB tvořených pouze BSAE nebo BSAE a zařízeními, která nejsou schopna zajišťovat dobíjení a vybití BSAE (viz kap 3.1.2) bude prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity pro poskytnutí plné velikosti aFRR po dobu alespoň 30 minut¹ od dosažení limitních hodnot C_{BSAE} (C_D , C_H), při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování aFRR+, resp. aFRR-.

Test aFRR- C_{BSAE} bude proveden při $P_{DG} = 0$ MW:

- v případě aFRR+ při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_D) aktivací plné velikosti kladné aFRR (dodávka do ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_D$
- v případě aFRR- při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_H) aktivací plné velikosti záporné aFRR (odběr z ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_H$

V průběhu daného testu bude z průběhu P_{SKUT} vyhodnoceno, že BSAE je schopné

- při $C_{BSAE} = C_D$ poskytování plné kladné velikosti aFRR po dobu alespoň 30 minut¹.

¹ Minimální doba 30 minut poskytování plné aFRR platí pouze v případě, kdy nabíjecí strategie BSAE využívá konkrétní zdroj / zdroje. V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem, bude minimální doba poskytnutí plné aFRR stanovena s ohledem na podmínky a možnosti nabíjecí strategie. Minimální doba pro test aFRR- C_{BSAE} bude v takovém případě uvedena ve schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

- při $C_{BSAE} = C_H$ poskytování plné záporné velikosti aFRR po dobu alespoň 30 minut¹

Požadavek (aFRR) - I

Při $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou kladnou zálohu aFRR po dobu nejméně 30 minut¹.

Požadavek (aFRR) - J

Při $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou zápornou zálohu aFRR po dobu nejméně 30 minut¹.

Poznámka: V případě snímání pouze hodnoty SoC_{BSAE} na místo C_{BSAE} v průběhu certifikačních testů jsou uvedené požadavky ověření na místo C_V , C_H , C_D vztaženy k příslušným hodnotám SoC_V , SoC_H , SoC_D .

Pozn.: V průběhu testů není umožněno použít nabíjecí strategie k úpravě pracovního bodu BSAE.

3.3.4.7 Terminologie – Měření aFRR

Regulační energetické zařízení AB	Energetické zařízení v AB, které je v rámci AB dálkově řízeno z dispečinku ČEPS a podílí se na poskytování aFRR. Přispívá do velikosti RaFRR.
Neregulační energetické zařízení AB	Energetické zařízení v AB, které není v rámci AB dálkově řízeno z dispečinku ČEPS. Nepřispívá do velikosti aFRR. Je provozováno místně na nasmlouvaný bázový bod.

3.3.4.8 Zkratky – Měření aFRR

C_{aFRR}	[MW/min]	Rychlost změny činného výkonu zadaná v ŘS
$C_{aFRRskut}$	[MW/min]	Vypočtená skutečná rychlost změny činného výkonu
$P_{MAXaFRRi}$	[MW]	Horní výkonová mez i -tého regulačního rozsahu aFRR
$P_{MINaFRRi}$	[MW]	Dolní výkonová mez i -tého regulačního rozsahu aFRR
P_{test}	[MW]	Simulovaný testovací skokový signál zavedený na vhodném místě do řídicího systému
$aFRR+$	[MW]	Kladná regulační záloha aFRR
$aFRR-$	[MW]	Záporná regulační záloha aFRR
$aFRR_{min}$	[MW]	Požadavek na minimální velikost regulační zálohy aFRR
$RaFRR_{Pi}$	[MW]	Velikost provozního regulačního rozsahu aFRR (index i označuje, zda se jedná o horní, dolní popř. střední provozní pásmo), $RaFRR_{Pi} = P_{MAXaFRRpi} - P_{MINaFRRpi}$
t_{celk}	[min] [s]	Celková doba měření
t_p	[min] [s]	Doba přechodu požadovaného činného výkonu energetického zařízení z jedné hladiny na druhou
t_{pr}	[min] [s]	Doba prodlevy testovacího signálu mezi dvěma skokovými změnami, platí $t_{pr} = t_p + t_u$.
t_u	[min]	Doba po ustálení činného výkonu na dané hladině

[s]

$aFRR_{ZAD}$	[MW]	Žádaná velikost regulační zálohy $aFRR$
P_{lim-}	[MW]	Dolní limitní křivka
P_{lim+}	[MW]	Horní limitní křivka

3.4 Zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s manuální aktivací $mFRR_t$

3.4.1 Definice služby

(účinnost do 31. prosince 2021):

$mFRR_t$ jsou manuálně ovládané zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy realizované poskytnutím $mFRR_{t+}$ nebo $mFRR_{t-}$ jednotkou do t minut od příkazu dispečinku ČEPS. Službu výkonové rovnováhy $mFRR_t$ je možno poskytovat ve dvou variantách pro čas t nabývajících hodnoty $t = 5$ minut a $t = 15$ minut. Tyto hodnoty odpovídají době do plného náběhu těchto služeb.

Minimální velikost $mFRR_t$ pro $t = 5$ min na jedné jednotce je stanovena na 1 MW, maximální velikost určuje ČEPS. Minimální doba, po kterou musí být garantováno poskytování $mFRR_t$ pro $t = 5$ min, jsou 4 hodiny za jeden obchodní den a to i v případě aktivace této služby na konci intervalu její rezervace.

Minimální velikost $mFRR_t$ pro $t = 15$ min na jedné jednotce je stanovena na 1 MW, maximální velikost $mFRR_t$ na jedné jednotce je 70 MW. Doba aktivace služby není omezena.

(účinnost od 1. ledna 2022):

$mFRR_t$ jsou manuálně ovládané zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy realizované poskytnutím $mFRR_{t+}$ nebo $mFRR_{t-}$ jednotkou do t minut od příkazu dispečinku ČEPS. Zálohou se rozumí požadovaná změna výkonu, kladná nebo záporná, na svorkách poskytujícího zařízení.

Službu výkonové rovnováhy $mFRR_t$ je možno poskytovat ve dvou variantách pro čas t nabývajících hodnoty $t = 5$ minut a $t = 12,5$ minut. Tyto hodnoty odpovídají době do plného náběhu těchto služeb.

Pro $mFRR_{12,5}$ se požadovaný průběh SVR skládá z doby přípravy o délce 2,5 minuty a době rampování o délce 10 minut. Aktivace $mFRR_{12,5}$ probíhá buď jako plánovaná v přesně stanovených časech obchodního intervalu, nebo jako přímá kdykoliv během obchodního intervalu.

Minimální velikost $mFRR_t$ pro $t = 5$ min na jedné jednotce je stanovena na 1 MW, maximální velikost určuje ČEPS. Minimální doba, po kterou musí být garantováno poskytování $mFRR_t$ pro $t = 5$ min, jsou 4 hodiny za jeden obchodní den a to i v případě aktivace této služby na konci intervalu její rezervace.

Minimální velikost $mFRR_t$ pro $t = 12,5$ min na jedné jednotce je stanovena na 1 MW, maximální velikost $mFRR_t$ na jedné jednotce je 70 MW. Doba, po kterou musí být garantováno poskytování $mFRR_t$ pro $t = 12,5$ min, je 15 minut. K aktivaci $mFRR_{12,5_DA}$ může dojít kdykoliv v následujících 15 minutách po aktivaci $mFRR_{12,5_SA}$ a je deaktivována v čase $t+10$ minut, kde t je konec doby platnosti nabídky.

Poznámka: Uvedená doba náběhu platí rovněž pro jednotky poskytující současně $mFRR_{t+}$ a $mFRR_{t-}$ v případě požadavku změny výkonu z plné velikosti nabízené $mFRR_{t+}$ na plnou velikost nabízené $mFRR_{t-}$ nebo opačně

3.4.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Přenášené signály z Terminálu jednotky poskytující $mFRR$ na dispečink ČEPS:

Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému Terminálu jednotky:
 - Terminál jednotky je inicializován/restartován

- ztráta komunikace mezi Terminálem jednotky nadřazeným systémem
- signály o stavu komunikačních cest mezi Terminálem jednotky a dispečinkem ČEPS:
 - výpadek hlavní cesty na HDP
 - výpadek záložní cesty na ZDP

(účinnost do 31. prosince 2021):**Měření**

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV}	svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení
aktivovaný výkon v mFRR ₅	

Doplňující informace sloužící pro řízení jednotky

P_{DG}	diagramový bod podle smluvní dodávky uživatelů v obchodním intervalu
P_{BASE}	
P_{KORDG}	korekce diagramu Poskytovatele
mFRR _{t+} / mFRR _{t-} zbytková energie pro mFRR ₅ (VE a PVE)	nabízená kladná mFRR ₅ , nabízená kladná / záporná mFRR ₁₅

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a zeměňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stavy vypínačů agregáčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- kvitování (potvrzení) povelů
- zapojení jednotlivých energetických zařízení do agregáčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- přejezd na nový P_{DG}

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku nebo skupinu jednotek poskytujících mFRR

- analogové veličiny:
 - žádné
- povely:
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap 2.2.6
 - aktivace / deaktivace mFRR₁₅ a mFRR₅
- pro jednotky s certifikovanou hodnotou mFRR₅ vyšší než nebo rovnu 100 MW – do Terminálu jednotky je telemetrovaná veličina P_{ZAD}

(účinnost od 1. ledna 2022):**Měření**

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV}	svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení

Doplňující informace sloužící pro řízení jednotky

P_{KORDG}	korekce diagramu Poskytovatele
$P_{DGtrend}$	Diagramový výkon aktuální trendovaný (viz použité zkratky)
$mFRR_{5+}$	celková nabízená kladná $mFRR_5$
$mFRR_{12,5+}/mFRR_{12,5-}$	celková nabízená kladná/záporná $mFRR_{12,5}$
$mFRR_{12,5ZAD_LB_SA+}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost plánované aktivace $mFRR_{12,5+}$ (loopback)
$mFRR_{12,5ZAD_LB_SA-}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost plánované aktivace $mFRR_{12,5-}$ (loopback)
$mFRR_{12,5ZAD_LB_DA+}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost přímé aktivace $mFRR_{12,5+}$ (loopback)
$mFRR_{12,5ZAD_LB_DA-}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost přímé aktivace $mFRR_{12,5-}$ (loopback)
$mFRR_{5ZAD_LB}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost aktivace $mFRR_5$ (loopback)
$mFRR_{12,5SKUT_SA+}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované plánované $mFRR_{12,5_SA+}$
$mFRR_{12,5SKUT_SA-}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované plánované $mFRR_{12,5_SA-}$
$mFRR_{12,5SKUT_DA+}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované $mFRR_{12,5_DA+}$
$mFRR_{12,5SKUT_DA-}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované $mFRR_{12,5_DA-}$
$mFRR_{5SKUT}$	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota aktivované $mFRR_5$
pVS	viz kap. 1
zbytková energie pro $mFRR_5$ (VE a PVE)	

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a uzemňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stavy vypínačů agregačního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- kvitování (potvrzení) povelů
- zapojení jednotlivých energetických zařízení do agregačního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku nebo skupinu jednotek poskytujících $mFRR$

- *žádané veličiny:*
 - $mFRR_{12,5ZAD_SA+}$ požadovaná velikost plánované aktivace $mFRR_{12,5+}$. Aktivace realizována zasláním nenulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_SA+}$ v rámci nabízené kladné $mFRR_{12,5}$. Deaktivace realizována zasláním nulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_SA+}$.
 - $mFRR_{12,5ZAD_SA-}$ požadovaná velikost plánované aktivace $mFRR_{12,5-}$. Aktivace realizována zasláním nenulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_SA-}$ v rámci nabízené záporné $mFRR_{12,5}$. Deaktivace realizována zasláním nulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_SA-}$.

$mFRR_{12,5ZAD_DA+}$ požadovaná velikost aktivace $mFRR_{12,5+}$. Aktivace realizována zasláním nenulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_DA+}$ v rámci nabízené kladné $mFRR_{12,5}$. Deaktivace realizována zasláním nulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_DA+}$.

$mFRR_{12,5ZAD_DA-}$ požadovaná velikost aktivace $mFRR_{12,5-}$. Aktivace realizována zasláním nenulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_DA-}$ v rámci nabízené záporné $mFRR_{12,5}$. Deaktivace realizována zasláním nulové hodnoty $mFRR_{12,5ZAD_DA-}$.

$mFRR_{5ZAD}$ požadovaná velikost plánované aktivace $mFRR_5$. Aktivace realizována zasláním nenulové hodnoty $mFRR_{5ZAD}$ v rámci nabízené $mFRR_5$. Deaktivace realizována zasláním nulové hodnoty $mFRR_{5ZAD}$.

- *povely:*
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6 pro PVE – do Terminálu jednotky je telemetrovaná veličina P_{ZAD} podle Přílohy č.1 smluvních podmínek

3.4.3 Pravidla vyhodnocení zálohy a určení objemu RE

Za okamžik zařazení energetického zařízení do $mFRR$ se považuje okamžik, kdy jsou splněny technické podmínky v souladu s Kodexem PS a v souladu s uzavřenou Smlouvou o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS, nebo Rámcové smlouvy o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS s možným dalším upřesněním v Dílčích smlouvách o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS ze strany Poskytovatele, tj. energetické zařízení je „nabídnuto“ do dálkové aktivace $mFRR$ z ČEPS, nebo dispečer ČEPS povolil poskytování služby a režim aktivace na telefonický pokyn.

Pro uznání výsledné kvality poskytnuté $mFRR_t$ platí následující kvalitativní parametry:

- **disponibilita $mFRR_t$** – hodnocení doby provozu, po kterou energetické zařízení telemetruje signál, že je připraveno k aktivaci $mFRR_t$, přičemž zaokrouhlení doby provozu (disponibility) na celou obchodní hodinu se provede pouze v případě, že zařízení je připraveno k aktivaci podle minutového měření po dobu alespoň 57 minut, v opačném případě je doba disponibility v dané obchodní hodině nulová,

(účinnost do 31. prosince 2021):

- **minutová kvalita $mFRP_t$** (pro $mFRR_t$ na jednotce ≥ 10 MW) – kontroluje se, zda skutečný výkon energetického zařízení odpovídá (s povolenou výkonovou tolerancí) P_{DG} z poslední platné PP, se zohledněním podmínek platných pro jeho změnu dle kap. 3.1.6.3 a se zohledněním aktivované RR.
- **minutová kvalita $mFRR_t$** (pro $mFRR_t$ na jednotce < 10 MW) – kontroluje se, zda skutečný výkon energetického zařízení odpovídá, s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} , P_{DG} z poslední platné PP, se zohledněním podmínek platných pro jeho změnu dle kap. 3.1.6.3 a se zohledněním aktivované RR,
- **aktivace $mFRR_t$** (pro $mFRR_t$ na jednotce ≥ 10 MW) – hodnotí se jako úspěšná pouze při současném splnění všech následujících podmínek:
 - dosažení skutečného výkonu energetického zařízení odpovídajícímu součtu P_{DG} a aktivované $mFRR_t$ dle pokynu dispečera ČEPS s povolenou výkonovou tolerancí do t minut od povelu k aktivaci z ŘS ČEPS,
 - provozování energetického zařízení na požadované hodnotě skutečného výkonu odpovídajícímu součtu P_{DG} a aktivované $mFRR_t$ s povolenou výkonovou tolerancí až do pokynu dispečera ČEPS k deaktivaci služby,
 - dosažení skutečného výkonu energetického zařízení odpovídajícímu P_{DG} s povolenou výkonovou tolerancí do t minut od povelu k deaktivaci z ŘS ČEPS.

- **aktivace mFRR_t** (pro mFRR_t na jednotce < 10 MW) – hodnotí se jako úspěšná pouze při současném splnění všech následujících podmínek:
 - dosažení skutečného výkonu energetického zařízení odpovídajícímu součtu P_{DG} a aktivované mFRR_t dle pokynu dispečera ČEPS s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} do t minut od povelu k aktivaci z ŘS ČEPS,
 - provozování energetického zařízení na požadované hodnotě skutečného výkonu odpovídajícímu součtu P_{DG} a aktivované mFRR_t s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} až do pokynu dispečera ČEPS k deaktivaci služby,
 - dosažení skutečného výkonu energetického zařízení odpovídajícímu P_{DG} s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} do t minut od povelu k deaktivaci z ŘS ČEPS.

Poznámka: V případě, že na energetickém zařízení je v hodnoceném obchodním intervalu rezervována i aFRR, tak pro hodnocení minutové kvality i aktivace mFRR_t se místo hodnoty skutečného výkonu zařízení použije hodnota P_{BASE}. Zároveň se ale také kontroluje, aby hodnota P_{SKUT} se nacházela s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} uvnitř pásma aFRR vymezeného podle poslední platné PP.

V případě, že pokyn dispečera ČEPS k aktivaci nebo deaktivaci služby mFRR_t způsobí, že část t-minutového intervalu po aktivaci nebo deaktivaci mFRR_t překryje symetrický, maximálně desetiminutový interval kolem hranice dvou obchodních hodin na energetickém zařízení, které současně poskytuje aFRR a zároveň na něm probíhá pouze standardní (nikoliv mimořádná) změna P_{DG} dle kap. 3.1.6.3, je plnění podmínky na aktivaci (konkrétně čas potřebný pro uvolnění rezervy mFRR_t, resp. čas potřebný pro deaktivaci rezervy mFRR_t na pokyn dispečera ČEPS) posuzováno pro čas t + 5 minut.

Pokud hodnota P_{DG}, na které je energetické zařízení provozováno, není telemetrována, např. z důvodu poruchy, do ŘS ČEPS, využívá ČEPS pro účely vyhodnocení hodnotu P_{DG} z poslední platné PP.

Kontrola kvalitativních parametrů mFRR_t je prováděna od první minuty obchodního intervalu i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že mFRR_t na hodnoceném energetickém zařízení bude v dané obchodní hodině vyhodnocena jako neposkytnutá.

Poskytovatel smí v termínech pro podání reklamace dle kap. 3.1.2 vyzvat ČEPS k označení neúspěšné aktivace mFRR_t za aktivaci částečně neúspěšnou. ČEPS tomuto požadavku Poskytovatele vyhoví pouze v případě, kdy jsou splněny následující podmínky:

- požadované rezervy, vyžádané dle pokynu dispečera ČEPS s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} a případným zohledněním změny P_{DG} dle postupu výše, je dosaženo nejpozději v čase t+n minut od povelu k aktivaci z ŘS ČEPS, kde pro n platí:

mFRR _t	n
mFRR ₅	n = 1 min
mFRR ₁₅	n = 3 min

- energetické zařízení bylo provozováno na požadované hodnotě výkonu s povolenou limitní hodnotou tolerance σ_{lim} aspoň v 95 % minutových vzorků aktivace v každém

obchodním intervalu, ve kterém byla současně vyhodnocena kvalita rezervace regulační zálohy mFRR_t jako poskytnutá.

Pro účely vyhodnocení kvality poskytování rezervy mFRR_t se povolenou výkonovou tolerancí rozumí, že:

- hodnota $P_{SKUT} = P_{DG}$ z PP s tolerancí (pro jednotlivé směry mFRR) [MW]:
 - +/-2 + Skutečný příspěvek FCR₊ + RE_{RR_AKT+},
 - +/-2 + Skutečný příspěvek FCR₋ + RE_{RR_AKT-}.

Kde:

FCR_{+/-}, RE_{RR_AKT+/-} jsou příspěvky pro jednotlivé směry (v případě aktivace v opačném směru je příspěvek roven nule).

Skutečný příspěvek FCR = - (100/S) (P_{MAX}/50) (f_{SKUT} - 50)

Kde:

S, f_{SKUT} jsou určeny dle hodnot v kapitole 3.2.2

P_{MAX} je hodnota z certifikátu.

- v případě poskytování rezervy mFRR₅ na PVE se musí hodnota $P_{SKUT} = P_{DG}$ z PP s tolerancí 5 % sjednané regulační zálohy, kde v důsledku klesajícího hydraulického spádu dochází k omezení výkonu.

Hodnocení kvality regulace výkonu při poskytování mFRR_t se provádí:

- v období neaktivované mFRR_t – od počátku poskytování mFRR_t do minuty předcházející minutě, ve které došlo k aktivaci mFRR_t a od 16 (6.) minuty následující po minutě, ve které došlo k deaktivaci mFRR_t,
- v období aktivované mFRR_t – od 16. (6.) minuty následující po aktivaci mFRR_t do minuty předcházející minutě, ve které došlo k deaktivaci mFRR_t.

V průběhu aktivace a deaktivace mFRR_t (0. – 15. minuta pro mFRR₁₅, resp. 0. – 5. minuta pro mFRR₅) se kvalita regulace výkonu nevyhodnocuje.

Pro hodnocení kvality regulace mFRR_t se stanoví limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(6,3 \text{ MW}; 0,225 * mFRR; 0,045 * P_{max})$$

Kde:

mFRR je hodnota skutečně poskytované zálohy mFRR_t na jednotce v daném obchodním intervalu

P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování mFRR_t

Při poskytování samostatné mFRR_t se hodnocení kvality regulace výkonu při poskytování mFRR_t provádí nad minutovými průměry hodnot diagramu (P_{DG}) při neaktivované mFRR_t, resp. diagramu a mFRR_t (P_{DG} ± mFRR_t) při aktivované mFRR_t a skutečného výkonu (P_{SKUT}) zaznamenávanými v DŘS.

Z minutových průměrů hodnot P_{DG}; (P_{DG} ± mFRR_t) a P_{SKUT} jsou vypočteny minutové hodnoty odchylek podle vzorců:

$$P_{DIFneakti} = P_{DG_i} - P_{SKUT_i}$$

$$P_{DIFaktj} = (P_{DG_j} \pm mFRR_{tj}) - P_{SKUT_j}$$

Sloučením množin minutových hodnot odchylek $\{P_{DIFneakti}\}_{i=1}^N$ a $\{P_{DIFaktj}\}_{j=1}^M$ je pro každý obchodní interval vytvořena množina minutových odchylek $\{P_{DIFk}\}_{k=1}^{N+M}$, ze které jsou vypočteny parametry:

- Průměrná hodnota (A) hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{k=1}^{N+M} P_{DIFk}}{N + M}$$

- Směrodatná odchylka (σ) hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^{N+M} (P_{DIFk} - A)^2}{N + M - 1}}$$

- Maximální hodnota (M_{\max}) absolutních hodnot P_{DIF}

Kvalita rezervace regulační zálohy $mFRR_t$ v obchodním intervalu bude vyhodnocena jako poskytnutá, pokud jsou splněny všechny tři následující podmínky současně :

- absolutní hodnota (A) $\leq 0,25 * \sigma_{\text{lim}}$
- $\sigma \leq \sigma_{\text{lim}}$
- $M_{\max} \leq 4,0 * \sigma_{\text{lim}}$

V případě souběhu poskytování $mFRR_t$ a $aFRR$ je pro výše uvedené hodnocení nahrazena hodnota P_{SKUT} hodnotou P_{BASE} .

V případě souběhu poskytování $mFRR_t$ a FCR je pro výše uvedené hodnocení nahrazena hodnota P_{SKUT} hodnotou P_{ZAD} (žádaná hodnota výkonu bez příspěvku korektoru frekvence).

V případě souběhu s RR musí být hodnota P_{DG} doplněna aktuálním (skutečným) příspěvkem RR (RR_{SKUT}) – do hodnocení pak bude vstupovat hodnota $P_{\text{DG}} + RR_{\text{SKUT}}$.

RE je vyhodnocována v ŘS ČEPS na základě minutových hodnot pro každé energetické zařízení, které v obchodním intervalu poskytovalo $mFRR_t$ dle poslední platné PP podle následujícího vzorce:

$$RE_{(mFRRt)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [(P_{\text{skut},t} - P_{\text{dg}}) - \Delta VS_t]$$

Kde:

$RE_{(mFRRt)}$	velikost RE (v MWh) z aktivace $mFRR_t$,
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu,
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu,
$P_{\text{SKUT},t}$	skutečný výkon energetického zařízení (průměrná minutová hodnota v MW),
P_{DG}	výkon jednotky z platné PP (v MW),
ΔVS_t	změna vlastní spotřeby vyvolaná aktivací PpS (v MW).

Pokud je k dispozici měření dodávky jednotky, jejíž P_{DG} je v denní PP rovno nule, je pro výpočet $RE_{(mFRRt)}$ použit vzorec:

$$RE_{(mFRRt)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T P_{\text{dod},t}$$

Kde:

$P_{\text{dod},t}$	měřená skutečná dodávka energetického zařízení (průměrná minutová hodnota v MW),
--------------------	--

Při souběhu s aktivovanou zálohou RR je ve výpočtech odečítán příspěvek RE_{RR_AKT} (viz kap. 3.5.3). V případě souběhu aktivace více záloh $mFRR_t$, nebo kombinace záloh $mFRR_t$, budou jednotlivé složky regulační energie $RE_{(n)}$ stanoveny na základě časů aktivace a deaktivace těchto záloh pro následující čtyři případy, přičemž platí, že suma všech složek by v každém obchodním intervalu měla odpovídat celkové RE stanovené podle postupu uvedeného v tomto bodě výše:

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k aktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_t$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^T [\min((t - t_A) \times C_{zal}; R_{zal})]$$

Pro případ obchodního intervalu s trvale aktivovanou zálohou o rozsahu R_{zal} ($mFRR_t$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{zal})$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_t$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{t_D-1} (R_{zal}) + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{zal}; 0)]$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo zároveň k aktivaci a k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_t$):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^{t_D-1} [\min((t - t_A) \times C_{zal}; R_{zal})] + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{zal}; 0)]$$

Kde ve všech případech:

C_{zal}	minimální rychlost změny výkonu paralelně aktivované zálohy, odpovídající podílu regulačního rozsahu dané zálohy a maximálního času jejího předepsaného uvolnění od aktivace (např. pro $mFRR_5$ platí $C_{zal} = mFRR_5/5$),
t_A	pořadové číslo minuty aktivace zálohy,
t_D	pořadové číslo minuty deaktivace zálohy,
R_{zal}	regulační rozsah paralelně aktivované zálohy $mFRR_t$.

Člen ΔVS , obsažený ve vzorcích pro stanovení RE, slouží k případnému zohlednění změn vlastní spotřeby zařízení Poskytovatele, ke kterým dochází v reálném provozu. Tyto změny mohou být vyvolány buď běžnými provozními změnami, jako například vlivem teplotních odchylek, změnou kvality paliva, odsířením, záměnou spotřebičů – napáječky, čerpadla, nebo změnou výkonu jednotky v důsledku aktivace zálohy.

Při vyhodnocení RE může Poskytovatel požadovat zohlednění pouze té části změny vlastní spotřeby, která nastala v důsledku aktivace zálohy. V takovém případě předá Poskytovatel do PP parametry předem definované funkční závislosti změny vlastní spotřeby na změně výkonu jednotky. Funkční závislost musí být definována spojitě na součtu všech nabízených regulačních záloh. Nepředá-li Poskytovatel tyto parametry nebo předá nulové hodnoty, nebude změna vlastní spotřeby zohledněna. Poskytovatel má možnost aktualizace předaných parametrů (koeficientů vlastní spotřeby) v souladu s Pravidly.

V případě, že má ČEPS pochyby o předávaných parametrech funkční závislosti změny vlastní spotřeby, nebo o způsobu jejich stanovení, vyzve Poskytovatele, aby správnost jím předávaných údajů doložil nejpozději do 30 (třiceti) dnů od této výzvy posudkem Certifikátora. Pokud Poskytovatel v tomto termínu posudek nepředloží, je ČEPS oprávněna nadále

nezohledňovat při vyhodnocení RE změnu vlastní spotřeby. Zohlednění vlastní spotřeby dle požadavků Poskytovatele je na jednotce možné až po ověření správnosti předávaných parametrů.

(účinnost od 1. ledna 2022 pro mFRR₅):

- **minutová kvalita mFRR₅** – kontroluje se, zda od počátku poskytování mFRR₅ odpovídá skutečná hodnota mFRR_{5SKUT} v toleranci dle parametrů hodnocení kvality nulové velikosti mFRR_{5ZAD} pro neaktivovanou mFRR₅, resp. požadované nenulové velikosti mFRR_{5ZAD} pro aktivovanou mFRR₅.
- **aktivace mFRR₅** – hodnotí se jako úspěšná pouze při současném splnění všech následujících podmínek:
 - dosažení skutečné velikosti mFRR_{5SKUT} odpovídající požadované hodnotě aktivované regulační zálohy mFRR₅ dle pokynu dispečera ČEPS (v toleranci dle parametrů hodnocení kvality) do 5 minut od povelu k aktivaci z ŘS ČEPS, resp. zaslání nenulové hodnoty mFRR_{5ZAD}.
 - provoz na mFRR_{5SKUT} odpovídající požadované hodnotě aktivované regulační zálohy mFRR₅ (v toleranci dle parametrů hodnocení kvality) až do povelu k deaktivaci služby z ŘS ČEPS, resp. zaslání nulové hodnoty mFRR_{5ZAD}.
 - dosažení skutečné velikosti mFRR_{5SKUT} odpovídající nulové velikosti mFRR_{5ZAD} (v toleranci dle parametrů hodnocení kvality) do 5 minut od povelu k deaktivaci z ŘS ČEPS.

Kontrola kvalitativních parametrů mFRR₅ je prováděna od první minuty obchodního intervalu i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že mFRR₅ na hodnoceném energetickém zařízení bude v dané obchodní hodině vyhodnocena jako neposkytnutá.

Poskytovatel smí v termínech pro podání reklamace dle kap. 3.1.2 vyzvat ČEPS k označení neúspěšné aktivace mFRR₅ za aktivaci částečně neúspěšnou. ČEPS tomuto požadavku Poskytovatele vyhoví pouze v případě, kdy jsou splněny následující podmínky:

Požadované hodnoty aktivované rezervy, vyžádané dle pokynu dispečera ČEPS (v toleranci dle parametrů hodnocení kvality hodnocení) nejpozději v čase 5+n minut od povelu k aktivaci z ŘS ČEPS, kde pro n platí:

mFRR _t	n
mFRR ₅	n = 1 min

Energetické zařízení je provozováno na požadované hodnotě aktivované rezervy a v časových úsecích hodnocení kvality, které jsou zkráceny o výše uvedené n minut, nesmí žádný z níže uvedených kvalitativních parametrů přesáhnout limitní hodnotu pro hodnocený obchodní interval.

Hodnocení kvality regulace výkonu při poskytování mFRR₅ se provádí:

- v období neaktivované mFRR₅ (nulová velikost mFRR_{5ZAD}) – od počátku poskytování mFRR₅ do minuty předcházející minutě, ve které došlo k aktivaci mFRR₅ a od 6. minuty následující po minutě, ve které došlo k deaktivaci mFRR₅,
- v období aktivované mFRR₅ (nenulová velikost mFRR_{5ZAD}) – od 6. minuty následující po aktivaci mFRR₅ do minuty předcházející minutě, ve které došlo ke změně velikosti mFRR_{5ZAD} aktivované mFRR₅, resp. k deaktivaci mFRR_t (nulová velikost mFRR_{5ZAD}).

V průběhu aktivace a deaktivace $mFRR_5$ (0. – 5. minuta) se kvalita regulace výkonu nevyhodnocuje.

Pro hodnocení kvality regulace $mFRR_5$ se stanoví limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(6,3 \text{ MW}; 0,225 * mFRR; 0,045 * P_{max})$$

Kde:

$mFRR$ je hodnota skutečně poskytované zálohy $mFRR_5$ na jednotce v daném obchodním intervalu

P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$

Při poskytování $mFRR_5$ se hodnocení kvality regulace výkonu provádí nad minutovými průměry hodnot $mFRR_{5SKUT}$ a $mFRR_{5ZAD}$ při neaktivované $mFRR_5$ a při aktivované $mFRR_5$ zaznamenávanými v DRS.

Z minutových průměrů hodnot $mFRR_{5SKUT}$ a $mFRR_{5ZAD}$ jsou vypočteny minutové hodnoty odchylek podle vzorců:

$$P_{DIFi} = mFRR_{5ZADi} - mFRR_{5SKUTi}$$

Pro každý obchodní interval je vytvořena množina minutových odchylek $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$, ze které jsou vypočteny parametry:

- Průměrná hodnota (A) hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFi}}{N}$$

- Směrodatná odchylka (σ) hodnot P_{DIF} podle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFi} - A)^2}{N - 1}}$$

- Maximální hodnota (M_{max}) absolutních hodnot P_{DIF}

Kvalita regulace $mFRR_5$ je považována za dostatečnou, pokud jsou v obchodním intervalu splněny všechny tři následující podmínky:

- absolutní hodnota (A) $\leq 0,25 * \sigma_{lim}$
- $\sigma \leq \sigma_{lim}$
- $M_{max} \leq 4,0 * \sigma_{lim}$

RE je vyhodnocována v ŘS ČEPS na základě minutových hodnot pro každé energetické zařízení, které v obchodním intervalu poskytovalo $mFRR_5$ dle poslední platné PP podle následujícího vzorce:

$$RE_{(mFRR5)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [(P_{SKUT,t} - P_{dg}) - \Delta VS_t]$$

Kde:

$RE_{(mFRR5)}$ velikost RE (v MWh) z aktivace $mFRR_5$,
 t pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu,
 T počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu,
 $P_{SKUT,t}$ skutečný výkon energetického zařízení (průměrná minutová hodnota v MW),
 P_{DG} výkon jednotky z platné PP (v MW),
 ΔVS_t změna vlastní spotřeby vyvolaná aktivací PpS (v MW)

Pokud je k dispozici měření dodávky jednotky, jejíž P_{DG} je v denní PP rovno nule, je pro výpočet $RE_{(mFRR5)}$ použit vzorec:

$$RE_{(mFRR5)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T P_{dod,t}$$

Kde:

$P_{dod,t}$ měřená skutečná dodávka energetického zařízení (průměrná minutová hodnota v MW),

Při souběhu s aktivovanou zálohou RR je ve výpočtech odečítán příspěvek RE_{RR_AKT} (viz kap. 3.5.3). V případě souběhu aktivace více záloh $mFRR_5$, nebo kombinace záloh $mFRR_5$ a $mFRR_{12,5}$, budou jednotlivé složky regulační energie $RE_{(n)}$ stanoveny na základě časů aktivace a deaktivace těchto záloh pro následující čtyři případy, přičemž platí, že suma všech složek by v každém obchodním intervalu měla odpovídat celkové RE stanovené podle postupu uvedeného v tomto bodě výše:

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k aktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_5$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^T [\min((t - t_A) \times C_{zal}; R_{zal})]$$

Pro případ obchodního intervalu s trvale aktivovanou zálohou o rozsahu R_{zal} ($mFRR_5$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (R_{zal})$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_5$):

$$RE_{(n)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{t_D-1} (R_{zal}) + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{zal}; 0)]$$

Pro případ obchodního intervalu, v němž došlo zároveň k aktivaci a k deaktivaci zálohy o rozsahu R_{zal} ($mFRR_5$):

$$RE_{(Rpar)} = \frac{1}{T} \sum_{t=t_A}^{t_D-1} [\min((t - t_A) \times C_{zal}; R_{zal})] + \frac{1}{T} \sum_{t=t_D}^T [\max(R_{zal} - (t - t_D) \times C_{zal}; 0)]$$

Kde ve všech případech:

C_{zal} minimální rychlost změny výkonu paralelně aktivované zálohy, odpovídající podílu regulačního rozsahu dané zálohy a maximálního času jejího předepsaného uvolnění od aktivace (např. pro $mFRR_5$ platí $C_{zal} = mFRR_5/5$),
 t_A pořadové číslo minuty aktivace zálohy,
 t_D pořadové číslo minuty deaktivace zálohy,
 R_{zal} regulační rozsah paralelně aktivované zálohy $mFRR_5$.

Člen ΔVS , obsažený ve vzorcích pro stanovení RE, slouží k případnému zohlednění změn vlastní spotřeby zařízení Poskytovatele, ke kterým dochází v reálném provozu. Tyto změny mohou být vyvolány buď běžnými provozními změnami, jako například vlivem teplotních odběrů, změnou kvality paliva, odsířením, záměnou spotřebičů – napáječky, čerpadla, nebo změnou výkonu jednotky v důsledku aktivace zálohy.

Při vyhodnocení RE může Poskytovatel požadovat zohlednění pouze té části změny vlastní spotřeby, která nastala v důsledku aktivace zálohy. V takovém případě předá Poskytovatel do PP parametry předem definované funkční závislosti změny vlastní spotřeby na změně výkonu jednotky. Funkční závislost musí být definována spojitě na součtu všech nabízených

regulačních záloh. Nepředá-li Poskytovatel tyto parametry nebo předá nulové hodnoty, nebude změna vlastní spotřeby zohledněna. Poskytovatel má možnost aktualizace předaných parametrů (koeficientů vlastní spotřeby) v souladu s Pravidly.

V případě, že má ČEPS pochyby o předávaných parametrech funkční závislosti změny vlastní spotřeby, nebo o způsobu jejich stanovení, vyzve Poskytovatele, aby správnost jím předávaných údajů doložil nejpozději do 30 (třiceti) dnů od této výzvy posudkem Certifikátora. Pokud Poskytovatel v tomto termínu posudek nepředloží, je ČEPS oprávněna nadále nezohledňovat při vyhodnocení RE změnu vlastní spotřeby. Zohlednění vlastní spotřeby dle požadavků Poskytovatele je na jednotce možné až po ověření správnosti předávaných parametrů.

(účinnost od 1. ledna 2022 pro mFRR_{12,5})

- **minutová kvalita mFRR_{12,5}** – hodnotí se doba provozu, po kterou se hodnota mFRR_{12,5SKUT} (součet hodnot mFRR_{12,5SKUT_SA} a mFRR_{12,5SKUT_DA}) pohybuje uvnitř přípustné oblasti pro poskytování mFRR_{12,5} vymezené limitními křivkami P_{lim+} a P_{lim-} , Průběh limitních křivek je určen hodnotami po sobě následujících změn požadovaných velikostí mFRR_{12,5ZAD} (součet hodnot mFRR_{12,5ZAD_SA} a mFRR_{12,5ZAD_DA}) pro jednotlivé aktivace/deaktivace služby, požadovaným a povoleným průběhem změny výkonu mFRR_{12,5} vzhledem k času 12,5 minut pro přejezd na novou hodnotu mFRR_{12,5ZAD} a tolerančním pásmem ΔP_{DOV} . Nepohybuje-li se mFRR_{12,5SKUT} uvnitř přípustné oblasti pro poskytování mFRR_{12,5} v příslušném obchodním intervalu alespoň 57 minut, považuje se tato skutečnost za nesplnění parametru kvality mFRR_{12,5} v daném obchodním intervalu. Hodnocení kvality poskytnuté mFRR_{12,5} se provádí z minutových průměrů mFRR_{12,5SKUT} a minutových průměrů vypočtených limitních křivek ($P_{lim-} \leq mFRR_{12,5SKUT} \leq P_{lim+}$), v součtu pro mFRR_{12,5} s plánovanou a přímou aktivací, zvláště pro mFRR_{12,5+} a mFRR_{12,5-}.

Výpočet limitních křivek se provádí pro okamžité hodnoty (v rastru 1 s) $mFRR_{12,5ZAD} = mFRR_{12,5ZAD_SA} + mFRR_{12,5ZAD_DA}$ dle následujících vztahů:

Iniciační fáze pro vstupní hodnoty výpočtu limitních křivek při zahájení poskytování mFRR_{12,5}

$$mFRR_{ZAD_N} = 0$$

$$mFRR_{ZAD_N-X} = 0 \quad \text{kde: } X \in \langle 1; 30 \rangle$$

$$t = 0$$

$$T_N = 0$$

$$T_{N-X} = 0 \quad \text{kde: } X \in \langle 1; 30 \rangle$$

$$P_{lim+} = 0$$

$$P_{lim+N} = 0$$

$$P_{lim+N-X} = 0 \quad \text{kde: } X \in \langle 1; 30 \rangle$$

$$P_{lim-} = 0$$

$$P_{lim-N} = 0$$

$$P_{lim-N-X} = 0 \quad \text{kde: } X \in \langle 1; 30 \rangle$$

$$M_{mFRR} = 0$$

Výsledné průběhy jsou získávány sumarizací jednotlivých výsledků pro souběžně aktivované zálohy $mFRR_{12,5}$.

Výpočet pro horní limitní křivku P_{lim+}

Horní mez $mFRR_{12,5}$ - dílčí část horní meze dle aktuálního požadavku $mFRR_{ZAD_N}$

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_N-1}$) ...požadavek je rostoucí

$$P_{lim+N}(t) = \text{MIN} \left(\frac{mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1}}{750} (t - T_N); mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1} \right)$$

Když ($mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_N-1}$) ...požadavek je klesající

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim+N}(t) = 0$$

Když ($t - T_N > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s $P_{lim+N}(t) = mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1}$

Horní mez $mFRR_{12,5}$ - obecná dílčí část horní meze dle aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$

Když ($mFRR_{ZAD_N-X} > mFRR_{ZAD_N-(X-1)}$) ...požadavek je rostoucí

$$P_{lim+N-X}(t) = \text{MIN} \left(\frac{mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)}}{750} (t - T_{N-X}); mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)} \right)$$

Když ($mFRR_{ZAD_N-X} < mFRR_{ZAD_N-(X-1)}$) ...požadavek je klesající

Když ($t - T_{N-X} \leq 750$)

$$P_{lim+N-X}(t) = 0$$

Když ($t - T_{N-X} > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s $P_{lim+N}(t) = mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)}$

Horní mez $mFRR_{12,5}$ - výsledná mez

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+N}(t) - M_{mFRR}(t) + \Delta P_{DOV}(t) + \sum_{X=1}^{30} P_{lim+N-X}(t)$$

Výpočet pro dolní limitní křivku P_{lim-}

Dolní mez $mFRR_{12,5}$ - dílčí část dolní meze dle aktuálního požadavku $mFRR_{ZAD_N}$

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_N-1}$) ...požadavek je rostoucí

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim-N}(t) = 0$$

Když $(t - T_N > 750)$...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim-N}(t) = mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1}$$

Když $(mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_N-1})$...požadavek je klesající

$$P_{lim-N}(t) = MAX \left(\frac{mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1}}{750} (t - T_N); mFRR_{ZAD_N} - mFRR_{ZAD_N-1} \right)$$

Dolní mez $mFRR_{12,5}$ – obecná dílčí část dolní meze dle aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$

Když $(mFRR_{ZAD_N-X} > mFRR_{ZAD_N-(X-1)})$...požadavek je rostoucí

Když $(t - T_{N-X} \leq 750)$

$$P_{lim-N-X}(t) = 0$$

Když $(t - T_{N-X} > 750)$...od změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim-N-X}(t) = mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)}$$

Když $(mFRR_{ZAD_N-X} < mFRR_{ZAD_N-(X-1)})$...požadavek je klesající

$$P_{lim-N-X}(t) = MAX \left(\frac{mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)}}{750} (t - T_{N-X}); mFRR_{ZAD_N-X} - mFRR_{ZAD_N-(X-1)} \right)$$

Dolní mez $mFRR_{12,5}$ – výsledná mez

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-N}(t) - M_{mFRR}(t) - \Delta P_{DOV}(t) + \sum_{X=1}^{30} P_{lim-N-X}(t)$$

Paměť dokončených změn $mFRR_{12,5}$

$$\text{Když } mFRR_{ZAD_N-30}(t) = mFRR_{ZAD_N-30}(t-1)$$

...požadavek na aktivovanou $mFRR_{12,5}$ před 30 změnami se oproti hodnotě v předchozí sekundě nezměnil

$$M_{mFRR}(t) = M_{mFRR}(t-1)$$

$$\text{Když } mFRR_{ZAD_N-30}(t) \neq mFRR_{ZAD_N-30}(t-1)$$

...požadavek na aktivovanou $mFRR_{12,5}$ před 30 změnami se oproti hodnotě v předchozí sekundě změnil

$$M_{mFRR}(t) = M_{mFRR}(t-1) + mFRR_{ZAD_N-30}(t-1)$$

Velikost dovolené tolerance výkonu ΔP_{DOV}

Velikost dovolené tolerance výkonu jednotky ΔP_{DOV} při poskytování $mFRR_{12,5}$ je stanovena výběrem hodnoty dle aktuálně platného stavu aktivace podle vztahů:

Dovolená tolerance odchylky výkonu dle aktivované zálohy

$$\Delta P_{DOV_N} = \text{MIN}(6,3 ; 0,225 \cdot |mFRR_{ZAD_N}| ; 0,045 \cdot P_{MAX})$$

Dovolená tolerance odchylky výkonu dle předchozí aktivace zálohy

Když $(t-T_{N-1}) < 750$

$$\Delta P_{DOV_N-1} = \text{MIN}(6,3 ; 0,225 \cdot |mFRR_{ZAD_N-1}| ; 0,045 \cdot P_{MAX})$$

Když $(t-T_{N-1}) > 750$

$$\Delta P_{DOV_N-1} = 0$$

Dovolená tolerance odchylky výkonu dle nejmenší nedělitelné nabídky

$$\Delta P_{DOV_B} = \text{MIN}(6,3 ; 0,225 \cdot |mFRR_{BID_MIN}| ; 0,045 \cdot P_{MAX})$$

Dovolená tolerance odchylky výkonu – výsledná

$$\Delta P_{DOV} = \text{MAX}(\Delta P_{DOV_N}; \Delta P_{DOV_N-1}; \Delta P_{DOV_B})$$

Kde:

$mFRR_{ZAD_N}$	aktuálně aktivovaná velikost $mFRR_{12,5}$
$mFRR_{ZAD_N-1}$	předchozí aktivovaná velikost $mFRR_{12,5}$
$mFRR_{ZAD_N-X}$	obecně aktivovaná velikost $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$
$mFRR_{ZAD_N-(X-1)}$	obecně aktivovaná velikost $mFRR_{12,5}$ před X-1 změnami $mFRR_{12,5Z}$
t	Aktuální čas
T_N	Čas poslední změny aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$
T_{N-1}	Čas předposlední změny aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$
T_{N-X}	Obecně čas změny aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$
P_{lim+}	Horní mez $mFRR_{12,5}$ (výsledná)

P_{lim+N}	Horní mez $mFRR_{12,5}$ dle aktuálního požadavku $mFRR_{ZAD_N}$
$P_{lim+N-1}$	Horní mez $mFRR_{12,5}$ dle předchozího požadavku $mFRR_{ZAD_{N-1}}$
$P_{lim+N-X}$	Obecně horní mez $mFRR_{12,5}$ dle aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$
P_{lim-}	Dolní mez $mFRR_{12,5}$ (výsledná)
P_{lim-N}	Dolní mez $mFRR_{12,5}$ dle aktuálního požadavku $mFRR_{ZAD_N}$
$P_{lim-N-1}$	Dolní mez $mFRR_{12,5}$ dle předchozího požadavku $mFRR_{ZAD_{N-1}}$
$P_{lim-N-X}$	Obecně dolní mez $mFRR_{12,5}$ dle aktivované velikosti $mFRR_{12,5}$ před X změnami $mFRR_{12,5ZAD}$
M_{mFRR}	Paměť dokončených změn $mFRR_{12,5}$
ΔP_{DOV}	Dovolená tolerance výkonu jednotky při poskytování $mFRR_{12,5}$
$mFRR_{\text{BID_MIN}}$	minimální nedělitelná velikost nabídky $mFRR_{12,5}$
P_{max}	je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_{12,5}$

- **aktivace $mFRR_{12,5}$** – hodnotí se jako úspěšná, pokud jsou v průběhu aktivace (od okamžiku aktivace do úplného ukončení deaktivace) splněny podmínky hodnocení minutové kvality.

Kontrola kvalitativních parametrů $mFRR_{12,5}$ je prováděna od první minuty možnosti aktivace i v případě, kdy energetické zařízení v předcházejícím obchodním intervalu tuto zálohu neposkytovalo.

ČEPS bude kromě uvedených parametrů průběžně vyhodnocovat dosažení požadovaných hodnot aktivované $mFRR_{12,5}$ (při aktivaci $mFRR_{12,5}$, musí jednotka svým výkonem této hodnoty reálně dosáhnout).

Nesplnění kterékoliv z výše uvedených podmínek má za následek, že $mFRR_t$ na hodnoceném energetickém zařízení bude v dané obchodní hodině vyhodnocena jako neposkytnutá.

Vyhodnocování objemu RE z aktivace $mFRR$ probíhá pro oba směry a oba typy aktivace (plánovaná/přímá) těchto záloh vždy odděleně. RE je vyhodnocována na základě minutových hodnot pro každé energetické zařízení, které v obchodním intervalu poskytovalo $mFRR$.

Ocenění RE respektuje evropskou metodiku pro oceňování RE z aktivace regulačních záloh, a jeho základními pilíři jsou:

- ocenění RE na základě optimalizačního cyklu aktivace (15 minut)
- ocenění RE požadovaného průběhu aktivace marginální cenou určenou EU platformou nebo lokální marginální cenou v případě nedostupnosti EU platformy
- stanovení marginálních cen v EU platformě pro plánovanou a přímou aktivaci probíhá tříkrokově, aby bylo zajištěno spravedlivé ocenění přímé aktivace
- penalizace poskytovatelů při nerespektování požadovaného průběhu aktivace

Složky RE jsou rozděleny na:

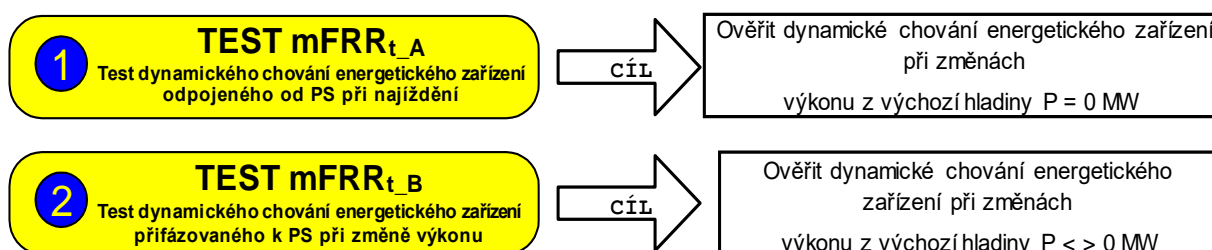
- Akceptovanou RE (respektující požadovaný průběh aktivace) – tato RE je oceněna marginální cenou
- Nepožadovanou RE (respektující odchylky dodávky od povoleného a požadovaného průběhu aktivace) – tato RE je oceněna nulovou cenou

Vzhledem k nedokončené implementaci EU platformy budou konkrétní vzorce výpočtu složek RE uvedeny v této kapitole v další aktualizaci Kodexu PS. ČEPS bude pravidelně informovat poskytovatele SVR o vývoji v této oblasti a vzorce jim poskytne v co nejbližším možném termínu.

3.4.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování $mFRR_t$ je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného energetického zařízení provedením certifikačních měření podle stanovené metodiky měření.

Pro ověření schopnosti energetického zařízení poskytovat $mFRR_t$ jsou definovány následující dva testy:



Test $mFRR_{t_A}$ musí Poskytovatel $mFRR_t$ podstoupit tehdy, pokud chce nabízet $mFRR_t$ na zařízení odpojeném od ES.

Test $mFRR_{t_B}$ musí Poskytovatel $mFRR_t$ podstoupit tehdy, pokud chce nabízet $mFRR_t$ na zařízení přifázovaném k ES.

Pokud chce Poskytovatel nabízet $mFRR_t$ z obou stavů zařízení, musí podstoupit oba testy.

Pozn.: Test $mFRR_{t_B}$ musí Poskytovatel $mFRR_t$ podstoupit i tehdy, pokud chce nabízet $mFRR_t$ na zařízení přifázovaném k ES s přechodným odepnutím zařízení při aktivaci $mFRR_t$ a následným přifázováním a zatížením zařízení při deaktivaci $mFRR_t$.

3.4.4.1 Seznam požadavků

3.4.4.1.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele $mFRR_t$

(účinnost do 31. prosince 2021):

Certifikovaná $mFRR_t$ musí mít následující vlastnosti:

1. velikost certifikované regulační zálohy $mFRR_t$ na jednom energetickém zařízení pro poskytování $mFRR_t$ musí být:
 - pro $t = 5$ minimálně **1 MW**, maximální hodnotu určuje ČEPS,
 - pro $t = 15$ minimálně **1 MW**, maximálně **70 MW**,
2. dosažení celé poskytované regulační zálohy $mFRR_t$ pro $mFRR_t$ musí být garantováno do t minut od vyslání povelu k aktivaci $mFRR_t$ z dispečinku ČEPS,
3. dosažení výchozí výkonové hladiny, resp. odepnutí energetického zařízení od ES, musí být garantováno do t minut od vyslání povelu k deaktivaci $mFRR_t$ z dispečinku ČEPS,

4. automatický přenos všech vyjmenovaných hodnot dle kapitoly 3.4.2 z Terminálu jednotky do ŘS ČEPS,
5. řídit se i ustanoveními smluv s PDS.

(účinnost od 1. ledna 2022):

Certifikovaná $mFRR_t$ musí mít následující vlastnosti:

1. velikost certifikované regulační zálohy $mFRR_t$ na jednom energetickém zařízení pro poskytování $mFRR_t$ musí být:
 - pro $t = 5$ minimálně **1 MW**, maximální hodnotu určuje ČEPS,
 - pro $t = 12,5$ minimálně **1 MW**, maximálně **70 MW**,
2. dosažení celé poskytované regulační zálohy $mFRR_t$ pro $mFRR_t$ musí být garantováno do t minut od vyslání povelu k aktivaci $mFRR_t$ z dispečinku ČEPS,
3. dosažení výchozí výkonové hladiny, resp. odepnutí energetického zařízení od ES, musí být garantováno do t minut od vyslání povelu k deaktivaci $mFRR_t$ z dispečinku ČEPS,
4. automatický přenos všech vyjmenovaných hodnot dle kapitoly 3.4.2 z Terminálu jednotky do ŘS ČEPS.

3.4.4.1.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele $mFRR_t$

Poskytovatel $mFRR_t$ musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci a to především v následujícím rozsahu:

1. poskytnutí dokumentace zařízení,
2. definování počtu certifikovaných variant a specifikace velikosti certifikovaných parametrů,
3. hodnoty stavu nabití BSAE pro aktivaci nabíjecí strategie (C_H , C_D) a deaktivaci nabíjecí strategie
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřicích přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. Možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. v případě generování simulovaného testovacího signálu v ŘS definování dopravního zpoždění mezi Terminálem jednotky a ŘS energetického zařízení,
8. předání jednopólového elektrického schématu jednotky s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
9. provozní zajištění certifikačního měření.

3.4.4.2 Test $mFRR_{t,A}$

Tento test je zkonstruován tak, aby byl pokud možno co nejvěrnějším přiblížením skutečného poskytování $mFRR_t$ na energetickém zařízení odpojeném od ES.

Test $mFRR_{t,A}$ je proveden simulovanou aktivací $mFRR_t$ o velikosti $mFRR_{tA}$ a následující deaktivací. Vzhledem k tomu, že $mFRR_t$ může být poskytována jako kladná i jako záporná, může být test $mFRR_{t,A}$ proveden dvěma způsoby:

1. aktivací $mFRR_t$ s kladnou $mFRR_{tA}$ (přifázování a zvýšení výkonu na hodnotu $mFRR_{tA}$) s následnou deaktivací – snížením výkonu o $-mFRR_{tA}$ a odfázováním,
2. aktivací $mFRR_t$ se zápornou $mFRR_{tA}$ (přifázování a snížení výkonu o $-mFRR_{tA}$) s následnou deaktivací – zvýšením výkonu o $mFRR_{tA}$ a odfázováním.

První způsob testu prokáže schopnost zařízení poskytovat $mFRR_t$ s kladnou regulační zálohou $mFRR_+$ na zařízení odpojeném od ES. Druhý způsob testu prokáže schopnost

zařízení poskytovat $mFRR_t$ se zápornou regulační zálohou $mFRR_-$ na zařízení odpojeném od ES.

(účinnost do 31. prosince 2021 pro $mFRR_{15}$, $mFRR_5$ a od 1. ledna 2022 pro $mFRR_5$):

Provedení a vyhodnocení testu $mFRR_{t,A}$ musí prokázat:

1. schopnost přifázování a zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení na hodnotu $\pm mFRR_{tA}$ do t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon na certifikované hodnotě $\pm mFRR_{tA}$ po dobu $t_u = 30$ minut (od 1. 1. 2022 po dobu $t_u = 20$ minut) s požadovanou přesností,
3. schopnost zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení a jeho odepnutí od ES do t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_t$.

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $mFRR_{tA}$.

(účinnost od 1. ledna 2022 pro $mFRR_{12,5}$):

Provedení a vyhodnocení testu $mFRR_{t,A}$ musí prokázat:

1. schopnost přifázování a zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení na hodnotu $\pm mFRR_{tA}$ do t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon na certifikované hodnotě $\pm mFRR_{tA}$ po dobu $t_u = 20$ minut s požadovanou přesností,
3. schopnost zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení a jeho odepnutí od ES do t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_t$.
4. schopnost energetického zařízení udržet výkon P_{SKUT} v průběhu testu uvnitř přípustné oblasti pro poskytování $mFRR_t$ s požadovanou tolerancí odchylek

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $mFRR_{tA}$.

Pravidla pro převod platných certifikátů na velikost $mFRR_{tA}$ dosažitelnou v čase 12,5 minuty jsou popsány v kapitole 5.

3.4.4.2.1 Počáteční podmínky

Certifikované zařízení musí být odpojeno od ES, ve stavu obvyklém pro poskytování $mFRR_t$.

3.4.4.2.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

(účinnost do 31. prosince. 2021):

V průběhu certifikačního testu $mFRR_{t,A}$ se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
$P_{SKUT}^*)$	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
$mFRR_{tA}$	Regulační záloha pro $mFRR_t$ [MW]			
f_g nebo n_g	Frekvence na svorkách [Hz] Otáčky [min^{-1}]	$\pm 50 \text{ mHz}$		
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 12 Měřené veličiny – test $mFRR_{tA}$

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

(účinnost od 1. ledna 2022):

V průběhu certifikačního testu $mFRR_{t,A}$ se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
$P_{SKUT}^{*)}$	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
$mFRR_{t,ZAD}$	Požadovaná velikost aktivace $mFRR_t$ [MW]			
f_g nebo n_g	Frekvence na svorkách [Hz] Otáčky [min^{-1}]	$\pm 50 \text{ mHz}$		
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 13 Měřené veličiny – test $mFRR_{t,A}$

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

3.4.4.2.3 Vlastní měření

Měření při testu $mFRR_{t,A}$ vyžaduje podrobnou přípravu a dohodu s dispečerem ČEPS. Vlastní měření spočívá v zahájení sběru měřených veličin a v provedení následující posloupnosti jednotlivých kroků:

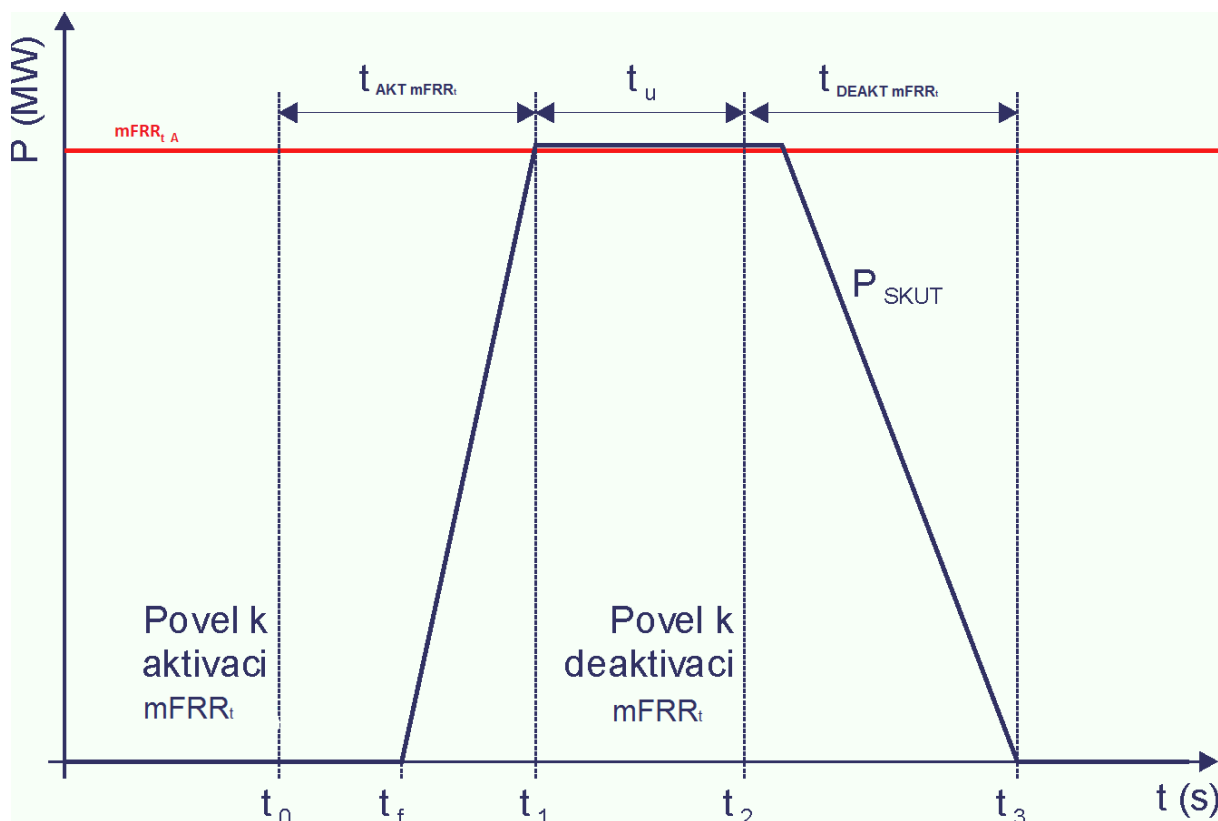
1. povel k aktivaci $mFRR_t$ na energetickém zařízení odpojeném od ES bude realizován dálkově, nebo z místa; okamžik vydání povelu bude zaznamenán jako čas t_0 ,
2. v průběhu najíždění energetického zařízení bude zaznamenán čas přifázování t_f a čas t_1 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne certifikované hodnoty $mFRR_{tA}$,
3. v čase $t_2 = (t_1 + t_u)$ bude vydán povel k deaktivaci $mFRR_t$,
4. v průběhu odstavování energetického zařízení bude zaznamenán okamžik odepnutí energetického zařízení od ES – čas t_3 .

3.4.4.2.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Ze získaných dat se sestaví graf časové závislosti $P_{SKUT} = f(t)$, f_g nebo $n_g = f(t)$.

Do grafu se vynese certifikovaná hodnota $mFRR_{tA}$ a v grafu se vyznačí časy:

- t_0 – čas vydání povelu k aktivaci $mFRR$
- t_f – čas přifázování energetického zařízení k ES
- t_1 – čas kdy výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne certifikované hodnoty $mFRR_{tA}$
- t_2 – čas vydání povelu k deaktivaci $mFRR_t$
- t_3 – čas odepnutí energetického zařízení od ES.

Obr. č. 12 Průběh certifikačního testu $mFRR_{tA}$

Z hodnot časů t_0 a t_1 se vypočte doba nutná pro aktivaci certifikované hodnoty $mFRR_{tA}$
 $t_{AKTmFRRt} = t_1 - t_0$

Z hodnot časů t_2 a t_3 se vypočte doba nutná pro deaktivaci certifikované hodnoty $mFRR_{tA}$
 $t_{DEAKTm} = t_3 - t_2$

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

(účinnost do 31. prosince. 2021 pro $mFRR_{15}$, $mFRR_5$ a od 1. ledna. 2022 pro $mFRR_5$):

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu $mFRR_{tA}$ se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * mFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

$mFRR$ je skutečná velikost $mFRR$ certifikovaná na jednotce v rámci testu $mFRR_{tA}$
je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$.
 P_{max}

Z hodnot $\{mFRR_{tA}; P_{SKUT}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované $mFRR_{tA}$ v časovém intervalu $(t_1 \div t_2)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFi} = mFRR_{tA} - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFi}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFi} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek (mFRR_{tA}) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek (mFRR_{tA}) - B

$t_{AKTmFRRt} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k aktivaci mFRR_t musí skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhnout certifikované hodnoty mFRR_{tA} ($P_{SKUT} \geq mFRR_{tA}$).

Požadavek (mFRR_{tA}) - C

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tA}) - D

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tA}) - E

Směrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .

Požadavek (mFRR_{tA}) - F

$t_{DEAKTmFRRt} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k deaktivaci mFRR_{tA} musí být dosaženo odepnutí energetického zařízení od ES.

(účinnost od 1. ledna. 2022 pro mFRR_{12,5}):

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu mFRR_{tA} se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * mFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

mFRR je skutečná velikost mFRR certifikovaná na jednotce v rámci testu mFRR_{tA}

P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování mFRR_t.

Z hodnot $\{mFRR_{tA}; P_{SKUT}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované mFRR_{tA} v časovém intervalu $(t_1 \div t_2)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFi} = mFRR_{tA} - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFi}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI} - A)^2}{N - 1}}$$

Hodnocení průběhu činného výkonu

Z naměřených hodnot $\{mFRR_{tZAD_i}\}_{i=1}^N$ se dle následujících vztahů vypočtou hodnoty limitních křivek P_{lim+} (jako horní mez) a P_{lim-} (jako dolní mez), které vymezují oblast, v níž se průběh P_{SKUT} může pohybovat. Tyto limitní křivky se vyznačí v grafu $P_{SKUT} = f(t)$.

Výpočet limitních křivek se provádí ve stejném vzorkování jako je perioda sběru měřených dat T_p dle následujících vztahů:

Limitní křivky v iniciační fázi do aktivace $mFRR_t$

$$P_{lim+}(T_N) = +\Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(T_N) = -\Delta P_{DOV}$$

$$T_N = t$$

$$mFRR_{ZAD_{N-1}} = 0$$

Limitní křivky pro hodnocení průběhu P_{SKUT}

Výpočet pro horní limitní křivku P_{lim+}

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je rostoucí

$$P_{lim+}(t) = \text{MIN} \left(\frac{mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{750} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \right)$$

Když ($mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je klesající

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+}(T_N)$$

Když ($t - T_N > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim+}(t) = mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

Výpočet pro dolní limitní křivku P_{lim-}

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je rostoucí

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-}(T_N)$$

Když ($t - T_N > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim-}(t) = mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Když ($mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je klesající

$$P_{lim-}(t) = \text{MAX} \left(\frac{mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{750} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \right)$$

Kde:

$mFRR_{ZAD_N}$

nová hodnota požadované velikosti $mFRR_t$

$mFRR_{ZAD_{N-1}}$

předchozí hodnota požadované velikosti $mFRR_t$

ΔP_{DOV}

dovolená tolerance výkonu jednotky při certifikaci $mFRR_t$

T_N

čas příchodu nové hodnoty $mFRR_{ZAD_N}$

N pořadové číslo změny hodnoty požadované velikosti $mFRR_t$

Velikost dovolené tolerance výkonu jednotky ΔP_{DOV} při certifikaci $mFRR_t$ je stanovena podle vztahu:

$$\Delta P_{DOV} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * mFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

$mFRR$ je skutečná velikost $mFRR$ certifikovaná na jednotce v rámci testu $mFRR_{tA}$

P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$.

Porovnáním naměřených hodnot skutečného výkonu $\{P_{SKUT_i}\}_{i=1}^N$ s vypočtenými množinami limitních hodnot $\{P_{lim+i}\}_{i=1}^N$ a $\{P_{lim-i}\}_{i=1}^N$ pro všechna $i \in \langle 1; N \rangle$, kde N je počet naměřených hodnot, se podle $P_{lim-i} < P_{SKUT_i} < P_{lim+i}$ stanoví počet odchylek, které jsou mimo takto vymezenou oblast.

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - B

$t_{AKTmFRR_t} \leq t \text{ minut}$

Nejpozději v čase t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$ musí skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhnout certifikované hodnoty $mFRR_{tA}$ ($P_{SKUT} \geq mFRR_{tA}$).

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - C

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - D

Směrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - E

$t_{DEAKTmFRR_t} \leq t \text{ minut}$

Nejpozději v čase t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_{tA}$ musí být dosaženo odepnutí energetického zařízení od ES.

Požadavek ($mFRR_{tA}$) - F

Mezi křivkami P_{lim-} a P_{lim+} musí ležet nejméně 98 % hodnot P_{SKUT}

3.4.4.3 Test $mFRR_{tB}$

Tento test je zkonstruován tak, aby byl pokud možno co nejvěrnějším přiblížením skutečného poskytování $mFRR_t$ na energetickém zařízení přifázovaném k ES. Test $mFRR_{tB}$ je proveden simulovanou aktivací $mFRR_t$ o velikosti $mFRR_{tB}$ a následující deaktivací $mFRR_t$.

Vzhledem k tomu, že $mFRR_t$ může být poskytována jako kladná i jako záporná, může být test $mFRR_{tB}$ proveden dvěma způsoby:

1. aktivací $mFRR_t$ s kladnou $mFRR_{tB}$ (zvýšení výkonu na hodnotu $P_{DG} + mFRR_{tB}$) s následnou deaktivací – snížením výkonu na hodnotu P_{DG} ,

2. aktivací $mFRR_t$ se zápornou $mFRR_{tB}$ (snížení výkonu na hodnotu $P_{DG} - mFRR_{tB}$) s následnou deaktivací – zvýšením výkonu zpět na hodnotu P_{DG} .

Oba způsoby provedení testu $mFRR_{tB}$ jsou rovnocenné a ověří schopnost energetického zařízení poskytovat kladnou i zápornou $mFRR_t$ na zařízení přifázovaném k ES.

Pozn.: V případě, že Poskytovatel $mFRR_t$ chce nabízet $mFRR_t$ na zařízení přifázovaném k ES s přechodným odepnutím zařízení od ES při aktivaci $mFRR_t$ a následným přifázováním a zatížením zařízení zpět na výchozí hodnotu výkonu při deaktivaci $mFRR_t$ musí být test $mFRR_{tB}$ proveden z výchozí hladiny P_{DG} změnou výkonu o hodnotu $mFRR_{tB}$ (na 0 MW) s následným odepnutím zařízení od ES. Při deaktivaci $mFRR_t$ musí dojít k přifázování zařízení k ES a následnému zatížení zařízení na výchozí hodnotu výkonu P_{DG} .

(účinnost do 31. prosince. 2021 pro $mFRR_{15}$, $mFRR_5$ a od 1. ledna. 2022 pro $mFRR_5$):

Provedení a vyhodnocení testu $mFRR_{tB}$ musí prokázat:

1. schopnost změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$ do t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon při aktivované $mFRR_{tB}$ (na hodnotě $P_{DG} \pm mFRR_{tB}$) t_u ($t_u = 30$ minut, od 1. 1. 2022 $t_u = 20$ minut) s požadovanou přesností,
3. schopnost návratu výkonu energetického zařízení na výchozí hodnotu (P_{DG}) do t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_t$,
4. schopnost energetického zařízení udržet výkon na výchozí hodnotě výkonu P_{DG} po dobu $t = t_u$ min s požadovanou přesností.

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $mFRR_{tB}$.

(účinnost od 1. ledna. 2022 pro $mFRR_{12,5}$):

Provedení a vyhodnocení testu $mFRR_{tB}$ musí prokázat:

1. schopnost změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$ do t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon při aktivované $mFRR_{tB}$ (na hodnotě $P_{DG} \pm mFRR_{tB}$) po dobu $t_u = 20$ min s požadovanou přesností,
3. schopnost návratu výkonu energetického zařízení na výchozí hodnotu (P_{DG}) do t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_t$,
4. schopnost energetického zařízení udržet výkon na výchozí hodnotě výkonu P_{DG} po dobu $t_u = 20$ min s požadovanou přesností.
5. schopnost energetického zařízení udržet výkon P_{SKUT} v průběhu testu uvnitř přípustné oblasti pro poskytování $mFRR_t$ s požadovanou tolerancí odchylek

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $mFRR_{tB}$.

Pravidla pro převod platných certifikátů na velikost $mFRR_{tB}$ dosažitelnou v čase 12,5 minuty jsou popsány v kapitole 5.

3.4.4.3.1 Počáteční podmínky

Certifikované zařízení musí být přifázované k ES, ve stavu běžném pro poskytování mFRR_t.

Povelování z dispečinku ČEPS	Vypnuté
FCR a aFRR	Vypnutá
Činný výkon energetického zařízení	Ustálen na příslušné výchozí hladině činného výkonu (P_{DG})

Tab. č. 14 Test mFRR_{t,B} – Počáteční podmínky

3.4.4.3.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

(účinnost do 31. prosince. 2021):

V průběhu certifikačního testu mFRR_{t,B} se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
P_{SKUT} *)	Činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
P_{DG}	Diagram výkonu [MW]			
$mFRR_{tB}$	Regulační záloha pro mFRR _t [MW]			
C_{BSAE} <i>nebo</i> SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 15 Měřené veličiny – test mFRR_{t,B}

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

(účinnost od 1. ledna 2022):

V průběhu certifikačního testu $mFRR_{t,B}$ se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB
$P_{SKUT}^{*)}$	Činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
P_{DG}	Diagram výkonu [MW]			
$mFRR_{tZAD}$	Požadovaná velikost aktivace $mFRR_t$ [MW]			
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 16 Měřené veličiny – test $mFRR_{t,B}$

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

3.4.4.3.3 Vlastní měření

Vlastní měření spočívá v zahájení sběru měřených veličin a v provedení následující posloupnosti jednotlivých kroků:

1. povel k aktivaci $mFRR_t$ na energetickém zařízení přifázovaném k ES bude realizován dálkově, nebo z místa. Okamžik vydání povelu bude zaznamenán jako čas t_0 ,
2. v průběhu změny výkonu energetického zařízení bude zaznamenán čas t_1 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne změny výkonu o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$ ($P_{DG} \pm mFRR_{tB}$),
3. v čase $t_2 = (t_1 + t_u)$ bude vydán povel k deaktivaci $mFRR_t$,
4. v průběhu změny výkonu energetického zařízení bude zaznamenán čas t_3 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne výchozí výkonové hladiny P_{DG} ,
5. test $mFRR_{t,B}$ bude ukončen v čase $t_4 = (t_3 + t_u)$ (t_u minut po dosažení výchozí výkonové hladiny P_{DG}).

3.4.4.3.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Ze získaných dat se sestaví graf časové závislosti $P_{SKUT} = f(t)$.

Do grafu se vynese hodnota P_{DG} a certifikovaná hodnota $mFRR_{t_B}$ a v grafu se vyznačí časy:

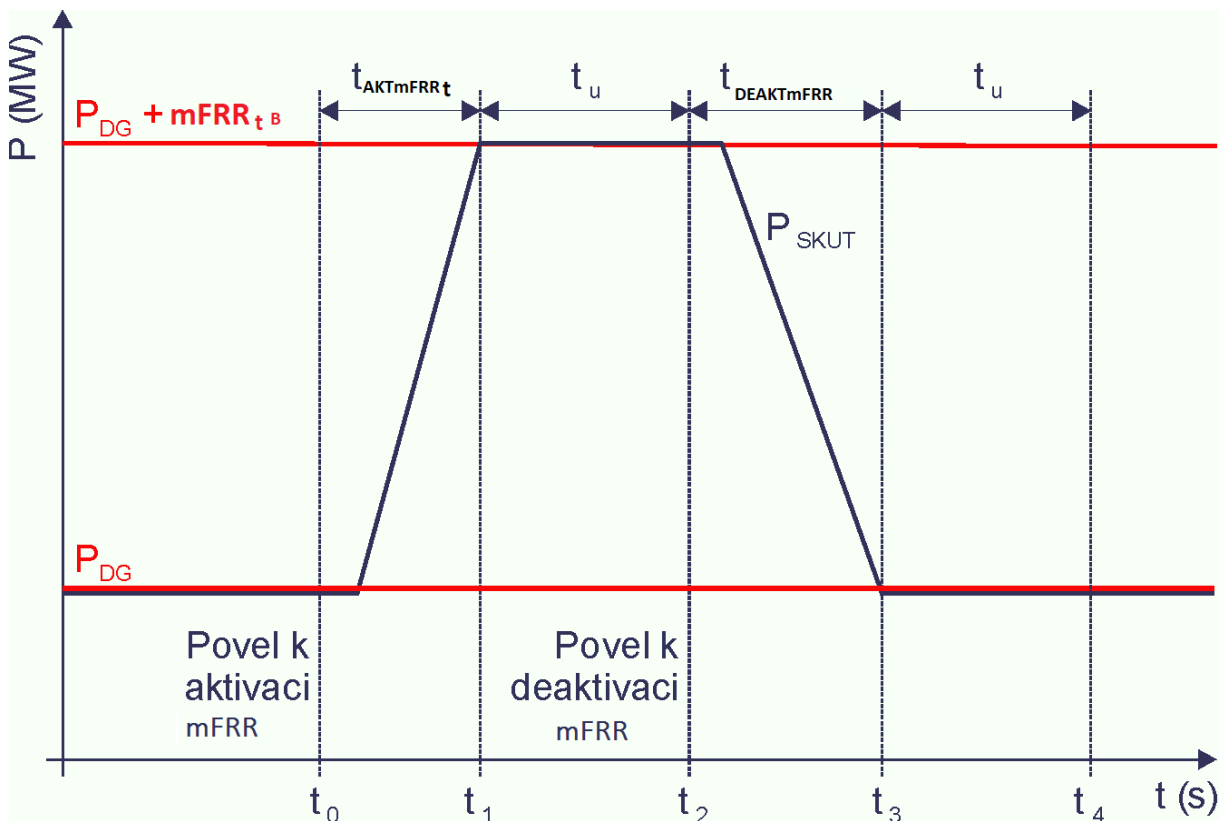
t_0 – čas vydání povelu k aktivaci $mFRR_t$

t_1 – čas dosažení změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$

t_2 – čas vydání povelu k deaktivaci $mFRR_t$

t_3 – čas kdy výkon energetického zařízení dosáhne výchozí hodnoty výkonu P_{DG}

t_4 – čas ukončení testu $mFRR_{t_B}$



Obr. č. 13 Průběh certifikačního testu $mFRR_{t_B}$

Z hodnot časů t_0 a t_1 se vypočte doba dosažení certifikované hodnoty $mFRR_{tB}$

$$t_{AKTmFRRt} = t_1 - t_0$$

Z hodnot časů t_2 a t_3 se vypočte doba nutná pro dosažení výchozí hladiny výkonu P_{DG}

$$t_{DEAKmFRRt} = t_3 - t_2$$

(účinnost do 31. prosince. 2021 pro $mFRR_{15}$, $mFRR_5$ a od 1. ledna. 2022 pro $mFRR_5$): Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu $mFRR_{tB}$ se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * mFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

$mFRR$ je skutečná velikost $mFRR$ certifikovaná na jednotce v rámci testu $mFRR_{tB}$

P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$.

Z hodnot $\{(P_{DG} \pm mFRR_{tB}); P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované $mFRR_{tB}$ v časovém intervalu $(t_1 \div t_2)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIF1i} = (P_{DG} \pm mFRR_{tB}) - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A_1 dle vzorce:

$$A_1 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF1i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_1 dle vzorce:

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF1i} - A)^2}{N - 1}}$$

Z hodnot $\{P_{DG}; P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených v časovém intervalu $(t_3 \div t_4)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIF2i} = P_{DG} - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A_2 dle vzorce:

$$A_2 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF2i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_2 dle vzorce:

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF2i} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek (mFRR_{tB}) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek (mFRR_{tB}) - B

$t_{AKTmFRRt} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$ musí být dosaženo změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$.

Požadavek (mFRR_{tB}) - C

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tB}) - D

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A_1 není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tB}) - E

Směrodatná odchylka σ_1 není větší než σ_{lim} .

Požadavek (mFRR_{tB}) - F
 $t_{DEAK} \text{ mFRR}_{tB} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k deaktivaci mFRR_t musí být dosaženo výchozí hodnoty výkonu energetického zařízení P_{DG}.

Požadavek (mFRR_{tB}) - G

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tB}) - H

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A₂ není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (mFRR_{tB}) - CH

Směrodatná odchylka σ_2 není větší než σ_{lim} .

(účinnost od 1. ledna 2022 pro mFRR_{12,5}):

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu mFRR_{tB} se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * \text{mFRR}; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

mFRR je skutečná velikost mFRR certifikovaná na jednotce v rámci testu mFRR_{tB}
 P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování mFRR_t.

Z hodnot $\{(P_{DG} \pm \text{mFRR}_{tB}); P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované mFRR_{tB} v časovém intervalu $(t_1 \div t_2)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFi} = (P_{DG} \pm \text{mFRR}_{tB}) - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A₁ dle vzorce:

$$A_1 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF1i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_1 dle vzorce:

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF1i} - A)^2}{N - 1}}$$

Z hodnot $\{P_{DG}; P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených v časovém intervalu $(t_3 \div t_4)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIF2i} = P_{DG} - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A₂ dle vzorce:

$$A_2 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF2i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_2 dle vzorce:

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF2i} - A)^2}{N - 1}}$$

Hodnocení průběhu činného výkonu

Z naměřených hodnot $\{mFRR_{tZAD_i}\}_{i=1}^N$ se dle následujících vztahů vypočtou hodnoty limitních křivek P_{lim+} (jako horní mez) a P_{lim-} (jako dolní mez), které vymezují oblast, v níž se průběh P_{SKUT} může pohybovat. Tyto limitní křivky se vyznačí v grafu $P_{SKUT} = f(t)$.

Výpočet limitních křivek se provádí ve stejném vzorkování jako je perioda sběru měřených dat T_p dle následujících vztahů:

Limitní křivky v iniciační fázi do aktivace $mFRR_t$

$$P_{lim+}(T_N) = P_{DG} + \Delta P_{DOV}$$

$$P_{lim-}(T_N) = P_{DG} - \Delta P_{DOV}$$

$$T_N = t$$

$$mFRR_{ZAD_{N-1}} = 0$$

Limitní křivky pro hodnocení průběhu P_{SKUT}

Výpočet pro horní limitní křivku P_{lim+}

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je rostoucí

$$P_{lim+}(t) = \min \left(\frac{P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} - P_{lim+}(T_N)}{750} (t - T_N) + P_{lim+}(T_N); P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV} \right)$$

Když ($mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je klesající

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim+}(t) = P_{lim+}(T_N)$$

Když ($t - T_N > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim+}(t) = P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} + \Delta P_{DOV}$$

Výpočet pro dolní limitní křivku P_{lim-}

Když ($mFRR_{ZAD_N} > mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je rostoucí

Když ($t - T_N \leq 750$) ...od poslední změny požadavku ještě neuplynulo 750s

$$P_{lim-}(t) = P_{lim-}(T_N)$$

Když ($t - T_N > 750$) ...od poslední změny požadavku již uplynulo 750s

$$P_{lim-}(t) = P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV}$$

Když ($mFRR_{ZAD_N} < mFRR_{ZAD_{N-1}}$) ...požadavek je klesající

$$P_{lim-}(t) = \max \left(\frac{P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} - P_{lim-}(T_N)}{750} (t - T_N) + P_{lim-}(T_N); P_{DG} + mFRR_{ZAD_N} - \Delta P_{DOV} \right)$$

Kde:

$mFRR_{ZAD_N}$	nová hodnota požadované velikosti $mFRR_t$
$mFRR_{ZAD_N-1}$	předchozí hodnota požadované velikosti $mFRR_t$
P_{DG}	diagramová hodnota výkonu
ΔP_{DOV}	dovolená tolerance výkonu jednotky při certifikaci $mFRR_t$
T_N	čas příchodu nové hodnoty $mFRR_{ZAD_N}$
N	pořadové číslo změny hodnoty požadované velikosti $mFRR_t$

Velikost dovolené tolerance výkonu jednotky ΔP_{DOV} při certifikaci $mFRR_t$ je stanovena podle vztahu:

$$\Delta P_{DOV} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * mFRR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

$mFRR$	je skutečná velikost $mFRR$ certifikovaná na jednotce v rámci testu $mFRR_{tB}$
P_{max}	je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$

Porovnáním naměřených hodnot skutečného výkonu $\{P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ s vypočtenými množinami limitních hodnot $\{P_{lim+i}\}_{i=1}^N$ a $\{P_{lim-i}\}_{i=1}^N$ pro všechna $i \in \langle 1; N \rangle$, kde N je počet naměřených hodnot, se podle $P_{lim-i} < P_{SKUTi} < P_{lim+i}$ stanoví počet odchylek, které jsou mimo takto vymezenou oblast.

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - B

$t_{AKTmFRRt} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k aktivaci $mFRR_t$ musí být dosaženo změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu $mFRR_{tB}$.

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - C

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A_1 není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - D

Směrodatná odchylka σ_1 není větší než σ_{lim} .

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - E

$t_{DEAK TmFRRt} \leq t$ minut

Nejpozději v čase t minut od povelu k deaktivaci $mFRR_t$ musí být dosaženo výchozí hodnoty výkonu energetického zařízení P_{DG} .

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - F

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A_2 není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek ($mFRR_{tB}$) - G

Směrodatná odchylka σ_2 není větší než σ_{lim} .

Požadavek ($mFRR_{t_B}$) - H

Mezi křivkami P_{lim-} a P_{lim+} musí ležet nejméně 98 % hodnot P_{SKUT}

3.4.4.3.5 Určení certifikačních rozsahů pro test $mFRR_{t_B}$

Certifikací bude stanoven provozní regulační rozsah $RmFRR_{tBp}$ pro poskytování $mFRR_t$ na energetickém zařízení přifázovaném k ES vymezený krajními hodnotami výkonu energetického zařízení $P_{minmFRRtB}$ a $P_{maxmFRRtB}$.

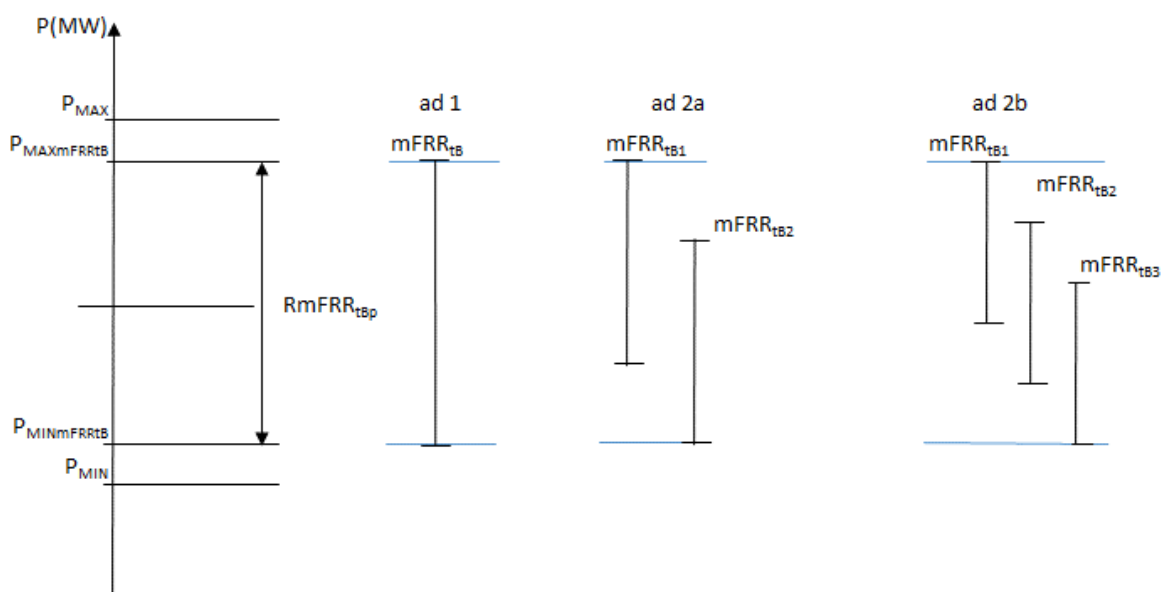
To, že zařízení Provozovatele je schopno poskytovat $mFRR_t$ v souladu s požadavky Kodexu PS a to o velikosti $mFRR_{tB}$ bude prokázáno certifikačním měřením.

V případě, že certifikovaná hodnota $mFRR_{tB}$ je shodná s $RmFRR_{tBp}$, je proveden jeden test $mFRR_{t_B}$ (viz Obr. č. 14 – ad 1).

V případě, že certifikovaná hodnota $mFRR_{tB}$ je menší než $RmFRR_{tBp}$, je nutné provést více testů $mFRR_{t_B}$ (viz Obr. č. 14 – ad 2a, 2b), pro které musí platit:

- jednotlivé $mFRR_{tBi}$ jsou v rámci $RmFRR_{tBp}$ rozloženy rovnoměrně,
 - všechny $mFRR_{tBi}$ jsou stejně velké,
- sjednocením jednotlivých $mFRR_{tBi}$ bude pokryt celý $RmFRR_{tBp}$ tak, že se jednotlivé $mFRR_{tBi}$ navzájem překrývají nejméně o 50 % $mFRR_{tB}$. Výjimkou mohou být energetická zařízení s extrémně velkým $RmFRR_{tBp}$, kde by bylo nutno provádět příliš mnoho měření. V takovém případě lze, po dohodě s ČEPS, od požadavku na překrývání $mFRR_{tBi}$ nejméně o 50 % $mFRR_{tB}$ upustit.

Certifikací bude na základě výše uvedených podmínek stanovena certifikovaná velikost regulační zálohy $mFRR_{tB}$. Vzhledem k plánovanému zkrácení doby do plné aktivace $mFRR_{15}$ bude na základě dosaženého času pro aktivaci / deaktivaci (delší čas z realizovaných změn) stanovena rovněž velikost regulační zálohy $mFRR_t$ dosažitelná v čase 12,5 minuty. Porovnáním takto vypočtené hodnoty s velikostí certifikované zálohy bude menší z hodnot uvedena v Certifikátu $mFRR$ pro $mFRR_{12,5}$. Současně musí tato hodnoty regulační zálohy $mFRR_{12,5}$ splňovat požadavek na minimální velikost regulační zálohy $mFRR_{min}$.



Obr. č. 14 Volba mezi jednotlivých $mFRR_{tBi}$ při certifikaci

3.4.4.4 Odchyly a upřesnění testů pro některé druhy výroben

PSPPE	Upřesnění	Vzhledem k závislosti výkonu a účinnosti plynových elektráren na teplotě okolního (kompresorem nasávaného) vzduchu je nutné tuto závislost zohlednit při navrhování velikosti regulačního rozsahu.
JE	Upřesnění	Pro poskytování $mFRR_t$ na jaderných elektrárnách je nutné respektovat bezpečnostní hledisko výkonových změn reaktoru a nepřekročení činného výkonu nad 100 %. Hodnoty činného výkonu energetického zařízení P_{max} , P_{min} (MW) jsou dány technologickými parametry energetického zařízení a jsou tudíž závislé na jeho účinnosti. Z tohoto pohledu může dojít v průběhu certifikačního měření ke kolísání hodnot mezi $P_{minmFRRtB}$, $P_{maxmFRRtB}$, právě v důsledku kolísání vnější teploty chladicí vody s vlivem na účinnost energetického zařízení. Regulační záloha $mFRR_{tB}$ však musí zůstat po celou dobu měření konstantní.

Upřesnění testů $mFRR$ na BSAE

Testy $mFRR_t$ na BSAE

Na BSAE budou provedeny a vyhodnoceny standardní testy $mFRR_t$ v rozsahu odpovídajícímu velikosti certifikované zálohy $mFRR_{t+}$, resp. $mFRR_{t-}$ a pásnu výkonu pro poskytování $mFRR_t$ ($P_{minmFRR}$, $P_{maxmFRR}$).

Součástí provedení standardních testů $mFRR_t$ na stand-alone BSAE nebo na AB tvořených pouze BSAE nebo BSAE a zařízeními, která nejsou schopna zajišťovat dobíjení a vybíjení BSAE (viz kap 3.1.2) bude prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity pro poskytnutí plné velikosti $mFRR_t$ po dobu alespoň 30 minut¹ od dosažení limitních hodnot C_{BSAE} (C_D , C_H), při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování $mFRR_{t+}$, resp. $mFRR_{t-}$.

Pro prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity budou realizovány testy $mFRR_{t,A}$ z $P_{DG}=0$ MW pro certifikaci kladné i záporné rezervy $mFRR_t$. Testy budou provedeny ze stavu, kdy bude BSAE odepnuto ze sítě. Doba ustálení t_U bude přizpůsobena požadavku na ověření dostatečné kapacity C_{BSAE} pro poskytování $mFRR_{t+}$, resp. $mFRR_{t-}$. Na konci testu po deaktivaci $mFRR_{tA}$ není pro účely certifikace nutné odepnutí ze sítě.

Pozn.: BSAE může nabízet poskytování $mFRR_t$ jak ze stavu, kdy je odpojeno od ES, tak i ze stavu, kdy je připojeno k ES (v průběhu, kdy je aktivováno dobíjení/vybíjení).

Na BSAE poskytujícím $mFRR$ v rámci agregčního bloku se tento test neprovádí.

Test $mFRR_{t,A}$ bude proveden při $P_{DG} = 0$ MW:

- v případě $mFRR_{t+}$ při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_D) aktivací plné velikosti kladné $mFRR_t$ (dodávka do ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_D$
- v případě $mFRR_{t-}$ při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_H) aktivací plné velikosti záporné $mFRR_t$ (odběr z ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_H$

V průběhu daného testu bude z průběhu P_{SKUT} vyhodnoceno, že BSAE je schopné

- při $C_{BSAE} = C_D$ poskytování plné kladné velikosti $mFRR_t$ po dobu alespoň 30 minut¹.
- při $C_{BSAE} = C_H$ poskytování plné záporné velikosti $mFRR_t$ po dobu alespoň 30 minut¹

¹ Minimální doba 30 minut poskytování plné $mFRR_t$ platí pouze v případě, kdy nabíjecí strategie BSAE využívá konkrétní zdroj / zdroje. V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem, bude minimální doba poskytnutí plné $mFRR_t$ stanovena s ohledem na podmínky a možnosti nabíjecí strategie. Minimální doba poskytnutí plné $mFRR_t$ bude v takovém případě uvedena ve schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

Kromě splnění standardních požadavků pro ověření časů dosažení změny výkonu o certifikovanou hodnotu mFRR a kvalitativních požadavků na průběh a kvalitu regulace P_{SKUT} se ověřuje splnění následujících požadavků.

Požadavek (mFRR_t BSAE) - A

Při $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou kladnou zálohu mFRR_t po dobu nejméně 30 minut¹.

Požadavek (mFRR_t BSAE) - B

Při $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou zápornou zálohu mFRR_t po dobu nejméně 30 minut¹.

Pozn.: V průběhu testů není umožněno použít nabíjecí strategie k úpravě pracovního bodu BSAE.

Test mFRR_t-ONS – ověření nabíjecí strategie BSAE¹

Pro vyhodnocení správnosti fungování nabíjecí strategie na BSAE bude proveden a vyhodnocen test mFRR_t-ONS. V průběhu testu bude kromě kvality poskytované mFRR_t sledován i průběh C_{BSAE} a chování nabíjecí strategie na BSAE – změny hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE při dosažení limitních hodnot C_{BSAE} a trvalé udržení C_{BSAE} v pracovních mezích pro poskytování mFRR_t.

Testy mFRR_t -ONS budou zahájeny na $P_{DG} = 0$ MW při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota C_V bude stanovena poskytovatelem mFRR_t a měla by ležet 5-10% od dosažení limitních hodnot C_D , resp. C_H , při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování mFRR_t+, resp. mFRR_t-).

V případě mFRR_t+ bude pro dosažení stavu minimálního nabití (C_D) aktivována plná velikost kladné mFRR_t, která vyvolá postupné vybíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_D$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = -mFRR_t$ na BSAE pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu odpovídá velikosti zálohy mFRR_t, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,
- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = -P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k dobíjení BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_D$) je plná velikost kladné mFRR_t deaktivována (mFRR_t = 0 MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = -mFRR_t$ ($P_{NAB} = -P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení (hodnota stanovená poskytovatelem mFRR_t v rozmezí C_D až plný stav nabití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

V případě mFRR_t- bude pro dosažení stavu maximálního nabití (C_H) aktivována plná velikost záporné mFRR_t, která vyvolá postupné nabíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_H$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,

¹ V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem než s využitím konkrétního zdroje / zdrojů bude test mFRR_t-ONS přizpůsoben schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = mFRR$ na BSAE směrem nahoru pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu odpovídá velikosti zálohy $mFRR_t$, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,
- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = - P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k vybití BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_H$) je plná velikost záporné $mFRR_t$ deaktivována ($mFRR_t = 0$ MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = + mFRR_t$ ($P_{NAB} = - P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybití (hodnota stanovená poskytovatelem $mFRR_t$ v rozmezí C_H až stav úplného vybití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „vybití BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

Pozn.: V případě, že velikost $mFRR_t$ bude rovna nebo menší aFRR a bude v rámci aFRR ověřena nabíjecí strategie, není potřeba tento test provádět.

Pozn.: Posun pracovního bodu BSAE musí být realizován trendem změny výkonu spolupracujícího zařízení pro správu úrovně nabití BSAE.

Požadavek ($mFRR_t$ BSAE) - C

Při dosažení $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování $mFRR_t$ a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení BSAE (v rozsahu C_D až plný stav nabití).

Požadavek ($mFRR_t$ BSAE) - D

Při dosažení $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování $mFRR_t$ a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybití BSAE (v rozsahu C_H až stav úplného vybití).

Poznámka: V případě snímání pouze hodnoty SoC_{BSAE} na místo C_{BSAE} v průběhu certifikačních testů jsou uvedené požadavky ověření na místo C_V , C_H , C_D vztaženy k příslušným hodnotám SoC_V , SoC_H , SoC_D .

3.4.4.5 Zkratky – Měření $mFRR_t$

$mFRR_{t+}$	[MW]	Kladná regulační záloha energetického zařízení pro poskytování $mFRR_t$
$mFRR_{t-}$	[MW]	Záporná regulační záloha energetického zařízení pro poskytování $mFRR_t$
$mFRR_{tA}$	[MW]	Certifikovaná regulační záloha pro poskytování $mFRR$ na zařízení odpojeném od ES
$mFRR_{tB}$; $mFRR_{tBi}$	[MW]	Certifikovaná regulační záloha pro poskytování $mFRR$ na zařízení přifázovaném k ES
$P_{maxmFRRtB}$	[MW]	Maximální činný výkon energetického zařízení při poskytování $mFRR$ na přifázovaném energetickém zařízení

$P_{\min mFRRtB}$	[MW]	Minimální činný výkon při poskytování mFRR na přifázovaném energetickém zařízení
$RmFRR_{tBp}$	[MW]	Maximální provozní regulační rozsah pro poskytování mFRR na přifázovaném energetickém zařízení
$t_{AKTmFRRt}$	[min]	Doba aktivace certifikované regulační zálohy pro mFRR _t
$t_{DEAKTmFRRt}$	[min]	Doba deaktivace certifikované regulační zálohy pro mFRR _t

3.5 Proces náhrady záloh RR

3.5.1 Definice služby

RR jsou náhrady pro zálohu, realizované poskytnutím sjednané regulační energie RR+ nebo RR- jednotkou do 30 minut od příkazu dispečinku ČEPS.

Služba je aktivována v souladu s parametry akceptovaných volných nabídek RE Poskytovatele a lze ji aktivovat na pevnou čtvrt hodinu nebo násobek pevně stanovené čtvrt hodiny (minimálně 15 minut, maximálně 60 minut). O akceptaci / zamítnutí nabídek je Poskytovatel informován prostřednictvím obchodního portálu.

Minimální velikost RR na jedné jednotce je stanovena na 1 MW. Maximální velikost RR na jedné jednotce je 70 MW.

3.5.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Přenášené signály z Terminálu jednotky poskytující RR na dispečink ČEPS:

1. Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému Terminálu jednotky:
 - Terminál jednotky je inicializován/restartován
 - ztráta komunikace mezi Terminálem jednotky nadřazeným systémem:
- signály o stavu komunikačních cest mezi Terminálem jednotky a dispečinkem ČEPS:
 - výpadek hlavní cesty na HDP
 - výpadek záložní cesty na ZDP

Měření

P_{SKUT}	skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV}	svorkový (brutto) jalový výkon energetického zařízení

Doplňující informace sloužící pro řízení jednotky

P_{DG}	diagramový bod podle smluvní dodávky uživatelů v obchodním intervalu
P_{BASE}	(platnost do 31. 12. 2021)
P_{ZAD}	žádaná hodnota výkonu jednotky (bez příspěvku korektoru frekvence) zasílaná Terminálem jednotky do DŘS
P_{KORDG}	korekce diagramu Poskytovatele
$RR_{ZAD LB}$	Terminálem jednotky přijatý požadavek na velikost aktivace RR za T + 30 min (loopback)
RR_{AKT}	aktivovaná RR pro aktuální ¼ hodinu
RR_{SKUT}	skutečný okamžitý (aktuální) příspěvek aktivované RR
pVS	viz kap. 1 (s účinností od 1. ledna. 2022)

Poznámka: T = čas přijetí požadavku k aktivaci RR

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav vypínače jednotky (např. generátorového vypínače)
- stav linkového odpojovače a uzemňovače (pokud je pro jednotku relevantní)
- stav vypínače blokového transformátoru (pokud je pro jednotku relevantní)
- stavy vypínačů agregáčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- kvitování (potvrzení) povelů
- zapojení jednotlivých energetických zařízení do agregáčního bloku (pokud je pro jednotku relevantní)
- přejezd na nový P_{DG}

- RR DO – jednotka je připravena k poskytování RR za $T + 30$ min
Poznámka: $T = \text{čas přijetí požadavku k aktivaci RR}$

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku nebo skupinu jednotek poskytujících RR

- žádané veličiny:
 - RR_{ZAD} ...požadavek na velikost aktivace RR pro $T + 30$ min. Povelování probíhá ve čtvrt hodinových cyklech. Na každý Terminál jednotky poskytující RR bude pro danou čtvrt hodinu v časovém předstihu 30–35 min před časem plné aktivace odeslán povel na aktivaci RR (tj. odeslání povelu – nenulové hodnoty RR_{ZAD} – nejpozději v H-25, H-10, H+5, H+20 pro časy plné aktivace H+5, H+20, H+35, H+50). Mimo výše zmíněné intervaly pro odeslání povelu budou na Terminály jednotek zaslány nulové hodnoty; nejedná se o deaktivaci služby, ale o přípravu pro možnost zaslání aktivace na následující čtvrt hodinu.
- povely:
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6.

3.5.3 Pravidla určení objemu a ceny RE

Za okamžik zařazení jednotky do RR se považuje okamžik, kdy jsou splněny technické podmínky v souladu s Kodexem PS a v souladu s uzavřenou Smlouvou o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS, nebo Rámcové smlouvy o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS s možným dalším upřesněním v Dílčích smlouvách o možnostech a podmínkách vyvedení činného výkonu pro poskytování SVR pro ČEPS prostřednictvím DS ze strany Poskytovatele, tj. jednotka je „nabíduta“ do dálkové aktivace RR z ČEPS.

Pokud hodnota P_{DG} , na které je jednotka provozována, není telemetrována, např. z důvodu poruchy, do ŘS ČEPS, využívá ČEPS pro účely vyhodnocení hodnotu P_{DG} z poslední platné PP.

RE je vyhodnocována v ŘS ČEPS na základě minutových hodnot pro každou jednotku, která v obchodním intervalu poskytovala RR na základě akceptované nabídky RR, s ohledem na povolený a žádaný průběh (viz níže).

Marginální ceny použité při vyhodnocení RE z RR jsou určovány evropskou platformou pro výměnu regulační energie ze záloh pro náhradu.

Povolený průběh definuje aktivaci služby v maximálním povoleném časovém rozsahu. Je vyhodnocen pro každou jednu čtvrt hodinu, zohledňuje se následující chování:

- aktivovaná jednotka začíná poskytovat RE již v čase $t_A - 25$ minut, kdy t_A je první minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR;
- plné dodávky RR je dosaženo v čase $t_A + 4$ minuty;
- v čase $t_D - 4$ minuty začíná deaktivace RR, kdy t_D je poslední minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR;
- deaktivace RR je dokončena v čase $t_D + 25$ minut, v tomto čase je výkon jednotky nulový, nebo odpovídá P_{DG} z PP.

Stanovení minutové hodnoty, reprezentující povolený průběh aktivace:

- pro minuty v době do plné aktivace. Časový rozsah je definován rozmezím $[t-25] - [t+4]$, kdy t je první minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR:

$$RE_{RR_POV_A} = RR/60 + (t_{AKT} - 1) \times RR/30$$

Kde:

$RE_{RR_POV_A}$	povolený průběh RE v době do plné aktivace
t_{AKT}	pořadové číslo minuty v době do plné aktivace, nabývá hodnot v rozsahu 1-30
RR	velikost plné dodávky

- pro minuty v době dodávky. Časový rozsah je definován rozmezím [t+5] – [t+9], kdy t je první minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR:

$$RE_{RR_POV_AKT} = RR$$

Kde:

$RE_{RR_POV_AKT}$	povolený průběh RE v době dodávky
RR	velikost plné dodávky

- pro minuty v době deaktivace. Časový rozsah je definován rozmezím [t-4] – [t+25], kdy t je poslední minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR:

$$RE_{RR_POV_D} = RR/60 + (t_{DAKT} - 1) \times RR/30$$

Kde:

$RE_{RR_POV_D}$	povolený průběh RE v době deaktivace
t_{DAKT}	pořadové číslo minuty v době deaktivace, nabývá hodnot v rozsahu 30-1
RR	velikost plné dodávky

S ohledem na prolínání průběhů aktivace pro jednotlivé čtvrt hodiny platí, že jednotka může být v jedné minutě ve více než jednom stavu (aktivace, deaktivace nebo plná dodávka). Výsledná RE_{RR_POV} je stanovena jako nejvyšší hodnota z hodnot jednotlivých provozních stavů:

$$RE_{RR+_POV} = \text{MAX} (RE_{RR_POV_A}; RE_{RR_POV_AKT}; RE_{RR_POV_D}) \quad \dots \text{ pro RR+}$$

$$RE_{RR-_POV} = \text{MIN} (RE_{RR_POV_A}; RE_{RR_POV_AKT}; RE_{RR_POV_D}) \quad \dots \text{ pro RR-}$$

Kde:

RE_{RR+_POV}	povolený průběh RE pro RR+
RE_{RR-_POV}	povolený průběh RE pro RR-
$RE_{RR_POV_A}$	povolený průběh RE v době do plné aktivace
$RE_{RR_POV_AKT}$	povolený průběh RE v době dodávky
$RE_{RR_POV_D}$	povolený průběh RE v době deaktivace

Žádaný průběh definuje aktivaci služby v preferovaném časovém rozsahu. Je vyhodnocen pro každou jednu čtvrt hodinu, zohledňuje se následující chování:

- aktivovaná jednotka začíná poskytovat RE v čase $t_A - 5$ minut, kdy t_A je první minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR;
- plné dodávky je dosaženo v čase $t_A + 4$ minuty;
- v čase $t_D - 4$ minuty začíná deaktivace RR, kdy t_D je poslední minuta ¼ hodiny, pro niž je aktivována RR;
- deaktivace RR je dokončena v čase $t_D + 5$ minut, v tomto čase je výkon jednotky nulový, nebo odpovídá P_{DG} z PP.

Stanovení minutové hodnoty, reprezentující žádaný průběh aktivace:

- pro minuty v době do plné aktivace. Časový rozsah je definován rozmezím $[t-5] - [t+4]$, kdy t je první minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, v níž je aktivována RR:

$$RE_{RR_ZAD_A} = RR/20 + (t_{AKT} - 1) \times RR/10$$

Kde:

$RE_{RR_ZAD_A}$ žádaný průběh RE v době do plné aktivace
 t_{AKT} pořadové číslo minuty v době do plné aktivace, nabývá hodnot v rozsahu 1-10
 RR velikost plné dodávky

- pro minuty v době dodávky. Časový rozsah je definován rozmezím $[t+5] - [t+9]$, kdy t je první minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, pro niž je aktivována RR:

$$RE_{RR_ZAD_AKT} = RR$$

Kde:

$RE_{RR_ZAD_AKT}$ žádaný průběh aktivace v době dodávky
 RR velikost plné dodávky

- pro minuty v době deaktivace. Časový rozsah je definován rozmezím $[t-4] - [t+5]$, kdy t je poslední minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, pro niž je aktivována RR:

$$RE_{RR_ZAD_D} = RR/20 + (t_{DAKT} - 1) \times RR/10$$

Kde:

$RE_{RR_ZAD_D}$ žádaný průběh RE v době deaktivace
 t_{DAKT} pořadové číslo minuty v době deaktivace, nabývá hodnot v rozsahu 10-1
 RR velikost plné dodávky

Protože cena RE pro žádaný průběh RE je vázána na aktivaci pro konkrétní čtvrt hodinu, je nutné hodnoty RE z aktivace pro jednotlivé čtvrt hodiny rozlišovat. Výsledný průběh $RE_{RR_ZAD_QN}$ pro danou čtvrt hodinu je stanoven jako součet průběhů z jednotlivých provozních stavů:

$$RE_{RR_ZAD_QN} = SUM (RE_{RR_ZAD_A} ; RE_{RR_ZAD_AKT}; RE_{RR_ZAD_D})$$

Kde:

$RE_{RR_ZAD_QN}$ žádaný průběh RE pro danou čtvrt hodinu, kdy QN (pořadové číslo čtvrt hodiny) nabývá hodnoty 1-96
 $RE_{RR_ZAD_A}$ žádaný průběh RE v době do plné aktivace
 $RE_{RR_ZAD_AKT}$ žádaný průběh RE v době dodávky
 $RE_{RR_ZAD_D}$ žádaný průběh RE v době deaktivace

Dále je potřeba stanovit celkovou hodnotu RE_{RR_ZAD} , která ve výpočtu aktivované RE limituje celkovou hodnotu uznané RE. Ta je pro každou jednu minutu stanovena jako součet hodnot jednotlivých čtvrt hodin. Platí, že se vzájemně ovlivňují vždy dvě čtvrt hodiny – aktivace v jedné čtvrt hodině a deaktivace v druhé čtvrt hodině:

$$RE_{RR_ZAD} = SUM (RE_{RR_ZAD_QN})$$

Kde:

RE_{RR_ZAD} žádaný průběh RE pro RR

$RE_{RR_ZAD_QN}$ hodnota pro danou čtvrt hodinu, kdy QN (pořadové číslo čtvrt hodiny) nabývá hodnoty 1-96

Hodnoty jsou stanoveny zvlášť pro RR+ a RR-:

- $RE_{RR+_ZAD_QN}$ a $RE_{RR-_ZAD_QN}$
- RE_{RR+_ZAD} a RE_{RR-_ZAD}

Je určena minutová RE z RR, která je v dalším kroku rozdělena do typu definovaného výslednou cenou RE. Může nabýt následujících hodnot:

- RE_{RR_OD} , tedy RE z aktivace s marginální cenou dané SVR, která ovlivňuje cenu odchylky;
- $RE_{RR_NOD_ZAHR}$, tedy RE z aktivace poskytované pouze pro zahraničního PPS (akceptovaná poptávka ČEPS je pro danou službu a čtvrt hodinu nulová), která neovlivňuje cenu odchylky;
- RE_{RR_NOD} , tedy RE z aktivace s marginální cenou dané SVR, která neovlivňuje cenu odchylky;
- RE_{RR_0} , tedy RE s nulovou cenou.

RE_{RR_AKT} , minutová hodnota RE z RR, je rovna hodnotě zasílané Terminálem jednotky. Zasílaná hodnota je omezena platným Certifikátem RR (se zohledněním směru aktivace), volným výkonem jednotky a hodnotou RE_{RR_POV} :

$$RE_{RR_AKT} = KDYŽ \ RR_{SKUT} \geq 0; \\ MIN (RR_{SKUT}; RZC_{RRP+}; MAX (RE_{RR+_POV}; RE_{RR+_ZAD}); P_{MAX} - P_{DG}); \\ MAX (RR_{SKUT}; -RZC_{RRP-}; MAX (RE_{RR-_POV}; RE_{RR-_ZAD}); P_{MIN} - P_{DG})$$

Kde:

RE_{RR_AKT} minutová hodnota RE z RR
 RE_{SKUT} skutečný okamžitý (aktuální) příspěvek aktivované RR
 RZC_{RRP+}
 RZC_{RRP-} regulační záloha RR+/RR- z Certifikátu jednotky
 RE_{RR+_POV} ,
 RE_{RR-_POV} povolený průběh RE z RR+/RR-
 P_{MAX} dosažitelný (maximální) výkon jednotky. Hodnota je definována certifikačním měřením a může být větší než nominální výkon
 P_{DG} diagramový bod; v případě, že na jednotce je v hodnoceném obchodním intervalu rezervována i aFRR, tak se místo hodnoty P_{DG} použije hodnota P_{BASE}

Tato hodnota pak vstupuje do dalších výpočtů, kde jsou stanoveny jednotlivé složky RE podle ceny.

RE_{RR_OD} , tedy RE z aktivace s marginální cenou dané SVR, která ovlivňuje cenu odchylky. Jedná se o RE ve čtvrt hodině, ve které je poskytována (aktivována) RR:

$$RE_{RR_OD} = KDYŽ \ RE_{RR_AKT} \geq 0; MIN (RE_{RR_AKT}; RE_{RR+_ZAD_QN}; RE_{RR_AKT} - RE_{RR_NOD_D}); \\ MAX (RE_{RR_AKT}; RE_{RR-_ZAD_QN}; RE_{RR_AKT} - RE_{RR_NOD_D})$$

Kde:

RE_{RR_OD} RE z RR s marginální cenou dané SVR
 RE_{RR_AKT} minutová hodnota RE z RR, stanovená v předchozím kroku
 $RE_{RR_ZAD_QN}$ hodnota žádaného průběhu RE pro danou čtvrt hodinu, kdy QN (pořadové číslo čtvrt hodiny) nabývá hodnoty 1-96

$RE_{RR_NOD_D}$ hodnota RE z RR s marginální cenou dané SVR, která neovlivňuje cenu odchylky. Jedná se o RE vyhodnocovanou v 5 minutách následujících po čtvrt hodině, pro kterou byla služba poskytována (aktivována)

Pokud ale platí, že v předchozí čtvrt hodině je poskytována RR v opačném směru, je ve výpočtu nahrazena hodnota $RE_{RR+_ZAD_QN}$ (nebo $RE_{RR-_ZAD_QN}$) hodnotou $RE_{RR+/-_ZAD}$.

$RE_{RR+/-_ZAD}$ hodnota žádaného průběhu RE pro danou minutu stanovená jako součet hodnoty žádaného průběhu pro RR+ a RR-. Jedná se o průnik hodnoty žádaného průběhu, stanoveného pro předcházející hodinu s hodnotou žádaného průběhu pro aktuální čtvrt hodinu.

Pokud je v dané čtvrt hodině aktivovaná služba poskytována pouze pro zahraničního PPS (akceptovaná poptávka ČEPS je pro danou službu a čtvrt hodinu nulová, aktivovaná RE z RR neovlivňuje zúčtovací cenu odchylky), je takto stanovená RE označena jako:

$$RE_{RR_NOD_ZAHR} = RE_{RR_OD}$$

... a RE_{RR_OD} je vyhodnocena jako nulová

RE_{RR_NOD} , tedy RE z RR s marginální cenou dané SVR, která neovlivňuje cenu odchylky. Jedná se o RE vyhodnocovanou v 5 minutách předcházejících čtvrt hodině, pro kterou je služba poskytována (aktivována) – $RE_{RR_NOD_A}$, nebo vyhodnocovanou v 5 minutách následujících po čtvrt hodině, ve které byla služba poskytována (aktivována) – $RE_{RR_NOD_D}$:

$$RE_{RR_NOD_A} = \text{KDYZ } RE_{RR_AKT} \geq 0; \text{ MIN } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR+_ZAD_QN}; RE_{RR_AKT} - RE_{RR_OD});$$

$$\text{MAX } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR-_ZAD_QN}; RE_{RR_AKT} - RE_{RR_OD})$$

$$RE_{RR_NOD_D} = \text{KDYZ } RE_{RR_AKT} \geq 0; \text{ MIN } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR+_ZAD_QN});$$

$$\text{MAX } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR-_ZAD_QN})$$

Kde:

$RE_{RR_NOD_A}$ RE z RR s marginální cenou dané SVR, která neovlivňuje cenu odchylky, vyhodnocovaná v 5 minutách předcházejících čtvrt hodině, pro kterou je služba poskytována (aktivována)

$RE_{RR_NOD_D}$ RE z RR s marginální cenou dané SVR, která neovlivňuje cenu odchylky, vyhodnocovaná v 5 minutách následujících po čtvrt hodině, pro kterou byla služba poskytována (aktivována)

RE_{RR_AKT} minutová hodnota RE z RR

$RE_{RR_ZAD_QN}$ hodnota žádaného průběhu aktivace pro danou čtvrt hodinu, kdy QN (pořadové číslo čtvrt hodiny) nabývá hodnoty 1-96

RE_{RR_OD} hodnota RE z RR s marginální cenou dané SVR, která ovlivňuje cenu odchylky

I zde platí, že pokud je v předchozí čtvrt hodině poskytována RR v opačném směru, je ve výpočtu nahrazena hodnota $RE_{RR+_ZAD_QN}$ (nebo $RE_{RR-_ZAD_QN}$) hodnotou $RE_{RR+/-_ZAD}$.

$RE_{RR+/-_ZAD}$ hodnota žádaného průběhu RE pro danou minutu stanovená jako součet hodnoty žádaného průběhu pro RR+ a RR-. Jedná se o průnik hodnoty žádaného průběhu, stanoveného pro předcházející hodinu s hodnotou žádaného průběhu pro aktuální čtvrt hodinu.

RE_{RR_0} , tedy RE s nulovou cenou. Jedná se o RE vzniklou v době do plné aktivace, době dodávky, nebo v době deaktivace RR. Poskytnutá RE je označena jako RE_{RR_0} za následujících podmínek:

- RE_{RR_0} pro minuty, ve kterých probíhá aktivace / deaktivace jednotky mimo žádaný průběh aktivace. Časový rozsah je definován rozmezím $[t-25] - [t-5]$ pro dobu do plné aktivace (kdy t je první minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, pro niž je aktivována RR) a rozmezím $[t+5] - [t+25]$ pro dobu deaktivace (kdy t je první minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, pro niž je aktivována RR). Výsledná hodnota je omezena hodnotou RE_{RR_POV} :

$$RE_{RR_0} = \text{KDYŽ } RE_{RR_AKT} \geq 0; \text{MIN } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR+_POV}); \text{MAX } (RE_{RR_AKT}; RE_{RR-_POV})$$

Kde:

RE_{RR_0}	RE z RR s nulovou cenou
RE_{RR_AKT}	minutová hodnota RE z RR
RE_{RR+_POV} ,	povolený průběh RE z RR+/RR-
RE_{RR-_POV}	

- RE_{RR_0} vzniká aktivací jednotky s poskytnutým výkonem nižším, než je RE_{RR_ZAD} , případně aktivací s poskytnutým výkonem vyšším než RE_{RR_ZAD} a zároveň nižším nebo rovným RE_{RR_POV} . Výpočet je aplikován na minuty, ve kterých probíhá aktivace jednotky v žádaném časovém rozsahu. Časový rozsah je definován rozmezím času $t_A - 5$ minut až $t_D + 5$ minut. Kdy t_A je první minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, v níž je aktivována RR a t_D je poslední minuta $\frac{1}{4}$ hodiny, v níž je aktivována RR:

$$RE_{RR_0} = \text{KDYŽ } RE_{RR_AKT} \geq 0;$$

$\text{KDYŽ } (RE_{RR+_ZAD} > RE_{RR_AKT}; RE_{RR+_ZAD} - RE_{RR_AKT};$
 ... pro RR+ jednotka poskytuje výkon nižší než je žádaný

$\text{KDYŽ } (\text{MIN } (RE_{RR+_POV}; RE_{RR_AKT}) > RE_{RR+_ZAD};$
 $\text{MIN } (RE_{RR+_POV}; RE_{RR_AKT}) - RE_{RR+_ZAD}; 0));$
 ... pro RR+ jednotka poskytuje výkon vyšší než je žádaný, ale menší nebo roven výkonu povolenému

$\text{KDYŽ } (RE_{RR-_ZAD} < RE_{RR_AKT}; RE_{RR-_ZAD} - RE_{RR_AKT};$
 ... pro RR- jednotka poskytuje výkon vyšší než je žádaný

$\text{KDYŽ } (\text{MAX } (RE_{RR-_POV}; RE_{RR_AKT}) < RE_{RR-_ZAD};$
 $\text{MAX } (RE_{RR-_POV}; RE_{RR_AKT}) - RE_{RR-_ZAD}; 0));$
 ... pro RR- jednotka poskytuje výkon nižší než je žádaný, ale vyšší nebo rovný výkonu povolenému

Kde:

RE_{RR_0}	RE z RR s nulovou cenou
RE_{RR_AKT}	minutová hodnota RE z RR
RE_{RR+_POV} , RE_{RR-_POV}	povolený průběh RE z RR+/RR-
RE_{RR+_ZAD} , RE_{RR-_ZAD}	žádaný průběh RE z RR+/RR-

Pokud ale platí, že v předchozí čtvrt hodině je poskytována RR v opačném směru, je výpočet upraven ($RE_{RR+_ZAD} / RE_{RR-_ZAD}$ je nahrazena hodnotou $RE_{RR+/-_ZAD}$). V případě vyhodnocení situace, kdy jednotka poskytuje výkon vyšší než žádaný, je použit pro výpočet rozsah mezi RE_{RR+_ZAD} (RE_{RR-_ZAD}) a $RE_{RR+/-_ZAD}$

$$RE_{RR_0} = \text{KDYŽ } RE_{RR_AKT} \geq 0;$$

$\text{KDYŽ } (RE_{RR+/-_ZAD} > RE_{RR_AKT}; RE_{RR+/-_ZAD} - RE_{RR_AKT};$
 ... pro RR+ jednotka poskytuje výkon nižší než je žádaný

$KDYŽ (MIN (RE_{RR+_{POV}}; RE_{RR_{AKT}}) > MAX (RE_{RR+/-_{ZAD}}; RE_{RR+_{ZAD}});$
 $MIN (RE_{RR+_{POV}}; RE_{RR_{AKT}}) - MAX (RE_{RR+/-_{ZAD}}; RE_{RR+_{ZAD}}; 0));$
 ... pro RR+ jednotka poskytuje výkon vyšší než je žádaný, ale menší nebo roven výkonu povolenému

$KDYŽ (RE_{RR+/-_{ZAD}} < RE_{RR_{AKT}}; RE_{RR+/-_{ZAD}} - RE_{RR_{AKT}};$
 ... pro RR- jednotka poskytuje výkon vyšší než je žádaný

$KDYŽ (MAX (RE_{RR-_{POV}}; RE_{RR_{AKT}}) < MIN (RE_{RR+/-_{ZAD}}; RE_{RR-_{ZAD}});$
 $MAX (RE_{RR-_{POV}}; RE_{RR_{AKT}}) - MIN (RE_{RR+/-_{ZAD}}; RE_{RR-_{ZAD}}; 0));$
 ... pro RR- jednotka poskytuje výkon nižší než je žádaný, ale vyšší nebo rovný výkonu povolenému

Kde:

RE_{RR_0}	RE z RR s nulovou cenou
$RE_{RR_{AKT}}$	minutová hodnota RE z RR
$RE_{RR+_{POV}}, RE_{RR-_{POV}}$	povolený průběh RE z RR+/RR-
$RE_{RR+_{ZAD}}, RE_{RR-_{ZAD}}$	žádaný průběh RE z RR+/RR-
$RE_{RR+/-_{ZAD}}$	hodnota žádaného průběhu aktivace pro danou minutu stanovená jako součet hodnoty žádaného průběhu pro RR+ a RR-. Jedná se o průnik hodnoty žádaného průběhu, stanoveného pro předcházející hodinu s hodnotou žádaného průběhu pro aktuální čtvrt hodinu

3.5.3.1 Stanovení hodinové RE a příslušné ceny

RE z RR a její cena je definována časovou jednotkou čtvrt hodina, kdy platí, že cena v dané čtvrt hodině je stejná pro všechny jednotky. RE (a její cena) je ale na OTE vykazována jako hodinová hodnota. Z tohoto důvodu jsou pro Poskytovatele kvalifikovaného pro službu RR na OTE zavedeny datové profily:

- 4 pro $RE_{RR_{OD}}$ +/- (a odpovídající profily pro cenu);
- 4 pro $RE_{RR_{NOD_ZHR}}$ +/- (a odpovídající profily pro cenu);
- 4 pro $RE_{RR_{NOD_A}}$ +/- (a odpovídající profily pro cenu);
- 4 pro $RE_{RR_{NOD_D}}$ +/- (a odpovídající profily pro cenu);
- 1 pro RE_{RR_0} +/- (a odpovídající profily pro cenu).

Minutové hodnoty RE jsou rozděleny do profilů následujícím způsobem:

- V každé minutě je vypočtena sumární hodnota $RE_{RR_{OD}}$, $RE_{RR_{NOD}}$ a RE_{RR_0} za všechny aktivované jednotky. Výpočet probíhá zvlášť pro RR+ a pro RR-.
- Jsou stanoveny hodinové hodnoty RE a jim příslušné ceny pro jednotlivé profily.

$$RE_{RR_{ODx}} = \frac{1}{T} \sum_{t=a}^b RE_{RR_{OD}}$$

Kde:

$RE_{RR_{ODx}}$	profil pro vykazání RE z aktivace s marginální cenou dané SVR, nabývá hodnot $RE_{RR_{OD1}}$, $RE_{RR_{OD2}}$, $RE_{RR_{OD3}}$, $RE_{RR_{OD4}}$
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu
$a-b$	rozsah minut pro danou virtuální jednotku, nabývá hodnot 1-15, 16-30, 31-45, 46-60

Cena $RE_{RR_{OD}}$ je rovna marginální ceně RR pro danou čtvrt hodinu.

$$RE_{RR_NOD_Ax} = \frac{1}{T} \sum_{t=a}^b RE_{RR_NOD_A}$$

Kde:

$RE_{RR_NOD_Ax}$	profil pro vykázání RE z aktivace s marginální cenou dané SVR (bez dopadu na odchylku), nabývá hodnot $RE_{RR_NOD_A1}$, $RE_{RR_NOD_A2}$, $RE_{RR_NOD_A3}$, $RE_{RR_NOD_A4}$
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu
$a-b$	rozsah minut pro danou virtuální jednotku, nabývá hodnot 11-15, 26-30, 41-45, 56-60

Cena $RE_{RR_NOD_A}$ je rovna marginální ceně RR v následující čtvrt hodině.

$$RE_{RR_NOD_Dx} = \frac{1}{T} \sum_{t=a}^b RE_{RR_NOD_D}$$

Kde:

$RE_{RR_NOD_Dx}$	profil pro vykázání RE z deaktivace s marginální cenou dané SVR (bez dopadu na odchylku), nabývá hodnot $RE_{RR_NOD_D1}$, $RE_{RR_NOD_D2}$, $RE_{RR_NOD_D3}$, $RE_{RR_NOD_D4}$
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu
$a-b$	rozsah minut pro daný profil, nabývá hodnot 1-5, 16-20, 31-35, 46-50

Cena $RE_{RR_NOD_D}$ je rovna marginální ceně RR v předchozí čtvrt hodině.

$$RE_{RR_0} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RE_{RR_0}$$

Kde:

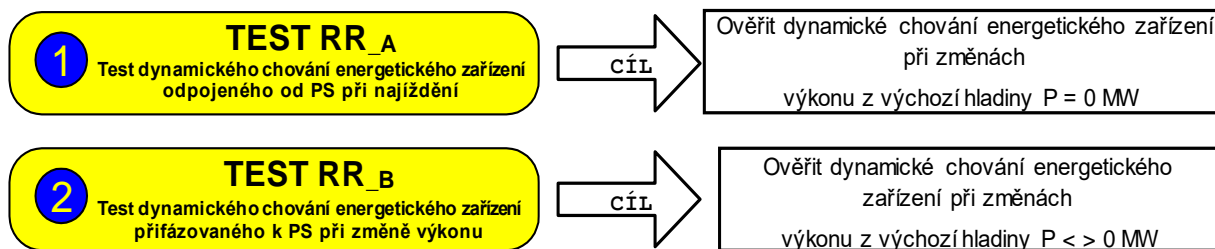
RE_{RR_0}	profil pro vykázání RE z aktivace s nulovou cenou
T	počet minutových hodnot v celém obchodním intervalu
t	pořadové číslo minutové hodnoty v příslušném obchodním intervalu

Cena RE_{RR_0} je nulová.

3.5.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování RR je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného energetického zařízení provedením certifikačních měření podle stanovené metodiky měření.

Pro ověření schopnosti energetického zařízení poskytovat RR jsou definovány následující dva testy:



Test **RR_A** musí Poskytovatel RR podstoupit tehdy, pokud chce nabízet RR na zařízení odpojeném od ES.

Test **RR_B** musí Poskytovatel RR podstoupit tehdy, pokud chce nabízet RR na zařízení přifázovaném k ES.

Pokud chce Poskytovatel nabízet RR z obou stavů zařízení, musí podstoupit oba testy.

Pro zařízení certifikovaná pro službu mFRR_t (t = 5, 15 minut) je možné po dohodě Poskytovatele a Certifikátora, aby Certifikáty stejného rozsahu a se stejnou dobou platnosti pro službu RR odvodil Certifikátor z měření služby mFRR_t.

3.5.4.1 Seznam požadavků

3.5.4.1.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele RR

Certifikovaná RR musí mít následující vlastnosti:

1. velikost certifikované RR na jednom energetickém zařízení pro poskytování RR musí být minimálně **1 MW**, maximálně 70 MW,
2. dosažení celé poskytované RR pro RR musí být garantováno do *30 minut* od vyslání povelu k aktivaci RR z dispečinku ČEPS,
3. dosažení výchozí výkonové hladiny, resp. odepnutí energetického zařízení od ES, musí být garantováno do *30 minut* od vyslání povelu k deaktivaci RR z dispečinku ČEPS,
4. automatický přenos všech vyjmenovaných hodnot dle kapitoly 3.5.2 z Terminálu jednotky do ŘS ČEPS,
5. řídit se i ustanoveními smluv s PDS.

3.5.4.1.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele RR

Poskytovatel RR musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci, a to především v následujícím rozsahu:

1. poskytnutí dokumentace zařízení,
2. definování počtu certifikovaných variant a specifikace velikosti certifikovaných parametrů,
3. hodnoty stavu nabití BSAE pro aktivaci nabíjecí strategie (C_H, C_D) a deaktivaci nabíjecí strategie
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. v případě generování simulovaného testovacího signálu v ŘS definování dopravního zpoždění mezi Terminálem jednotky a ŘS zařízení,
8. předání jednopólového elektrického schématu jednotky s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
9. provozní zajištění certifikačního měření.

3.5.4.2 Test RR_A

Tento test je zkonstruován tak, aby byl, pokud možno, co nejnějším přiblížením skutečného poskytování RR na energetickém zařízení odpojeném od ES.

Test RR_A je proveden simulovanou aktivací RR o velikosti RR_A a následující deaktivací RR. Vzhledem k tomu, že RR může být poskytována jako kladná i jako záporná, může být test RR_A proveden dvěma způsoby:

1. aktivací RR s kladnou RR_A (přifázování a zvýšení výkonu na hodnotu RR_A) s následnou deaktivací – snížením výkonu o – RR_A a odfázováním,
2. aktivací RR se zápornou RR_A (přifázování a snížení výkonu o – RR_A) s následnou deaktivací – zvýšením výkonu o RR_A a odfázováním.

První způsob testu prokáže schopnost zařízení poskytovat RR s kladnou regulační zálohou RR+ na zařízení odpojeném od ES. Druhý způsob testu prokáže schopnost zařízení poskytovat RR se zápornou regulační zálohou RR- na zařízení odpojeném od ES.

Provedení a vyhodnocení testu RR_A musí prokázat:

1. schopnost přifázování a zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení na hodnotu RR_A do 30 minut od povelu k aktivaci RR,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon na certifikované hodnotě RR_A po dobu $t_u = 30$ minut s požadovanou přesností,
3. schopnost zvýšení/snížení výkonu energetického zařízení a jeho odepnutí od ES do 30 minut od povelu k deaktivaci RR.

3.5.4.2.1 Počáteční podmínky

Certifikované zařízení musí být odpojeno od ES, ve stavu obvyklém pro poskytování RR.

3.5.4.2.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

V průběhu certifikačního testu RR_A se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5$ s	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB.
P_{SKUT} *)	Svorkový činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
RR_A	Regulační záloha pro RR [MW]			
f_g nebo n_g	Frekvence na svorkách [Hz] Otáčky [min^{-1}]	± 50 mHz		
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 17 Měřené veličiny – test RR_A

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

3.5.4.2.3 Vlastní měření

Měření při testu RR_A vyžaduje podrobnou přípravu a dohodu s dispečerem ČEPS. Vlastní měření spočívá v zahájení sběru měřených veličin a v provedení následující posloupnosti jednotlivých kroků:

1. povel k aktivaci RR na energetickém zařízení odpojeném od ES bude realizován dálkově, nebo z místa; okamžik vydání povelu bude zaznamenán jako čas t_0 ,
2. v průběhu najíždění energetického zařízení bude zaznamenán čas přifázování t_f a čas t_1 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne certifikované hodnoty RR_A ,
3. v čase $t_2 = (t_1 + 30)$ bude vydán povel k deaktivaci RR,
4. v průběhu odstavování energetického zařízení bude zaznamenán okamžik odepnutí energetického zařízení od ES – čas t_3 .

3.5.4.2.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Ze získaných dat se sestaví graf časové závislosti $P_{SKUT} = f(t)$, f_g nebo $n_g = f(t)$.

Do grafu se vynese certifikovaná hodnota RR_A a v grafu se vyznačí časy:

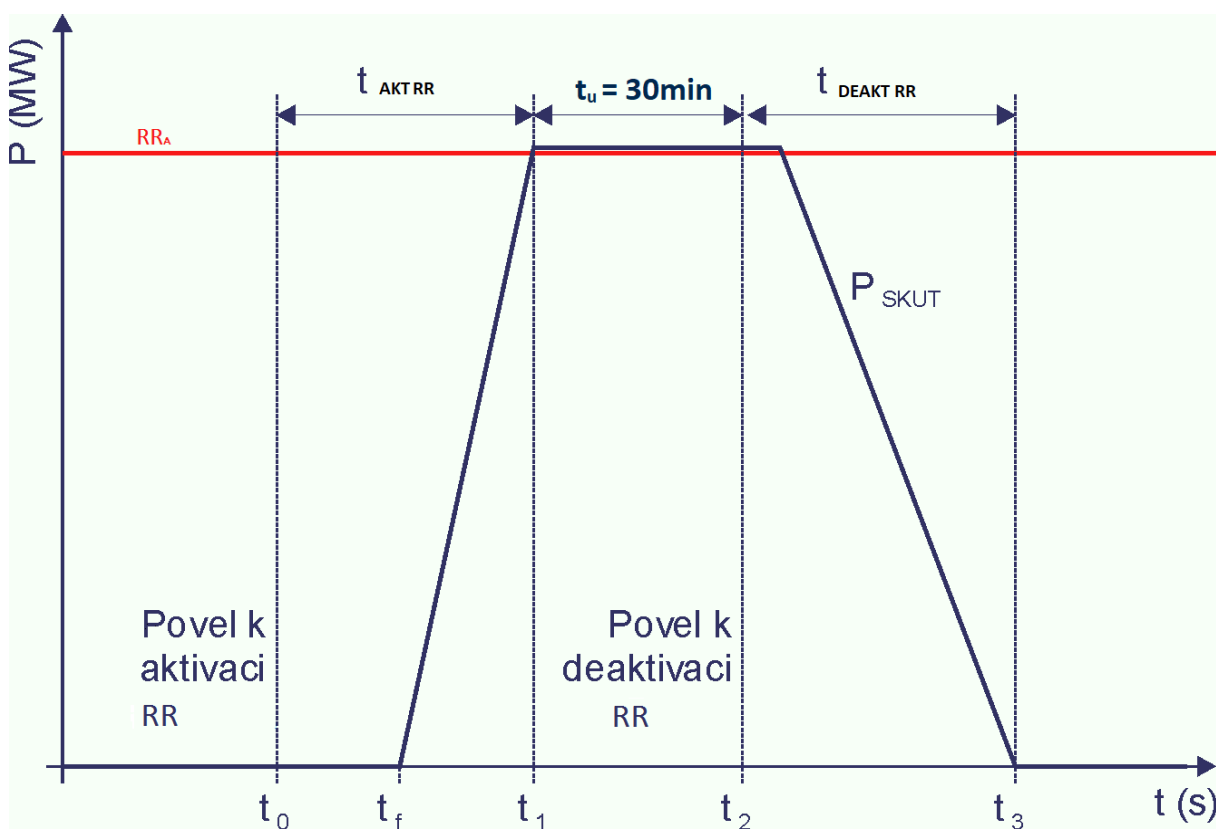
t_0 – čas vydání povelu k aktivaci RR,

t_f – čas přifázování energetického zařízení k ES,

t_1 – čas kdy výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne certifikované hodnoty RR_A ,

t_2 – čas vydání povelu k deaktivaci RR,

t_3 – čas odepnutí energetického zařízení od ES.



Obr. č. 15 Průběh certifikačního testu RR_A

Z hodnot časů t_0 a t_1 se vypočte doba nutná pro aktivaci certifikované hodnoty RR_A

$$t_{AKTRR} = t_1 - t_0$$

Z hodnot časů t_2 a t_3 se vypočte doba nutná pro deaktivaci certifikované hodnoty RR_A
 $t_{DEAKTRR} = t_3 - t_2$

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu RR_A se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * RR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

RR je skutečná velikost RR certifikovaná na jednotce v rámci testu RR_A
je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování RR .
 P_{max}

Z hodnot $\{RR_A; P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované RR_A v časovém intervalu ($t_1 \div t_2$) se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIFI} = RR_A - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A dle vzorce:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIFI}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ dle vzorce:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIFI} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek (RR_A) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek (RR_A) - B

$t_{AKTRR} \leq 30$ minut

Nejpozději v čase 30 minut od povelu k aktivaci RR musí skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhnout certifikované hodnoty RR_A .

Požadavek (RR_A) - C

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIFI}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_A) - D

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_A) - E

Směrodatná odchylka σ není větší než σ_{lim} .

Požadavek (RR_A) - F

$$t_{DEAKTRR} \leq 30 \text{ minut}$$

Nejpozději v čase 30 minut od povelu k deaktivaci RR musí být dosaženo odepnutí energetického zařízení od ES.

3.5.4.3 Test RR_B

Tento test je zkonstruován tak, aby byl, pokud možno, co nejuvěrnějším přiblížením skutečného poskytování RR na energetickém zařízení přifázovaném k ES. Test RR_B je proveden simulovanou aktivací RR o velikosti RR_B a následující deaktivací RR. Vzhledem k tomu, že RR může být poskytována jako kladná i jako záporná, může být test RR_B proveden dvěma způsoby:

1. aktivací RR s kladnou RR_B (zvýšení výkonu na hodnotu $P_{DG} + RR_B$) s následnou deaktivací – snížením výkonu na hodnotu P_{DG} ,
2. aktivací RR se zápornou RR_B (snížení výkonu na hodnotu $P_{DG} - RR_B$) s následnou deaktivací – zvýšením výkonu zpět na hodnotu P_{DG} .

Oba způsoby provedení testu RR_B jsou rovnocenné a ověří schopnost energetického zařízení poskytovat kladnou i zápornou RR.

Provedení a vyhodnocení testu RR_B musí prokázat:

1. schopnost změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu RR_B do t minut od povelu k aktivaci RR,
2. schopnost energetického zařízení udržet výkon při aktivované RR_B (na hodnotě $P_{DG} \pm RR_B$) po dobu t = 30 min s požadovanou přesností,
3. schopnost návratu výkonu energetického zařízení na výchozí hodnotu (P_{DG}) do 30 minut od povelu k deaktivaci RR,
4. schopnost energetického zařízení udržet výkon na výchozí hodnotě výkonu P_{DG} po dobu t = 30 min s požadovanou přesností.

3.5.4.3.1 Počáteční podmínky

Certifikované zařízení musí být přifázované k ES, ve stavu běžném pro poskytování RR.

Povelování z dispečinku ČEPS	Vypnuté
FCR a aFRR	Vypnutá
Činný výkon energetického zařízení	Ustálen na příslušné výchozí hladině činného výkonu (P_{DG})

Tab. č. 18 Test RR_B – Počáteční podmínky

3.5.4.3.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

V průběhu certifikačního testu RR_B se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
T	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 5 \text{ s}$	*) V případě AB se jedná o součet příslušných výkonů/příkonů všech zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB a rovněž o příslušné výkony/příkony jednotlivých energetických zařízení tvořících certifikovanou konfiguraci AB.
$P_{SKUT}^{*)}$	Činný výkon energetického zařízení [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
P_{DG}	Diagram výkonu [MW]			
RR_B	Regulační záloha pro RR [MW]			
C_{BSAE} nebo SoC_{BSAE}	Úroveň nabití BSAE [MWh] nebo stav nabití BSAE [%]			Pouze při certifikaci BSAE

Tab. č. 19 Měřené veličiny – test RR_B

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v tomto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

3.5.4.3.3 Vlastní měření

Vlastní měření spočívá v zahájení sběru měřených veličin a v provedení následující posloupnosti jednotlivých kroků:

1. povel k aktivaci RR na energetickém zařízení přifázovaném k ES bude realizován dálkově, nebo z místa. Okamžik vydání povelu bude zaznamenán jako čas t_0 ,
2. v průběhu změny výkonu energetického zařízení bude zaznamenán čas t_1 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne změny výkonu o certifikovanou hodnotu RR_B ($P_{DG} \pm RR_B$),
3. v čase $t_2 = (t_1 + 30)$ bude vydán povel k deaktivaci RR,
4. v průběhu změny výkonu energetického zařízení bude zaznamenán čas t_3 , kdy skutečný výkon energetického zařízení P_{SKUT} dosáhne výchozí výkonové hladiny P_{DG} ,
5. test RR_B bude ukončen v čase t_4 (30 minut po dosažení výchozí výkonové hladiny P_{DG}).

3.5.4.3.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Ze získaných dat se sestaví graf časové závislosti $P_{SKUT} = f(t)$.

Do grafu se vynese hodnota P_{DG} a certifikovaná hodnota RR_B a v grafu se vyznačí časy:

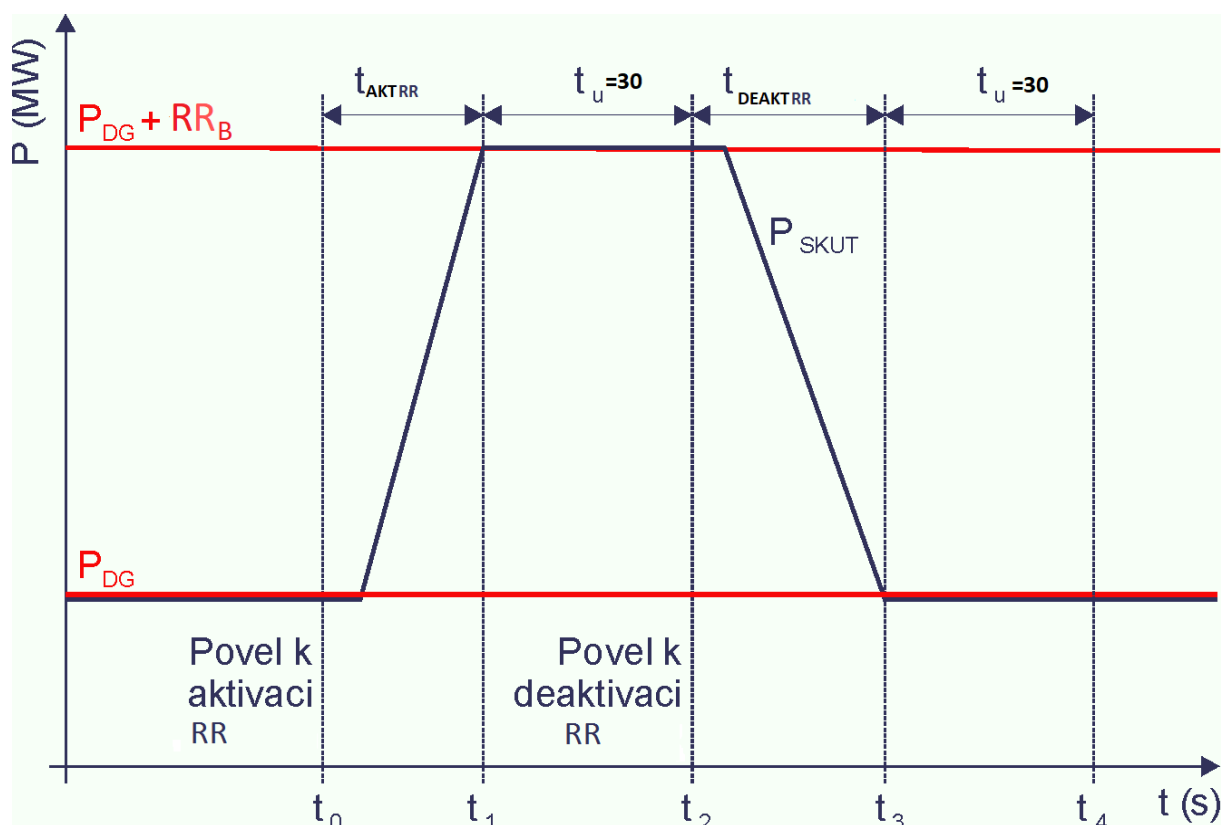
t_0 – čas vydání povelu k aktivaci RR,

t_1 – čas dosažení změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu, RR_B

t_2 – čas vydání povelu k deaktivaci RR,

t_3 – čas kdy výkon energetického zařízení dosáhne výchozí hodnoty výkonu P_{DG} ,

t_4 – čas ukončení testu RR_B .

Obr. č. 16 Průběh certifikačního testu RR_B

Z hodnot časů t_0 a t_1 se vypočte doba dosažení certifikované hodnoty RR_B

$$t_{AKTRR} = t_1 - t_0$$

Z hodnot časů t_2 a t_3 se vypočte doba nutná pro dosažení výchozí hladiny výkonu P_{DG}

$$t_{DEAKTRR} = t_3 - t_2$$

Vyhodnocení kvality regulace činného výkonu

Pro vyhodnocení kvality regulace výkonu při testu RR_B se vypočte limitní hodnota tolerance σ_{lim} podle vztahu:

$$\sigma_{lim} = \min(4,2 \text{ MW}; 0,15 * RR; 0,03 * P_{max})$$

Kde:

RR je skutečná velikost RR certifikovaná na jednotce v rámci testu RR_B
 P_{max} je maximální hodnota výkonu, pro kterou je na jednotce certifikované poskytování $mFRR_t$.

Z hodnot $\{(P_{DG} \pm RR_B); P_{SKUTi}\}_{i=1}^N$ naměřených při aktivované $mFRR_{tB}$ v časovém intervalu $(t_1 \div t_2)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIF1i} = (P_{DG} \pm RR_B) - P_{SKUTi}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A_1 dle vzorce:

$$A_1 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF1i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_1 dle vzorce:

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF1i} - A)^2}{N - 1}}$$

Z hodnot $\{P_{DG}; P_{SKUTI}\}_{i=1}^N$ naměřených v časovém intervalu $(t_3 \div t_4)$ se vypočítá sada hodnot $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ dle následujícího vzorce:

$$P_{DIF2i} = P_{DG} - P_{SKUTI}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte průměrná hodnota A_2 dle vzorce:

$$A_2 = \frac{\sum_{i=1}^N P_{DIF2i}}{N}$$

Z množiny hodnot vypočítaných odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ se vypočte směrodatná odchylka σ_2 dle vzorce:

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_{DIF2i} - A)^2}{N - 1}}$$

Požadavek (RR_B) - A

Během měření nesmí parametry technologických veličin energetického zařízení (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (např. korektor tlaku) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu energetického zařízení.

Požadavek (RR_B) - B

$t_{AKTRR} \leq 30$ minut

Nejpozději v čase 30 minut od povelu k aktivaci RR musí být dosaženo změny výkonu energetického zařízení o certifikovanou hodnotu RR_B.

Požadavek (RR_B) - C

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIF1i}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_B) - D

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A_1 není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_B) - E

Směrodatná odchylka σ_1 není větší než σ_{lim} .

Požadavek (RR_B) - F

$t_{DEAKTRR} \leq 30$ minut

Nejpozději v čase 30 minut od povelu k deaktivaci RR musí být dosaženo výchozí hodnoty výkonu energetického zařízení P_{DG} .

Požadavek (RR_B) - G

Nejméně 98 % hodnot vypočtených odchylek $\{P_{DIF2i}\}_{i=1}^N$ leží uvnitř intervalu $(-2,0 * \sigma_{lim}; +2,0 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_B) - H

Absolutní hodnota průměrné hodnoty A_2 není větší než $(0,25 * \sigma_{lim})$.

Požadavek (RR_B) - CH

Směrodatná odchylka σ_2 není větší než σ_{lim} .

3.5.4.3.5 Určení certifikačních rozsahů pro test RR_B

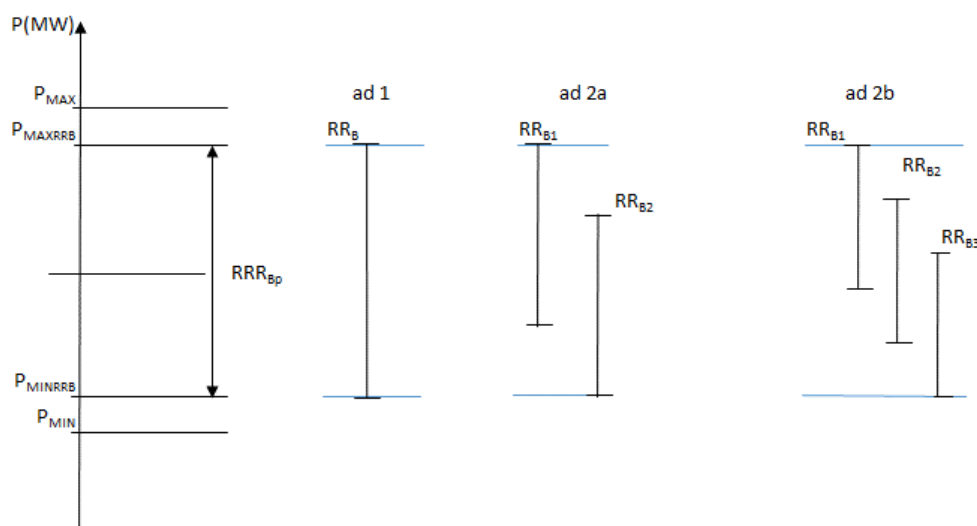
Certifikací bude stanoven provozní regulační rozsah pro poskytování RR na energetickém zařízení přiřazeném k ES (RRR_{Bp}) vymezený krajními hodnotami výkonu energetického zařízení P_{minRRB} a P_{maxRRB} .

To, že zařízení Provozovatele je schopno poskytovat RR v souladu s požadavky Kodexu PS a to o velikosti RR_B bude prokázáno certifikačním měřením.

V případě, že certifikovaná hodnota RR_B je shodná s RRR_{Bp}, je proveden jeden test RR_B (viz Obr. č. 17 – ad 1).

V případě, že certifikovaná hodnota RR_B je menší než RRR_{Bp}, je nutné provést více testů RR_B (viz Obr. č. 17 – ad 2a, 2b), pro které musí platit:

- jednotlivé RR_{Bi} jsou v rámci RRR_{Bp} rozloženy rovnoměrně,
- všechny RR_{Bi} jsou stejně velké,
- sjednocením jednotlivých RR_{Bi} bude pokryt celý RRR_{Bp} tak, že se jednotlivé RR_{Bi} navzájem překrývají nejméně o 50 % RR_B. Výjimkou mohou být energetická zařízení s extrémně velkým RRR_{Bp} kde by bylo nutno provádět příliš mnoho měření. V takovém případě lze, po dohodě s ČEPS, od požadavku na překrývání RR_{Bi} nejméně o 50 % RR_B upustit.



Obr. č. 17 Volba mezí jednotlivých RR_{Bi} při certifikaci

3.5.4.4 Odchytky a upřesnění testů pro některé druhy výroben

PS PPE	Upřesnění	Vzhledem k závislosti výkonu a účinnosti plynových elektráren na teplotě okolního (kompresorem nasávaného) vzduchu je nutné tuto závislost zohlednit při navrhování velikosti regulačního rozsahu.
-----------	-----------	--

JE	Upřesnění	Pro poskytování RR na jaderných elektrárnách je nutné respektovat bezpečnostní hledisko výkonových změn reaktoru a nepřekročení činného výkonu nad 100 %. Hodnoty činného výkonu energetického zařízení P_{max} , P_{min} (MW) jsou dány technologickými parametry energetického zařízení a jsou tudíž závislé na jeho účinnosti. Z tohoto pohledu může dojít v průběhu certifikačního měření ke kolísání hodnot mezi P_{minRRB} , P_{maxRRB} , právě v důsledku kolísání vnější teploty chladicí vody s vlivem na účinnost energetického zařízení. Regulační záloha RR_B však musí zůstat po celou dobu měření konstantní.
----	-----------	---

Upřesnění testů mFRR na BSAE

Testy RR na BSAE

Na BSAE budou provedeny a vyhodnoceny standardní testy RR v rozsahu odpovídajícímu velikosti certifikované zálohy RR+, resp. RR- a pásnu výkonu pro poskytování RR ($P_{\min RR}$, $P_{\max RR}$).

Součástí provedení standardních testů RR na stand-alone BSAE nebo na AB tvořených pouze BSAE nebo BSAE a zařízeními, která nejsou schopna zajišťovat dobíjení a vybíjení BSAE (viz kap 3.1.2) bude prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity pro poskytnutí plné velikosti RR po dobu alespoň 30 minut¹ od dosažení limitních hodnot C_{BSAE} (C_D , C_H), při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování RR+, resp. RR-.

Pro prokázání dostatečné „zbytkové“ kapacity budou realizovány testy RR_A z $P_{DG}=0$ MW pro certifikaci kladné i záporné rezervy RR. Testy budou provedeny ze stavu, kdy bude BSAE odepnuto ze sítě. Doba ustálení t_U bude přizpůsobena požadavku na ověření dostatečné kapacity C_{BSAE} pro poskytování RR+, resp. RR-. Na konci testu po deaktivaci RR_A není pro účely certifikace nutné odepnutí ze sítě.

Pozn.: BSAE může nabízet poskytování RR jak ze stavu, kdy je odpojeno od ES, tak i ze stavu, kdy je připojeno k ES (v průběhu, kdy je aktivováno dobíjení/vybíjení).

Na BSAE poskytujícím RR v rámci agregačního bloku se tento test neprovádí.

Test RR_A bude proveden při $P_{DG} = 0$ MW:

- v případě RR+ při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_D) aktivací plné velikosti kladné RR (dodávka do ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_D$
- v případě RR- při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota na hranici dosažení C_H) aktivací plné velikosti záporné RR (odběr z ES), kterou bude dosaženo limitní hodnoty $C_{BSAE} = C_H$

V průběhu daného testu bude z průběhu P_{SKUT} vyhodnoceno, že BSAE je schopné

- při $C_{BSAE} = C_D$ poskytování plné kladné velikosti mFRR_t po dobu alespoň 30 minut¹.
- při $C_{BSAE} = C_H$ poskytování plné záporné velikosti mFRR_t po dobu alespoň 30 minut¹

Kromě splnění standardních požadavků pro ověření časů dosažení změny výkonu o certifikovanou hodnotu RR a kvalitativních požadavků na průběh a kvalitu regulace P_{SKUT} se ověřuje splnění následujících požadavků.

Požadavek (RR_{BSAE}) - A

Při $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou kladnou zálohu RR po dobu nejméně 30 minut¹.

Požadavek (RR_{BSAE}) - B

Při $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice stavu nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) je BSAE schopen poskytovat plnou zápornou zálohu RR po dobu nejméně 30 minut¹.

¹ Minimální doba 30 minut poskytování plné RR platí pouze v případě, kdy nabíjecí strategie BSAE využívá konkrétní zdroj / zdroje. V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem, bude minimální doba poskytnutí plné RR stanovena s ohledem na podmínky a možnosti nabíjecí strategie. Minimální doba poskytnutí plné RR bude v takovém případě uvedena ve schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

Pozn.: V průběhu testů není umožněno použít nabíjecí strategie k úpravě pracovního bodu BSAE.

Test RR-ONS – ověření nabíjecí strategie BSAE¹

Pro vyhodnocení správnosti fungování nabíjecí strategie na BSAE bude proveden a vyhodnocen test RR-ONS. V průběhu testu bude kromě kvality poskytované RR sledován i průběh C_{BSAE} a chování nabíjecí strategie na BSAE – změny hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE při dosažení limitních hodnot C_{BSAE} a trvalé udržení C_{BSAE} v pracovních mezích pro poskytování RR.

Testy RR -ONS budou zahájeny na $P_{DG} = 0$ MW při výchozí hodnotě $C_{BSAE} = C_V$ (hodnota C_V bude stanovena poskytovatelem RR a měla by ležet 5-10% od dosažení limitních hodnot C_D , resp. C_H , při kterých dochází k aktivaci nabíjecí strategie pro poskytování RR+, resp. RR-).

V případě RR+ bude pro dosažení stavu minimálního nabití (C_D) aktivována plná velikost kladné RR, která vyvolá postupné vybíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_D$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = -RR$ na BSAE pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu odpovídá velikosti zálohy RR, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,
- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = -P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k dobíjení BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_D$) je plná velikost kladné RR deaktivována ($RR = 0$ MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = -RR$ ($P_{NAB} = -P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení (hodnota stanovená poskytovatelem RR v rozmezí C_D a plný stav nabití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „nabíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

V případě RR- bude pro dosažení stavu maximálního nabití (C_H) aktivována plná velikost záporné RR, která vyvolá postupné nabíjení BSAE. V okamžiku dosažení $C_{BSAE} = C_H$ musí dojít k aktivaci nabíjecí strategie:

- vyslání signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu $P_{DG} = RR$ na BSAE směrem nahoru pro obnovu stavu nabití (velikost nabíjecího výkonu odpovídá velikosti zálohy RR, tomu odpovídá $P_{SKUT} = 0$ MW na BSAE) a současně,
- nastavení hodnoty ($P_{NAB} = -P_{DG}$) na spolupracujícím zařízení.

Po časové prodlevě 5 minut od aktivace nabíjecí strategie (v jejím průběhu vzhledem k $P_{SKUT} = 0$ MW nedochází k vybíjení BSAE, tj. $C_{BSAE} = C_H$) je plná velikost záporné RR deaktivována ($RR = 0$ MW) a probíhá obnova stavu nabití BSAE velikostí nastavené hodnoty pro posun pracovního bodu $P_{DG} = +RR$ ($P_{NAB} = -P_{DG}$). V okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití pro deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybíjení (hodnota stanovená poskytovatelem RR v rozmezí C_H a stav úplného vybití) musí dojít k deaktivaci nabíjecí strategie:

- deaktivace signálu „vybíjení BSAE“ na spolupracující zařízení,
- posun hodnoty pracovního bodu P_{DG} na BSAE zpět na $P_{DG} = 0$ MW a současně,
- nastavení hodnoty $P_{NAB} = 0$ MW na spolupracujícím zařízení.

¹ V případě, že bude nabíjecí strategie BSAE řešena jiným způsobem než s využitím konkrétního zdroje / zdrojů bude test RR-ONS přizpůsoben schválené nabíjecí strategii (viz kap. 3.1.2).

Pozn.: V případě, že velikost RR bude rovna nebo menší aFRR resp. mFRR a bude v rámci aFRR resp. mFRR ověřena nabíjecí strategie, není potřeba tento test provádět.

Pozn.: Posun pracovního bodu BSAE musí být realizován trendem změny výkonu spolupracujícího zařízení pro správu úrovně nabití BSAE.

Požadavek (RR_{BSAE}) - C

Při dosažení $C_{BSAE} = C_D$ (dolní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování RR a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití při deaktivaci nabíjecí strategie ve směru nabíjení BSAE (v rozsahu C_D až plný stav nabití).

Požadavek (RR_{BSAE}) - D

Při dosažení $C_{BSAE} = C_H$ (horní hranice nabití pro aktivaci nabíjecí strategie) dojde k aktivaci nabíjecí strategie na BSAE i spolupracujícím zařízení, při které nedojde k přerušení poskytování RR a která je ukončena v okamžiku dosažení hodnoty C_{BSAE} odpovídající stavu nabití při deaktivaci nabíjecí strategie ve směru vybití BSAE (v rozsahu C_H až stav úplného vybití).

Poznámka: V případě snímání pouze hodnoty SoC_{BSAE} na místo C_{BSAE} v průběhu certifikačních testů jsou uvedené požadavky ověření na místo C_V , C_H , C_D vztaženy k příslušným hodnotám SoC_V , SoC_H , SoC_D .

3.5.4.5 Zkratky – Měření RR

P_{maxRRB}	[MW]	Maximální činný výkon energetického zařízení při poskytování RR na přifázovaném energetickém zařízení
P_{minRRB}	[MW]	Minimální činný výkon při poskytování RR na přifázovaném energetickém zařízení
$RR+$	[MW]	Kladná regulační záloha energetického zařízení pro poskytování RR
$RR-$	[MW]	Záporná regulační záloha energetického zařízení pro poskytování RR
RR_A	[MW]	Certifikovaná regulační záloha pro poskytování RR na zařízení odpojeném od ES
$RR_B ; RR_{Bi}$	[MW]	Certifikovaná regulační záloha pro poskytování RR na zařízení přifázovaném k ES
RRR_{Bp}	[MW]	Maximální provozní regulační rozsah pro poskytování RR na přifázovaném energetickém zařízení
t_{AKTRR}	[min]	Doba aktivace certifikované regulační zálohy pro RR
$t_{DEAKTRR}$	[min]	Doba deaktivace certifikované regulační zálohy pro RR

4 Ostatní podpůrné služby

4.1 Sekundární regulace U/Q (SRUQ)

4.1.1 Definice služby

Sekundární regulace U/Q je automatická funkce využívající celý certifikovaný (smluvně dohodnutý) regulační rozsah jalového výkonu energetického zařízení pro udržení zadané velikosti napětí v pilotních uzlech ES a zároveň rozděluje vyráběný jalový výkon na jednotlivé stroje.

Regulační proces má být aperiodický nebo maximálně s jedním překmitem a ukončený do 2 minut. Sekundární regulace U/Q musí být zároveň schopná spolupracovat s prostředky terciární regulace napětí a jalových výkonů.

Do systému ASRU (automatická sekundární regulace U/Q) jsou zařazeny elektrárny a nevýrobní kompenzační zařízení v pilotních uzlech přenosové sítě ČR definovaných ČEPS.

Kritéria objemu poskytování této PpS jednotlivými energetickými zařízeními jsou regulační rozsah Q, dostupnost a lokalita zdroje.

Dostupnost představuje dobu regulace, tj. dobu, po kterou generátor reguloval v rámci automatické sekundární regulace napětí při využití celého certifikovaného (smluvně dohodnutého) rozsahu jalového výkonu, a zároveň spolupracoval s prostředky terciární regulace napětí a jalových výkonů.

Konkrétní parametry této PpS budou smluvně dohodnuty mezi ČEPS a Poskytovatelem služby na základě provedeného certifikačního měření, popsaného v Kodexu PS.

4.1.2 Údaje pro zajištění PP

Poskytovatel zadává pouze informace o situaci, kdy není schopen poskytnout SRUQ ve sjednané výši. Podrobnosti jsou stanoveny v pravidlech obchodního portálu.

4.1.3 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Správnou činnost SRUQ zabezpečuje oboustranný dálkový přenos vybraných informací mezi ASRU a dispečinkem ČEPS. Seznam přenášených signálů z ASRU na dispečink ČEPS a z dispečinku ČEPS na ASRU stanovuje část I Kodexu PS.

4.1.4 Pravidla vyhodnocení

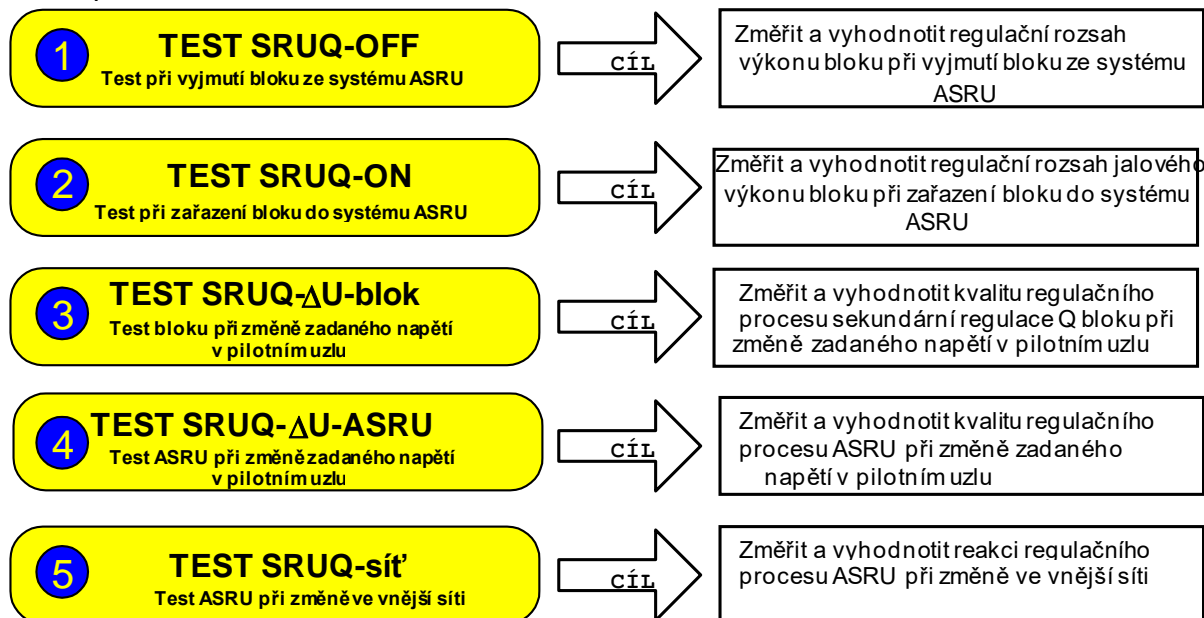
Na denní a měsíční bázi se v rámci poskytování PpS SRUQ vyhodnocuje:

- TSH [h]: doba, po kterou byl blok přiřazován k síti,
- TPH [h]: doba, po kterou generátor skutečně plnil PpS, tedy doba TRH (viz níže), korigovaná o dobu opravného plnění nebo neplnění na základě záznamu o události v dispečerské dokumentaci a analytického rozboru této události ČEPS,
- TRH [h]: doba regulace, tedy doba, po kterou generátor reguloval v rámci automatické sekundární regulace napětí při využití celého certifikovaného (smluvně dohodnutého) rozsahu jalového výkonu, a zároveň spolupracoval s prostředky terciární regulace napětí a jalových výkonů,
- TCORR: doba opravného plnění,
- KPi: korekční součinitel, respektující účast bloku na PpS. Je stanoven jako podíl TPH a doby, po kterou byl blok přiřazován k síti TSH.

4.1.5 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování PpS (SRUQ) je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného bloku provedením certifikačních měření podle dále stanovené metodiky měření.

Cílem testů (SRUQ) je ověření požadavků plnění Kodexu PS a změření skutečného rozsahu jalového výkonu bloku v rámci nabízené (PpS) (SRUQ). Pro jejich ověření bylo navrženo těchto pět testů:



Vzhledem k tomu, že cílem certifikačních měření je ověření schopnosti zařízení poskytovat (PpS), a nikoliv detailně změřit chování certifikovaného bloku či optimalizace jeho chování, byly testy konstruovány co nejjednodušeji. Mělo by tak dojít k minimalizaci technických a finančních nároků na Poskytovatele. Testy musí nicméně i tak plně zachytit a ověřit vlastnosti a parametry certifikovaného bloku nezbytné pro poskytování dané PpS. Tím jsou tudíž určeny podmínky, kterým musejí vyhovět samotné testy a které není možné při jejich konstrukci opomenout.

Před prováděním testů je Certifikátorem provedena *Příprava certifikačního měření (SRUQ) (PMSRUQ)*. V rámci této přípravy jsou upřesněny a provozovatelem elektrárny (bloku) společně s provozovatelem přenosové soustavy (ČEPS) odsouhlaseny všechny časové a věcné údaje, které jsou pro certifikaci bloku (elektrárny) nutné. Případné odchylky od dále uvedených testů, které jsou pro certifikovanou elektrárnu (blok) nebo jiné energetické zařízení Certifikátorem v PMSRUQ navrženy, budou projednány s a odsouhlaseny ČEPS.

4.1.5.1 Princip testů (SRUQ)

4.1.5.1.1 TEST (SRUQ)-OFF : Test při vyjmutí bloku ze systému ASRU

Cílem tohoto testu je zjistit, zda je blok schopen dodávat jalový výkon v rozsahu stanoveném Kodexem část I (základní požadovaný regulační rozsah jalového výkonu), a stanovit regulační rozsah jalového výkonu bloku při testu (SRUQ)-OFF. Základní požadovaný regulační rozsah jalového výkonu může být modifikován, tedy zúžen nebo rozšířen. Důvodem případné modifikace může být např. odlišná (nižší/vyšší) potřeba regulačního jalového výkonu v dané lokalitě přenosové soustavy (PS) nebo zvláštní technologické důvody. Taková modifikace předpokládá uzavření zvláštní dohody mezi provozovatelem a uživatelem PS.

Zkouška probíhá tak, že při nastavené úrovni napětí v pilotním uzlu operátor na blokové dozorně zahájí měření rozsahu jalového výkonu. Plynule mění velikost jalového výkonu bloku v požadovaném směru (podbuzení, resp. přebuzení), dokud není nalezena mezní hodnota.

Za mezní se považuje jalový výkon, při kterém dojde k vyčerpání regulačního rozsahu jalového výkonu nebo překročení omezujících podmínek daných:

- technologií včetně místních řídicích systémů,
- místními provozními předpisy.

Blok může při tomto mezním jalovém výkonu trvale pracovat.

4.1.5.1.2 TEST (SRUQ)-ON : Test při zařazení bloku do systému ASRU

Cílem tohoto testu je certifikovat skutečný regulační rozsah jalového výkonu bloku (SRUQ)-ON v rámci nabízené (PpS) „Sekundární regulace U/Q“ pro účely kvantitativního ohodnocení. Blok reaguje prostřednictvím svého sekundárního regulátoru Q na odchylky jalového výkonu způsobené buď ostatními bloky testované elektrárny, nebo bloky ostatních netestovaných elektráren pracujících do stejného pilotního uzlu. Vzniklou disproporcí jalového výkonu automaticky vyrovnává testovaný blok. Za mezní se považuje hodnota jalového výkonu ve chvíli, kdy dojde k vyčerpání regulačního rozsahu jalového výkonu nebo překročení omezujících podmínek daných:

- technologií včetně místních řídicích systémů,
- nastavených mezí v systému ASRU,
- místními provozními předpisy.

Blok může při tomto mezním jalovém výkonu pracovat trvale.

4.1.5.1.3 TEST (SRUQ)- Δ U-blok : Test bloku při změně zadaného napětí v pilotním uzlu

Cílem testu je zjistit, zda je blok zařazený do systému ASRU schopen patřičně rychle a s dostatečnou přesností reagovat na definovanou změnu zadaného napětí v pilotním uzlu přenosové soustavy. Jedno měření se skládá ze dvou napěťových skoků zadaného napětí v pilotním uzlu (z výchozí hladiny na jinou a zpět). Testovaný blok musí na zadané skokové změny napětí reagovat změnou generovaného jalového výkonu v rámci svého regulačního rozsahu.

4.1.5.1.4 TEST (SRUQ)- Δ U-ASRU : Test ASRU při změně zadaného napětí v pilotním uzlu

Cílem testu je ověření kvality (dynamických vlastností) regulace části, popř. celého řídicího systému ASRU v rámci celého pilotního uzlu. Pokud dojde k dohodě mezi provozovateli bloků podílejících se na regulaci U/Q v rámci pilotního uzlu, je výhodné změřit regulační proces při zařazení těchto bloků do ASRU. V ostatních případech je ověřena pouze dynamika bloků testované elektrárny, popř. bloků jiných provozovatelů povelovaných z ASRU testované elektrárny. Postup měření je identický jako při předcházejícím testu (SRUQ)- Δ U-blok. Rozdílný je pouze ve způsobu vyhodnocování naměřených dat a v počátečních podmínkách.

4.1.5.1.5 TEST (SRUQ)-sít' : Test při změně ve vnější síti

Cílem testu je ověřit adaptaci regulačního procesu ASRU na typické provozní podmínky v dané části PS. Je vhodné změřit regulační proces v pilotních uzlech v závislosti na konkrétním uspořádání. Napěťové změny v daném pilotním uzlu budou vyvolány zapnutím (vypnutím) tlumivky, přepnutím odboček přepínače transformátoru, (podbuzení, resp. přebuzení) generátoru bloku či najetím vodní elektrárny. Napěťové změny by měly být dostatečně rychlé (skokové), tak, aby byl minimalizován vliv postupné změny na výsledek zkoušky a na splnění podmínek.

4.1.5.2 Možnosti realizace systému ASRU

Struktura sekundární regulace U/Q (SR_U/Q) v PS je uvedena v části I Kodexu PS.

4.1.5.3 Seznam požadavků

4.1.5.3.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele SRUQ

Certifikovaná (PpS) sekundární regulace U/Q bloku musí mít následující vlastnosti:

1. zapínání a vypínání bloku do ASRU z místa obsluhy bloku a/nebo centrálního elektrovelínu,
2. přenos (obousměrný) vybraných veličin a binárních signálů na rozvodnu pilotního uzlu (viz část I Kodexu PS),
3. přenos (obousměrný) vybraných veličin a binárních signálů na dispečink ČEPS,
4. schopnost generátoru dodávat jmenovitý činný výkon v rozmezí účinitů $\cos \varphi = 0,85$ (dodávka jalového výkonu, chod generátoru v přebuzeném stavu) a $\cos \varphi = 0,95$ (odběr jalového výkonu, chod generátoru v podbuzeném stavu) při dovoleném rozsahu napětí na svorkách generátoru $\pm 5 \% U_n$. Kontrola podle typových hodnot, štítkových hodnot generátoru,
5. srovnání měřených hodnot použitých pro ARN (PPS), ŘS bloku a hodnot certifikačního měření. Certifikátor vypracuje srovnávací tabulku hodnot použitých veličin Q_g a U_g s veličinou měřenou externím měřidlem pracujícím s třídou přesnosti minimálně 0,2. Srovnání se provede za stejných podmínek pro všechny případy. Maximální vzájemný rozdíl je $Q_g \leq 2 \% P_n$, $U_g \leq 1 \% U_n$. V případě nesplnění tohoto kritéria vydá Certifikátor písemné upozornění.

4.1.5.3.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele SRUQ

Poskytovatel musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci (PpS). Z požadavků je možné konkrétně jmenovat:

2. poskytnutí dokumentace zařízení,
3. specifikace velikosti certifikovaných parametrů,
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ, včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. předání jednopólového elektrického schématu výroby s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
8. provozní zajištění certifikačního měření.

4.1.5.4 TEST (SRUQ)-OFF: Test při vyjmutí bloku ze systému ASRU**4.1.5.4.1 Počáteční podmínky**

Tab. č. 20 obsahuje počáteční podmínky provozu bloku při testu TEST (SRUQ)-OFF:

Testovaná elektrárna pracující do pilotního uzlu	Blok zařazen do systému ASRU	NE
	Ostatní bloky zařazené do systému ASRU	Dle plánovaného provozu
	FCR testovaného bloku	Může být zapnuta
	FCR ostatních bloků	Zapnutá
	aFRR testovaného bloku	Vypnutá
	aFRR ostatních bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu, kam je testovaná elektrárna vyvedena
	Činný výkon testovaného bloku	Ustálen na příslušné hladině výkonu
Netestované elektrárny pracující do stejného pilotního uzlu jako testovaná elektrárna	Elektrárny zařazené do systému ASRU	Dle plánovaného provozu
	FCR netestovaných bloků	Může být zapnuta
	aFRR netestovaných bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
Systém ASRU pro pilotní uzel		Aktivní
HRT na transformátoru PS/DS v pilotním uzlu		Blokován

Tab. č. 20 TEST (SRUQ)-OFF - Počáteční podmínky

Testovaný blok je při měření ve zcela normálním provozu a sfázován s PS. U bloků bez automatické hladinové regulace (HRT) pod zatížením na transformátoru vlastní spotřeby se v průběhu zkoušky nebude přepínat odbočka.

4.1.5.4.2 Měřené veličiny a přesnost

Následující veličiny jsou měřeny s následující minimální přesností:

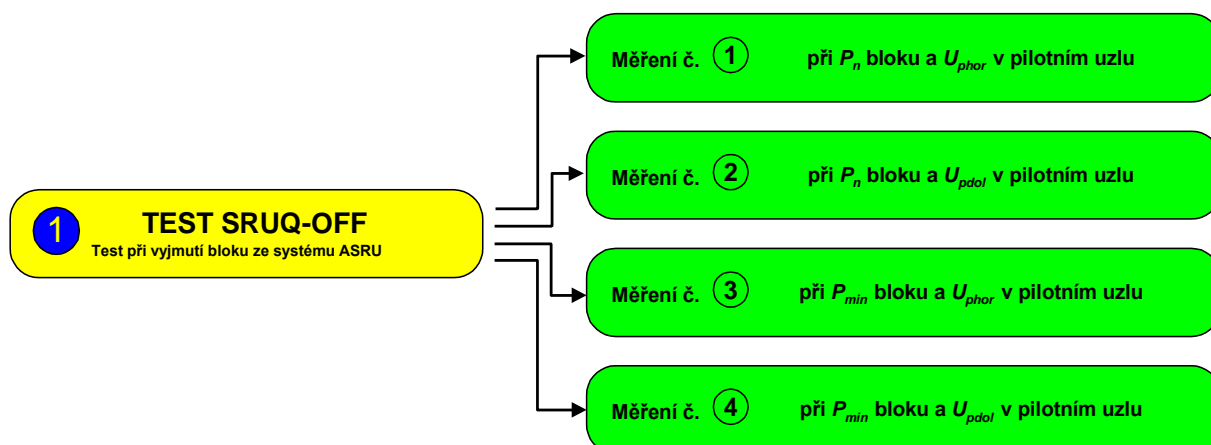
Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Poznámka
Q	Jalový výkon bloku [MVar]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s	
U_p	Napětí v pilotním uzlu [kV]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s	Povolené meze napětí: 400 +5 %, -10 % 220 +11,18 %, -10 %
U_g	Napětí na svorkách generátoru [kV]		
U_{vs}	Napětí na přípojnici vlastní spotřeby [kV]		
P_{vs}	Činný výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s	
Q_{vs}	Jalový výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MVar]		

Tab. č. 21 TEST (SRUQ)-OFF - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny měřené veličiny se zaznamenají při dosažení omezující podmínky (viz dále). Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje.

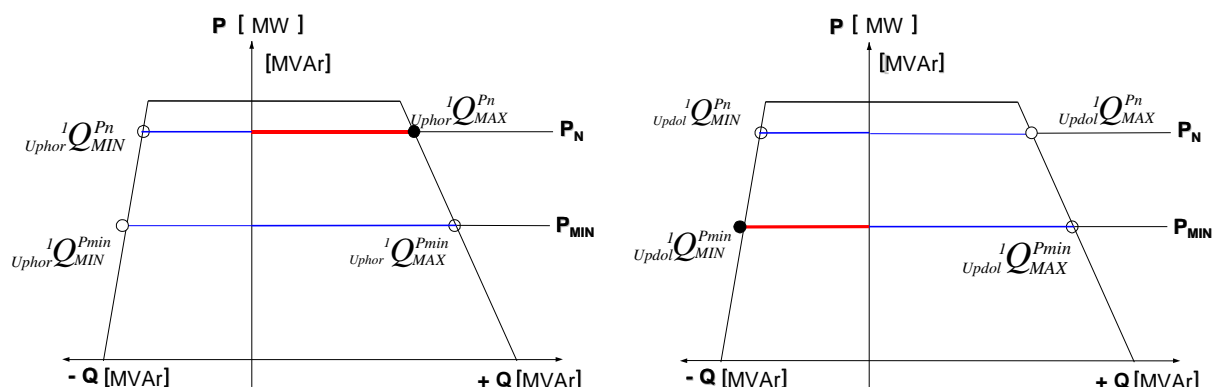
4.1.5.4.3 Vlastní měření

Měření regulačního rozsahu jalového výkonu bloku při testu TEST (SRUQ)-OFF se provádí na hladině nominálního (P_n) a minimálního (P_{min}) činného výkonu bloku. Hladiny P_n a P_{min} budou definovány v PMSRUQ. Na obou hladinách činného výkonu se provádí měření na dvou hladinách napětí v uzlu PS (horní U_{phor} , dolní U_{pdol}) do kterého je blok vyveden. Obě tyto hladiny určí ČEPS, přičemž se obě budou lišit o více než 1 % U_n . Celkem se tedy provádějí 4 měření, jak ukazuje následující schéma. Při každém měření jsou změřeny dvě hodnoty, jak je znázorněno na Obr. č. 18.



Vlastní měření probíhá tak, že po ustálení činného výkonu bloku na dané hladině (P_n resp. P_{min}) začne operátor na blokové dozorně plynule měnit jalový výkon bloku do příslušného směru (oblast podbuzení resp. přebuzení). Za mezní se považuje hodnota jalového výkonu, při které dojde k vyčerpání regulačního rozsahu jalového výkonu z důvodu dosažení některé

z omezujících podmínek dle Tab. č. 22. Blok musí být schopen při tomto mezním jalovém výkonu pracovat trvale.



Obr. č. 18 TEST (SRUQ)-OFF - Naměřené hodnoty v PQ diagramu bloku při U_{phor} a U_{pdol}

Napětí v pilotním uzlu	Podmínka dosažení mezní hodnoty Q	Výkon bloku	Mezní Q při dosažení podmínky
U_{phor}	technologické meze dané např.: primárním regulátorem U , hlídačem meze podbuzení překročením proudem rotoru nebo statoru, řídícím systémem bloku, překročením U_g , U_{vs} dle místního provozního předpisu	P_n	${}^1 Q_{U_{phor}}^{Pn_{MAX}}$ ${}^1 Q_{U_{phor}}^{Pn_{MIN}}$
		P_{min}	${}^1 Q_{U_{phor}}^{Pmin_{MAX}}$ ${}^1 Q_{U_{phor}}^{Pmin_{MIN}}$
U_{pdol}	technologické meze dané např.: primárním regulátorem U , hlídačem meze podbuzení, překročením proudem rotoru nebo statoru překročením U_g , U_{vs} dle místního provozního předpisu	P_n	${}^1 Q_{U_{pdol}}^{Pn_{MAX}}$ ${}^1 Q_{U_{pdol}}^{Pn_{MIN}}$
		P_{min}	${}^1 Q_{U_{pdol}}^{Pmin_{MAX}}$ ${}^1 Q_{U_{pdol}}^{Pmin_{MIN}}$

Tab. č. 22 TEST (SRUQ)-OFF - Omezující požadavky

4.1.5.4.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST (SRUQ)-OFF se provádí po naměření všech hodnot, tedy pro všechna čtyři měření dohromady.

Požadavek (SRUQ) - A

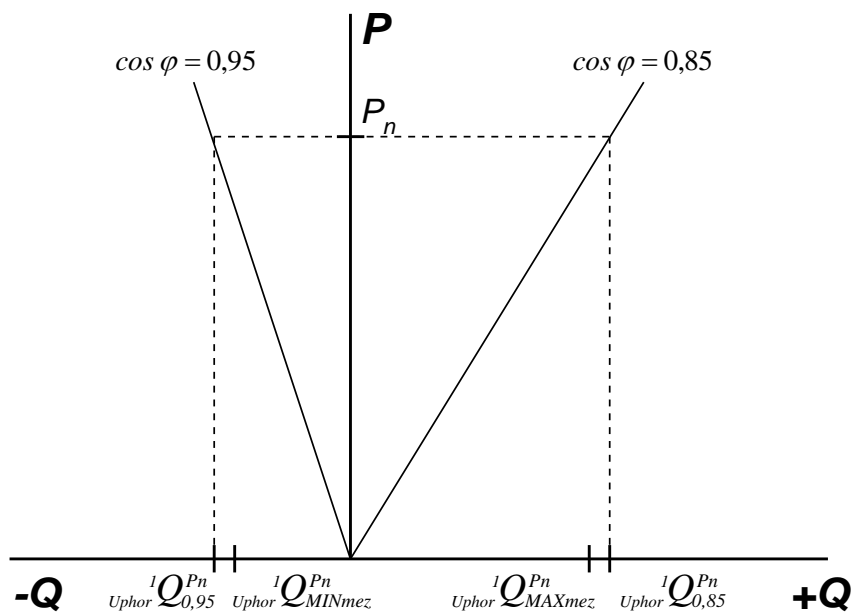
Během měření nesmějí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání, napětí, proudy atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (kromě přídavných automatik primárního regulátoru buzení) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu bloku.

Vypočtou se hodnoty mezních jalových výkonů s uvážením rezervy 2,5 % P_n dle vztahů:

$${}_{Uphor}^1 Q_{MAXmez}^{Pn} = {}_{Uphor}^1 Q_{0,85}^{Pn} - 0,025P_n \quad \text{a} \quad {}_{Uphor}^1 Q_{MINmez}^{Pn} = {}_{Uphor}^1 Q_{0,95}^{Pn} + 0,025P_n, \text{ kde}$$

$${}_{Uphor}^1 Q_{0,85}^{Pn} = P_n \operatorname{tg}(\arccos(0,85)) \text{ v oblasti přebuzení,}$$

$${}_{Uphor}^1 Q_{0,95}^{Pn} = -P_n \operatorname{tg}(\arccos(0,95)) \text{ v oblasti podbuzení.}$$



Vypočtené hodnoty mezních jalových výkonů ${}_{Uphor}^1 Q_{MAXmez}^{Pn}$, ${}_{Uphor}^1 Q_{MINmez}^{Pn}$ a naměřené hodnoty, ${}_{Uphor}^1 Q_{MAX}^{Pn}$, ${}_{Uphor}^1 Q_{MIN}^{Pn}$ Certifikátor uvede ve zprávě o měření (SRUQ).

Požadavek (SRUQ) - A1

Naměřené a vypočítané hodnoty musí odpovídat vztahu

$${}_{Uphor}^1 Q_{MAX}^{Pn} > {}_{Uphor}^1 Q_{MAXmez}^{Pn} \quad \text{a} \quad {}_{Uphor}^1 Q_{MIN}^{Pn} < {}_{Uphor}^1 Q_{MINmez}^{Pn}$$

V případě, že tento vztah není splněn, je nutno důvody uvést ve zprávě o měření (SRUQ). Pokud jsou důvody nesplnění podmínky (SRUQ) – A1 akceptovatelné, lze nesplnění podmínky tolerovat bez negativního vlivu na výsledek prováděné certifikace bloku.

Důvody dosažení mezí jalového výkonu Q na všech měřených hladinách výkonu TG (bloku) a na měřených hladinách napětí pilotního uzlu při testech (SRUQ)-OFF budou uvedeny ve zprávě o měření (SRUQ).

4.1.5.5 TEST (SRUQ)-ON : Test při zařazení bloku do systému ASRU

4.1.5.5.1 Počáteční podmínky

Certifikovaný blok je zařazen do systému ASRU. Regulační meze nastavené v rámci systému ASRU jsou pro certifikovaný blok aktivní. Při měření je nutná spolupráce s ostatními zdroji jalového výkonu buď v rámci testované elektrárny, nebo v rámci elektráren vyvedených do stejného pilotního uzlu. Tab. č. 23 obsahuje počáteční podmínky provozu bloku pro test TEST (SRUQ)-ON:

Testovaná elektrárna pracující do pilotního uzlu	Blok zařazen do systému ASRU	ANO
	Ostatní bloky zařazené do systému ASRU	NE
	FCR testovaného bloku	Může být zapnuta
	FCR ostatních bloků	Zapnutá
	aFRR testovaného bloku	Vypnutá
	aFRR ostatních bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
	Činný výkon testovaného bloku	Ustálen na příslušné hladině výkonu
Netestované elektrárny pracující do stejného pilotního uzlu jako testovaná elektrárna	Elektrárny zařazené do systému ASRU	NE
	FCR netestovaných bloků	Může být zapnuta
	aFRR netestovaných bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
Systém ASRU pro pilotní uzal		Aktivní
HRT na transformátoru PS/DS v pilotním uzlu		Blokován

Tab. č. 23 TEST (SRUQ)-ON : Počáteční podmínky

Testovaný blok je při měření ve zcela normálním provozu a sfázován s ES. U bloků bez automatické hladinové regulace (HRT) pod zatížením na transformátoru vlastní spotřeby se v průběhu zkoušky nebude přepínat odbočka.

4.1.5.5.2 Měřené veličiny a přesnost

Následující veličiny jsou měřeny s následující minimální přesností:

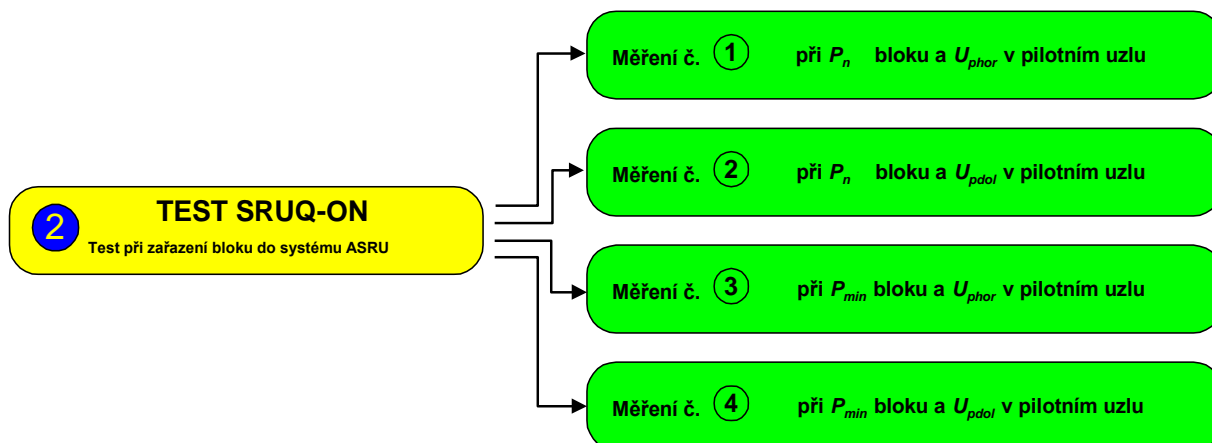
Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Poznámka
Q	Jalový výkon bloku [MVA _r]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s	
U_{pzd}	Požadované napětí v pilotním uzlu [kV]		
U_p	Napětí v pilotním uzlu [kV]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s	Povolené meze napětí: 400 +5 %, -10 % 220 +11,18 %, -10 %
U_g	Napětí na svorkách generátoru [kV]		
U_{vs}	Napětí na přípojnici vlastní spotřeby [kV]		
P_{vs}	Činný výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MW]		
Q_{vs}	Jalový výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MVA _r]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s	

Tab. č. 24 TEST (SRUQ)-ON – Měřené a zaznamenávané veličiny a přesnost měření

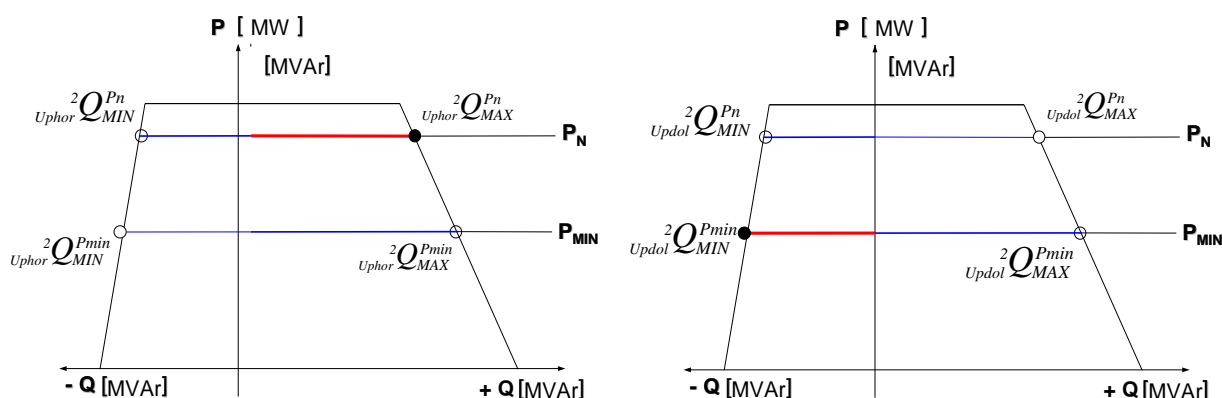
Všechny měřené veličiny se zaznamenají při dosažení omezující podmínky (viz dále). Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje.

4.1.5.5.3 Vlastní měření

Měření regulačního rozsahu jalového výkonu bloku při testu TEST (SRUQ)-ON se provádí na hladině nominálního (P_n) a minimálního (P_{min}) činného výkonu bloku. Hladiny P_n a P_{min} budou definovány v PMSRUQ. Na obou hladinách činného výkonu se provádí měření na dvou hladinách napětí v pilotním uzlu (horní U_{phor} , dolní U_{pdol}). Obě tyto hladiny určí ČEPS, přičemž se obě budou lišit o více než 1 % U_n . Celkem se tedy provádějí 4 měření, jak ukazuje následující schéma. Při každém měření jsou změřeny dvě hodnoty, jak je znázorněno na Obr. č. 19.



Vlastní měření probíhá tak, že po ustálení činného výkonu měřeného bloku na dané hladině začnou operátoři netestovaných bloků (vyjmutých z ASRU) plynule a koordinovaně měnit jalový výkon bloku do příslušného směru (oblast podbuzení, resp. přebuzení). Vzniklou disproporcí jalového výkonu automaticky vyrovnává testovaný blok (přibuzením, resp. odbuzením), a to až do výše svého regulačního rozsahu. Při hodnotě jalového výkonu TG blízké očekávané mezní hodnotě lze malé změny Q měřeného bloku dosáhnout i malou změnou zadané hodnoty $U_{p\text{ zad.}}$. Za mezní se považuje jalový výkon, kdy dojde k vyčerpání regulačního rozsahu jalového výkonu z důvodu dosažení některé z omezujících podmínek dle Tab. č. 25. Blok musí být schopen při tomto mezním jalovém výkonu pracovat trvale.



Obr. č. 19 TEST (SRUQ)-ON – Měřené a zaznamenávané veličiny a přesnost měření

Napětí v pilotním uzlu	Podmínka dosažení mezní hodnoty Q	Výkon bloku	Mezní Q při dosažení podmínky
U_{phor}	technologické meze dané např.: systémem ASRU, primárním regulátorem U , překročením proudem rotoru a statoru, řídícím systémem bloku, překročením U_g , U_{VS} dle místního provozního předpisu	P_n	${}^2 Q_{U_{phor} P_n}^{MAX}$ ${}^2 Q_{U_{phor} P_n}^{MIN}$
		P_{min}	${}^2 Q_{U_{phor} P_{min}}^{MAX}$ ${}^2 Q_{U_{phor} P_{min}}^{MIN}$
U_{pdol}	technologické meze dané např.: systémem ASRU, primárním regulátorem U , hlídačem meze podbuzení, překročením U_g , U_{VS} dle místního provozního předpisu	P_n	${}^2 Q_{U_{pdol} P_n}^{MAX}$ ${}^2 Q_{U_{pdol} P_n}^{MIN}$
		P_{min}	${}^2 Q_{U_{pdol} P_{min}}^{MAX}$ ${}^2 Q_{U_{pdol} P_{min}}^{MIN}$

Tab. č. 25 TEST (SRUQ)-ON - Omezující požadavky

4.1.5.5.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST (SRUQ)-ON se provádí po naměření všech hodnot, tedy pro všechna čtyři měření dohromady. Zjištěné meze by se neměly příliš lišit od testu TEST (SRUQ)-OFF.

Požadavek (SRUQ) - B

Během měření nesmějí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání, napětí, proudy atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (kromě přídavných automatik primárního regulátoru buzení) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu bloku.

Požadavek (SRUQ) - C

Musí platit: $\left| U_{phor}^2 Q_{MAX}^{Pn} - U_{phor}^1 Q_{MAX}^{Pn} \right| \leq 10 \text{ MVAR}$

Požadavek (SRUQ) - D

Musí platit: $\left| U_{pdol}^2 Q_{MIN}^{Pn} - U_{pdol}^1 Q_{MIN}^{Pn} \right| \leq 10 \text{ MVAR}$

Požadavek (SRUQ) - E

Musí platit: $\left| U_{pdol}^2 Q_{MIN}^{Pmin} - U_{pdol}^1 Q_{MIN}^{Pmin} \right| \leq 10 \text{ MVAR}$

Pokud se při realizaci testu prokáže, že některý z uvedených požadavků C až E není splněn, je nutné provést analýzu neplnění a příčiny uvést ve zprávě z měření. Nesplnění podmínek způsobené objektivními příčinami lze tolerovat bez negativního vlivu na prováděnou certifikaci.

Důvody dosažení mezí jalového výkonu Q na všech měřených hladinách výkonu TG (bloku) a na měřených hladinách napětí pilotního uzlu při testech (SRUQ)-ON budou uvedeny ve zprávě o měření (PpS).

4.1.5.6 TEST (SRUQ)-ΔU-blok : Test bloku při změně zadaného napětí v pilotním uzlu

Cílem měření je ověřit kvalitu regulace certifikovaného bloku při vyjmutí všech ostatních bloků pracujících do stejného pilotního uzlu ze systému ASRU. Měření lze provést pouze v některých pilotních uzlech a po předchozí konzultaci s ČEPS.

Pokud není tento test po konzultaci s ČEPS proveden, nemá tato skutečnost negativní vliv na certifikaci bloku certifikované elektrárny.

4.1.5.6.1 Počáteční podmínky

Certifikovaný blok je zařazen do systému ASRU. Regulační meze nastavené v rámci systému ASRU jsou pro certifikovaný blok aktivní. Tab. č. 26 obsahuje počáteční podmínky provozu bloku:

Testovaná elektrárna pracující do pilotního uzlu	Blok zařazen do systému ASRU	ANO
	Ostatní bloky zařazené do systému ASRU	NE
	FCR testovaného bloku	Může být zapnuta
	FCR ostatních bloků	Zapnutá

	aFRR testovaného bloku	Vypnutá
	aFRR ostatních bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
	Činný výkon testovaného bloku	Ustálen na příslušné hladině výkonu
Netestované elektrárny pracující do stejného pilotního uzlu jako testovaná elektrárna	Elektrárny zařazený do systému ASRU	NE
	FCR netestovaných bloků	Může být zapnuta
	aFRR netestovaných bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
Systém ASRU pro pilotní uzel		Aktivní
HRT na transformátoru PS/DS v pilotním uzlu		Blokován

Tab. č. 26 TEST (SRUQ)- ΔU -blok : Počáteční podmínky

Testovaný blok je při měření ve zcela normálním provozu a sfázován s ES. U bloků bez automatické hladinové regulace (HRT) pod zatížením na transformátoru vlastní spotřeby se v průběhu zkoušky nebude přepínat odbočka.

4.1.5.6.2 Měřené a simulované veličiny, přesnost

V průběhu testu TEST (SRUQ)- ΔU se zaznamenávají následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
Q	Jalový výkon bloku [MVA _r]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s	$T_p \leq 1$ s.	
U_{pzd}	Požadované napětí v pilotním uzlu [kV]			
U_p	Napětí v pilotním uzlu [kV]	max. třída 0,5, časová konstanta převodníku max. 0,5 s		Povolené meze napětí: 400 +5 %, -10 % 220 +11,18 %, -10 %
U_g	Napětí na svorkách generátoru [kV]			
U_{vs}	Napětí na přípojnici vlastní spotřeby [kV]			
P_{vs}	Činný výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MW]	max. třída 1 časová konstanta převodníku max. 1 s		
Q_{vs}	Jalový výkon na přípojnici vlastní spotřeby [MVA _r]			

Tab. č. 27 TEST (SRUQ)- ΔU -blok - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovémto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

4.1.5.6.3 Vlastní měření

Počet měření při testu TEST (SRUQ)-ΔU-blok definuje Tab. č. 28.

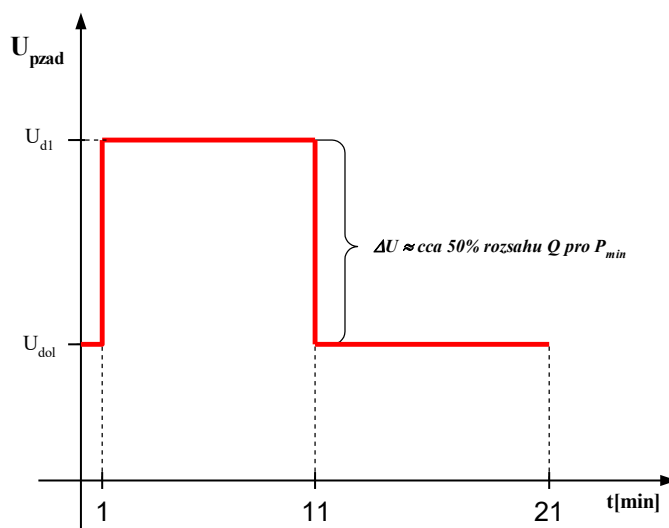
č.	Zadané veličiny	Výchozí stav stroje
1.	činný výkon bloku: P_{min} výchozí napětí v pilotním uzlu: U_{dol}	podbuzen
2.	činný výkon bloku: P_n výchozí napětí v pilotním uzlu: U_{hor}	přebuzen

Tab. č. 28 TEST (SRUQ)-ΔU - Jednotlivá měření

Výchozí horní a dolní hladiny napětí v pilotním uzlu U_{hor} a U_{dol} pro tato měření jsou hodnoty doporučené dispečinkem ČEPS. Mohou být rovněž různá v jednotlivých pilotních uzlech. Při měření operátor ARN zadá na pokyn Certifikátora změnu hodnoty U_{pza} (viz Obr. č. 20, Obr. č. 21). Výsledkem těchto měření jsou tedy dvě sady hodnot $\{t_i; Q_i; U_{p_i}; U_{g_i}; U_{VSi}; U_{pza_i}\}_{i=1}^N$, kde N je počet vzorků dané sady.

Měření č. 1: při P_{min}

První měření se provádí v oblasti podbuzení, při minimální hladině výkonu P_{min} a při dolní hladině napětí v pilotním uzlu U_{dol} , která je doporučena dispečinkem ČEPS pro tuto zkoušku. Po ustálení všech veličin na výchozích hodnotách se zahájí měření. Po uplynutí 1 minuty po zahájení měření provede operátor takové skokové zvýšení požadovaného napětí v pilotním uzlu U_{pza} , aby na testovaném bloku vyvolala zvýšení jalového výkonu přibližně o 50 % jeho rozsahu jalového výkonu pro P_{min} - viz Obr. č. 20. Po uplynutí 10 minut od první změny U_{pza} vrátí operátor zadané napětí U_{pza} na původní hodnotu. Vzhledem k různým vlastnostem jednotlivých pilotních uzlů (tvrdost napětí atd.) je nutné bližší podrobnosti konzultovat přímo s ČEPS.

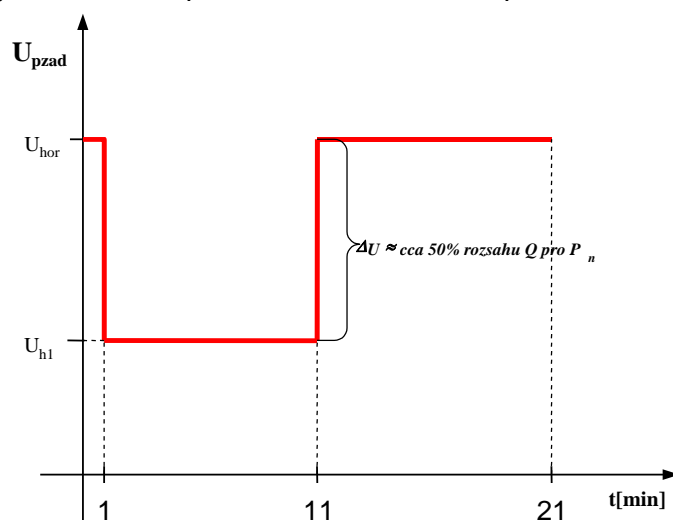


Obr. č. 20 TEST (SRUQ)-ΔU-blok - Zadané napětí v pilotním uzlu při podbuzení

Měření č. 2: při P_n

Druhé měření se provádí v oblasti přebuzení, při nominální hladině výkonu P_n a při horní hladině napětí v pilotním uzlu U_{hor} , která je doporučena dispečinkem ČEPS pro tuto zkoušku. Po ustálení všech veličin na výchozích hodnotách se zahájí měření. Po uplynutí 1 minuty provede operátor takové skokové snížení požadovaného napětí v pilotním uzlu U_{pza} , aby na testovaném bloku vyvolala snížení jalového výkonu přibližně o 50 % jeho rozsahu jalového výkonu pro P_n - viz Obr. č. 21. Po uplynutí 10 minut od první změny U_{pza} vrátí operátor zadané

napětí U_{pzd} na původní hodnotu. Vzhledem k různým vlastnostem jednotlivých pilotních uzlů (tvrdost napětí atd.) je nutné bližší podrobnosti konzultovat přímo s Provozovatelem PS.



Obr. č. 21 TEST (SRUQ)- ΔU -blok - Zadané napětí v pilotním uzlu při přebuzení

4.1.5.6.4 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST (SRUQ)- ΔU se provádí samostatně pro každé měření.

Požadavek (SRUQ) - F

Během měření nesmějí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání, napětí, proudy atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (kromě přidavných automatik primárního regulátoru buzení) nebo ochran, které by měly za následek přerušeni zkoušky nebo provozu bloku.

Z naměřených hodnot U_{pi} se sestojí časový graf a určí se doby regulace při skokové změně U_{pzd} směrem nahoru (t_{reg+}) a při skokové změně U_{pzd} směrem dolů (t_{reg-}). Jsou to časové intervaly od okamžiku provedení skokové změny U_{pzd} do okamžiku, kdy se velikost skutečného napětí v pilotním uzlu U_p ustálí v tolerančním pásmu obecně $\pm 0,3$ kV; $\pm 0,5$ kV; $\pm 0,8$ kV; resp. U_{dol} , U_{hor} . Konkrétní hodnoty tolerančního pásma pro pilotní uzly PS jsou uvedeny v následující tabulce Tab. č. 29.

Pilotní uzly	Toleranční pásmo
Hradec 400 kV, Krasíkov 400 kV,	$\pm 0,8$ kV
Výškov 400 kV, Týnec 400 kV, Vítkov 220 kV	$\pm 0,5$ kV
Slavětice 400 kV, Milín 220 kV, Kočín 400 kV	$\pm 0,3$ kV

Tab. č. 29 TEST (SRUQ)- ΔU – Toleranční pásma

Požadavek (SRUQ) - G

Regulační proces musí být aperiodický nebo maximálně s jedním překmitem. Musí platit $t_{reg+} \leq 2$ minuty, $t_{reg-} \leq 2$ minuty.

Požadavek (SRUQ) - H

Regulační proces všech bloků certifikované elektrárny musí být podobný. Doba regulačního procesu jednotlivých bloků se nesmí lišit o více než 60 s.

Požadavek (SRUQ) - I

Regulační proces všech bloků elektráren, které jsou vyvedeny do jednoho pilotního uzlu a pracují pod jedním ARN, by měl být podobný. Doba regulačního procesu jednotlivých bloků by se neměla lišit o více než cca 60 s.

Předpokladem plnění a případné analýzy neplnění požadavku (SRUQ)-I je znalost výsledků certifikace testu (SRUQ)- Δ U všech bloků pracujících do jednoho pilotního uzlu.

Nesplněný požadavek (SRUQ) - I jde nad rámec prováděné certifikace a nemá vliv na její výsledky. Jeho neplnění však musí být analyzováno ve Zprávě o měření (PpS) s uvedením předpokládané příčiny nesplnění.

4.1.5.7 TEST (SRUQ)- Δ U-ASRU : Test systému ASRU při změně zadaného napětí v pilotním uzlu

Cílem toho testu je ověření kvality regulace (dynamických vlastností) části, resp. celého řídicího systému ASRU, který je ve vlastnictví Žadatele o poskytování (PpS) (SRUQ) bloku. Postup měření je identický jako při předcházejícím testu (SRUQ)- Δ U-blok. Rozdílný je pouze ve způsobu vyhodnocování naměřených dat a v počátečních podmínkách.

4.1.5.7.1 Počáteční podmínky

Pokud dojde k dohodě mezi všemi Poskytovateli (PpS) (SRUQ) v rámci celého pilotního uzlu, lze celý test provést jednorázově pro všechny Poskyvatele. Při měření je nutná spolupráce s ostatními zdroji jalového výkonu, které se účastní měření. Do systému ASRU musí být při tomto testu zařazena většina bloků Žadatele o poskytování (PpS) (pokud je to možné, tak všechny bloky) a nadpoloviční většina bloků provozovatelů, které jsou povelovány z řídicího systému umístěného na testované elektrárně. Pokud do ASRU mohou být kdykoliv v rámci plnění (PpS) zařazeny bloky s rozdílnými typovými a regulačními parametry, budou takové bloky v rámci této certifikace zastoupeny (zařazeny do ASRU) alespoň po jednom bloku. Regulační meze nastavené v rámci systému ASRU jsou aktivní. Tab. č. 30 obsahuje počáteční podmínky pro test:

Testovaná elektrárna pracující do pilotního uzlu	Většina bloků (pokud lze, pak všechny bloky) zařazena do systému ASRU	ANO
	FCR testovaného bloku	Může být zapnuta
	FCR ostatních bloků	Zapnutá
	aFRR testovaného bloku	Vypnutá
	aFRR ostatních bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
	Činný výkon testovaného bloku	Ustálen na příslušné hladině výkonu
Elektrárny povelované v rámci ASRU z testované elektrárny	Nadpoloviční většina bloků elektráren zařazena do systému ASRU	ANO
	FCR netestovaných bloků	Může být zapnuta
	aFRR netestovaných bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena

System ASRU pro pilotní uzel	Aktivní
HRT na transformátoru PS/DS v pilotním uzlu	Blokován

Tab. č. 30 TEST (SRUQ)-ΔU-ASRU : Počáteční podmínky

Všechny bloky zařazené do ASRU jsou při měření ve zcela normálním provozu a sfázovány s ES. U bloků bez automatické hladinové regulace (HRT) pod zatížením na transformátoru vlastní spotřeby se v průběhu zkoušky nebude přepínat odbočka.

Měřené veličiny i celý postup měření je shodný s předchozím testem TEST (SRUQ)-ΔU-blok. Při měření operátor ARN zadá na pokyn Certifikátora změnu hodnoty U_{pzd} a po uplynutí dohodnuté doby (10 minut) vrátí zadané napětí na původní hodnotu (viz Obr. č. 20, Obr. č. 21). Výsledkem těchto měření jsou tedy dvě sady hodnot

$$\left\{ t_i; Q_{1i} \dots Q_{ki}; Q_{1iMAX} \dots Q_{kiMAX}; Q_{1iMIN} \dots Q_{kiMIN}; U_{pi}; U_{gi}; U_{VSi}; U_{pzd} \right\}_{i=1}^N,$$

kde N je počet vzorků dané sady, a k je počet měřených bloků v ASRU.

Pro posouzení rovnoměrnosti regulačního procesu se současně, v každém časovém intervalu i , zjišťuje pro každý alternátor 1 až k aktuální hodnota maximální a minimální meze jalového výkonu $\{Q_{kiMAX}; Q_{kiMIN}\}$.

Celková doba měření t_{celk} činí přibližně 21 minut.

4.1.5.7.2 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST (SRUQ)-ΔU-ASRU se provádí samostatně pro každé měření.

Požadavek (SRUQ) - J

Během měření nesmějí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání, napětí, proudy atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (kromě přídavných automatik primárního regulátoru buzení) nebo ochran, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo provozu bloku.

Z naměřených hodnot U_{pi} se sestrojí časový graf a určí se doby regulace při skokové změně U_{pzd} směrem nahoru (t_{reg+}) a při skokové změně U_{pzd} směrem dolů (t_{reg-}). Jsou to časové intervaly od okamžiku provedení skokové změny U_{pzd} do okamžiku, kdy se velikost skutečného napětí v pilotním uzlu U_p ustálí v tolerančním pásmu obecně $\pm 0,3$ kV; $\pm 0,5$ kV; $\pm 0,8$ kV; resp. U_{dol} , U_{hor} . Konkrétní hodnoty pro pilotní uzly PS jsou uvedeny v Tab. č. 29.

Požadavek (SRUQ) - K

Regulační proces U_p musí být aperiodický nebo maximálně s jedním překmitem. Musí platit $t_{reg+} \leq 2$ minuty, $t_{reg-} \leq 2$ minuty.

Z naměřených hodnot $Q_{1i} \dots Q_{ki}$ se vypočítají průměrné hodnoty v těchto časových úsecích:

$$Q_{1AV1} = \text{avr} \left\{ Q_{1i} \right\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{1AV2} = \text{avr} \left\{ Q_{1i} \right\}_{t=16min}^{21min},$$

$$Q_{2AV1} = \text{avr} \left\{ Q_{2i} \right\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{2AV2} = \text{avr} \left\{ Q_{2i} \right\}_{t=16min}^{21min},$$

...

$$Q_{kAV1} = \text{avr} \left\{ Q_{ki} \right\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{kAV2} = \text{avr} \left\{ Q_{ki} \right\}_{t=16min}^{21min},$$

a

$$Q_{kAV1MAX} = \text{avr} \left\{ Q_{kiMAX} \right\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{kAV2MAX} = \text{avr} \left\{ Q_{kiMAX} \right\}_{t=16min}^{21min}$$

a

$$Q_{KAV1MIN} = avr \{Q_{iMIN}^k\}_{t=6min}^{11min}, Q_{KAV2MIN} = avr \{Q_{iMIN}^k\}_{t=16min}^{21min},$$

kde k je počet bloků v ASRU.

Z výše uvedených vypočítaných průměrných hodnot všech k bloků pracujících do testovaného pilotního uzlu (1...c....h.....až k) se vypočítají poměrné hodnoty.

Pro oblast přebuzení: $(Q_{KAV1} / Q_{KAV1MAX}) * 100$, (k hodnot) a $((Q_{KAV2} / Q_{KAV2MAX}) * 100)$, (k hodnot)

Pro oblast podbuzení: $(Q_{KAV1} / Q_{KAV1MIN}) * 100$, (k hodnot) a $((Q_{KAV2} / Q_{KAV2MIN}) * 100)$, (k hodnot)

Rovnoměrnost regulačního procesu je kontrolována (posuzována) požadavky (SRUQ)-L a (SRUQ)-L1

Požadavek (SRUQ) - L

Regulační procesy $Q_1... Q_k$ musí být aperiodické nebo maximálně s jedním překmitem, nejvýše však 10 MVar.

Požadavek (SRUQ) - L1

Pro oblast přebuzení musí mezi všemi alternátory 1...c...h...až k platit, že:

$$Abs(((Q_{CAV1} / Q_{CAV1MAX}) * 100) - ((Q_{hAV1} / Q_{hAV1MAX}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

a

$$Abs(((Q_{CAV2} / Q_{CAV2MAX}) * 100) - ((Q_{hAV2} / Q_{hAV2MAX}) * 100)) \leq 5 (\%).$$

Pro oblast podbuzení musí mezi všemi alternátory 1...c...h...až k platit podobně, že:

$$Abs(((Q_{CAV1} / Q_{CAV1MIN}) * 100) - ((Q_{hAV1} / Q_{hAV1MIN}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

a

$$Abs(((Q_{CAV2} / Q_{CAV2MIN}) * 100) - ((Q_{hAV2} / Q_{hAV2MIN}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

Plnění požadavku (SRUQ)-L1 má vliv na prováděnou certifikaci jen tehdy, když všechny alternátory (1-k) v certifikovaném pilotním uzlu používají stejný algoritmus pro rozdělování změny jalového zatížení $\Delta Q_{k \text{ alt}}$, a to rovnoměrného rozdělení podle aktuální velikosti regulačního rozsahu jalového výkonu $Q_{k \text{ alt}}$, zjištěného z DB nebo výpočtem v závislosti s okamžitým činným výkonem.

4.1.5.8 TEST (SRUQ)-sít': Test ASRU při změně ve vnější síti

Cílem testu je ověřit adaptaci regulačního procesu ASRU na provozní podmínky, které jsou v dané části ASRU typické. Změnu napětí v daném pilotním uzlu můžeme způsobit:

- zapnutím (vypnutím) tlumivky,
- najetím vodní elektrárny,
- (odbuzením, resp. přibuzením) generátoru bloku,
- přepnutím odboček přepínače síťového transformátoru.

4.1.5.8.1 Počáteční podmínky

Pokud dojde k dohodě mezi všemi Poskytovateli (PpS) (SRUQ) v rámci celého pilotního uzlu, lze celý test provést jednorázově pro všechny Poskytovatele. Při měření je nutná spolupráce s ostatními zdroji jalového výkonu, které se účastní testování. Do systému ASRU musí být při tomto testu zařazena většina bloků Žadatele o poskytování (PpS) (pokud je to možné, tak všechny bloky) a alespoň nadpoloviční většina bloků provozovatelů, které jsou povelovány z řídicího systému umístěného na testované elektrárně. Pokud do ASRU mohou být kdykoliv v rámci plnění (PpS) zařazeny bloky s rozdílnými typovými a regulačními parametry, budou takové bloky v rámci této certifikace zastoupeny (zařazeny do ASRU) alespoň po jednom bloku. Regulační meze nastavené v rámci systému ASRU jsou aktivní. Tab. č. 31 obsahuje počáteční podmínky pro test:

Testovaná elektrárna pracující do pilotního uzlu	Většina bloků (pokud lze všechny bloky) zařazena do systému ASRU	ANO
	FCR testovaného bloku	Může být zapnuta
	FCR ostatních bloků	Zapnutá
	aFRR testovaného a ostatních bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
	Činný výkon testovaného bloku	Ustálen na příslušné hladině výkonu
Elektrárny povelované v rámci ASRU z testované elektrárny	Nadpoloviční většina bloků elektráren zařazena do systému ASRU	ANO
	FCR netestovaných bloků	Může být zapnuta
	aFRR netestovaných bloků	Zapnutá. V průběhu testu však nesmí dojít k velkým změnám činného výkonu v pilotním uzlu kam je testovaná elektrárna vyvedena
Systém ASRU pro pilotní uzel		Aktivní
HRT na transformátoru PS/DS v pilotním uzlu		Blokován, popř. pro generování změny zapnut

Tab. č. 31 TEST (SRUQ)-sít': Počáteční podmínky

Všechny bloky zařazené do ASRU jsou při měření ve zcela normálním provozu sfázovány s ES. U bloků bez automatické hladinové regulace (HRT) pod zatížením na transformátoru vlastní spotřeby se v průběhu zkoušky nebude přepínat odbočka.

Měřené veličiny i celý postup měření je shodný s předchozím testem TEST (SRUQ)- Δ U-blok, s výjimkou změny zadaného napětí U_{zad} . Místo toho se v daném pilotním uzlu provede změna napětí zapnutím (vypnutím) tlumivky, najetím vodní elektrárny, přepnutím odboček přepínače transformátoru či odbuzením, resp. přibuzením bloku. Provedená změna se po dohodnutém čase (přibližně 11 minut) zruší, tj. zařízení, na kterém byla provedena změna, se uvede do původního stavu. Změna napětí by měla být rychlá (skok napětí). Vzhledem k různým vlastnostem jednotlivých pilotních uzlů i jednotlivých spínaných zařízení je nutné bližší podrobnosti konzultovat přímo s Provozovatelem PS.

Jako v předchozím měření se zaznamenávají následující dvě sady hodnot: $\left\{ t_i ; Q_{1i} \dots Q_{ki} ; Q_{1iMAX} \dots Q_{kiMAX} ; Q_{1iMIN} \dots Q_{kiMIN} ; U_{pi} ; U_{gi} ; U_{VSi} ; U_{pzad} \right\}_{i=1}^N$, kde N je počet vzorků dané sady a k je počet měřených bloků v ASRU.

Pro posouzení rovnoměrnosti regulačního procesu se současně, v každém časovém intervalu i , zjišťuje pro každý alternátor 1 až k aktuální hodnota maximální a minimální meze jalového výkonu $\{Q_{kiMAX} ; Q_{kiMIN}\}$.

Celková doba měření t_{celk} činí přibližně 21 minut.

4.1.5.8.2 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Vyhodnocení testu TEST (SRUQ)-sítě se provádí samostatně pro každé měření.

Požadavek (SRUQ) - M

Během měření nesmějí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání, napětí, proudy atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení. Nesmí dojít k působení omezovačů (kromě přidavných automatik primárního regulátoru buzení) nebo ochran, které by měly za následek přerušování zkoušky nebo provozu bloku.

Z naměřených hodnot U_{pi} se sestrojí časový graf a určí se doby regulace po změně ve vnější síti směrem nahoru (t_{reg+}) a směrem dolů (t_{reg-}). Jsou to časové intervaly od okamžiku provedení změny do okamžiku, kdy se velikost skutečného napětí v pilotním uzlu U_p ustálí v tolerančním pásmu obecně $\pm 0,3$ kV; $\pm 0,5$ kV; $\pm 0,8$ kV. Konkrétní hodnoty tolerančního pásma pro pilotní uzly PS jsou uvedeny v následující tabulce Tab. č. 32.

Pilotní uzly	Toleranční
Hradec 400 kV, Krasíkov 400 kV,	$\pm 0,8$ kV
Výškov 400 kV, Týnec 400 kV, Vítkov 220 kV	$\pm 0,5$ kV
Slavětice 400 kV, Milín 220 kV, Kočín 400 kV	$\pm 0,3$ kV

Tab. č. 32 TEST (SRUQ)- ΔU – Toleranční pásma

Požadavek (SRUQ) - N

Regulační proces U_p musí být aperiodický nebo maximálně s jedním překmitem. Musí platit $t_{reg+} \leq 2$ minuty, $t_{reg-} \leq 2$ minuty.

Z naměřených hodnot $Q_{1i} \dots Q_{ki}$ se vypočítají průměrné hodnoty v těchto časových úsecích:

$$Q_{1AV1} = \text{avr} \{Q_{1i}\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{1AV2} = \text{avr} \{Q_{1i}\}_{t=16min}^{21min},$$

$$Q_{2AV1} = \text{avr} \{Q_{2i}\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{2AV2} = \text{avr} \{Q_{2i}\}_{t=16min}^{21min},$$

...

$$Q_{kAV1} = \text{avr} \{Q_{ki}\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{kAV2} = \text{avr} \{Q_{ki}\}_{t=16min}^{21min},$$

a

$$Q_{kAV1MAX} = \text{avr} \{Q_{kiMAX}^k\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{kAV2MAX} = \text{avr} \{Q_{kiMAX}^k\}_{t=16min}^{21min}$$

a

$$Q_{kAV1MIN} = \text{avr} \{Q_{kiMIN}^k\}_{t=6min}^{11min}, \quad Q_{kAV2MIN} = \text{avr} \{Q_{kiMIN}^k\}_{t=16min}^{21min},$$

kde k je počet bloků v ASRU.

Z výše uvedených vypočítaných průměrných hodnot všech k bloků pracujících do testovaného pilotního uzlu (1...c....h.....až k) se vypočítají poměrné hodnoty.

Pro oblast přebuzení: $(Q_{kAV1} / Q_{kAV1MAX}) * 100$, (k hodnot) a $((Q_{kAV2} / Q_{kAV2MAX}) * 100)$, (k hodnot)

Pro oblast podbuzení: $(Q_{kAV1} / Q_{kAV1MIN}) * 100$, (k hodnot) a $((Q_{kAV2} / Q_{kAV2MIN}) * 100)$, (k hodnot)

Rovnoměrnost regulačního procesu je kontrolována (posuzována) požadavky (SRUQ)-O a (SRUQ)-O1

Požadavek (SRUQ) - O

Regulační procesy $Q_1 \dots Q_k$ musí být aperiodické nebo maximálně s jedním překmitem nejvýše však 10 MVar.

Požadavek (SRUQ) - O1

Pro oblast přebuzení musí mezi všemi alternátory 1...c...h...až k platit, že:

$$\text{Abs}(((Q_{cAV1} / Q_{cAV1MAX}) * 100) - ((Q_{hAV1} / Q_{hAV1MAX}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

a

$$\text{Abs}(((Q_{cAV2} / Q_{cAV2MAX}) * 100) - ((Q_{hAV2} / Q_{hAV2MAX}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

Pro oblast podbuzení musí mezi všemi alternátory 1...c...h...až k platit podobně, že:

$$\text{Abs}(((Q_{cAV1} / Q_{cAV1MIN}) * 100) - ((Q_{hAV1} / Q_{hAV1MIN}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

a

$$\text{Abs}(((Q_{cAV2} / Q_{cAV2MIN}) * 100) - ((Q_{hAV2} / Q_{hAV2MIN}) * 100)) \leq 5 (\%)$$

Plnění požadavku (SRUQ)-O1 má vliv na prováděnou certifikaci jen tehdy, když všechny alternátory (1-k) v certifikovaném pilotním uzlu používají stejný algoritmus pro rozdělování změny jalového zatížení $\Delta Q_{k \text{ alt}}$, a to rovnoměrného rozdělení podle aktuální velikosti nastaveného regulačního rozsahu jalového výkonu $Q_{k \text{ alt}}$, zjištěného z nastavených aktuálních hodnot $Q_{k \text{ alt MAX}}$ a $Q_{k \text{ alt MIN}}$.

4.1.5.9 Odchyly a upřesnění testů (SRUQ) pro některé druhy výroben

ETE	Testy (SRUQ)	TEST (SRUQ)-OFF, TEST (SRUQ)-ON, TEST (SRUQ)- ΔU -blok, TEST (SRUQ)- ΔU -ASRU, TEST (SRUQ)-sít'
	Upřesnění	P_{\min} určí Poskytovatel s ohledem na výkonový provozní režim bloku v certifikovaném období.
AVE	Testy (SRUQ)	TEST (SRUQ)-OFF, TEST (SRUQ)-ON, TEST (SRUQ)- ΔU -blok, TEST (SRUQ)- ΔU -ASRU, TEST (SRUQ)-sít'
	Upřesnění	Průběh jednotlivých zkoušek v kompenzačním režimu bude upřesněn po konzultaci s ČEPS.
PVE	Testy (SRUQ)	TEST (SRUQ)-OFF, TEST (SRUQ)-ON, TEST (SRUQ)- ΔU -blok, TEST (SRUQ)- ΔU -ASRU, TEST (SRUQ)-sít'
	Upřesnění	Průběh jednotlivých zkoušek při specifických režimech (kompenzační režim, čerpání) bude upřesněn po konzultaci s ČEPS. Měření probíhá na třech hladinách výkonu. – P_n , P_{\min} a v kompenzačním režimu. P_{\min} určí provozovatel s ohledem na výkonový provozní režim bloku v certifikovaném období. Pro hodnocení (PpS) sekundární regulace napětí a jalových výkonů v oblasti podbuzení je rozhodující hodnota naměřená v kompenzačním režimu.

4.1.5.10 Zkratky – Měření PpS (SRUQ)**Obecné**

N	-	Počet naměřených vzorků
P_{max}	[MW]	Aktuální maximální hodnota výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat.
P_{max+}	[MW]	Maximální hodnota přetížení stroje, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_{min}	[MW]	Minimální hodnota výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat.

P_{min}	[MW]	Hodnota přetížení stroje v oblasti minima, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_n	[MW]	Jmenovitý činný výkon stroje.
$P_{stř}$	[MW]	Střední hodnota výkonu stroje.
PMSRUQ	[-]	Příprava certifikačního měření (SRUQ).
ŘS	[-]	Řídicí systém
SKŘ	[-]	Systém měření, kontroly a řízení technologického procesu
(SRUQ)	[-]	Sekundární regulace U/Q (jalového výkonu bloků Q a napětí U_p v pilotním uzlu zvn nebo vvn).
ASRU	[-]	Systém automatické regulace jalového výkonu a napětí v pilotním uzlu zvn nebo vvn.
ARN	[-]	Automatický regulátor napětí (HW a SW) v pilotním uzlu zvn nebo vvn.
t_{celk}	[min, s]	Celkový čas měření.
T_p	[min, s]	Periodicita měření.

TEST (SRUQ)-OFF

${}^1_{U_{phor}} Q_{MAX}^{P_n}$	[MVar]	Horní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{phor} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{phor}} Q_{MIN}^{P_n}$	[MVar]	Horní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{phor} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{phor}} Q_{MAX}^{P_{min}}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{phor} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{phor}} Q_{MIN}^{P_{min}}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{phor} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{pdol}} Q_{MAX}^{P_n}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{pdol}} Q_{MIN}^{P_n}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{pdol}} Q_{MAX}^{P_{min}}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při vyjmutí bloku z ASRU
${}^1_{U_{pdol}} Q_{MIN}^{P_{min}}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při vyjmutí bloku z ASRU
Q	[MVar]	Jalový výkon testovaného bloku
U_g	[kV]	Napětí na svorkách generátoru
U_{gn}	[kV]	Jmenovité napětí na svorkách generátoru
U_n	[kV]	Jmenovité napětí generátoru
U_p	[kV]	Napětí v pilotním uzlu, kam je zkoušený blok vyveden
U_{pdol}	[kV]	Dolní mezní hladina napětí v pilotním uzlu
U_{phor}	[kV]	Horní mezní hladina napětí v pilotním uzlu
U_{VS}	[kV]	Napětí v rozvodně vlastní spotřeby
U_{VSn}	[kV]	Jmenovité napětí v rozvodně vlastní spotřeby

TEST (SRUQ)-ON

$U_{phor} Q_{MAX}^{Pn}$	[MVar]	Horní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{phor} při zařazení bloku do ASRU
$U_{phor} Q_{MIN}^{Pn}$	[MVar]	Horní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{phor} při zařazení bloku do ASRU
$U_{phor} Q_{MAX}^{Pmin}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{phor} při zařazení bloku do ASRU
$U_{phor} Q_{MIN}^{Pmin}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{phor} při zařazení bloku do ASRU
$U_{pdol} Q_{MAX}^{Pn}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při zařazení bloku do ASRU
$U_{pdol} Q_{MIN}^{Pn}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při jmenovitém činném výkonu bloku P_n určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při zařazení bloku do ASRU
$U_{pdol} Q_{MAX}^{Pmin}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti přebuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při zařazení bloku do ASRU
$U_{pdol} Q_{MIN}^{Pmin}$	[MVar]	Dolní mez regulačního rozsahu jalového výkonu v oblasti podbuzení při minimálním činném výkonu bloku P_{min} určená měřením na hladině napětí U_{pdol} při zařazení bloku do ASRU
U_p	[kV]	Napětí v pilotním uzlu, kam je zkoušený blok vyveden
U_{pdol}	[kV]	Dolní mezní hladina napětí v pilotním uzlu
U_{phor}	[kV]	Horní mezní hladina napětí v pilotním uzlu
U_{VS}	[kV]	Napětí v rozvodně vlastní spotřeby
U_{VSn}	[kV]	Jmenovité napětí v rozvodně vlastní spotřeby

TEST (SRUQ)- Δ U-blok, (SRUQ)- Δ U-ASRU a (SRUQ)-SÍŤ

Q	[MVar]	Jalový výkon testovaného bloku
Q_{ki}	[MVar]	Jalový výkon testovaného bloku k v čase i
Q_{kiMAX}	[MVar]	Aktuální maximální mez jalového výkonu testovaného bloku k v čase i (alternátor je přebuzen)
Q_{kiMIN}	[MVar]	Aktuální minimální mez jalového výkonu testovaného bloku k v čase i (alternátor je podbuzen)
Q_{kAV}	[MVar]	Průměrná hodnota jalového výkonu bloku k v dohodnutém časovém intervalu
Q_{kAVMAX}	[MVar]	Průměrná hodnota maximální meze jalového výkonu bloku k v dohodnutém časovém intervalu
Q_{kAVMIN}	[MVar]	Průměrná hodnota minimální meze jalového výkonu bloku k v dohodnutém časovém intervalu
U_{d1}	[kV]	Zadaná dolní hladina napětí v pilotním uzlu po provedení první skokové změny
U_{dol}	[kV]	Výchozí zadaná dolní hladina napětí v pilotním uzlu
U_{h1}	[kV]	Zadaná horní hladina napětí v pilotním uzlu po provedení první skokové změny

U_{hor}	[kV]	Výchozí zadaná horní hladina napětí v pilotním uzlu
U_n	[kV]	Jmenovité napětí
U_p	[kV]	Skutečné napětí v pilotním uzlu
U_{pzad}	[kV]	Zadané napětí v pilotním uzlu
U_{VS}	[kV]	Napětí v rozvodně vlastní spotřeby
U_{VSn}	[kV]	Jmenovité napětí v rozvodně vlastní spotřeby

4.2 Schopnost ostrovního provozu (OP)

4.2.1 Definice služby

Jedná se o schopnost provozu bloku do vydělené části vnější sítě tzv. ostrova. Ostrovní provoz se vyznačuje velkými nároky na regulační schopnosti bloku.

Schopnost Ostrovní provoz bloku je nezbytná pro předcházení a řešení stavu nouze. Poskytovatelem OP se rozumí Poskytovatel služeb obrany a obnovy soustavy v souladu s článkem 4 odst. 4 nařízení (EU) č. 2017/2196, kterým se stanoví kodex sítě pro obranu a obnovu elektrizační soustavy. Ostrovní provoz bloku se vyznačuje značnými změnami systémových veličin – frekvence a napětí, což souvisí s tím, že blok pracuje do izolované části soustavy. Blok přechází automaticky do regulačního režimu ostrovního provozu při poklesu frekvence pod 49,8 Hz a při vzrůstu frekvence nad 50,2 Hz. Změny zatížení ostrova představují velké nároky na regulaci činného výkonu bloku. Zatížení je proměnné a tím vyvolané změny napětí a frekvence musí být blok schopen řešit svou autonomní regulací (na rozdíl od paralelního provozu, kdy jsou změny napětí a frekvence řešeny prostřednictvím systémových služeb). U služby OP není agregace možná a pro tuto službu není v současné době požadováno zvláštní zeměpisné rozložení.

Tuto podpůrnou službu mohou poskytovat provozovatelé vybraných bloků, schopných ostrovního provozu a splňující podmínky Kodexu PS a ustanoveními smluv s PDS.

Bloky poskytující OP připojené do DS v případě, že se do ostrovního provozu dostane pouze část DS, poskytují službu OP příslušnému PDS na základě uzavřené smlouvy mezi PDS a poskytovatelem OP.

Požadavky na schopnosti bloku:

A. Přechod do ostrovního provozu

Přechod do ostrovního provozu bloku je charakterizován obvykle náhlou změnou frekvence a vznikem bilanční nerovnováhy činného případně jalového výkonu. Při přechodu do ostrovního provozu (jehož vznik je indikován vhodným frekvenčním relé, které je nastaveno na hodnotu danou frekvenčním plánem (viz Kodex PS část V) je nutné okamžitě zajistit především:

1. změnu režimu regulace bloku na proporcionální regulaci otáček,
2. odpojení dálkové regulace výkonu (vypojení bloku z aFRR),
3. pokud možno aperiodický a stabilní přechod otáček na novou hodnotu, která je dána frekvencí v ostrovu a nastavenými parametry regulace otáček. Výkon turbíny se v mezním případě může změnit z hodnoty jmenovitého výkonu až k hodnotám vlastní spotřeby,
4. odepnutí bloku od vnější sítě do provozu na vlastní spotřebu (i ze jmenovitého zatížení), pokud kmitočet vybočí z mezí daných frekvenčním plánem. Přechod na otáčky při napájení vlastní spotřeby musí být stabilní,
5. přepnutí potřebných regulací bloku do režimu vhodného pro ostrovní provoz.

B. Ostrovní provoz

Blokové regulace a technologické zařízení bloku musí zajistit:

1. stabilní paralelní spolupráci s ostatními bloky zapojenými v ostrovu,
2. adekvátní odezvu dodávaného činného a jalového výkonu na změny frekvence a napětí, a to i při práci s nenominálními parametry napětí a frekvence. Adekvátní odezvou rozumíme tzv. idealizovanou závislost výkonu turbíny P_{id} na stacionární (po odeznění rychlých elektro-mechanických přechodných dějů) odchylce frekvence Δf :

$$P_{id} = P_0 - \frac{100}{S} \frac{P_n}{f_n} \Delta f$$

Kde:

S je statika proporcionálního regulátoru otáček (dop. hodnota je 4 až 8 %),
P₀ je výkon bloku před přechodem do ostrovního provozu nebo hodnota daná základním otevřením regulačních orgánů (reg. ventilů u parních turbín, ovladače paliva u plynových, a rozváděcího/oběžného kola u vodních turbín) v případě, že obsluha bloku provedla změnu výkonu na pokyn dispečera ČEPS.

- dle pokynů dispečera ČEPS měnit dostatečně plynule a jemně otáčky (výkon) soustrojí.

Bloky musí být připraveny, na žádost dispečinku ČEPS, se zapojit do dálkového řízení v OP a na základě korekce zadané hodnoty otáček, zasílané z centrálního regulátoru do Terminálu jednotky, měnit základní otevření regulačních ventilů (v případě VE rozváděcího kola) a to buď automaticky prostřednictvím řídicího systému bloku, nebo ručně zásahy obsluhy.

C. Opětné připojení ostrova k soustavě

Blok musí být schopen:

- pracovat v režimu ostrovního provozu po dobu minimálně 2 hodin,
- dle pokynů dispečera ČEPS regulovat frekvenci ostrova dostatečně plynule a jemně, tak aby mohlo dojít v daném místě k opětnému přifázování ostrova k propojené soustavě,
- blok musí být schopen připojení k vnější síti při kmitočtu dle frekvenčního plánu (viz Kodex PS část V) a svorkovém napětí ($92 < u < 108$) % U_n,
- v případě, že se blok fázuje v rozvodně PS, musí být blok schopen přivést napětí po blokovém vedení do této rozvodny.

D. Dostupnost služby

Pro kontrolu schopnosti ostrovního provozu provádí Poskytovatel této PpS periodické certifikační testy dle metodiky popsané v kapitole 4.2.4. ČEPS má právo požadovat na Poskytovateli možnost inspekce připravenosti k plnění této podpůrné služby provedené způsobem, který neovlivní provoz bloku.

4.2.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Přenášené signály z Terminálu jednotky poskytující PpS OP na dispečink ČEPS:

Systémové informace

- signály o stavu řídicího systému Terminálu jednotky:
 - Terminál jednotky je inicializován/restartován
 - ztráta komunikace mezi Terminálem jednotky a nadřazeným systémem:
- signály o stavu komunikačních cest mezi Terminálem jednotky elektrárny a dispečinkem ČEPS:
 - výpadek hlavní cesty na HDP
 - výpadek záložní cesty na ZDP

Měření

P_{SKUT} skutečná okamžitá (aktuální) hodnota výkonu jednotky
Q_{SV} svorkový (brutto) jalový výkon bloku

Signalizace

- signály o věrohodnosti měřených veličin (event. ručně fixovaných veličin)
- stav generátorového vypínače

- stav linkového odpojovače a uzemňovače
 - stav vypínače blokového transformátoru
 - zapůsobení frekvenčního relé (FR)
 - přepnutí do regulace výkonu (RV)
 - přepnutí do regulace otáček (RO)
 - kvitování (potvrzení) povelů
 - režim ostrovního provozu (OP)
-
- U bloků poskytujících PpS OP a vybavených pro dálkové řízení bloku v OP je navíc požadován přenos těchto signálů:
 - nabídka bloku do dálkového řízení bloku v OP,
 - povel k zařazení bloku do dálkového řízení v OP,
 - potvrzení povelu k zařazení do dálkového řízení v OP,
 - K_{RO} zesílení regulátoru otáček / převrácená hodnota statiky,
 - f_{SKUT} měření frekvence na bloku,
 - signalizace ClosedLoop ... informace, zda blok pracuje v dálkovém řízení v uzavřené smyčce.

Poznámka.: Signály FR, OP, RV a RO se požadují pro bloky poskytující PpS Schopnost ostrovního provozu a zapojené do PS nebo vyvedené do hladiny 110 kV s jednotkovým výkonem 100 MW a výše (u bloků s menším výkonem se požadují signály, které jsou k dispozici).

Veličiny přenášené z dispečinku ČEPS na jednotku nebo skupinu jednotek poskytujících PpS OP

- analogové veličiny:
 - žádné
- povelů:
 - veličiny Energetického výstražného systému (EVS) dle kap. 2.2.6,
 - povel k zařazení do dálkového řízení v OP,
 - korekce žádané hodnoty otáček pro blok v řízení OP.

4.2.3 Pravidla vyhodnocení

Hodnocení skutečného plnění PpS (OP) se provádí po vzniku požadavku na aktivaci. Vyhodnocuje se konkrétní situace, a to na základě záznamů v dispečerské dokumentaci a dostupných hodnot z měření. ČEPS má právo požadovat na Poskytovateli možnost inspekce připravenosti k plnění této podpůrné služby.

V případě aktivace OP (při splnění podmínek daných frekvenčním plánem) je za RE označena energie odpovídající rozdílu skutečné a sjednané dodávky elektřiny. ČEPS určí pouze předběžnou hodnotu na základě údajů v dispečerské dokumentaci, poté tuto hodnotu upřesní Poskytovatel.

4.2.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování PpS (OP) je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného bloku provedením certifikačních měření podle dále stanovené metodiky měření.

Ostrovní provoz bloku se vyznačuje změnami systémových veličin – frekvence a napětí. Ty vyplývají z toho, že blok pracuje do izolované části soustavy, kde dochází k relativně velkým fluktuacím zatížení. Samotný OP nepředstavuje jen uspokojivou reakci bloku při práci v tomto režimu. Při certifikaci OP je také nutné ověřit velmi náročný přechod do ostrovního provozu a opětné sfázování s ES.

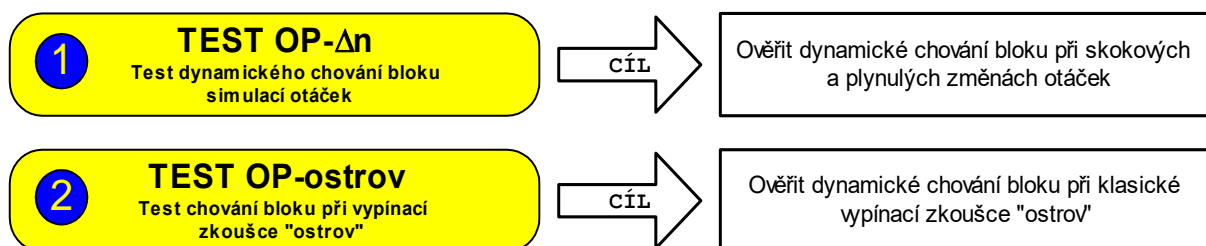
Technologické a technické zařízení elektráren, řídicí systémy (ŘS) a způsob realizace regulačních obvodů ostrovního provozu (ROP) je na jednotlivých elektrárnách a blocích velice variabilní. Vlastnímu měření musí předcházet vypracování podrobného Postupu měření ostrovního provozu (OP) – (PMOP), ve kterém budou zohledněny vlastnosti ROP certifikovaného zařízení, možnosti technologického zařízení i předpokládané vlastnosti ES v daném místě. Z tohoto postupu odvozené změny od dále navrženého rozsahu měření je třeba konzultovat s ČEPS. Pro stávající zdroje pracující do PS (resp. pro zdroje připojené do DS poskytující službu Ostrovní provoz), požadavek na dálkové automatické řízení bloku v OP se aplikuje ve vazbě na jejich předpokládaný provoz po roce 2020.

Pro bloky jaderných elektráren je možnost instalace dálkového automatického řízení v OP řešena s ohledem na specifika provozu jaderných zařízení.

Pro přečerpávací a akumulací vodní elektrárny není funkčnost dálkového automatického řízení v OP požadována.

Pokud je ve výrobně připojeno více jaderných bloků shodných z pohledu schopnosti poskytování OP, může být certifikační zkouška prováděna pouze na jednom z nich (referenčním). V technické zprávě z certifikace musí být v takovém případně dostatečně zhodnocena a zdokumentována shodnost bloků z pohledu vlastností a charakteristik, které mají vliv na schopnost plnění dané PpS.

Měření této PpS tvoří soubor komplexních testů snažících se postihnout všechny fáze provozu bloku spojené s ostrovním režimem. Certifikace OP sestává ze dvou základních testů:



Vzhledem k odlišným vlastnostem TG vodních elektráren od vlastností tepelných elektráren, daných fyzikálními principy, jsou pro vodní elektrárny oba testy OP nahrazeny pro certifikaci PpS (OP)-VE samostatným testem TEST OP-VE.

4.2.4.1 Princip testu

4.2.4.1.1 TEST (OP)- Δn : Test (OP) simulací otáček

Pod simulací otáček se v dalším textu rozumí simulace žádaných otáček n_{ZAD} (f_{ZAD}), které jsou zadávány do proporcionálního regulátoru otáček. Pro testování lze použít i simulaci pomocí skutečných otáček n_{SKUT} (f_{SKUT}), pokud je ŘS bloku k této simulaci vybaven. V tomto případě musí být tato skutečnost řešena v PMOP. Poněvadž při tomto způsobu provádění testů simulace se, kromě jiných problémů (např. test přechodu do ROP), jedná o dlouhodobý provoz TG v režimu ručního řízení (není uzavřena smyčka regulace otáček), je dále popsán a upřednostněn způsob simulace pomocí n_{ZAD} (f_{ZAD}).

Test se provádí na bloku, který je sfázován s ES. Frekvence vstupující do ROP z ES se v podstatě neliší od normální frekvence 50 Hz.

Test simulací otáček je představován několika dílčími měřeními a zkouškami. Ověřuje se pomocí nich reakce bloku na různé druhy fluktuací vznikající v reálném ostrovním provozu a správná funkčnost navrženého systému ROP. Posloupnost a rozsah zkoušek je navržen v PMOP. Skládá se především z těchto dílčích testů:

1. Přechod do režimu ostrovního provozu.

Cílem testu je ověřit chování zařízení při přechodu do ROP. Protože frekvence ES je při přechodu do ROP prakticky jmenovitá (50 Hz), měl by přechod do ROP v okamžiku přepnutí proběhnout prakticky bez nárazu výkonu. Aktuální odchylka frekvence ES od jmenovité frekvence se může projevit odpovídajícím skokem výkonu TG. Změny výkonu TG v okamžiku přepnutí i v další časové fázi přechodu jsou závislé na konkrétním provedení ROP a musí být popsány v PMOP.

Přechod do ROP by měl být, podle aktuálních možností certifikovaného zařízení, testován alespoň na dvou různých výkonových hladinách bloku (TG) pomocí simulovaného signálu vzniku (OP).

Poznámka: Pro jaderné elektrárny se přechod do ROP provádí, z pohledu čerpání životnosti a čerpání palivových cyklů, na provozní výkonové hladině bloku (tj. pro nejméně příznivý stav).

Simulované skokové změny otáček.

Cílem testu je ověřit chování bloku při skokových změnách zadané hodnoty frekvence (otáček) proporcionálního regulátoru otáček. Blok (TG) nepracuje v tomto režimu v uzavřené smyčce regulace výkonu.

Změny zadané hodnoty otáček se projeví změnou otevření regulačních ventilů TG. Výkon TG je kromě změnou zadaných otáček ovlivněn i dalšími vnějšími faktory (okamžité parametry vstupní páry, fluktuace frekvence v ES, atd.). Test se provádí při nastaveném normálním zesílení obvodu regulace otáček ($K_{PRn} = 20$ až 25 , konkrétní hodnota K_{PRn} je dohodnuta v PMOP). Změny výkonu TG od změn otevření ventilů jsou závislé i na jejich okamžité poloze, tj. na okamžitém (tzv. diferenciálním) zesílení obvodu proporcionální regulace otáček TG (K_{PRndif}). Toto se obvykle liší od K_{PRn} .

Poznámka: Jen ve výjimečných případech je $K_{PRndif} = K_{PRn}$ (nebo $K_{PRnastdif} = K_{PRnast}$) v celém pracovním rozsahu RV a ZV. I v těchto případech se obvykle K_{PRndif} liší od K_{PRn} v oblasti malého otevření RV (chod při malém zatížení TG), v oblasti počátku zavírání ZV TG a v oblasti velkého otevření RV (chod při velkém zatížení nebo při přetížení TG).

Poznámka: Existuje jednoznačná závislost mezi zesílením proporcionální regulace otáček K_{PR} a statikou proporcionální regulace otáček S_{PR} . Pro obě veličiny platí vztah:

$$S_{PR} (\%) = 100 (\%) / K_{PR} (1).$$

Existují tedy S_{PRn} , S_{PRndif} atd. Přitom např. veličinu S_{PRdif} lze vypočítat ze vztahu:

$$S_{PRdif} (\%) = (\Delta n_{ZAD} / n_n) / (\Delta P_{sk} / P_n) * 100$$

Skokové změny frekvence (otáček) budou určeny v PMOP tak, aby odpovídaly dohodnutým hodnotám změn činného výkonu.

Zatěžování bloku skokovými signály změny otáček se provádí podle PMOP obvykle na horní, střední a spodní hranici pro testy (OP) dohodnutého výkonového rozsahu bloku ($P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ}$), aby bylo pokud možno co nejreprezentativnější. Pokud je dohodnutý výkonový rozsah pro měření (OP) ($P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ}$) menší než trojnásobek maximální hodnoty dohodnuté změny ($3 * P_{\Delta P-ROP}$), měření na střední se hladině neprovádí. Testovací signál představuje posloupnost zvětšujících se a prodlužujících se skokových změn frekvence.

Pokud není tento test prováděn v navrženém rozsahu, jsou důvody Certifikátorem podrobně uvedeny v PMOP.

Poznámka: Pro jaderné elektrárny se simulované skokové změny otáček provádí jen na provozní výkonové hladině bloku, při které byl prováděn přechod do ROP.

Simulované plynulé změny otáček.

Test se provádí při nastaveném normálním zesílení obvodu regulace otáček ($K_{PRn} = 20$ až 25).

Cílem testu je ověřit správnost chování přepouštěcích stanic (VTPS a NTPS) TG, velikost rezervy pro okamžité změny činného výkonu v celém regulačním rozsahu (OP) bloku, tj. i správnost a funkčnost použitého algoritmu ROP, zjistit skutečnou velikost K_{PRn} , která se může lišit od nastavené hodnoty K_{PRn} a případně průběh diferenciálního zesílení (K_{PRndif}). Zkouška není nutná např. v případě, že PS nebudou při (OP) využívány, hodnoty K_{PRn} a případně K_{PRndif} jsou známy a je jistota, že blok je schopen zajistit změnu činného výkonu přes celý deklarovaný regulační rozsah (OP) deklarovanou rychlostí.

Tento test představuje komplexní zkoušku chování bloku v celém výkonovém rozsahu. Začíná skokovou změnou otáček, po které následuje lineární kontinuální změna, až je dosaženo horního $P_{hMĚŘ}$ nebo dolního $P_{dMĚŘ}$ činného výkonu bloku.

Pokud není tento test prováděn (nebo není prováděn v dále navrženém rozsahu) jsou důvody Certifikátorem podrobně uvedeny v PMOP.

Přepnutí bloku do normální struktury řízení.

Cílem testu je ověřit chování zařízení při přechodu z ROP do normálního provozního režimu bloku. Přechod z ROP se testuje alespoň na dvou různých výkonových hladinách bloku (TG). Přechod by měl být klidný a hladký, bez velkých a prudkých změn činného výkonu BLOKU. Podrobný postup a předpokládané chování technologie při přepnutí do definované normální struktury řízení a hladiny výkonu, při kterých se přepnutí uskuteční, je uveden v PMOP.

4.2.4.1.2 TEST (OP)-ostrov: Test chování bloku při vypínací zkoušce "ostrov"

Jedná se o vypínací zkoušku, kdy je blok, který byl v průběhu této zkoušky automaticky přepnut do režimu proporcionální regulace otáček, vypínán ze jmenovitého činného výkonu a přechází až na velikost minimálního zatížení daného vlastní spotřebou bloku. Vlastní test se opětovně skládá z několika dílčích měření:

1. vypínací zkouška typu „ostrov“ ze jmenovitého činného výkonu na vlastní spotřebu bloku,
2. chod na vlastní spotřebu bloku a změna zatížení vlastní spotřeby daná zapnutím a vypnutím velkého spotřebiče,
3. sfázování bloku pracujícího v režimu (OP) s ES v rozvodně zvn (vvn),
4. převedení bloku do normálního pracovního režimu.

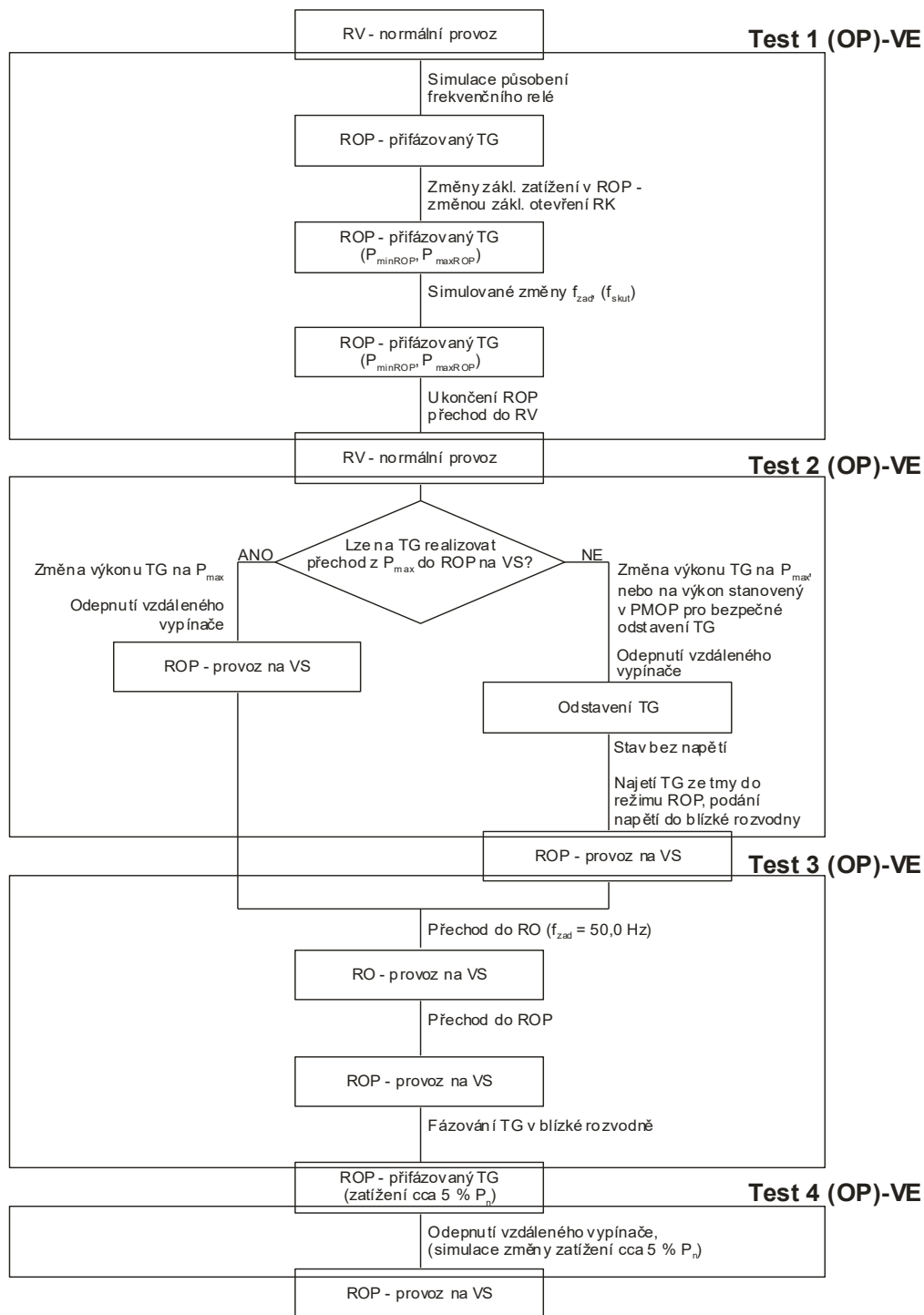
Při vypínací zkoušce je zesílení P regulace otáček TG K_{PRnast} nastaveno na takové úrovni, která umožní bezpečný a stabilní průběh přechodových a ustálených otáček a vyhovuje podmínkám velikosti ustálených otáček TG po vypnutí. Zesílení K_{PRnast} je v proporcionálním regulátoru otáček TG při jeho normálním provozu (normálním provozním režimu) nastaveno trvale.

Podrobný postup zkoušky a její očekávaný průběh je uveden v PMOP. Tam jsou Certifikátorem uvedeny i odchylky této zkoušky pro různé typy elektráren.

V případě, že předmětem certifikační zkoušky OP je několik bloků, které jsou vyvedeny do příslušné rozvodny stejným vedením, je možnost provést TEST (OP) - ostrov pro všechny bloky v provozu pomocí jedné vypínací zkoušky (vypnutím společného vedení), jíž se budou společně účastnit. Naměřené hodnoty z této zkoušky budou zaznamenány pro každý TG zvlášť.

4.2.4.1.3 TEST (OP)-VE

Cílem testu (OP)-VE je prokázat vlastnosti nutné pro provoz TG VE v izolované části ES a pro následné fázování k ES. Test (OP)-VE sestává ze čtyř samostatných, na sebe navazujících testů – viz následující obrázek.



Ukončení zkoušek

Obr. č. 22 TEST (OP)-VE – postup provádění testů 1 - 4 (OP)-VE

Podrobný postup provedení jednotlivých zkoušek a jejich očekávaný průběh je uveden v PMOP.

4.2.4.1.3.1 Test 1 (OP)-VE: Test simulací otáček

Test 1 (OP)-VE se provádí na přířazovaném bloku. Jeho cílem je:

- prokázání schopnosti beznárazového přechodu mezi režimy RV a ROP,
- prokázání možnosti změny základního zatížení TG v režimu ROP realizované ruční změnou základního otevíření RK a vyhodnocení dosažitelné rychlosti změny výkonu při ruční změně základního otevíření RK,
- prokázání správné reakce TG v režimu ROP na simulované změny f_{ZAD} (f_{SKUT}) a ověření skutečné statiky ROP a dynamiky změny výkonu při skokových změnách f_{ZAD} (f_{SKUT}).

4.2.4.1.3.2 Test 2 (OP)-VE: Test schopnosti přechodu TG do provozu na VS

Cílem testu 2 (OP)-VE je prokázat schopnost TG na VE přejít z provozu na maximálním výkonu do provozu v režimu ROP na VS. Vzhledem ke specifickým vlastnostem jednotlivých VE jsou pro provedení testu 2 (OP)-VE možné dvě varianty.

Varianta A)

Prokázání schopnosti TG přejít, po odpojení od ES vzdáleným vypínačem, z provozu v režimu RV na maximálním výkonu do provozu na VS v režimu ROP. Schopnost setrvání TG v provozu na VS musí být provozovatelem TG garantována po dobu minimálně 2 hodin.

Varianta B)

V případě, že TG na VE není schopen splnění testu dle varianty A, může být test nahrazen prokázáním schopnosti TG najet ze tmy (stavu po blackoutu výroby) do provozu na VS v režimu ROP s využitím nezávislého zdroje napětí. Schopnost najetí ze tmy musí být garantována po dobu nejméně 2 hodin od odstavení TG. Doba od odpojení TG od ES vzdáleným vypínačem do podání napětí do blízké rozvodny musí být kratší, než 30 min. Tato doba zahrnuje dobu přípravy TG pro najetí do režimu ROP a dobu potřebnou pro najetí TG a podání napětí do blízké rozvodny. Doba od vydání povelu k najetí do podání napětí do blízké rozvodny musí být kratší než 5 minut.

Poznámka: Výběr varianty provedení testu 2 (OP)-VE: test schopnosti přechodu TG do provozu na VS bude specifikován a zdůvodněn v PMOP.

4.2.4.1.3.3 Test 3 (OP)-VE: Test přechodu do PI regulace otáček a fázování v blízké rozvodně

Test 3 (OP)-VE se provádí na TG v režimu ROP při provozu na VS. Cílem testu je:

- prokázání schopnosti TG přejít z provozu v režimu ROP do režimu RO a následně v režimu RO automaticky regulovat frekvenci v ostrově na zadanou hodnotu s nulovou ustálenou regulační odchylkou,
- prokázání schopnosti přířazování TG v režimu ROP k ES v blízké rozvodně.

4.2.4.1.3.4 Test 4 (OP)-VE: Test chování TG při změně zatížení

Cílem testu 4 (OP)-VE je prokázání schopnosti TG v režimu ROP vyregulovat změnu zatížení v OP.

Vzhledem k tomu, že na VE nelze standardně provést změnu VS potřebnou k prokázání schopnosti TG v ROP zregulovat změnu zatížení v ostrově, je test chování TG při změně zatížení proveden odepnutím TG v režimu ROP z výkonu cca 5 % P_n od ES (dojde k poklesu zatížení až na úroveň VS).

4.2.4.2 Seznam požadavků

4.2.4.2.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele OP

Obecné požadavky na vlastnosti zařízení certifikovaného pro (PpS) (OP):

1. nastavitelnost a funkčnost frekvenčního relé (počet hladin frekvence, jejich hlášení na blokovou dozornu a dispečink),
2. zapnutí a vypnutí (OP) z místa obsluhy,
3. existence lokálního schématu „OSTROV“ a možnost jeho vyvolávání,
4. nastavení k přepnutí bloku do režimu (OP) (49,8 a 50,2 Hz podle frekvenčního plánu) a nastavení ostatních hladin f relé [Hz],
5. schopnost regulovat napětí na blízké rozvodně zvn (vvn) v určených mezích (ručním řízením hladiny svorkového napětí bloků),
6. připravenost pro dálkové řízení bloku v OP – možnost zařazení bloku do dálkového řízení bloku v OP včetně schopnosti měnit základní otevíření regulačních ventilů (u VE rozváděcího kola) na základě signálu korekce žádané hodnoty otáček, a to buď automaticky přes řídicí systém bloku, nebo ručními zásahy obsluhy,
7. řídit se i ustanoveními smluv s PDS.

Požadavky na vlastnosti bloků tepelných elektráren certifikovaných pro (PpS) (OP):

8. možnost ručního ovládání otevíření regulačních ventilů TG v rozmezí 0 % až 100 % a (nebo) ručního ovládání hodnoty „žádaných otáček“ proporcionální regulace otáček. Volba odchylky „žádaných otáček“ pro TG 3000 ot/min musí být možná v rozsahu alespoň cca +/- 200 ot/min (cca +/-7 %) od nominální hodnoty otáček,
9. ovládání zesílení proporcionální regulace otáček TG K_{PR} v rozmezí 10 až 25,
10. nastavitelnost základního otevíření přepouštěcí stanice 0 % až 50 % nebo difference základního činného výkonu mezi TG a kotlem resp. reaktorem 0 % až 30 % (pokud to předpokládá PMOP, který vychází z vlastností ROP bloku).

Požadavky na vlastnosti vodních elektráren certifikovaných pro (PpS) (OP):

11. frekvenční relé zapojené v souladu s požadovanou funkcí zařízení při odpojování od sítě (TG přechází do provozu na VS nebo se odstavuje, viz kap. 4.2.4.1.3.2 test schopnosti přechodu na VS, varianta A nebo B),
12. možnost ručního ovládání základního otevíření RK v režimu ROP z místa operátora, v rozmezí odpovídajícímu provoznímu rozsahu stroje,
13. existence následujících provozních režimů pro (OP) (kromě režimu ROP):
 - režim RO - regulace otáček typu PI (D) s možností ruční změny žádané hodnoty otáček
 - režim RV - standardní regulace výkonu TG,
14. možnost přepínání provozních režimů ROP/RO/RV z místa operátora na pokyn dispečera ČEPS, obnovujícího ES,
15. možnost předvolby provozního režimu ROP/RV, event. jiného (pro zvláštní případ lokálního ostrova) z místa operátora, do kterého TG přejde po přifázování k lince do blízké rozvodny,
16. možnost změny žádané hodnoty otáček v režimu RO z místa operátora v rozmezí hodnot, při kterých dojde k odpojení stroje od sítě dle frekvenčního plánu ES ČR,
17. možnost předvolby TG, odstavovaného při překročení hranice frekvence pro přechod na VS (pro případ dvou TG vyvedených do jedné linky),
18. možnost volby TG VE pro automatické najetí.

Poskytovatel musí specifikovat následující parametry:

1. měřený výkonový rozsah bloku [MW] v (OP) během certifikační zkoušky, tj. $P_{dMĚŘ}$ a $P_{hMĚŘ}$. Bloky, které v procesu (OP) využívají PS, musí mít měřený výkonový rozsah

- na úrovni od $P_{\min\text{ROP}}$ do $P_{\max\text{ROP}}$. Odchyly (např. pro JE, VE atd.) je nutno zdůvodnit v PMOP,
2. výkonový rozsah bloku [MW] pro (PpS) (OP), tj. $P_{\min\text{ROP}}$ a $P_{\max\text{ROP}}$. Je přitom žádoucí, aby výkonový rozsah bloku pro (PpS) (OP) byl co nejširší. Tj. hodnoty $P_{\min\text{ROP}}$ mají být co nejnižší (pokud možno odpovídat výkonu při provozu na vlastní spotřebu) a hodnoty $P_{\max\text{ROP}}$ co nejvyšší, to vše při respektování možností technologie elektrárny,
 3. Dovolené skokové změny činného výkonu bloku [MW] při měření (OP) $P_{\square\text{P-ROP}}$ případně $P_{\Delta\text{P-ROP+}}$ a $P_{\Delta\text{P-ROP-}}$,
 4. dovořená rychlost změn při měření (OP), tj. c_{MOP} . Pokud je blok nabízen i pro službu (aFRR), potom dovořená rychlost pro (OP) nesmí být menší než rychlost pro aFRR (c_{aFRR}),
 5. rozsah spádů, při kterých bude TG na VE nabízen pro (OP),
 6. specifikace dostupnosti (OP) v čase.

Poskytovatel předá ČEPS a Certifikátorovi:

Dokumentaci obsahující základní schéma ROP (Regulátor Ostrovního Provozu) a nastavení parametrů ROP (včetně nastavení hladin frekvencí a časů F-relé), výsledky zkoušek režimu (OP) bloku, provedených v rámci uvádění technologie ROP do provozu, po úpravách ROP a po významných změnách v souvisejícím zařízení (např. rekonstrukce či výměna ŘS nebo regulace turbíny, apod.). ROP je soubor technických (HW) a programových (SW) prostředků, které umožňují dodávku (PpS) (OP). Pokud není na elektrárně instalováno samostatné zařízení ROP, ale technologie elektrárny po vhodných úpravách a doplňujících plně požadovanou funkci zabezpečuje (např. doplněno vhodné frekvenční relé, vhodné regulační systémy), doloží Certifikátor splnění podmínek Kodexu PS.

4.2.4.2.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele OP

Poskytovatel musí být plně nápomocný při vypracování PMOP a při vlastním provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci PpS. Z požadavků je možné konkrétně jmenovat:

1. poskytnutí potřebné dokumentace zařízení a systému ROP a nastavení parametrů ROP (včetně nastavení hladin frekvencí a časů F-relé),
2. předání podrobné provozní instrukce elektrárny při jejím provozu v režimu (OP),
3. poskytnutí dokumentace obsahující výsledky zkoušek režimu (OP) bloku, provedených v rámci uvádění technologie ROP do provozu, po úpravách ROP a po významných změnách v souvisejícím zařízení (např. rekonstrukce či výměna řídicího systému nebo regulace turbíny, apod.),
4. v případě použití PS bloku (VTPS, NTPS) v rámci ROP při režimu (OP) předání podrobného popisu jejich použití případně algoritmy jejich funkce v celém výkonovém rozsahu bloku při (OP). (Podle konstrukce ROP např. základní otevření přepouštěcích stanic, nastavení diference činného výkonu kotle a TG při provozu bloku v (OP) atd.),
5. předání hodnot dovořené rychlosti změn činného výkonu TG [$\text{MW}_{\text{el}}/\text{min}$], kotle resp. reaktoru [$\text{MW}_{\text{tep}}/\text{min}$] nastavené v ROP a použitelné při zkoušce režimu (OP); Předání dovořené rychlosti zatěžování [MW/min] při režimu (OP) pro VE,
6. předání dalších podkladů a poskytnutí dalších informací nutných k vypracování PMOP,
7. nastavení hodnoty tlaku [MPa] pro působení omezovací regulace tlaku a dalších omezovacích regulací výkonu,
8. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
9. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
10. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
11. předání jednopólového elektrického schématu výroby s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,

12. provozní zajištění certifikačního měření.

4.2.4.3 TEST (OP)- Δn : Test (OP) simulací otáček

Podrobný postup zkoušek a jejich přesné provedení včetně případné upřesnění dále popsanych testů, včetně předpokladů chování všech zařízení, které se na testu podílejí, musí být popsány a zdůvodněny v PMOP.

4.2.4.3.1 Počáteční podmínky

Činný výkon bloku je ustálený na dohodnuté hladině. Počáteční podmínky testu shrnuje následující tabulka:

aFRR (povelování z dispečinku ČEPS)	Zapnutá (pokud se účastní)
FCR	Zapnutá (pokud se účastní)
Činný výkon bloku	Ustálen na dohodnuté hladině činného výkonu
Sekundární regulátory jalového výkonu	Pokud je instalována, je blok aktivně zapojen do ASRU
Teplofikační odběry TG	Jsou otevřeny
Přednastavení schématu „blok v (OP)“	Základní otevření přepouštěcích stanic (nebo základní difference mezi výkonem kotle resp. reaktoru a TG) na nulovou hodnotu nebo na hodnotu podle PMOP.

Tab. č. 33 TEST (OP)- Δn - Počáteční podmínky

4.2.4.3.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu - TEST (OP)- Δn se pro všechny TG zaznamenávají alespoň následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 1$ s	
n_{ZAD} nebo n_{SKUT} nebo f_{ZAD} nebo f_{SKUT}	Simulovaná hodnota otáček nebo frekvence na vstupu do regulátoru otáček [1/min] [Hz]			
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon bloku [MW]	Pro převodník: max. třída 0,5, čas. konst. max. 0,5 s		
R_R, R_Z	Požadované otevření regulačních a záchytných ventilů [%]			
R_{PLp}, R_{PLs}	Požadované a skutečné otevření ovládače paliva do plynové TG [%]			Pro PS.
R_{VTpSp}, R_{NTpSp} R_{VTpSs}, R_{NTpSs}	Požadované a skutečné otevření [%] vysokotlakých a nízkotlakých přepouštěcích nebo regulačních stanic			Pokud je to možné.
p_A	Tlak admisní páry na vstupu do TG [MPa]			

Tab. č. 34 TEST (OP)- Δn - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovémto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

4.2.4.4 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Test simulací otáček je představován několika dílčími měřeními a zkouškami. Ověřuje se pomocí nich reakce bloku na různé druhy fluktuací vznikající v reálném ostrovním provozu. Skládá se z těchto měření:

1. přechod do režimu ostrovního provozu,
2. simulované skokové změny otáček,
3. simulované plynulé změny otáček,
4. přepnutí bloku do normální struktury řízení.

Během všech měření je nutné kontrolovat následující společný požadavek.

Požadavek (OP)- A

1. Při prováděném měření nesmí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení
2. Nesmí dojít k působení základních ochranných zařízení, které by měly za následek přerušení zkoušky nebo přerušení provozu bloku.
3. Nesmí dojít k působení limitačního systému bloku (př. korektor tlaku, který má vliv na možnost zatěžování bloku, atd.).

4.2.4.4.1.1 Přechod do ostrovního provozu

Simulací výstupní hodnoty frekvenční relé se provede přepnutí bloku do struktury ROP. Pokud se chování ROP liší pro vzrůst a pro pokles frekvence, musí být přepnutí bloku odzkoušeno pro oba druhy výstupního signálu relé (podrobnosti musí být uvedeny v PMOP).

Pokud je při použité struktuře ROP předpokládáno v PMOP využití PS k rezervě výkonu pro rychlé změny a nastavení hodnoty základního otevření přepouštěcích stanic (nebo nastavení difference výkonu) na nulu, potom se po ustálení veličin provede přestavení hodnoty základního otevření přepouštěcích stanic z 0 na hodnotu, kterou Poskytovatel sdělí Certifikátorovi (např. 30 % otevření), nebo nastavení difference výkonu (např. 10 % P_n).

Pro jinou strukturu ROP (např. v jaderných elektrárnách, na elektrárnách s propojeným parovodem, tam kde ROP nepředpokládá využití PS pro vytvoření okamžité rezervy výkonu apod.) lze výše uvedený postup modifikovat (odlišný postup musí být uveden v PMOP).

Při vyhodnocení provedené zkoušky se musí prokázat bezproblémové přepnutí do struktury ROP.

Požadavek (OP)- B

Struktura řízení bloku se přepnula do režimu ROP (proporcionální regulace otáček TG, přepouštěcí stanice ve funkci, výkon kotle ve vlečné regulaci nebo skupinové regulaci tlaku, rozšíření mezí omezovacích regulací a obvodů atd.).

Požadavek (OP)- C

Došlo k odepnutí bloku z FCR, aFRR. Odběry tepla pro teplofikaci se uzavřely nebo přešly do režimu (OP) podle MPP.

Požadavek (OP)- D

Pokud je ASRU v rozvodně pilotního uzlu vvn nebo zvn, do kterého blok pracuje, vybaven informací o změně topologie rozvodny a tuto informaci využívá, potom nesmí dojít k odepnutí bloku z ASRU a k přeřazení TG do režimu regulace napětí na svorkách TG. Do režimu regulace svorkového napětí TG musí přejít blok tehdy, když nepracuje v ASRU, ale je provozován v jiném provozním režimu regulace buzení (regulace jalového výkonu, regulace účinníku atd.)

Požadavek (OP)- E

Přechod bloku do režimu ROP byl klidný (pokud možno bez nárazu výkonu).

Poznámka: Tento požadavek platí jen pro případ, že v okamžiku přepnutí se frekvence ES neliší od nastavených otáček (frekvence) v proporcionálním regulátoru otáček.

Dále se hodnotí průběh přestavení hodnoty základního otevření přepouštěcích stanic nebo nastavení diference výkonu podle popisu pro jednotlivé typy bloků (elektráren) uvedené v PMOP.

Požadavek (OP)- F

Přechod výkonu bloku postupným přitápěním kotle, resp. regulací reaktoru a otevíráním PS na nové hodnoty nastavení ROP musí být proveden klidně, dostatečně rychle a bez velkých změn výkonu TG.

4.2.4.4.1.2 Měření simulovaných skokových změn otáček

Měření se provádí obvykle na třech hladinách – horní ($P_{hMĚŘ}$), střední ($P_{sMĚŘ}$) a dolní ($P_{dMĚŘ}$) hladině výkonového rozsahu bloku (pokud není v PMOP stanoveno jinak), aby bylo, pokud možno, co nejrepresentativnější. Hodnota $P_{hMĚŘ}$ by měla číselně odpovídat výsledné hodnotě P_{maxROP} . Hodnota $P_{dMĚŘ}$ se může v odůvodněných případech číselně lišit od výsledné hodnoty P_{minROP} . Pokud se provádí měření i na střední hladině, potom by hodnota $P_{sMĚŘ}$ měla být přibližně uprostřed mezi $P_{dMĚŘ}$ a $P_{hMĚŘ}$. Testovací signál představuje posloupnost zvětšujících se a prodlužujících se skokových změn frekvence. Signál je zadáván jako n_{ZAD} nebo f_{ZAD} podle možností daného SKŘ. Největší výkonový skok $P_{\Delta P-ROP}$ testu je určen změnou zadávané frekvence f_{ZAD} (zadávaných otáček) a velikostí diferenciálního zesílení $K_{PR\ ndif}$. Pro hodnotu $K_{PR\ ndif}$ je velikost skoků žádané frekvence (žádaných otáček n_{ZAD}) vypočtena v PMOP podle vztahu:

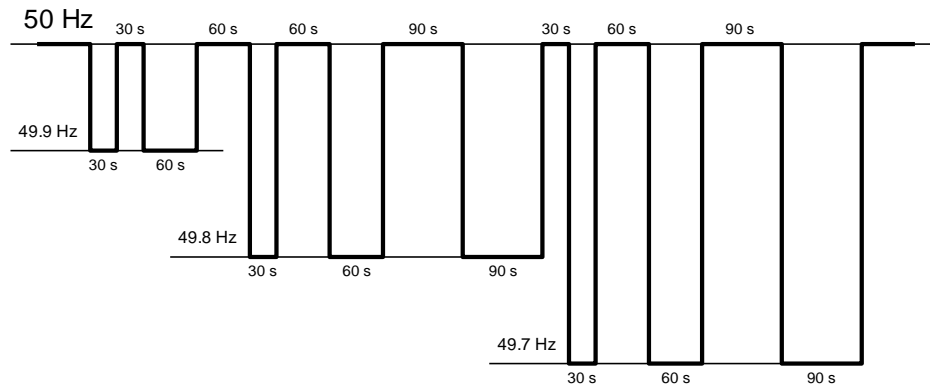
$$\Delta f_{ZAD} [\text{mHz}] = +/- P_{\Delta P-ROP} [\% P_n] * 500 / K_{PR\ ndif} (-)$$

Změny frekvence pro menší změny výkonu jsou úměrně menší.

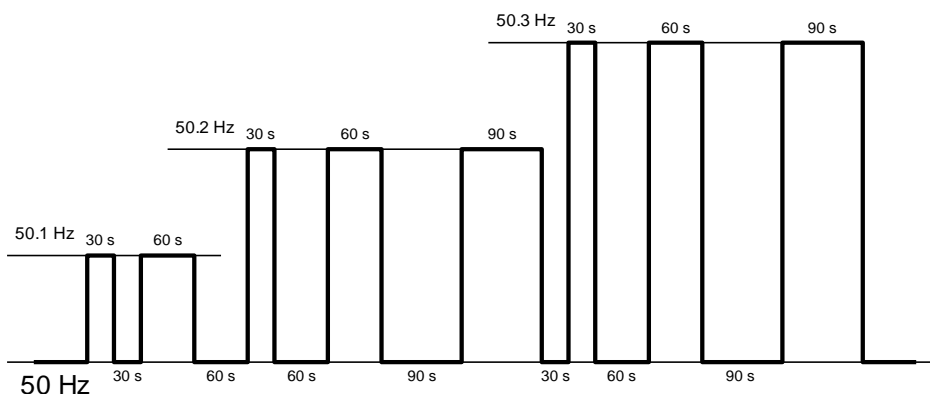
Samotné měření začíná přechodem na příslušnou hladinu činného výkonu (změnou f_{ZAD} , n_{ZAD} , ovládním základního otevření ventilů TG nebo jiným vhodným způsobem). Po ustálení veličin se aplikuje testovací signál.

č.	Měření	Počáteční výkon	Tvar testu	Poznámka
1.	Na Horní hladině činného výkonu	$P_{hMĚŘ}$	Obr. č. 23	První skok činného výkonu jde dolů
2.	Na Střední hladině	$P_{sMĚŘ}$	Obr. č. 24	První skok činného výkonu jde nahoru
3.	Na Dolní hladině činného výkonu	$P_{dMĚŘ}$	Obr. č. 24	První skok činného výkonu jde nahoru

Tab. č. 35 TEST (OP)- Δn – Měření simulovaných skokových změn otáček



Obr. č. 23 **TEST (OP)-Δn** – Příklad průběhu testovacího signálu n_{ZAD} nebo f_{ZAD} pro $P_{hMĚŘ}$



Obr. č. 24 **TEST (OP)-Δn** – Příklad průběhu testovacího signálu n_{ZAD} nebo f_{ZAD} pro $P_{smĚŘ}$ a $P_{dMĚŘ}$

Vyhodnocení měření spočívá v kontrole následujícího požadavku:

Požadavek (OP)- G

Změny otevření RV a změny výkonu TG musí v prvním okamžiku sledovat změny otáček (skokové změny). V další časové fázi každého skoku dojde k ovlivnění změny výkonu způsobené změnou vstupních parametrů páry do TG, fluktuacemi frekvence ES, výkonem kotle a výkonem PS. Blok je svým výkonem schopný sledovat změny zadávaného signálu.

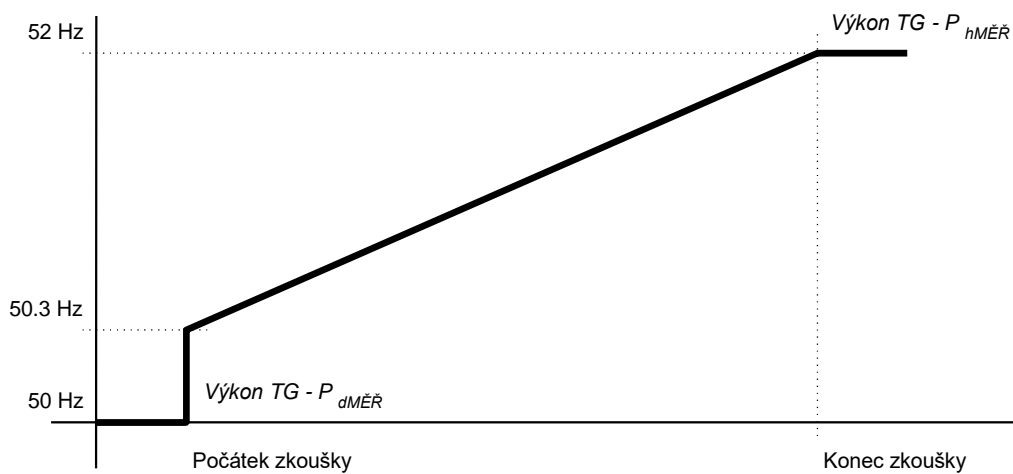
4.2.4.4.1.3 Měření simulovaných plynulých změn otáček

Plynulá změna otáček může být nahrazena posloupností malých skokových změn žádaných otáček. Je žádoucí, aby minimální činný výkon $P_{dMĚŘ}$ byl co nejnižší a maximální činný výkon $P_{hMĚŘ}$ co nejvyšší. Přesné provedení tohoto testu pro certifikované zařízení a jeho případná modifikace (oba testy, jeden test, žádný test) včetně předpokladů chování všech zařízení, které se na testu podílejí, musí být uvedeno v PMOP.

Měření č. 1. - Vzestupný test činného výkonu

Činný výkon bloku se ustálí na hladině $P_{dMĚŘ}$. Vytvoří se rezerva činného výkonu na PS na úrovni, kterou předpokládá PMOP. Měření začíná skokovou změnou frekvence (otáček) o velikosti, která přísluší hodnotě $P_{ΔP-ROP+}$ testu. Poté následuje lineární kontinuální změna žádané hodnoty frekvence (otáček), které odpovídá změna činného výkonu TG dohodnutým trendem, až je dosaženo horní měřené výkonové hladiny bloku $P_{hMĚŘ}$. Celková změna hodnoty simulovaných otáček se odvozuje od velikosti proporcionálního zesílení regulátoru otáček K_{PRn} (= 20 až 25) a výkonového rozsahu bloku v (OP) $P_{hMĚŘ}-P_{dMĚŘ}$ ($P_{hMĚŘ}-P_{dMĚŘ}$ je určen v PMOP). Je tedy individuální podle parametrů certifikovaného bloku.

Příklad testu pro simulaci pomocí f_{ZAD} , $K_{PRn} = 20$, $P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ} = 0,8 * P_n$ a $P_{\Delta P-ROP+} = 0,12 * P_n$ je na Obr. č. 25.



Obr. č. 25 **TEST (OP)- Δn** – Příklad simulované plynulé změny otáček – vzestupný test

Měření se hodnotí podle následujícího požadavku:

Požadavek (OP)- H

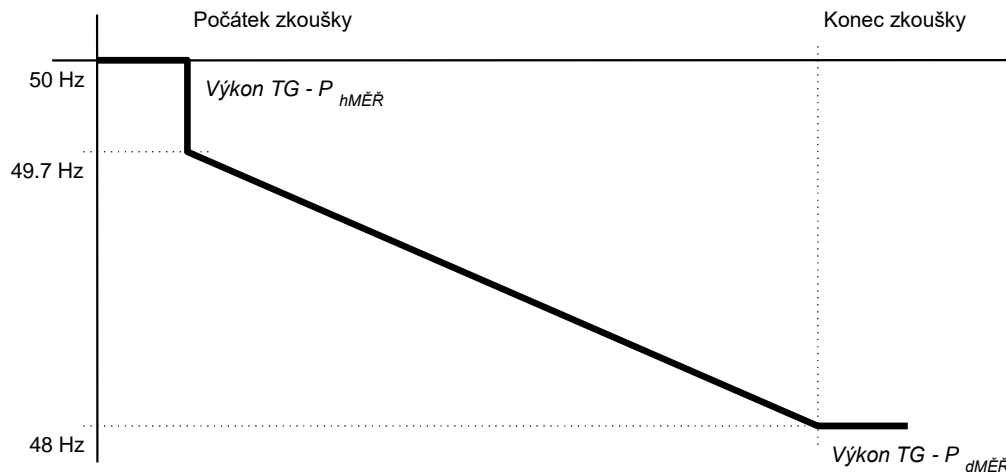
Skutečný výkon bloku a jeho průběh musí odpovídat hodnotám podle testu (přes přepočítání změny výkonu na změnu otáček). Rezerva výkonu na PS se musí pohybovat na úrovni předpokládané PMOP. Zjištěná hodnota K_{PR} by měla odpovídat výchozí hodnotě K_{PRn} . Musí být zdůvodněny odchylky od teoretického stavu, které jsou způsobeny především nelinearitami v obvodu P regulace otáček TG (K_{PRdif}), změnami vstupních parametrů páry do TG, fluktuacemi frekvence a činností PS.

Měření č. 2. - Sestupný test činného výkonu

Jedná se o podobný test jako v předcházejícím měření. Změna spočívá v tom, že činný výkon bloku je ovšem snižován z hladiny $P_{hMĚŘ}$ na $P_{dMĚŘ}$.

Činný výkon bloku se ustálí na hladině $P_{hMĚŘ}$. Vytvoří se rezerva činného výkonu na PS na úrovni, kterou předpokládá PMOP. Měření začíná skokovou změnou frekvence (otáček) o velikosti, která přísluší hodnotě $P_{\Delta P-ROP-}$ testu. Poté následuje lineární kontinuální změna žádané hodnoty frekvence (otáček), které odpovídá změna činného výkonu TG dohodnutým trendem, až je dosaženo spodní měřené výkonové hladiny bloku $P_{dMĚŘ}$. Celková změna hodnoty simulovaných otáček se odvozuje od velikosti proporcionálního zesílení regulátoru otáček K_{PRn} (= 20 až 25) a výkonového rozsahu bloku v (OP) $P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ}$ ($P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ}$ je určen v PMOP). Je tedy individuální podle parametrů certifikovaného BLOKU.

Příklad testu pro simulaci pomocí f_{ZAD} , $K_{PRn} = 20$, $P_{hMĚŘ} - P_{dMĚŘ} = 0,8 * P_n$ a $P_{\Delta P-ROP+} = 0,12 * P_n$ je na Obr. č. 26.



Obr. č. 26 **TEST (OP)-Δn** – Příklad simulované plynulé změny otáček – sestupný test

Požadavek (OP)- I

Skutečný výkon bloku a jeho průběh musí odpovídat hodnotám podle testu (přes přepočít změny výkonu na změnu otáček). Rezerva výkonu na PS se musí pohybovat na úrovni předpokládané PMOP. Zjištěná hodnota K_{PR} by měla odpovídat výchozí hodnotě K_{PRn} . Musí být zdůvodněny odchylky od teoretického stavu, které jsou způsobeny především nelinearitami v obvodu P regulace otáček TG (K_{PRdit}), změnami vstupních parametrů páry do TG, fluktuacemi frekvence a činností PS.

4.2.4.4.1.4 Přepnutí bloku do normální struktury řízení.

Po ukončení předchozích testů se ručním zásahem ve schématu "Blok je v (OP)" provede vypnutí bloku z ROP a jeho přepnutí do normální struktury řízení.

Požadavek (OP)- J

Při vypnutí ROP a přepnutí struktury regulací bloku nesmí dojít k náhlým a velkým změnám výkonu a parametrů bloku.

4.2.4.5 TEST (OP)-ostrov: Test chování bloku při vypínací zkoušce "ostrov"

Podrobný postup zkoušky a jeho přesné provedení včetně případného upřesnění dále popsaných testů, výchozí činný výkon bloku, očekávaný průběh parametrů (např. ustálených otáček atd.) včetně předpokladů chování všech zařízení, které se na testu podílejí, musí být popsány a zdůvodněny v PMOP.

4.2.4.5.1 Počáteční podmínky

Výkon bloku je ustálený na hodnotě blízké nominálnímu činnému výkonu bloku (*).

aFRR (povelování z dispečinku ČEPS)	Vypnutá
FCR	Zapnutá
Činný výkon bloku	Ustálen na hodnotě blízké nominálnímu činnému výkonu (*)
Sekundární regulace U/Q	Pokud je instalována, je blok aktivně zapojen do ASRU
Teplotační odběry TG	Jsou otevřeny
Přednastavení schématu „blok v (OP)“	Základní otevření přepouštěcích stanic nebo přestavení základní diference mezi výkonem kotle, resp. reaktoru a TG na normální hodnoty Zesílení proporcionálního regulátoru otáček TG na hodnotě $K_{PR\ nast.}$
Signály pro urychlení uzavření regulačních ventilů	Pokud se odepnutí TG provede vývodovým vypínačem je nutné před samotnou zkouškou provést dočasné blokování signálů urychlujících uzavření regulačních ventilů TG a blokování signálu „odfázováno“
*: V případě jaderných elektráren, může být tento činný výkon nižší: 75 % P_n (turbogenerátoru) pro EDU, 50 % P_n pro ETE. Certifikátor musí doložit ověření správné funkce při činném výkonu P_n výpočtem na simulátoru. Způsob a rozsah certifikace jaderných elektráren zohledňující specifika jejich provozu je nutné na základě návrhu Certifikátora projednat a schválit s ČEPS.	

Tab. č. 36 TEST (OP)-ostrov - Počáteční podmínky

4.2.4.5.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu - TEST (OP)-ostrov se zaznamenávají alespoň následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 0,5\ s$	
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon bloku [MW]	Pro převodník: max. třída 0,5, čas. konst. max. 0,5 s		
f_{SKUT} nebo Δf	Vstupní frekvence [Hz] regulátoru otáček v ROP nebo odchylka frekvence od nominální frekvence	$\pm 10\ mHz$		
n_{SKUT}	Otáčky na vstupu do regulátoru otáček [1/min]			Pokud je to možné
p_A	Tlak admisní páry na vstupu do TG [MPa]			Pro PE, PPE, jaderné elektrárny
R_R, R_Z	Požadované otevření regulačních ventilů a záchytných ventilů [%]			Pro PE, PPE, jaderné elektrárny.
R_{PLp}, R_{PLs}	Požadované a skutečné otevření ovládače paliva do plynové TG [%]			Pro PS.
R_{VTpSp}, R_{NTpSp} R_{VTpSs}, R_{NTpSs}	Požadované a skutečné otevření [%] vysokotlakých a nízkotlakých přepouštěcích nebo regulačních stanic			Pokud je to možné. Pro PE, PPE, jaderné elektrárny

Tab. č. 37 TEST (OP)-ostrov - Měřené veličiny a přesnost měření

Je žádoucí zaznamenávat i další veličiny bloku (např. výkon generátoru parního výkonu, teploty, meze namáhání TG atd.). Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovémto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

Jaderné elektrárny: Zkoušku opakovat s ohledem na stav paliva.

4.2.4.5.3 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Jedná se o vypínací zkoušku, kdy je blok vypínán ze jmenovitého činného výkonu a přechází až na velikost minimálního zatížení daného vlastní spotřebou bloku. Cílem testu je odzkoušení přechodu bloku do (OP) při velké a náhlé změně činného výkonu, ověření stability chodu TG při (OP) v provozu na nízkém činném výkonu a při změnách zatížení a nakonec samotné sfázování bloku s ES a převedení bloku do normálního pracovního režimu.

Vlastní test se skládá z několika dílčích měření:

1. vypínací zkouška typu „ostrov“ ze jmenovitého činného výkonu na vlastní spotřebu bloku,
2. chod na vlastní spotřebu bloku a změna zatížení vlastní spotřeby daná zapnutím a vypnutím velkého spotřebiče,
3. sfázování bloku pracujícího v režimu (OP) s ES v rozvodně zvn (vvn),
4. převedení bloku do normálního pracovního režimu.

Během všech měření je nutné kontrolovat následující společný požadavek:

Požadavek (OP)- K

1. Při prováděném měření nesmí parametry technologických veličin bloku (tlaky, teploty, namáhání atd.) přestoupit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení.
2. Nesmí dojít k působení základních ochranných zařízení, které by měly za následek přerušení zkoušky (např. i působením F-relé při zvýšené frekvenci), nebo přerušení provozu bloku.
3. Nesmí dojít k působení limitačního systému bloku (př. korektor tlaku, který má vliv na možnost zatěžování bloku, atd.).

4.2.4.5.3.1 Vypínací zkouška typu „ostrov“ ze jmenovitého činného výkonu na vlastní spotřebu bloku

Činný výkon bloku je blízký jmenovitému výkonu bloku (nebo výkonu, který je pro certifikované zařízení stanoven v PMOP). Pokud bude blok vypínán vývodovým vypínačem TG, jsou dočasně zablokovány signály urychlující uzavření regulačních ventilů. Proveďte se odepnutí bloku z tohoto výkonu ručním vypnutím příslušného vypínače zvn nebo vvn (vývodového vypínače bloku z blokové dozorny nebo síťového vypínače obsluhou rozvodny). Upřednostňuje se provedení zkoušky síťovým vypínačem.

Požadavek (OP)- L

Struktura řízení bloku se přepne do režimu (OP) (proporcionální regulace otáček TG, přepouštěcí stanice ve funkci, výkon kotle ve vlečné regulaci nebo skupinové regulaci tlaku, rozšíření mezí omezovacích regulací a obvodů atd.)

Požadavek (OP)- M

Došlo k odepnutí bloku z FCR. Odběry tepla pro teplofikaci se uzavřely nebo přešly do režimu (OP) podle MPP.

Požadavek (OP)- N

Došlo k odepnutí bloku z ASRU a k přeřazení TG do režimu regulace napětí na svorkách TG. Do režimu regulace svorkového napětí TG musí přejít blok i tehdy, když nepracuje v ASRU ale je provozován v jiném provozním režimu regulace buzení (regulace jalového výkonu, regulace účinníku atd.)

Poznámka:

Požadavek (OP) – N se liší od požadavku (OP) – D. Při každé vypínací zkoušce TG dochází k jeho odepnutí od ES (k jeho „odfázování“) a RB TG musí být přepnut do režimu regulace napětí na svorkách TG.

Požadavek (OP)- O

Ustálené otáčky po doznění přechodného jevu musí být vyšší než otáčky jmenovité. Odchylka ustálených otáček od otáček jmenovitých musí být menší než otáčky (frekvence), který je uveden pro jednotlivé typy zařízení ve Frekvenčním plánu pro odpojení elektrárny na vlastní spotřebu. K ustálení otáček musí dojít aperiodicky nebo nejvýše s několika málo tlumenými kmity kolem rovnovážné polohy.

4.2.4.5.3.2 Chod na VS a změna zatížení VS daná zapnutím a vypnutím velkého spotřebiče

Po ustálení otáček se změnou hodnoty žádaných otáček nebo řízením základního otevření regulačních ventilů (nebo jiným způsobem) provede dorovnání frekvence (otáček) na jmenovitou hodnotu cca 50 Hz. Dorovnání se provede ručně nebo automaticky (v rámci ROP). Změna zatížení vypnutím a zapnutím velkého spotřebiče ve VS bude prováděna v případě, že ve VS je dostatečně velký spotřebič z pohledu vyvolané změny zatížení (ve vztahu k parametrům a dynamickým vlastnostem TG) a tento je v daném režimu technologicky možné vypnout a zapnout. V případě neprovádění této části testu bude toto zdůvodněno Certifikátorem v PMOP.

Požadavek (OP)- P

Ruční řízení musí umožnit dostatečnou rychlost a především přesnost při dorovnání frekvence (otáček) na jmenovitou hodnotu cca 50 Hz.

Po ustálení frekvence na cca 50 Hz se provedou změny v zatížení vlastní spotřeby bloku. Tyto změny musí být popsány v PMOP a před vlastní zkouškou podrobně připraveny aktualizovaný zvláštním programem. Změna zatížení musí být dostatečně velká tak, aby se projevila zřetelnou změnou otáček TG. Vypínání a připínání spotřebičů provádí obsluha bloku. Během těchto zkoušek nesmí být prováděna žádná změna v nastavení parametrů ROP.

Při déle trvajícím chodu na vlastní spotřebu bude v PMOP uveden stav a nutné provozní změny základního technologického zařízení. (Např. pro elektrárny s propojeným parovodem se při delším provozu na VS provede odstavení kotlů případně ruční najetí odstavených odběrů tepla tak, aby přepouštěcí stanice do atmosféry mohly být odstaveny a pod).

Požadavek (OP)- Q

PE, PPE, Plynové a JE: Výkon kotle, resp. reaktoru je snížen (automaticky, ručně) na hodnotu, která umožňuje práci PS při změnách zatížení TG.

Požadavek (OP)- R

Změna otáček i při náhlých (skokových) změnách zatížení vlastní spotřeby musí být stabilní, nejlépe aperiodická nebo nejvýše s několika silně tlumenými kmity.

Požadavek (OP)- S

Ustálená odchylka frekvence Δf [mHz] se nesmí lišit od hodnoty dané následujícím vztahem o více než 20 %

$$\Delta f[\text{mHz}] = \pm \Delta P[\% P_n] * 500 / K_{PR \text{ dif}}(-)$$

4.2.4.5.3.3 Sfázování bloku pracujícího v režimu (OP) s ES v rozvodně zvn (vvn)

Po ukončení zkoušky dle předchozího bodu a po ustálení frekvence se po dohodě s obsluhou rozvodny zvn (vvn) provede sfázování bloku s ES. Pro sfázování ustálí obsluha bloku frekvenci TG na hodnotě blízké hodnotě frekvenci ES (podle pokynů obsluhy rozvodny změnou zadaných otáček nebo základního otevření RV nebo jiným vhodným způsobem) a napětí na hodnotě odpovídající napětí na rozvodně. Vlastní sepnutí provede fázovací automat na rozvodně nebo obsluha.

Požadavek (OP)- T

Ruční řízení frekvence TG musí umožnit dostatečnou rychlost, ale především přesnost při dorovnání frekvence (otáček) na požadovanou hodnotu vhodnou pro proces sfázování.

4.2.4.5.3.4 Převedení bloku do normálního pracovního režimu

Po sfázování bloku s ES, případně po zvýšení činného výkonu bloku na předem dohodnutou hladinu výkonu zvýšením hladiny zadaných otáček proporcionální regulace otáček nebo pomocí ručního řízení ventilů se po dohodě s dispečerem ČEPS provede vypnutí struktury ROP (ručním zásahem ve schématu „Blok je v (OP)“) a převedení bloku do normálního provozního režimu.

Požadavek (OP)- U

Při vypnutí ROP a přepnutí struktury regulací bloku nesmí dojít k náhlým a velkým změnám výkonu a parametrů bloku.

4.2.4.6 TEST (OP) na VE

Podrobný popis zkoušek a jejich přesné provedení včetně případného upřesnění dále popsaných testů, včetně předpokladů chování všech zařízení, která se na testech podílejí, musí být popsány a zdůvodněny v PMOP.

Požadavek (OP)-VE - A

Při všech prováděných zkouškách nesmí parametry technologických veličin překročit meze dovolené provozními předpisy pro bezpečný provoz zařízení, nesmí dojít k působení základních ochranných zařízení, které by měly za následek přerušení zkoušky.

4.2.4.6.1 Test 1 (OP)-VE: Test simulací otáček

Cílem tohoto testu je:

1. Prokázání beznárazového přechodu mezi režimy RV a ROP.
2. Prokázání možnosti změny základního zatížení TG v režimu ROP realizované ruční změnou základního otevření RK. Vyhodnocení rychlosti změny výkonu při změně základního otevření RK.
3. Prokázání správné reakce TG v režimu ROP na simulované změny f_{ZAD} (f_{SKUT}). Ověření skutečné statiky ROP a dynamiky změny výkonu při skokových změnách f_{ZAD} (f_{SKUT}).

4.2.4.6.1.1 Počáteční podmínky

Činný výkon bloku je ustálený na dohodnuté hladině. Počáteční podmínky testu shrnuje následující tabulka:

aFRR (povelování z dispečinku ČEPS)	Zapnutá (pokud se účastní)
FCR	Zapnutá (pokud se účastní)
Činný výkon bloku	Ustálen na dohodnuté hladině činného výkonu
Sekundární regulátor jalového výkonu	Pokud je instalován, je blok aktivně zapojen do ASRU

Tab. č. 38 Test 1 (OP)-VE: Test simulací otáček - Počáteční podmínky

4.2.4.6.1.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu budou zaznamenávány alespoň následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 1$ s	
n_{ZAD} nebo n_{SKUT} nebo f_{ZAD} nebo f_{SKUT}	Simulovaná hodnota otáček nebo frekvence na vstupu do regulátoru otáček [1/min] [Hz]			
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon bloku [MW]	Pro převodník: max. třída 0,5, čas. konst. max. 0,5 s		
R_{RKp} , R_{OKp} R_{RKs} , R_{OKs}	Požadované a skutečné otevření rozváděcího případně oběžného kola TG [%]			

Tab. č. 39 Test 1 (OP)-VE - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

4.2.4.6.1.3 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Na základě okamžitého spádu je stanoven aktuální provozní rozsah TG pro test 1 (OP)-VE ($P_{\min ROP}$, $P_{\max ROP}$) a odpovídající hodnoty otevření RK (OK).

TG je z režimu RV simulací působení frekvenčního relé převeden do režimu ROP.

Požadavek (OP)-VE - B

Struktura řízení bloku se automaticky přepne do režimu ROP. Přechod do režimu ROP byl beznárazový se změnou výkonu odpovídající odchylce okamžité frekvence f_{SKUT} od zadané hodnoty.

Požadavek (OP)-VE - C

Došlo k automatickému odepnutí TG z FCR, aFRR.

Požadavek (OP)- VE - D

Pokud je ASRU v rozvodně pilotního uzlu vvn nebo zvn, do kterého blok pracuje, vybaven informací o změně topologie rozvodny a tuto informaci využívá, potom nesmí dojít k odepnutí bloku z ASRU a k přerazení TG do režimu regulace napětí na svorkách TG. Do režimu regulace svorkového napětí TG musí přejít blok tehdy, když nepracuje v ASRU, ale je provozován v jiném provozním režimu regulace buzení (regulace jalového výkonu, regulace účinníku atd.)

Změnou základního otevření RK je změněn výkon TG na hodnotu $P_{\min\text{ROP}}$ ($P_{\max\text{ROP}}$). Po ustálení provozu je změnou základního otevření RK změněn výkon TG z hodnoty $P_{\min\text{ROP}}$ na hodnotu $P_{\max\text{ROP}}$ (resp. z $P_{\max\text{ROP}}$ na $P_{\min\text{ROP}}$) a po ustálení výkonu je provedena opačná změna základního otevření RK a tedy i změna výkonu TG v ROP.

Požadavek (OP)-VE - E

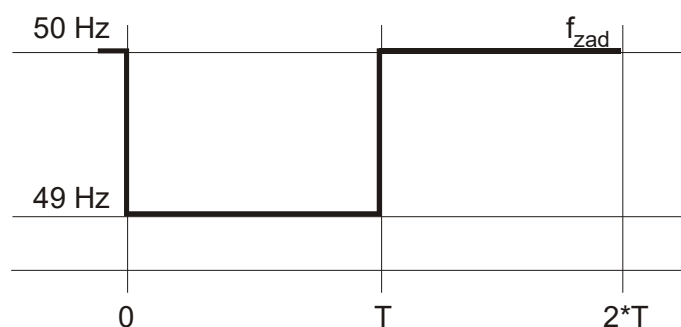
Změny základního zatížení TG realizované změnou základního otevření RK lze provádět v celém provozním rozsahu PpS (OP), dosažená průměrná rychlost změny základního zatížení v celém provozním rozsahu musí být větší než 0,5 % P_n/s .

Na základě aktuálního provozního rozsahu je stanoven počet testů prováděných simulovanou změnou f_{ZAD} (f_{SKUT}) a velikost simulované změny f_{ZAD} (f_{SKUT}).

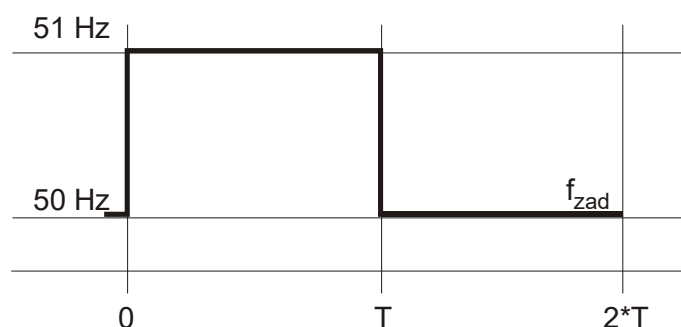
Je-li provozní rozsah ($P_{\max\text{ROP}} - P_{\min\text{ROP}}$) větší než 50 % P_n , je test simulace f_{ZAD} (f_{SKUT}) proveden na dvou výkonových hladinách ($P_{\min\text{ROP}}$, $P_{\max\text{ROP}}$) a velikost změny f_{ZAD} (f_{SKUT}) je $\pm 1,0$ Hz.

Je-li provozní rozsah ($P_{\max\text{ROP}} - P_{\min\text{ROP}}$) menší nebo roven 50 % P_n , je test proveden pouze na jedné výkonové hladině $P_{\min\text{ROP}}$, resp. $P_{\max\text{ROP}}$, velikost změny f_{ZAD} (f_{SKUT}) odpovídá nastavené statice ROP a šíři provozního rozsahu TG.

Každý test odezvy TG na simulované změny f_{ZAD} (f_{SKUT}) je proveden dvěma změnami f_{ZAD} (f_{SKUT}). První změna je provedena z výchozí výkonové hladiny $P_{\min\text{ROP}}$, resp. $P_{\max\text{ROP}}$, opačná změna f_{ZAD} (f_{SKUT}) je provedena po odeznění regulačního děje (ustálení výkonu na nové výkonové hladině).



Obr. č. 27 TEST 1 (OP)-VE – Příklad simulované změny f_{ZAD} na hladině $P_{\max\text{ROP}}$



Obr. č. 28 TEST 1 (OP)-VE – Příklad simulované změny f_{ZAD} na hladině $P_{\min\text{ROP}}$

Požadavek (OP)-VE - F

Odezva výkonu TG na simulovanou skokovou změnu frekvence v ostrově musí být aperiodická. Odezva výkonu na skokovou změnu frekvence f_{ZAD} (f_{SKUT}) musí do 2 minut dosáhnout 50 % a do 10 minut 90 % požadované změny výkonu, odpovídající simulované změně frekvence f_{ZAD} (f_{SKUT}) a nastavené statice ROP.

Po ustálení výkonu je ukončen provoz TG v režimu ROP a TG je beznárazově převeden zpět do režimu RV.

Požadavek (OP)-VE - G

Ukončení provozu v ROP a přechod od RV musí být beznárazový, výkon TG zůstane na poslední hodnotě výkonu v ROP.

4.2.4.6.2 Test 2 (OP)-VE: Test schopnosti přechodu TG do provozu na VS

Tento test má dvě možné varianty provedení. Výběr varianty provedení testu 2 OP-VE bude specifikován a zdůvodněn v PMOP.

Varianta A

Prokázání schopnosti TG přejít, po odpojení od ES vzdáleným vypínačem, z provozu v režimu RV na maximálním výkonu do provozu na VS v režimu ROP. Schopnost setrvání TG v provozu na VS musí být provozovatelem TG garantována po dobu minimálně 2 hodin.

Varianta B

V případě, že TG na VE není schopen splnit výše uvedený požadavek, může být schopnost setrvání v provozu na VS nahrazena prokázáním schopnosti TG po odpojení vzdáleným vypínačem od ES z maximálního výkonu najet ze tmy (stavu po blackoutu výroby) do provozu na VS v režimu ROP s využitím nezávislého zdroje napětí. Schopnost najetí ze tmy musí být garantována po dobu nejméně 2 hodin od odstavení TG. Doba od odpojení TG od ES do podání napětí do blízké rozvodny musí být kratší, než 30 min. Tato doba zahrnuje dobu přípravy TG pro najetí do režimu ROP a dobu potřebnou pro najetí TG a podání napětí do blízké rozvodny. Doba od vydání povelu k najetí do podání napětí do blízké rozvodny musí být kratší než 5 minut.

4.2.4.6.2.1 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu budou zaznamenávány alespoň následující veličiny:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicit a	Poznámka
t	Čas od počátku měření [s]		$T_p \leq 0,5 \text{ s}$	
f_{SKUT} nebo Δf	Vstupní frekvence [Hz] regulátoru otáček v ROP, nebo odchylka frekvence od nominální hodnoty	$\pm 10 \text{ mHz}$		
n_{SKUT}	Otáčky TG na vstupu do regulátoru otáček [1/min]			
n_{ZAD} nebo f_{ZAD}	Žádaná hodnota otáček nebo frekvence na vstupu do regulátoru otáček [1/min] [Hz]			
P_{SKUT}	Svorkový činný výkon bloku [MW]	Pro převodník: max. třída 0,5, čas. konst. max. 0,5 s		
R_{RKp}, R_{OKp} R_{RKs}, R_{OKs}	Požadované a skutečné otevření rozváděcího případně oběžného kola TG [%]			
Stav ROP	TG v režimu ROP			Dvouhodnoto vý signál 0/1 Pokud je to možné

Tab. č. 40 TEST 2 (OP)-VE - Měřené veličiny a přesnost měření

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

V případě, že byla pro provedení testu 2 (OP)-VE zvolena varianta B, je nutné v průběhu zkoušky najetí ze tmy zajistit záznam i veličin uvedených v následující tabulce:

Veličina		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
U_g	Napětí na svorkách [kV]	$\pm 2 \%$	$T_p \leq 1 \text{ s}$	
U_{vs}	Napětí na přípojnicích vlastní spotřeby [kV]	$\pm 2 \%$		Pokud je to možné
f_{vs}	Frekvence na přípojnicích VS [Hz]	$\pm 50 \text{ mHz}$		Pokud je to možné
Stav VypTG	Stav vypínače TG			Dvouhodnoto vý signál 0/1
START	Povel pro najetí TG			Dvouhodnoto vý signál 0/1

Tab. č. 41 TEST 2 (OP)-VE (Varianta B) - Měřené veličiny a přesnost měření

4.2.4.6.2.2 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků – Varianta A

TG je v režimu regulace výkonu a je zatížen na maximální výkon odpovídající okamžité hodnotě spádu. Za této situace se provede odepnutí TG vypnutím vzdáleného vypínače zvn (vvn).

Působením frekvenčního relé je TG odpojen od ES a automaticky převeden do provozu na VS. Automaticky nebo ručně je TG přepnut do režimu ROP.

Požadavek (OP)-VE - G

TG přejde působením frekvenčního relé do ROP a následně je působením frekvenčního relé odpojen od ES a přejde do provozu na VS v režimu ROP. V průběhu přechodu nesmí dojít k působení ochran majících za následek odstavení TG a přerušení zkoušky.

Požadavek (OP)-VE - H

Průběh přechodového děje musí být stabilní s tlumeným průběhem ustalování otáček (frekvence).

4.2.4.6.2.3 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků – Varianta B

TG je v režimu RV zatížen na maximální výkon odpovídající okamžité hodnotě spádu, nebo na výkon, při kterém jsou zajištěny podmínky pro bezpečné odepnutí TG od ES (hodnota výkonu pro bezpečné odepnutí bude stanovena v PMOP).

Za této situace se provede odepnutí bloku vypnutím vzdáleného vypínače zvn (vvn), působením frekvenčního relé je TG převeden do režimu ROP a následně automaticky odstaven.

Po odstavení se TG nachází ve stavu odpovídajícímu stavu po black-out výroby. Postup navození tohoto stavu a příslušné manipulace budou specifikovány v PMOP.

Bezprostředně po odepnutí TG od ES a navození stavu black-out je zahájena příprava pro obnovení napájení VS a pro opětovné najetí TG. Jakmile je TG připraven pro najetí, je vydán povel k jeho najetí do režimu ROP. Najetí je ukončeno podáním napětí do blízké rozvodny, TG je přepnut do režimu ROP a napájení rozvaděče VS TG je převedeno na odbočkový transformátor (zapojení VS je uvedeno v PMOP).

Požadavek (OP)-VE - I

TG přejde působením frekvenčního relé do ROP a následně je působením frekvenčního relé odpojen od ES a odstaven. V průběhu přechodu nesmí dojít k působení ochran majících za následek přerušení zkoušky.

Požadavek (OP)-VE - J

Celková doba od odpojení TG od ES do podání napětí v blízké rozvodně musí být kratší, než 30 min. Doba pro najetí TG do režimu ROP ze stavu připravenosti TG musí být od vydání povelu k najetí do podání napětí v blízké rozvodně kratší než 5 min.

4.2.4.6.3 Test 3 (OP)-VE: Test přechodu do PI regulace otáček a fázování v blízké rozvodně

Cílem testu 3 (OP)-VE je prokázání schopnosti TG přejít z provozu v režimu ROP do režimu RO a automatické zregulování frekvence v ostrově na zadanou hodnotu. Test 3 (OP)-VE je ukončen prokázáním schopnosti přifázování TG v režimu ROP k ES v blízké rozvodně.

4.2.4.6.3.1 Počáteční podmínky

TG je odpojen od ES a v provozu v režimu ROP na VS.

4.2.4.6.3.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu 3 (OP)-VE budou zaznamenávány alespoň veličiny specifikované v tabulce Tab. č. 40 v kapitole 4.2.4.6.2.1

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použije se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovémto případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

4.2.4.6.3.3 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

TG je zásahem obsluhy převeden z režimu ROP (P regulace frekvence) do režimu RO (PI regulace otáček) se žádanou hodnotou otáček (frekvence) odpovídající hodnotě 50,0 Hz. Po odeznění regulačního děje (dosažení nulové ustálené odchylky otáček (frekvence)) je žádaná hodnota frekvence změněna na hodnotu 50,2 Hz.

Po ustálení regulačního děje (skutečné otáčky (frekvence) dosáhnou hodnoty odpovídající frekvenci 50,2 Hz) je TG opět zásahem obsluhy převeden zpět do režimu ROP.

V režimu ROP je TG změnou základního otevření RK připraven k fázování a následně přifázován v blízké rozvodně k ES.

TG i po přifázování zůstává v režimu ROP.

Požadavek (OP)-VE - K

Přechod TG do režimu RO musí být beznárazový

Požadavek (OP)-VE - L

TG v režimu RO musí být schopen vyregulovat otáčky (frekvenci) na zadanou hodnotu s nulovou ustálenou regulační odchylkou. Průběh regulačního děje musí být stabilní.

Požadavek (OP)-VE - M

Přechod TG zpět do režimu ROP z režimu RO musí být beznárazový.

Požadavek (OP)-VE - N

Řízení základního otevření RK v režimu ROP musí umožnit dostatečnou rychlost a především přesnost pro dorovnání otáček (frekvence) na požadovanou hodnotu vhodnou pro proces fázování v blízké rozvodně.

Požadavek (OP)-VE - O

Po přifázování TG v blízké rozvodně musí TG zůstat v režimu ROP.

4.2.4.6.4 Test 4 (OP)-VE: Test chování TG při změně zatížení v ROP

Cílem testu 4 (OP)-VE je prokázání schopnosti TG v režimu ROP vyregulovat změnu zatížení v OP.

4.2.4.6.4.1 Počáteční podmínky

TG je v režimu ROP přifázovaný k ES.

4.2.4.6.4.2 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu 4 (OP)-VE budou zaznamenávány alespoň veličiny specifikované v tabulce Tab. č. 40 v kapitole 4.2.4.6.2.1

4.2.4.6.4.3 Vlastní měření a metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

TG je přifázovaný k ES, v režimu ROP. TG je změnou základního otevření RK zatížen na hodnotu výkonu cca 5 % P_n (hodnota výkonu bude stanovena dohodou mezi Poskytovatelem a provozovatelem PS v PMOP na základě plánovaného využití TG pro obnovu provozu ES

tak, aby při odlehčení TG na VS nedošlo k překročení meze frekvence pro odpojení TG od sítě dle frekvenčního plánu ES ČR).

Odepnutím vzdáleného vypínače je TG odpojen od ES (zatížení klesne na hodnotu VS). Po odpojení od ES musí TG zůstat v režimu ROP na VS.

Požadavek (OP)-VE - P

Při skokové změně zatížení nesmí dojít k odpojení TG od sítě frekvenční ochranou. Průběh otáček TG musí být stabilní, po ustálení přechodného děje nesmí být okamžitá odchylka od rovnovážné hodnoty větší než $\pm 1,0$ % jmenovité hodnoty.

4.2.4.7 Odchyly a upřesnění testů (OP) pro některé druhy výroben

Specifikace testů pro jednotlivé výroby bude uvedena v postupu (projektu) měření PMOP, který bude vypracován Certifikátorem pro každou měřenou výrobu. Pokud budou v tomto dokumentu PMOP pro konkrétní blok (výrobu) Certifikátorem navrženy odchylky od testů uvedených v Kodexu, budou konzultovány s ČEPS.

4.2.4.8 Zkratky – Měření PpS (OP)

Obecné

N	-	Počet naměřených vzorků
(OP)	-	Ostrovního provozu
P_{max}	[MW]	Maximální hodnota činného výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat. U strojů VE je závislá na spádu.
P_{max+}	[MW]	Maximální hodnota přetížení stroje, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_{min}	[MW]	Minimální hodnota činného výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat.
P_{min-}	[MW]	Hodnota přetížení stroje v oblasti minima, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_n	[MW]	Jmenovitý činný výkon stroje
$P_{stř}$	[MW]	Střední hodnota činného výkonu stroje
ŘS	[-]	Řídicí systém
SKŘ	[-]	Systém měření, kontroly a řízení technologického procesu
t_{celk}	[min, s]	Celkový čas měření.
T_p	[min, s]	Periodicita měření

TEST (OP)

C_{MOP}	[MW/min]	Rychlost změn dohodnutá pro měření (OP)
f_{SKUT}	[Hz]	Skutečná hodnota frekvence
f_{ZAD}	[Hz]	Žádaná hodnota frekvence
K_{PR}	[-]	Zesílení proporcionální regulace otáček TG Pro statiku proporcionální regulace otáček platí: $S_{PR} (\%) = 100 (\%) / K_{PR} (1)$.
$K_{PR dif}$	[-]	Diferenciální zesílení proporcionální regulace otáček TG. Jeho velikost je závislá na provedení technologie TG a na základním nastavení K_{PR}
$K_{PR n}$	[-]	Normální zesílení proporcionální regulace otáček TG (20 až 25). Odpovídající diferenciální zesílení je $K_{PR n dif}$
$K_{PR nast}$	[-]	Trvale nastavené zesílení proporcionální regulace otáček TG Odpovídající diferenciální zesílení je $K_{PR nast dif}$
S_{PR}	[-]	Statika proporcionální regulace otáček TG. Platí vztah

		$S_{PR} = 100 / K_{PR}$
n_{SKUT}	[1/min]	Skutečná hodnota otáček
n_{ZAD}	[1/min]	Žádaná hodnota otáček
ρ_A	[MPa]	Tlak admisní páry na vstupu do TG
P_{maxROP}	[MW]	Maximální činný výkon bloku v (OP)
P_{minROP}	[MW]	Minimální činný výkon bloku v (OP)
$P_{hMĚŘ}$	[MW]	Horní měřená hladina činného výkonu bloku v (OP)
$P_{dMĚŘ}$	[MW]	Dolní měřená hladina činného výkonu bloku v (OP).
P_{SKUT}	[MW]	Svorkový činný výkon bloku
$P_{\Delta P-ROP}$	[MW]	Dovolené skokové změny činného výkonu v (OP)
$P_{\Delta P-ROP-}$	[MW]	Dovolené skokové snížení činného výkonu v (OP)
$P_{\Delta P-ROP+}$	[MW]	Dovolené skokové zvýšení činného výkonu v (OP)
$PMOP$	[-]	Postup měření ostrovního provozu. Tento dokument vypracuje Certifikátor ve spolupráci s Poskytovatelem (PpS) (OP) certifikovaného zařízení
RB	[-]	Regulátor buzení TG. Může pracovat v různých režimech (ASRU, regulace svorkového napětí U_g , regulace Q_g atd.)
ROP	[-]	Regulátor ostrovního provozu (soubor HW a SW prostředků, které umožňují dodávku (PpS) (OP))
RV	[-]	Regulační ventily TG
$VTRV$	[-]	Vysokotlakové regulační ventily TG
ZV	[-]	Záchytné ventily TG
PS		Přepouštěcí stanice páry
$VTPS$		Vysokotlaková PS
$NTPS$		Nízkotlaková PS
PSA		PS do atmosféry
MPP		Místní provozní předpisy
R_{NTPSp}	[%]	Požadované otevření nízkotlakých přepouštěcích stanic
R_{NTPSs}	[%]	Skutečné otevření nízkotlakých přepouštěcích stanic
R_{Okp}	[%]	Požadované otevření oběžného kola TG
R_{Oks}	[%]	Skutečné otevření oběžného kola TG
R_{PLp}	[%]	Požadované otevření ovládače paliva do plynové TG
R_{PLs}	[%]	Skutečné otevření ovládače paliva do plynové TG
R_R	[%]	Požadované otevření regulačních ventilů
R_{RKp}	[%]	Požadované otevření rozváděcího kola TG
R_{RKs}	[%]	Skutečné otevření rozváděcího kola TG
R_{VTPSp}	[%]	Požadované otevření vysokotlakých přepouštěcích stanic
R_{VTPSs}	[%]	Skutečné otevření vysokotlakých přepouštěcích stanic
R_Z	[%]	Požadované otevření záchytných ventilů
$START$	0/1	Povel pro najetí TG do režimu ROP
$StavROP$	0/1	TG v režimu ROP
$StavVypTG$	0/1	Stav vypínače TG

4.3 Schopnost startu ze tmy (BS)

4.3.1 Definice služby

Schopnost bloku – bez pomoci vnějšího zdroje napětí – najet na jmenovité otáčky, dosáhnout jmenovitého napětí, připojení k síti a jejího napájení v ostrovním režimu.

Schopnost vybraných bloků pro start ze tmy je nezbytná pro obnovení dodávky po úplném nebo částečném rozpadu sítě, tj. Poskytovatelem BS se rozumí Poskytovatel služeb obnovy soustavy v souladu s článkem 4 odst. 4 nařízení (EU) č. 2017/2196, kterým se stanoví kodex sítě pro obranu a obnovu elektrizační soustavy, a je také součástí Plánu Obnovy, popsáného v části V. Kodexu PS. Pro tuto službu není v současné době požadováno zvláštní zeměpisné rozložení, nicméně konkrétní předvýběr bloků schopných startu ze tmy provádí ČEPS v dohodě s Poskytovatelem této služby na základě topologie elektrizační soustavy a možnosti realizace přenosových tras pro BS.

Tuto podpůrnou službu mohou poskytovat provozovatelé vybraných bloků připojených do PS, schopných startu ze tmy a významných pro obnovu PS a splňující podmínky Kodexu PS.

Požadavky na bloky pro start ze tmy:

A. Dodržení postupu

Po obdržení pokynu k provedení startu ze tmy od ČEPS se provedou následující kroky (ve smluvně dohodnutém časovém a výkonovém rozpětí):

1. okamžité zahájení postupu najíždění bez použití vnějšího zdroje napětí,
2. podání napětí do nadřazené sítě (vedení zvn nebo vvn) v požadované kvalitě (velikost napětí, stabilita a kmitočty), blok pracuje v regulačním režimu ostrovního provozu,
3. obnovení napájení stanovených částí sítě dle pokynů dispečinku ČEPS,
4. postupné zatěžování ostrova činným výkonem pomocí předem definovaných změn zatížení,
5. provoz ve stanovených výkonových mezích s limitem frekvenčních a napěťových odchylek,
6. opětné připojení ostrova k soustavě,
7. paralelní provoz se soustavou,
8. další provoz podle pokynů ČEPS.

B. Koordinovatelnost postupu

Poskytovaná PpS je v souladu s Plánem obnovy, je kompatibilní s postupy obnovy a s provozními instrukcemi a předpisy dotčených subjektů: výrobců elektrické energie a regionálních distribučních soustav v dané lokalitě.

C. Schopnost ostrovního provozu

Vybraný blok pro start ze tmy je schopen pracovat v ostrovním provozu a má platnou certifikační zkoušku na PpS - Schopnost ostrovního provozu.

D. Dostupnost služby

Pro kontrolu schopnosti startu ze tmy provádí Poskytovatel této PpS periodické certifikační testy dle metodiky popsané v kapitole 4.3.4. ČEPS má právo požadovat na Poskytovateli možnost inspekce připravenosti k plnění této podpůrné služby provedené způsobem, který neovlivní provoz bloku. Informaci o dostupnosti PpS BS Poskytovatel předává do přípravy provozu a telemetruje do ŘS ČEPS signálem připravenosti poskytnout PpS BS na Bloku pro BS.

4.3.2 Údaje pro zajištění vyhodnocení poskytování dané služby

Přenášené signály z Terminálu jednotky poskytující PpS BS telemetrují zároveň signál připravenosti poskytnout BS podle specifikace v Příloze č. 1 ve smluvních podmínkách na dispečink ČEPS a opačně jsou shodné jako pro elektrárny poskytující PpS OP (viz kap. 4.2.2)

4.3.3 Pravidla vyhodnocení

Hodnocení skutečného plnění PpS (BS) se provádí po vzniku požadavku na aktivaci. Vyhodnocuje se konkrétní situace, a to na základě záznamů v dispečerské dokumentaci a dostupných hodnot z měření. ČEPS má právo požadovat na Poskytovateli možnost inspekce připravenosti k plnění této podpůrné služeb. Vyhodnocená doba plnění PpS BS je počet obchodních hodin v měsíci, kdy prostřednictvím alespoň jednoho bloku pro BS Poskyvatel telemetruje do ŘS ČEPS signál připravenosti poskytnout PpS BS. Do doby plnění budou započteny obchodní intervaly, ve kterých byl telemetrován signál připravenosti bloku pro BS poskytnout PpS BS alespoň 50 minut.

4.3.4 Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu

Nutnou podmínkou kvalifikace pro poskytování PpS (BS) je ověření splnění předepsaných kvalitativních parametrů daného bloku provedením certifikačních měření podle dále stanovené metodiky měření.

Test ověřující schopnost startu ze tmy je zkonstruován tak, aby byl pokud možno co nejněvnějším přiblížením skutečného postupu při obnově napětí. Pomocí něj se kontroluje funkčnost najetí ze stavu, kterému předcházela black-out ES a výpadek elektrárny ochranami. Kromě funkčnosti se ověřuje časová náročnost jednotlivých etap startu ze tmy.

Samotné podstoupení certifikačního měření PpS schopnosti startu ze tmy nezaručuje, že blok bude schopen plnit svoji úlohu při obnově soustavy. Blok poskytující (BS) musí poskytovat a mít certifikační měření na PpS schopnost ostrovního provozu.

4.3.4.1 Princip testu

Test (BS) napodobuje skutečný start ze tmy bloku. Blok je na začátku testu uveden do stavu, který se blíží stavu po skutečném blackoutu soustavy. Pak se zahájí najetí bloku, přičemž se zaznamenávají časy jednotlivých etap a některé veličiny. Test končí přivedením napětí na vydělenou přípojnicí blízké rozvodny zvn (vvn). Blok pracuje v režimu ROP a napájí vlastní spotřebu.

Díličí zkouška najetí a přifázování druhého stroje se provádí v případě, kdy je schopnost takového provozu během BS v rámci Plánů obnovy předpokládána a vyžadována.

4.3.4.2 Seznam požadavků

4.3.4.2.1 Požadavky ČEPS na Poskytovatele BS

Poznámka:

Tento seznam požadavků neobsahuje konkrétní požadavky na vlastnosti technologického zařízení elektrárny (bloku), které zajistí jeho způsobilost pro (PpS) (BS). Zajištění způsobilosti bloku k (BS) vyžaduje vždy (s výjimkou případů, kdy s (BS) elektrárny je počítáno v projektu zařízení a realizace odpovídá projektu) provedení řady nutných a potřebných úprav technologie (podle zvláštního projektu) ještě před realizací testů (BS).

Jedním z nutných požadavků způsobilosti bloku k (BS) je např. i schopnost bloku zajistit najetí přilehlých částí ES z nulového na požadované napětí při nulovém nebo téměř nulovém dodávaném činném výkonu a při tomto provozním stavu převedení bloku do režimu ROP.

Certifikovaná (PpS) (BS) musí mít následující vlastnosti:

1. zapnutí a vypnutí (BS) případného nezávislého zdroje z místa obsluhy elektrárny,

2. zapnutí a vypnutí (BS) bloku/ů z místa obsluhy elektrárny,
3. rampa buzení TG s nastavenými parametry v souladu s provozními instrukcemi dispečinku ČEPS
4. volba posloupnosti a počtu bloků pro (BS) (výběr jednoho nebo dvou TG), je-li realizována na více blocích,
5. schopnost regulovat napětí na blízké rozvodně zvn nebo vvn v určených mezích (ručním řízením regulace buzení TG) i při nulovém nebo malém činném výkonu bloku.

Poskytovatel musí specifikovat následující parametry:

1. specifikace dostupnosti (BS) v čase,
2. maximální činný výkon a doba provozu při tomto výkonu v režimu ostrovního provozu, nejméně však 120 minut; hladinu horní nádrže pro přečerpávací vodní elektrárny, při které jsou tyto údaje garantovány,
3. nejdelší únosná doba pro požadavek na (BS), po jejímž uplynutí nelze (BS) realizovat,
4. dovolená velikost skokových změn zatížení způsobená asynchronními motory při minimálním činném výkonu TG; zaručený pokles frekvence (maximální odchylka) při této změně zatížení,
5. dovolená velikost skokových změn zatížení způsobená asynchronními motory při maximálním činném výkonu TG; zaručený pokles frekvence (maximální odchylka) při této změně zatížení.

4.3.4.2 Požadavky Certifikátora na Poskytovatele BS

Poskytovatel musí být plně nápomocný při provádění certifikačního měření. Musí poskytnout příslušné informace a zajistit podmínky k tomu, aby Certifikátor mohl provést certifikaci (PpS). Z požadavků je možné konkrétně jmenovat:

1. poskytnutí potřebné dokumentace zařízení,
2. předání podrobného provozního předpisu pro (BS) včetně předpisu pro zajištění napětí z nezávislého zdroje, je-li pro (BS) nezbytný,
3. specifikace certifikovaných parametrů:
 - doba přípravy nutná pro nastartování (BS) na nezávislém zdroji,
 - doba přípravy nutná pro nastartování režimu (BS),
 - doba (BS) na nezávislém zdroji do podání napětí na VS certifikovaného bloku,
 - doba startu ze tmy (BS) od impulsu (BS) do poskytnutí napětí na úrovni zvn (vvn),
4. zajištění přístupu do SKŘ (bez možnosti přímých zásahů Certifikátora) a zajištění sběru dat v požadovaných souborech,
5. zajištění možnosti měřit veličiny, které nejsou součástí SKŘ včetně připojení externích měřících přístrojů a příslušných externích zařízení,
6. možnost zaznamenávat naměřené veličiny,
7. předání jednopólového elektrického schématu výroby s vyznačenými místy měření veličin zaznamenávaných v průběhu certifikačních měření, které jsou přenášeny do ŘS ČEPS,
8. provozní zajištění certifikačního měření.

4.3.4.3 Test (BS)

4.3.4.3.1 Počáteční podmínky

Zkouška vyžaduje manipulace na přilehlé rozvodně zvn (vvn) a vyjmutí elektrárny z pohotovosti k plnění dispečerských potřeb. Jsou simulovány počáteční podmínky vznikající po poruše typu black-out. Bloky by v takovém to případě byly odstaveny z provozu působením ochrany přetížení při současném prudkém a velkém poklesu frekvence. Tab. č. 42 obsahuje počáteční podmínky pro test (BS).

Nezávislý zdroj	TG	Všechny TG v klidu a simulace působení jejich ochran při blackoutu
	Vlastní spotřeba	Stav klidu jako po působení ochran při blackoutu Všechny sekce VS bez napětí Vybraná sekce společné VS pod napětím pro případ nouze
Certifikovaný blok	TG	Všechny TG v klidu
	Bloková rozvodna	Bez napětí
	Vlastní spotřeba	Stav klidu jako po působení ochran při blackoutu Všechny sekce VS bez napětí Vybraná sekce společné VS pod napětím pro případ nouze. Nejsou z ní napájeny žádné spotřebiče s výjimkou osvětlení
Blízká rozvodna zvn nebo vvn	<p>Všechny vývody TG se převedou na pomocnou přípojnicí rozvodny.</p> <p>Všechny vývody TG použitých pro (BS) jsou ve směru na elektrárnu zapnuty (včetně blokových transformátorů) až po generátorové vypínače TG. (Tento bod je nutné upřesnit podle konkrétního zapojení do PS, podle používaných provozních režimů jako např. při vypínání blokových transformátorů při záloze a podle manipulačních možností s vypínači zvn (vvn) z elektrárny).</p> <p>Pomocná přípojnice se odepne od vlastní rozvodny zvn (vvn) tak, aby byla ve stavu bez napětí. Je připravená ke sfázování s ES.</p>	

Tab. č. 42 TEST (BS) - Počáteční podmínky

4.3.4.4 Měřené veličiny a přesnost

V průběhu testu (BS) se pro každý TG účastníci se (BS) zaznamenávají následující veličiny:		Přesnost převodníku (resp. přev.+čidla)	Periodicita	Poznámka
U_g	Napětí na svorkách [kV]	$\pm 2 \%$	$T_p \leq 2 \text{ s}$	
f_g	Frekvence na svorkách [Hz]	$\pm 50 \text{ mHz}$		Alternativně lze použít měření otáček.
U_{vs}	Napětí na přípojnicích vlastní spotřeby [kV]	$\pm 2 \%$		
f_{vs}	Frekvence na přípojnicích VS [Hz]	$\pm 50 \text{ mHz}$		
Stav Vyp. TG	Stav vypínače TG			Dvuhodnotový signál 0/1
Zahájení (BS)	Signál zahájení (BS)			Dvuhodnotový signál 0/1
ROP	Stav „blok převeden do režimu ROP“			Dvuhodnotový signál 0/1
U_{gNZ}	Napětí na svorkách [kV] nezávislého zdroje	$\pm 2 \%$		V případě, že je to technicky realizovatelné např. pomocí SKŘ bloku
f_{gNZ}	Frekvence na svorkách [Hz] nezávislého zdroje	$\pm 50 \text{ mHz}$		V případě, že je to technicky realizovatelné např. pomocí SKŘ bloku. Alternativně lze použít měření otáček.
U_{vs-NZ}	Napětí na přípojnicích vlastní spotřeby [kV] nezávislého zdroje	$\pm 2 \%$		V případě, že je to technicky realizovatelné např. pomocí SKŘ bloku
f_{vs-NZ}	Frekvence na přípojnicích VS [Hz] nezávislého zdroje	$\pm 50 \text{ mHz}$		V případě, že je to technicky realizovatelné např. pomocí SKŘ bloku

Tab. č. 43 **TEST (BS) - Měřené veličiny a přesnost měření**

Všechny veličiny musí být měřeny a zaznamenávány synchronně. Pokud je to možné, použijte se pro jejich získání SKŘ, v opačném případě je nutné použít externí přístroje. I v takovém případě musí být zaručena synchronizace a přesnost naměřených dat.

4.3.4.4.1 Vlastní měření

Funkčnost (PpS) (BS) představuje:

1. funkčnost případného nezávislého zdroje, který zajišťuje napájení vlastní spotřeby certifikovaného bloku, tedy schopnost startu ze tmy a ostrovní provoz nezávislého zdroje,
2. podání napětí z TG na vedení zvn (vvn) v požadované kvalitě (velikost napětí, stabilita a frekvence),
3. přepnutí regulační struktury bloku do režimu ROP.

Měření (BS) vyžaduje podrobnou přípravu a dohodu s dispečerem ČEPS. Příprava se dotýká i přenosové soustavy (PS). Vlastní měření spočívá v zahájení sběru měřených veličin a v provedení následující posloupnosti jednotlivých kroků.

TEST BS**Pokynem zodpovědné osoby zahájit BS bloku**

- Pokyn realizován dálkově, impulsem z místa nebo hlasově
- Pokyn musí být zaznamenán jako změna signálů v ŘS bloku a pomocného zdroje

Start ze tmy nezávislého zdroje**? Je k BS nutný nezávislý zdroj**

Ne Ano

- Je-li nezávislý zdroj plně automatizován, provádí se všechny následující kroky automaticky bez obsluhy.
- Jestliže je nutný zásah obsluhy, která není v běžném provozu přítomná, musí být do času BS nezávislého zdroje započítán čas na její příjezd.

Start nezávislého zdroje, podání napětí na VS bloku

- Podání napětí na VS bloku bude realizováno podle místních podmínek s přihlédnutím k následujícím požadavkům:
 - * Odblokování ochrany po poruše typu black-out
 - * Úprava VS nezávislého zdroje do stavu pro BS
 - * Úprava schématu rozvedení a trasy z nezávislého zdroje až po VS bloku
 - * Spuštění pohonů VS nezávislého zdroje
 - * Start vybraného TG nezávislého zdroje. Ukončen dosažením jmenovitých otáček a jmenovitého svorkového napětí
 - * Připnutí TG na vedení, kterým se přivádí napětí pro VS bloku. (Vedení je bez napětí - pouze připnutí nikoliv fázování).

Start ze tmy bloku

- Předpokládá se přítomnost obsluhy, která je schopna provést příslušné manipulace

Provést manipulace na rozvodnách VS pro převzetí napětí nezávislého zdroje**Spuštění nezbytných pohonů nezahrnutých v procesu spuštění bloku****Start bloku**

- Průběh se liší podle stavu automatizace bloků
- Rozběh ukončen po najetí na jmenovité otáčky

Provést zapnutí vývodového (generátorového) vypínače TG

- * Před připnutím TG k vedení přes blokový transformátor musí předcházet ústní dohoda s dispečinkem ČEPS
- Zapnutí je automatické nebo ruční podle možností bloku
- Vedení se zapíná do stavu bez napětí (nelze použít automatický fázovač)

Nabudit TG na jmenovitou hodnotu napětí

- Ručním řízením regulátoru buzení TG popř. kombinací automatické rampy s ručním řízením se zvyšuje napětí od nuly až na jmenovitou hodnotu napětí

? Je VS bloku napájena z nezávislého zdroje

Ne | Ano

Převést VS bloku na svorkové napětí

- Převedení se provede zpětným záskokem nebo sfázováním s nezávislým zdrojem

Převést blok do ostrovního provozu, tj. do struktury ROP**? Je nutné najet další TG**

Ne | Ano

Najetí dalšího TG podle stejného postupu viz výše.

- Po najetí se blok sfázuje s již pracujícím turbogenerátorem
- Po sfázování nesmí dojít ke snaze o automatické zatěžování bloku

Sfázovat blok/y s ES

- Stav bloku/ů před přifázováním: Blok/y jsou připnuty na vedení, případně dva TG jsou vzájemně sfázovány, vývodové vedení zvn (vvn) na jmenovitém napětí, VS napájena z odbočky TG a blok/y pracují v ROP.
- * Fázování provádí dispečink ČEPS na rozvodně zvn (vvn) fázovačem pomocné přípojnice
- * Podmínky pro fázování zajistí obsluha TG změnou otáček a regulací napětí podle pokynů dispečinku ČEPS

Převést blok/y do normálního stavu řízení

- * Vypnout režim ROP, zapnout do dálkové řízení výkonu atd.

4.3.4.4.2 Metodika vyhodnocení měření, stanovení požadavků

Při vyhodnocení provedené zkoušky se musí prokázat:

1. Funkčnost (BS), tj. podání napětí na vedení zvn nebo vvn, kterým se vyvádí výkon z jednoho nebo více TG.
2. Doba od požadavku na (BS) do podání napětí na vedení zvn nebo vvn, která nesmí překročit maximální přípustnou dobu.

Požadavek (BS)- A

Při testu nesmí dojít k působení ochran ani limitačního systému, které by znemožnily použití bloku k (BS).

4.3.4.4.2.1 Stanovení celkové doby trvání (BS)

Z naměřených hodnot se sestrojí grafy znázorňující (BS) bloku eventuálně nezávislého zdroje.

- Z těchto grafů se odečtou časy následujících událostí:

povel "start (BS)"	$T_{1-start}$
podání napětí na VS	T_{2-VS}
najetí TG1 na otáčky	T_{3-nTG1}
sepnutí vývodového vypínače TG1, podání napětí na vedení zvn (vvn) řízením napětí na regulátoru buzení a to až na hodnotu jmenovitého napětí	$T_{4-zapTG1}$
převedení TG1 do režimu ROP	$T_{5-ROP-TG1}$

Provede se výpočet a vyhodnocení jednotlivých dob startu a celkové doby startu T_{BS} .

$$T_{BS} = T_{5-ROP-TG1} - T_{1-start}$$

Provede se porovnání doby T_{BS} s maximální přípustnou dobou pro uskutečnění (BS).

Požadavek (BS)- B

Hodnota T_{BS} musí být menší než 30 minut.

4.3.4.4.2.2 Zkouška najetí a přifázování druhého stroje

Zkouška najetí TG2 na otáčky, sfázování s TG1, převedení TG2 do režimu ROP a ověření stability paralelního provozu obou strojů. Naměřené průběhy jsou dokumentovány.

Požadavek (BS)- C

Přifázování druhého bloku a během provozu obou bloků nesmí dojít k nežádoucím oscilacím nebo nestabilnímu chodu.

4.3.4.5 Zkratky – Měření PpS (BS)

Obecné

(BS)	-	Start ze tmy
N	-	Počet naměřených vzorků
P_{max}	[MW]	Maximální hodnota činného výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat.
P_{max+}	[MW]	Maximální hodnota přetížení stroje, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_{min}	[MW]	Minimální hodnota činného výkonu stroje, při které může stroj trvale pracovat.
P_{min-}	[MW]	Hodnota přetížení stroje v oblasti minima, se kterým může stroj dočasně pracovat.
P_n	[MW]	Jmenovitý činný výkon stroje
P_{str}	[MW]	Střední hodnota činného výkonu stroje

$\check{R}S$	-	Řídicí systém
$SK\check{R}$	-	System měření, kontroly a řízení technologického procesu
t_{celk}	[min, s]	Celkový čas měření
T_p	[min, s]	Periodicita měření

TEST (BS)

f_g	[Hz]	Frekvence na svorkách generátoru
f_{gNZ}	[Hz]	Frekvence na svorkách nezávislého zdroje
f_{VS}	[Hz]	Frekvence na přípojnicích vlastní spotřeby
f_{VS-NZ}	[Hz]	Frekvence na přípojnicích vlastní spotřeby nezávislého zdroje
$StavVypTG$	0/1	Stav vypínače TG
T_{BS}	[min]	Celková doba trvání (BS) blok/ů
U_g	[kV]	Napětí na svorkách generátoru
U_{gNZ}	[kV]	Napětí na svorkách nezávislého zdroje
U_{VS}	[kV]	Napětí na přípojnicích vlastní spotřeby
U_{VS-NZ}	[kV]	Napětí na přípojnicích vlastní spotřeby nezávislého zdroje

Certifikát na danou PpS je vytvářen obchodním portálem na základě hodnot zadaných Certifikátorem v obchodním portálu dle Pravidel. Certifikátor zadává do obchodního portálu rovněž přílohy:

1. Technickou zprávu o výsledcích certifikačního měření (v níž je uvedena i zpráva o měření),
2. Datové soubory z certifikačního měření - složka s tabulkovými soubory s hodnotami z provedených testů.

Dále je nezbytná validace/potvrzení Certifikátu Poskytovatelem v obchodním portálu. Formuláře Certifikát a Zpráva o měření pro jednotlivé PpS včetně obsahové náplně Technické zprávy o výsledcích certifikačního měření, studie provozních možností a studie možných konfigurací a variant jsou zveřejněny na webových stránkách ČEPS. Technická zpráva o výsledcích certifikačního měření představuje podrobnější záznam výsledků měření.

Žadatel o poskytování PpS potvrdí v obchodním portálu Certifikátorem zadané hodnoty a doklady o certifikaci energetického zařízení pro příslušnou PpS. ČEPS nejpozději do 11 pracovních dnů ode dne potvrzení Certifikátu Poskytovatelem v obchodním portálu posoudí úplnost a správnost předkládaných údajů podle metodiky a očekávaného výsledku certifikačního měření příslušné PpS. Nejsou-li údaje úplné nebo v souladu s požadavky příslušné části certifikačního měření, ČEPS ve výše uvedené lhůtě v obchodním portálu Certifikát zamítne. V případě, že je předložena dokumentace bez závad, správce certifikátů za ČEPS ve výše uvedené lhůtě potvrdí Certifikát v obchodním portálu, který zašle žadateli automaticky vygenerovaný e-mail o potvrzení certifikace PpS s uvedeným termínem přijetí certifikátu a počátkem platnosti (den následující po dni potvrzení).

Pokud ČEPS neschválí doklady předložené Žadatelem, sdělí Žadateli důvody, včetně 30denní lhůty pro nápravu. Na posouzení opravených dokladů se ze strany ČEPS aplikuje nová lhůta 11 pracovních dnů.

Certifikace schopnosti zařízení poskytovat PpS se provádí u všech zařízení nejpozději od data předchozího certifikačního měření v časovém intervalu podle tabulky Tab. č. 44. Pokud nedojde ve stanovené 30denní lhůtě k nápravě, je žádost považovaná za zamítnutou.

PpS	Časový interval certifikace
FCR, aFRR, mFRR _i , RR, SRUQ	4 roky
BS	3 roky
OP	5 let (3 roky ¹)

Tab. č. 44 Časový interval certifikace zařízení podle nabízené PpS

V čase kratším, než je interval uvedený v Tab. č. 44, podléhají certifikaci rovněž energetická zařízení po změnách parametrů zařízení, které mohou ovlivnit kvalitu poskytování PpS a po opravách, rekonstrukcích a výměnách technologického zařízení, které mají dopad na kvalitu poskytování PpS. Jedná se zejména o tyto technologické části – turbína (strojní část, regulace); generátor (včetně buzení); kotel, reaktor, spalovací komora, BSAE, odběrné zařízení (např. elektrokotel) - dle typu elektrárny/jednotky; regulační ventily, rozváděcí kola, řízení přívodu plynu - dle typu elektrárny/jednotky; regulátor výkonu, otáček frekvence, ostrovního provozu, napětí, nabíjecí strategie podle Kodexu PS, řízení BSAE (battery management). O změnách na těchto technologických částech musí být ČEPS informována.

V případě, že poskytovatel PpS BS provádí zkoušky na více identických zařízeních v rámci jedné výroby², zkoušku BS (případně i zkoušku OP v jednom termínu) lze provést pouze na polovině z nich, druhá polovina bude odzkoušena při dalším periodickém testování. Certifikát PpS BS a OP bude vydán pro všechna identická zařízení v rámci výroby.

¹ V případě poskytovatelů služby BS

² Výrobna – definována jako výrobná elektrárna dle energetického zákona - § 2 odst. 2 písm. a)

Při neplnění smluvních závazků definovaných ve smlouvě o poskytování PpS se certifikát zneplatní, zároveň ČEPS vyzve Poskytovatele, aby provedl opětné certifikační měření.

Podmínky pro převod Certifikátů

Podmínky se vztahují pro převod stávajících platných Certifikátů aFRR a Certifikátů mFRR₁₅ na nové plnohodnotné Certifikáty aFRR a mFRR_{12,5} dle uvedených podmínek poskytování těchto SVR v rámci kap. 3, a to pro přechodné období do realizace nových certifikačních měření.

Postup pro transformaci parametrů aFRR ze stávajících platných Certifikátů aFRR na nové parametry Certifikátu aFRR je následující:

- na základě certifikované rychlosti zatěžování C_{aFRR} se stanoví velikost aFRR, která může být dosažena v čase 7,5 minuty, resp. 5 minut
- takto vypočtená hodnota bude porovnána s velikostí certifikované zálohy a menší z těchto hodnot bude nová hodnota pro poskytování aFRR.

Postup pro transformaci parametrů mFRR ze stávajících platných Certifikátů mFRR₁₅ na nové parametry Certifikátu mFRR_{12,5} je následující:

- z naměřených dat jednotlivých testů certifikačních měření mFRR₁₅ se odečte hodnota změny výkonu dosažená v čase 12,5 minuty po aktivaci / deaktivaci certifikované zálohy
- nejmenší z těchto hodnot bude nová hodnota pro poskytování mFRR_{12,5}.

Pokud nebude dle nových podmínek dosaženo minimální velikosti regulační zálohy aFRR, resp. mFRR_{12,5}, příslušný Certifikát nebude možné použít pro nové (zkrácené) doby FAT.

Převod stávajících platných Certifikátů aFRR a mFRR₁₅ na nové dle výše uvedených pravidel bude pro aFRR proveden automaticky ČEPS, pro mFRR_{12,5} bude na žádost Poskytovatele proveden Certifikátorem. Samotný převod nijakým způsobem neomezuje právo Poskytovatele provést novou certifikaci pro mFRR_{12,5}.

5.1 Podmínky udělování autorizací pro certifikaci PpS

Provádění certifikačních měření PpS je možné pouze na základě autorizace, o jejímž udělení rozhoduje ČEPS na základě písemné žádosti. ČEPS uděluje autorizaci na certifikační měření PpS, prokáže-li žadatel splnění všech tímto dokumentem stanovených podmínek. Zároveň je nutné vlastnit elektronický certifikát pro zadávání Certifikátů PpS do obchodního portálu. V opačném případě vyzve žadatele k doplnění žádosti a stanoví termín pro předložení vyžadovaných údajů. Po opětném předložení žádosti rozhodne ČEPS s konečnou platností. Při zamítnutí žádosti o autorizaci je možné podat novou žádost po uplynutí 1 roku.

Autorizace je nepřenositelná na jinou právnickou či fyzickou osobu, uděluje se na dobu uvedenou v žádosti, nejvýše však na 5 let ode dne udělení s možností jejího prodloužení na základě žádosti držitele. Žádost o prodloužení platnosti autorizace je nutné podat nejméně 4 měsíce před skončením její platnosti.

Autorizace se uděluje pro provádění certifikačních měření následujících PpS:

1. zálohy pro automatickou regulaci frekvence (FCR),
2. zálohy pro regulaci výkonové rovnováhy s automatickou aktivací (aFRR),
3. sekundární regulace U/Q (SRUQ),
4. schopnost ostrovního provozu (OP),
5. schopnost startu ze tmy (BS).

Platná autorizace pro provádění certifikace aFRR opravňuje provádět certifikační měření mFRR_t a RR.

Poznámka: V minulosti vydané autorizace pro certifikaci PpS platí i pro nové odpovídající služby.

5.1.1 Žádost o udělení autorizace

Písemná žádost o udělení autorizace obsahuje:

1. obchodní firmu fyzické či právnické osoby, trvalý pobyt či sídlo, identifikační číslo, u fyzické osoby dále jméno, příjmení a rodné číslo, pokud bylo přiděleno nebo datum narození; u právnické osoby údaje o jejím statutárním orgánu,
2. požadovanou dobu platnosti autorizace,
3. prokázání kvalifikační a odborné způsobilosti žadatele podle kapitol **Kvalifikační způsobilost žadatele**
4. prohlášení žadatele, které potvrzuje, že rozumí požadavkům specifikovaným v části II Kodexu PS a bude se jimi při vypracovávání certifikačních měření řídit.

5.1.2 Kvalifikační způsobilost žadatele

Žadatel nebo odpovědný zástupce, kterého jmenuje, musí prokázat splnění kvalifikačních předpokladů. Žadatel nebo odpovědný zástupce žadatele musí být osoba starší věku 21 let, plně svéprávná, bezúhonná a odborně způsobilá. Za bezúhonného se pro účel přidělení autorizace považuje ten, kdo nebyl pravomocně odsouzen pro trestný čin spáchaný z nedbalosti, jehož skutková podstata souvisí s povolovanou činností, nebo pro trestný čin spáchaný úmyslně.

5.1.3 Odborná způsobilost žadatele

Odborně způsobilý je žadatel nebo jeho odpovědný zástupce, který má ukončené vysokoškolské vzdělání technického směru a pět let praxe v oboru nebo úplné střední odborné vzdělání technického směru ukončené maturitou a sedm let praxe v oboru. Žadatel musí prokázat odbornou způsobilost pro provádění certifikačních měření PpS doložením akcí ne starších 5 let formou referenční listiny.

Žadatel prokazuje splnění odborné způsobilosti pro provádění certifikačních měření FCR doložením referencí potvrzujících splnění alespoň jednoho z následujících bodů:

1. jako držitel autorizace pro certifikační měření FCR realizoval v uplynulých pěti letech alespoň jedno platné certifikační měření,
2. v uplynulém roce realizoval měření FCR, které ČEPS dodatečně uznal za platné certifikační měření,
3. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dva projekty instalace nebo rekonstrukce obvodů primární regulace frekvence na energetických zařízeních o výkonu větším než 1 MW,
4. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dvě měření vypínacích zkoušek bloku o výkonu větším než 30 MW,
5. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt komplexních zkoušek bloku o výkonu větším než 1 MW,
6. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň tři projekty instalace nebo rekonstrukce systému regulace výkonu bloku větších než 1 MW.

Žadatel prokazuje splnění odborné způsobilosti pro provádění certifikací aFRR, mFRR a RR doložením referencí potvrzujících splnění alespoň jednoho z následujících bodů:

1. jako držitel autorizace pro certifikační měření aFRR, mFRR a RR realizoval v uplynulých pěti letech alespoň jedno platné certifikační měření,
2. v uplynulém roce realizoval měření aFRR, mFRR a RR, které ČEPS dodatečně uznal za platné certifikační měření,

3. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dva projekty instalace nebo rekonstrukce obvodů aFRR, mFRR a RR na energetických zařízeních o výkonu větším než 1 MW,
4. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dvě měření vypínacích zkoušek bloků o výkonu větším než 30 MW,
5. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt komplexních zkoušek bloku o výkonu větším než 1 MW,
6. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň tři projekty instalace nebo rekonstrukce systému regulace výkonu bloku větších než 1 MW.

Žadatel prokazuje splnění odborné způsobilosti pro provádění certifikačního měření PpS (SRUQ) doložením referencí potvrzujících splnění alespoň jednoho z následujících bodů:

1. jako držitel autorizace pro certifikační měření PpS (SRUQ) realizoval v uplynulých pěti letech alespoň jedno platné certifikační měření,
2. v uplynulém roce realizoval měření PpS (SRUQ), které ČEPS dodatečně uznal za platné certifikační měření,
3. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt instalace systému SRUQ v PS nebo DS,
4. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dva projekty instalace nebo rekonstrukce systémů primární regulace napětí nebo regulace jalového výkonu bloku na blocích o výkonu větším než 30 MW,
5. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt komplexních zkoušek bloku o výkonu větším než 30 MW.

Žadatel prokazuje splnění odborné způsobilosti pro provádění certifikačních měření PpS Schopnost ostrovního provoz (OP) doložením referencí potvrzujících splnění alespoň jednoho z následujících bodů:

1. jako držitel autorizace pro certifikační měření PpS (OP) realizoval v uplynulých pěti letech alespoň jedno platné certifikační měření,
2. v uplynulém roce realizoval měření PpS (OP), které ČEPS dodatečně uznal za platné certifikační měření,
3. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dva projekty instalace nebo rekonstrukce obvodů ostrovní regulace na blocích o výkonu větším než 30 MW,
4. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dvě měření vypínacích zkoušek bloků o výkonu větším než 30 MW,
5. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt komplexních zkoušek bloku o výkonu větším než 30 MW,
6. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň tři projekty instalace nebo rekonstrukce systému regulace výkonu bloku větších než 30 MW.

Žadatel prokazuje splnění odborné způsobilosti pro provádění certifikačního měření PpS Schopnost startu ze tmy (BS) doložením referencí potvrzujících splnění alespoň jednoho z následujících bodů:

1. jako držitel autorizace pro certifikace PpS (BS) realizoval v uplynulých pěti letech alespoň jedno platné certifikační měření,
2. v uplynulém roce realizoval měření PpS (BS), které ČEPS dodatečně uznal za platné certifikační měření,
3. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dva projekty instalace nebo rekonstrukce obvodů ostrovní regulace na blocích o výkonu větším než 30 MW,
4. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň dvě měření vypínacích zkoušek bloků o výkonu větším než 30 MW,
5. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň jeden projekt komplexních zkoušek bloku o výkonu větším než 30 MW,

6. realizoval jako hlavní dodavatel v uplynulých pěti letech alespoň tři projekty instalace nebo rekonstrukce systému regulace výkonu bloku větších než 30 MW.

Žadatel prokazuje formou čestného prohlášení v žádosti o autorizaci pro provádění certifikačních měření PpS splnění výše uvedených požadavků.

5.1.4 Rozhodnutí o udělení autorizace

Rozhodnutí ČEPS o udělení autorizace obsahuje:

1. obchodní firmu fyzické či právnické osoby, trvalý pobyt či sídlo, identifikační číslo, u fyzické osoby dále jméno a příjmení, rodné číslo, pokud bylo přiděleno nebo datum narození,
2. dobu platnosti autorizace,
3. seznam (PpS), na které se autorizace vydává.

Držitel autorizace na certifikační měření dané PpS je povinen bezodkladně oznámit ČEPS veškeré změny údajů uvedených v žádosti o udělení autorizace či jiné závažné údaje vztahující se k udělení autorizaci. ČEPS vede evidenci udělených autorizací pro certifikaci PpS a zveřejňuje seznam fyzických či právnických osob majících autorizaci pro provádění certifikačních měření na svých webových stránkách.

5.1.5 Zánik autorizace

Autorizace pro provádění certifikačních měření PpS zaniká:

1. uplynutím doby, na kterou byla udělena, pokud nedošlo na základě žádosti držitele autorizace k jejímu prodloužení,
2. u fyzických osob smrtí nebo prohlášením za mrtvého držitele autorizace pro certifikaci PpS,
3. prohlášením konkurzu na držitele autorizace nebo zamítnutím návrhu na prohlášení konkurzu na držitele autorizace pro nedostatek majetku,
4. zánikem právnické osoby, která je držitelem autorizace,
5. na základě žádosti držitele autorizace o zrušení udělené autorizace,
6. rozhodnutím ČEPS o odnětí autorizace pro závažná profesní porušení podmínek pro udělení této autorizace včetně vstupu držitele autorizace do likvidace.

5.2 Obecné požadavky na provádění testů PpS

PpS mohou být poskytovány na energetických zařízeních lišících se způsobem výroby/spotřeby/skladování elektrické energie, vnitřním schématem, vyvedením elektrického výkonu, způsobem připojení k ES, technologickými parametry, závislostí parametrů na palivu či ročním období. Plně postihnout a stanovit přesná pravidla pro každé možné existující energetické zařízení není v principu možné ani účelné. Proto je nutné specifikovat obecná pravidla provádění certifikačních měření spíše než detailní popisy všech možných uspořádání. Dále následuje výčet těchto obecných pravidel:

1. Žadatel o poskytování PpS poskytuje Certifikátorovi všechny potřebné údaje ať již pro specifikaci prováděných měření nebo parametrů zařízení.
2. Certifikační měření se provádí:
 - na samostatných technologických celcích, které se vzájemně neovlivňují,
 - na technologických celcích, skládajících se z více technologicky svázaných částí,
3. Specifika poskytování PpS některých typů energetických zařízení/jednotek musí být řešeny „Studii provozních možností jednotky poskytovat PpS“, kterou je nutné pro takovýto typ energetických zařízení/jednotek vypracovat. Hlavním účelem studie je určit informace, jaké PpS, v jakém rozsahu, v kterých časových obdobích (den, týden, měsíc, rok), v jakých variantách provozu a o jaké velikosti může jednotka nabízet. Studii zpracovává pro Poskytovatele Certifikátor.

4. Vystupuje-li jednotka poskytující PpS z pohledu ČEPS jako AB, musí být pro tyto provozovny vypracována „Studie možných konfigurací a variant agregačního bloku“. Hlavním účelem studie je uvedení struktury a provozních variant AB. Studii zpracovává pro Poskytovatele Certifikátor.
5. Je nepřípustné, aby Poskytovatel nabízel na jedné jednotce PpS službu charakteru regulace činného výkonu (FCR, aFRR, mFRR_t, RR) nebo obdobnou regulační výkonovou službu v elektrizační soustavě současně dvěma subjektům.
6. Pokud existují nějaké další podmínky omezující certifikaci a poskytování dané PpS, je nutné je uvést. Jedná se např. o časové omezení, omezení z důvodu ročního období (např. plynové turbíny bez regenerace) atd.

5.3 Požadavky ČEPS na Certifikátora při provádění testů PpS

Základním požadavkem ČEPS na Certifikátora je, aby při provádění certifikačních měření jednotlivých PpS respektoval obsah měření a požadovanou formu výsledků tak, jak je specifikováno v příslušných kapitolách části II Kodexu PS pro Pravidla procesu kvalifikace pro danou službu. Pro certifikaci jednotlivých PpS se především jedná o splnění následujících požadavků:

1. kontrolu plnění obecných požadavků na PpS (Požadavky ČEPS na Poskytovatele),
2. v případě certifikace SVR na agregačním bloku, vypracování podrobného postupu certifikačního měření SVR (PM SVR), který bude zohledňovat všechny aspekty poskytování SVR na konkrétním AB a přizpůsobí jim rozsah a způsob provedení testů certifikačního měření SVR,
3. v případě certifikace SRUQ, resp. OP, vypracování podrobného postupu měření PM SRUQ, resp. PM OP. Z těchto postupů odvozené změny od dále navržených postupů a rozsahu měření (včetně případných změn testů) je třeba konzultovat s ČEPS,
4. v případě certifikačních měření SRUQ je nutno před realizací měření kontaktovat ČEPS,
5. příprava, provedení a vyhodnocení jednotlivých testů dané PpS,
6. v případě generování simulovaného testovacího signálu v ŘS energetického zařízení posouzení dopravního zpoždění mezi Terminálem jednotky a ŘS energetického zařízení,
7. vypracování příslušné dokumentace certifikačního měření (včetně vypracování srovnávací tabulky hodnot použitých veličin Q_g a U_g v případě certifikace SRUQ).