



Návrh zmien v oceňovaní regulačnej elektriny a výpočte systémovej odchýlky po pripojení k platformám aFRR a mFRR

- Verzia pre realizáciu neformálnej verejnej konzultácie -

Tento Dokument, vrátane všetkých jeho príloh, bol pripravený na základe predpokladov a informácií dostupných v čase jeho prípravy. Podstatné a významné zmeny v kľúčových informáciách a predpokladoch môžu mať významný vplyv na navrhované riešenia uvedené v tomto Dokumente.

Projekt: Mari & Picasso
Názov dokumentu: Návrh zmien v oceňovaní regulačnej elektriny a výpočte systémovej odchýlky po pripojení do platforiem aFRR a mFRR
Klasifikácia: Verejný dokument V-13062023
Autor: Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.
Kontakt: www.sepsas.sk

OBSAH

| | |
|--|----|
| Zoznam skratiek a definície pojmov..... | 4 |
| 1. Úvod..... | 6 |
| 1.1 Zhrnutie základných zmien..... | 6 |
| 1.1.1 Oceňovanie štandardných produktov mFRR a aFRR..... | 6 |
| 1.1.2 Oceňovanie špecifických produktov mFRR3 (TRV3MIN)..... | 7 |
| 1.1.3 Porovnanie modelov oceňovania..... | 7 |
| 1.1.4 Zmena spôsobu vyhodnocovania systémovej odchýlky..... | 7 |
| 2. Metodika pre lokálne oceňovanie RE na základe výstupov platformy mFRR..... | 8 |
| 2.1 Vyhodnotenie objemu (MWh) a platieb mFRR (SA) a mFRR (DA)..... | 8 |
| 2.1.1 Režim connected - coupled..... | 8 |
| 2.1.2 Režim connected - decoupled..... | 10 |
| 2.1.3 Režim disconnected..... | 10 |
| 2.2 Príklady oceňovania RE pri mFRR aktivácii..... | 10 |
| 2.2.1 Príklady oceňovania RE pri SA aktivácii..... | 10 |
| 2.2.2 Príklady oceňovania RE pri DA aktivácii..... | 12 |
| 2.3 Uvažovanie freebidu mFRR pri oceňovaní a vyhodnotení RE..... | 13 |
| 3. Metodika pre lokálne oceňovanie RE na základe výstupov platformy aFRR..... | 14 |
| 3.1 Postup výpočtu dodanej RE pre poskytovateľa PpS v režime connected..... | 14 |
| 3.1.1 Oceňovanie RE platformou aFRR..... | 14 |
| 3.1.2 Ceny ponúk jednotlivých poskytovateľov PpS..... | 15 |
| 3.1.3 Činnosť aFRR platformy..... | 15 |
| 3.1.4 Lokálna aktivácia poskytovateľov PpS v rámci LFC oblasti..... | 15 |
| 3.1.5 Navrhované riešenie lokálneho vyhodnotenia objemu aFRR RE pre jednotlivé jednotky poskytujúce PpS v režime connected..... | 15 |
| 3.1.6 Navrhované riešenie ocenenia dodanej RE poskytovateľmi PpS pre 4-sekundovú MTU v režime connected..... | 16 |
| 3.2 Postup výpočtu dodanej RE pre poskytovateľa PpS v režime disconnected..... | 17 |
| 3.2.1 Navrhované riešenie lokálneho vyhodnotenia objemu aFRR RE pre jednotlivé jednotky poskytujúce PpS v režime disconnected..... | 17 |
| 3.2.2 Navrhované riešenie ocenenia dodanej RE poskytovateľmi PpS pre 4- sekundovú MTU v stave disconnected..... | 18 |
| 3.3 Výpočet objemu a lokálne ocenenie RE z IGCC..... | 18 |
| 3.4 Výpočet objemu a lokálne ocenenie RE platformy aFRR..... | 18 |
| 3.4.1 Vyhodnotenie RE z aFRR platformy dodanej/odobratej prostredníctvom SEPS do/z LFC oblasti SEPS..... | 18 |
| 4. Vyhodnocovanie systémovej odchýlky SR po pripojení k platformám mFRR a aFRR..... | 19 |
| 4.1 Veľkosť systémovej odchýlky..... | 19 |
| 4.1.1 Aktuálny stav..... | 19 |
| 4.1.2 Stav po pripojení k platformám..... | 19 |
| 4.2 Cena systémovej odchýlky..... | 20 |
| 4.2.1 Aktuálny stav..... | 20 |
| 4.2.2 Stav po pripojení k platformám..... | 20 |
| Príloha č. 1 Komunikačná schéma..... | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 1.1 High-level design pre režim connected | 23 |
| 1.2 High-level design pre režim disconnected..... | 24 |
| Príloha č. 2 Analýza špecifik lokálneho riadenia v rámci modelu aFRR a modelu mFRR | 25 |
| 2.1 Regulácia mFRR..... | 25 |
| 2.1.1 Aktivácia ponúk mFRR | 25 |
| 2.2 Regulácia aFRR..... | 27 |

Zoznam skratiek a definície pojmov

ACER – Agency for Cooperation of Energy Regulators

aFRR – Automated Frequency Restoration Reserve

AOF – Activation Optimisation Function

BSP – Balancing Service Provider = Poskytovateľ PpS

CBC – Cross-border Capacity

CBCL – Cross-border Capacity Limit

CBMP – Cross-border Marginal Price

CMO – Common Merit Order

CMOL – Common Merit Order List

DA – Direct Activation

DT – Denný trh

FRCE – Frequency Restoration Control Error

HLD RE – High Level Design primárne pre lokálne procesy spojené s oceňovaním RE a odchýlky

IG – Implementation Guide

IGCC – projekt „The International Grid Control Cooperation Imbalance netting“, po pripojení sa všetkých PPS do platformy Picasso projekt IGCC zanikne a transformuje sa do platformy IN

IN – Imbalance netting

INF – Imbalance Netting Function

JAQ – Joint Allocation Office, v kontexte tejto analýzy „Invoicing Agent“ – Zúčtovateľ TSO-TSO

LFC – Load Frequency Control

LFC oblasť SR – v kontexte tohto dokumentu regulačná oblasť SR

LMOL – Local Merit Order List

LMP – Local Marginal Price

Mari – Manually Activated Reserves Initiative, tzn. platforma na výmenu regulačnej energie z rezerv na obnovu frekvencie s manuálnou aktiváciou

mFRR – Manual Frequency Restoration Reserve

MOL – Merit Order List

MP – Marginal Price

MTU – Market Time Unit je časovou jednotkou obchodného procesu. Granularita MTU pre Picasso je 4 sekundy. Granularita MTU pre Mari je 15 minút.

OC – Operačný cyklus (v kontexte platformy aFRR je OC časovo zhodné s MTU = 4 s)

OKTE – Organizátor krátkodobého trhu s elektrinou

Pcorr – Korekčná hodnota

Picasso – Platform for the International Coordination of Automated frequency restoration and Stable System Operation; tzn. platforma na výmenu regulačnej energie z rezerv na obnovu frekvencie s automatickou aktiváciou

PPS – Prevádzkovateľ prenosovej sústavy (ekvivalent TSO)

PpS – Podporné služby

Q – Volume/Objem

QHi (Quarter Hour) – i-tá zúčtovacia perióda v trvaní 15 minút

RE – Regulačná elektrina

RIS SEPS – Riadiaci informačný systém SEPS

SA – Scheduled Activation

SEPS – Slovenská elektrizačná prenosová sústava

SPBC – Standard products for balancing capacity for frequency restoration reserves and replacement reserves

SR – Slovenská republika

STLM – Settlement

SZ – Subjekt zúčtovania

TSO – Transmission System Operator (ekvivalent PPS)

UC – Use Case

ÚRSO - Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

VDT – Vnútrodenný trh

VoAA – Value of avoided activation, v kontexte aFRR tento termín je významovo zhodný s VoAAA (Value of avoided aFRR activation)

1. Úvod

Cieľom tohto dokumentu je predstavenie návrhu oceňovania regulačnej elektriny a výpočtu systémovej odchýlky, ktorý bude realizovaný v súlade so sekvenčným pripojením SEPS, respektíve SR do platformy aFRR (Picasso) a následne mFRR (Mari). Východiskom pre návrh riešenia sú relevantné výstupy z predmetných platforiem a technické, technologické a procesné štandardy a možnosti implementácie v podmienkach SEPS.

SEPS ako prevádzkovateľ prenosovej sústavy na vymedzenom území má podľa *Nariadenia Komisie (EÚ) 2017/2195, ktorým sa stanovuje usmernenie o zabezpečovaní rovnováhy v elektrizačnej sústave* (ďalej len „EBGL“) povinnosť pripojiť sa k spoločným platformám na výmenu regulačnej elektriny z rezerv na obnovu frekvencie z aFRR a mFRR a uspokojovať svoje potreby na regulačnú elektrinu typu aFRR a mFRR primárne prostredníctvom týchto platforiem.

V súlade s požiadavkami EBGL bol zo strany SEPS spracovaný návrh nového obchodného modelu pre výmenu regulačnej elektriny založeného na princípoch:

- Obchodovania podľa modelu zoznamu prednostného poradia ponúk (Merit Order List),
- Povinnej výmeny RE zo štandardných produktov výlučne na platformách a
- Jednotnej metódy oceňovania štandardných produktov.

Na týchto princípoch sú v súlade s EBGL budované a prevádzkované platformy na výmenu RE z aFRR a mFRR. Potreba zmien základných princípov fungovania trhu s RE v podmienkach SR je teda vyvolaná integráciou SEPS, respektíve regulačnej oblasti SR do platforiem aFRR a mFRR.

1.1 Zhrnutie základných zmien

1.1.1 Oceňovanie štandardných produktov mFRR a aFRR

Platformy aFRR a mFRR umožňujú výmenu regulačnej elektriny poskytovanej výlučne vo forme štandardných produktov. Oceňovanie štandardných produktov bude prebiehať primárne v režime pripojenia SEPS na platformách aFRR a mFRR (režim „connected“). V špecifických prípadoch (odpojenie od príslušnej platformy – režim „disconnected“) bude oceňovanie RE realizované v lokálnom režime na základe princípov vyplývajúcich z platnej legislatívy. Viac informácií o režime „connected“ a režime „disconnected“ je uvedených v rámci prílohy č. 1.

V súlade s metodikou SPBC (*Methodology for a list of standard products for balancing capacity for frequency restoration reserves and replacement reserves in accordance with Article 25(2) of Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity balancing*) na účely výmeny regulačnej elektriny prostredníctvom európskych platforiem bude musieť SEPS využívať pre cezhraničné obchodovanie od dňa pripojenia sa k európskym platformám na výmenu RE z aFRR a mFRR už len štandardné produkty. Pripojením k platformám a zavedením štandardných produktov je vyvolaná potreba upraviť spôsob oceňovania RE platného v súčasnosti. Doterajší spôsob aktivácie a oceňovania RE (aktivácia pro rata, oceňovanie na základe ponukovej ceny) bude upravený v súlade s pravidlami metodiky „*Methodology for pricing balancing energy and cross-zonal capacity used for the exchange of balancing energy or operating the imbalance netting process in accordance with Article 30(1) of Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity balancing*“ pre oceňovanie regulačnej elektriny v znení poslednej úpravy z 25.02.2022 (Pricing Methodology). Nový spôsob oceňovania sa bude vykonávať na základe marginálnych cien stanovených podľa „zoznamu prednostného poradia ponúk“ (Merit Order List). Rovnako pre štandardné produkty RE z aFRR a mFRR budú ceny ponúk RE platiť na obdobie 15 minút. Vyhodnotením týchto ponúk na jednotlivých európskych platformách vzniknú cezhraničné marginálne ceny (CBMP), ktoré následne budú využité príslušnými PPS v procesoch lokálneho zúčtovania medzi PPS a poskytovateľmi PpS (BSPs). V prípade produktov mFRR budú odlišné 2 typy cien – pre priame (DA) a pre plánované (SA) aktivácie. Produkty aFRR, ktorých obchodná jednotka (MTU) je 4 sekundy, budú mať cezhraničné marginálne ceny stanovené pre každú obchodnú jednotku samostatne. Následne, pre každé vyhodnotenie cena CBMP, ktorá bola stanovená po 4-och sekundách, bude prepočítaná pre každé 15-min obdobie platnosti (validity period). Špecifikom produktov aFRR je, že v niektorých prípadoch je pri oceňovaní uvažované aj so spôsobom oceňovania „pay-as-bid“.

Podmienkou pre oceňovanie štandardných produktov je aj deregulácia ceny RE v súlade s Pricing Methodology, čím sa zavedú okrem iného cenové limity stanovené touto metodikou, ktoré nahradia aktuálne uplatňované cenové limity stanovené úradným rozhodnutím ÚRSO.

1.1.2 Oceňovanie špecifických produktov mFRR3 (TRV3MIN)

Spôsob oceňovania špecifických produktov bude rovnaký ako pri štandardných produktoch. Aj na oceňovanie týchto produktov sa bude aplikovať Pricing Methodology a budú zavedené cenové limity stanovené touto metodikou. Pri oceňovaní mFRR3 (TRV3MIN) sa v režime pripojenia aj odpojenia SEPS z platformy mFRR bude na ocenenie využívať cena stanovená na základe lokálneho zoznamu prednostného poradia (LMP).

1.1.3 Porovnanie modelov oceňovania

Tabuľka 1 Komparačná tabuľka pre režim connected

| Služba | Súčasný stav | Po pripojení do platforiem Mari a Picasso | | |
|-------------------|--|---|--|---|
| | aFRR, mFRR a TRV3MIN | aFRR | mFRR | mFRR3 |
| Spôsob oceňovania | ✓ Pay-as-bid | <ul style="list-style-type: none"> ✓ CBMP z platformy na základe CMOL ✓ Jedna cena pre jednu MTU (4 s) ✓ Pay-as-bid len pre špecifické prípady (nábeh/dobeh) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ CBMP z platformy na základe CMOL ✓ V jednej MTU (15 min) môže vzniknúť viac ako jedna cena v dôsledku SA a DA | <ul style="list-style-type: none"> ✓ LMP na základe LMOL mFRR3 |
| Maximálna cena RE | ✓ Cenové limity stanovené podľa rozhodnutia ÚRSO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Deregulácia ceny RE ✓ Dočasné cenové limity +/- 15 000 €/MWh podľa Metodiky ACER na oceňovanie regulačnej elektriny | | |

V režime **disconnected** platia obdobné pravidlá ako sú uvedené v tabuľke 1 pre režim connected, s tým rozdielom, že cena LMP sa stanovuje na základe LMOL. Obdobne sa pre niektoré špecifické prípady aFRR využíva oceňovanie pay-as-bid.

1.1.4 Zmena spôsobu vyhodnocovania systémovej odchýlky

Zmena pri stanovovaní a spôsobe vyhodnocovania veľkosti a ceny systémovej odchýlky sa bude, v súvislosti s pripojením SEPS na platformy meniť najmä z dôvodu, že aktivácie ponúk RE môžu mať dvojaký účel – aktivácie pre zahraničie a aktivácie pre domáce potreby SEPS. To prakticky znamená, že zdroje PpS lokalizované na Slovensku môžu byť aktivované pre účely zahraničného PPS prostredníctvom platforiem aFRR a mFRR.

Na určenie veľkosti systémovej odchýlky sa pre aFRR a mFRR bude používať hodnota uspokojenej požiadavky SEPS z príslušnej platformy. Hodnota uspokojenej požiadavky z platformy aFRR obsahuje okrem vybraných ponúk aFRR na aktiváciu (či už z regulačnej oblasti SEPS alebo iných PPS) aj vynetovaný objem požiadavky SEPS pre aFRR na platforme Picasso a tiež objem IGCC. Aj v prípade mFRR obsahuje hodnota uspokojenej požiadavky vynetovaný objem požiadavky SEPS na mFRR na platforme mFRR.

Po pripojení k platformám sa lokálne (ponukové) ceny RE pre aFRR a mFRR nahradia cenami CBMP z platforiem aFRR a mFRR platných pre LFC oblasť SR.

Nakoľko aktivácie aFRR sú aj pre zahraničné PPS, tak aj objemy RE, ktoré vzniknú počas deaktivácie aFRR mimo požiadavky na aktiváciu z platformy aFRR (oceňovaná cenou ponuky pay-as-bid), súvisia s poskytovaním služby pre zahraničných PPS. Oceňovanie RE z aFRR cenou ponuky ovplyvní priemernú cenu aFRR danej 15-minútovej periódy. Pre určenie priemernej ceny RE z aFRR za účelom ocenenia systémovej odchýlky sa bude počítať platba RE z aFRR ako súčin CBMP a hodnoty uspokojeného objemu z Picasso v 4s MTUs za príslušnú 15 minútovú periódu. Takto stanovená platba sa podielí objemom RE podľa uspokojenej požiadavky z Picasso a výsledný podiel bude priemerná cena z aFRR.

2. Metodika pre lokálne oceňovanie RE na základe výstupov platformy mFRR

2.1 Vyhodnotenie objemu (MWh) a platieb mFRR (SA) a mFRR (DA)

Z pohľadu pripojenia SEPS k mFRR platforme rozlišujeme 3 stavy:

1. Connected - Coupled
2. Connected - Decoupled
3. Disconnected

2.1.1 Režim connected - coupled

Režim connected je z pohľadu SEPS prevádzka, pri ktorej mFRR platforma vytvorí cenový rebríček bidov CMOL v rámci optimalizačného cyklu na základe zaslaných lokálnych bidov LMOL od všetkých zúčastnených TSO. Pri optimalizačnom výpočte berie AOF do úvahy aktuálne cezhraničné kapacity. Zariadenia poskytovateľov PpS sú aktivované na základe výsledkov, ktoré boli doručené z platformy mFRR. Ocenenie RE je stanovené podľa marginálnej ceny (ďalej len „CBMP“) z vybraných ponúk. Platforma zasiela príslušnému TSO dva typy CBMP:

1. Clearing CBMP – finálna zúčtovacia cena pre SA aktiváciu a marginálna cena pre DA
2. Settlement CBMP – finálna zúčtovacia cena pre všetky DA aktivácie

Clearing CBMP predstavuje marginálnu cenu pre vypočítaný proces optimalizácie ako SA tak aj pre DA. V prípade SA optimalizácie clearingová CBMP predstavuje zároveň aj settlement CBMP, nakoľko v jednej MTU môže byť SA optimalizačný proces spustený iba raz. V prípade DA je zúčtovacia cena vypočítaná ako maximum/minimum z jednotlivých DA clearingových CBMP a prislúchajúcej ceny SA podľa príkladu, ktorý je uvedený v kapitole 2.1.1.3.

Poskytovateľom regulačnej elektriny bude aktivovaný objem RE ocenený vždy len finálnou zúčtovacou cenou .

2.1.1.1 Stanovenie cien pre SA v režime connected

AOF bude každú štvrt'hodinu zasielať súbor s výsledkami z mFRR platformy s 1 clearingovou cenou pre SA aktiváciu. Tento súbor bude obsahovať:

1. Ponuky vybrané na aktiváciu v rámci LFC oblasti SR a uspokojené požiadavky SEPS (Satisfied Demands)
2. Clearingovú cenu, za ktorú boli predmetné ponuky aktivované

Pri SA aktivácii je clearingová cena zároveň zúčtovacou cenou. Pre potreby oceňovania RE bude využívaná pri procese SA clearingová cena.

2.1.1.2 Stanovenie cien pre DA v režime connected

V prípade realizácie aspoň jednej optimalizácie DA pre danú MTU, bude mFRR platformou generovaný dokument (súbor) zahrňujúci výsledky optimalizácie, ktorý bude obsahovať najviac 4 ceny¹ (settlement) pre DA proces – 2 pre každý smer a 2 pre každú MTU, vzhľadom k tomu, že DA proces prebieha vždy počas dvoch

¹ Dokument zahrňujúci výsledky optimalizácie bude obsahovať 4 ceny v prípade, že v dvoch po sebe idúcich periódach budú aktivácie v kladnom aj zápornom smere v rámci DA procesov.

MTU a môže byť aktivovaný ako pre kladný, tak aj pre záporný smer v rámci jednej MTU. Pre potreby oceňovania RE bude pri procese DA využitá zúčtovacia (settlement) cena.

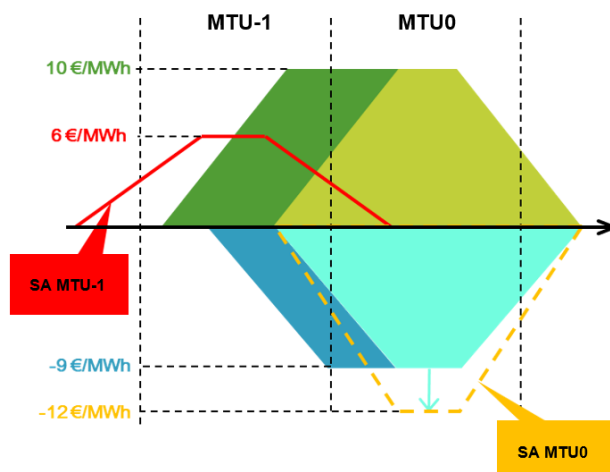
2.1.1.3 Príklad stanovenia zúčtovacích cien v prípade aktivácie SA+/- a DA+/-

Pri aktivácii DA existujú v každom smere dve cezhraničné marginálne ceny pre obe štvrt hodiny dotknuté aktiváciou DA (t.j. spolu maximálne 4 CBMP pre každú DA, ceny 2-5 v rámci príkladu nižšie), pričom môže nastať prípad kedy cena v MTU-1 je záporná a v MTU0 je kladná resp. naopak (obdobne aj pre záporný smer).

Uvedený príklad zobrazuje prípad aktivácie SA pre MTU-1 v kladnom smere následne s aktiváciou DA pre MTU-1 a MTU0 v kladnom smere aj v zápornom smere a aktiváciu SA pre MTU0 v zápornom smere.

V takomto prípade bude vygenerovaných 5 cien:

1. Clearingová cena pre SA MTU-1 (len jeden smer pre každého TSO)
2. Clearingová cena pre DA MTU-1 (kladný smer)
3. Clearingová cena pre DA MTU0 (kladný smer)
4. Clearingová cena pre DA MTU-1 (záporný smer)
5. Clearingová cena pre DA MTU0 (záporný smer)



Obrázok 1 Príklady výsledných zúčtovacích (settlement) cien pre SA a DA optimalizáciu na základe clearingových cien

Vzorový výpočet zúčtovacej ceny pre SA a zúčtovacích cien pre DA:

1. $STLM_{SA,MTU-1} = CP_{SA,MTU-1} = 6 \text{ €/MWh}$
2. $STLM_{DA+,MTU-1} = \text{MAX} (CP_{SA,MTU-1}; MP_{DA+,MTU-1}) = \text{MAX} (6; 10) = 10 \text{ €/MWh}$
3. $STLM_{DA+,MTU0} = \text{MAX} (CP_{SA,MTU0}; MP_{DA+,MTU-1}) = \text{MAX} (-12; 10) = 10 \text{ €/MWh}$
4. $STLM_{DA-,MTU-1} = \text{MIN} (CP_{SA,MTU-1}; MP_{DA-,MTU-1}) = \text{MIN} (6; -9) = -9 \text{ €/MWh}$
5. $STLM_{DA-,MTU0} = \text{MIN} (CP_{SA,MTU0}; MP_{DA-,MTU-1}) = \text{MIN} (-12; -9) = -12 \text{ €/MWh}$

CP_{SAMTUx} – Clearingová cena pre SA aktiváciu na príslušnú MTU.

$MP_{DA+,MTUx}$ – Marginálna cena pre DA aktiváciu na príslušnú MTU pre kladný smer.

$STLM_{DA+,MTUx}$ – Zúčtovacia cena pre DA aktiváciu na príslušnú MTU pre kladný smer.

$MP_{DA-,MTUx}$ – Marginálna cena pre DA aktiváciu na príslušnú MTU pre záporný smer.

$STLM_{DA-,MTUx}$ – Zúčtovacia cena pre DA aktiváciu na príslušnú MTU pre záporný smer.

2.1.2 Režim connected - decoupled

Z pohľadu SEPS sa jedná o prevádzkový režim, pri ktorom mFRR platforma vytvorí cenový rebríček bidov CMOL v rámci optimalizačného cyklu na základe zaslaných LMOL od všetkých zúčastnených TSO ako v režime connected. Pri optimalizačnom výpočte AOF v tomto režime berie do úvahy nulové cezhraničné kapacity, čiže prípadné aktivácie bidov a ich ceny zaslané z mFRR platformy na SEPS (len na uspokojenie požiadaviek SEPS) budú určované len na základe zaslaného LMOL zo SEPS. Ocenenie RE je rovnako ako v prípade režimu connected stanovené podľa marginálnej ceny (ďalej len „CBMP“) z vybraných ponúk (ponúk vybraných pre aktiváciu). Platforma mFRR taktiež zasiela na TSO rovnaké typy cien ako pri režime connected.

2.1.3 Režim disconnected

Aktivácia v disconnected režime bude prebiehať automaticky na základe lokálneho mechanizmu obdobne ako na mFRR platforme, t.j. buď v SA cykloch po 15 min alebo DA režime podľa zadanej požiadavky a na základe LMOL, z ktorého marginálnu cenu príp. cenu za bid (pay as bid) vypočíta SEPS.

V prípade režimu decoupled alebo disconnected TSO stráca prístup k zdieľaným, resp. vymieňaným ponukám v rámci TSO-TSO spolupráce. Navyše, pri aktivácii ponúk podľa LMOL pri režime disconnected sa musí pri lokálnom riadení vychádzať z posledných dostupných výstupov z platformy mFRR (aktivované ponuky).

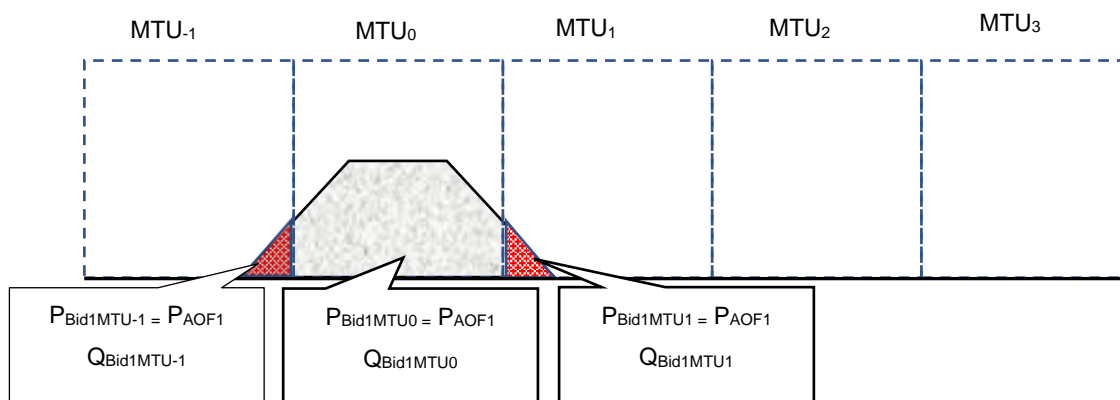
2.2 Príklady oceňovania RE pri mFRR aktivácii

2.2.1 Príklady oceňovania RE pri SA aktivácii

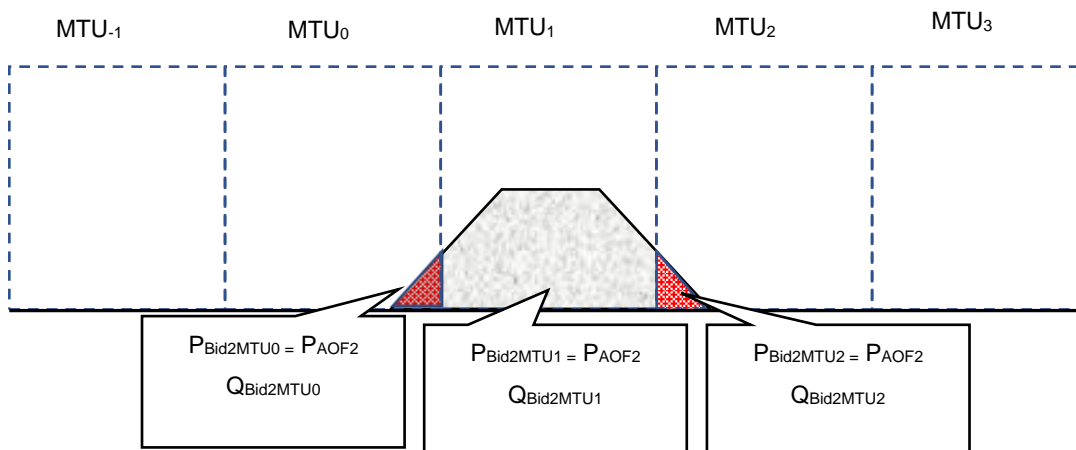
Po dobehu optimalizačného cyklu SA pre príslušnú MTU zašle mFRR platforma výsledok z AOF na TSO v podobe aktivovaných bidov pre SA proces ako aj clearingovú cenu P_{AOF1} . Táto cena platí pre ocenenie celej aktivácie SA bidu. Cena za RE sa tým pádom vypočíta, tak ako je uvedené v príkladoch nižšie, z jednej clearingovej ceny pre SA, ktorá platí pre všetky MTU v ktorých prebehla aktivácia. Pre výpočet peňažnej hodnoty tejto aktivácie sa clearingová cena RE vynásobí objemom aktivovanej RE Q_{BID1} v príslušných MTU.

Use Case 1 – ocenenie RE z platformy mFRR pre BSP zo strany SEPS pri SA

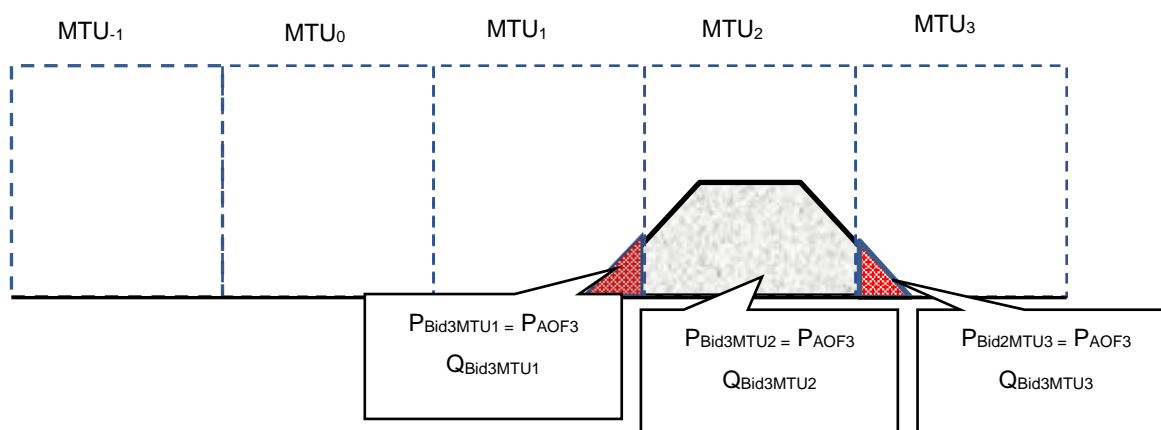
BSP ponúka RE pre SA na 1 generátore 60 MW ako **Bid1** ($Q=20$ MW, $P=60$ €/MWh), **Bid2** ($Q=20$ MW, $P=70$ €/MWh), **Bid3** ($Q=20$ MW, $P=80$ €/MWh). Ponuky (bids) budú aktivované v troch po sebe idúcich cykloch AOF SA za ceny $P_{AOF1}=65$ €/MWh, $P_{AOF2}=75$ €/MWh, $P_{AOF3}=100$ €/MWh).



Obrázok 2 Aktivácia cyklu 1 pre $P_{AOF1}=65$ €/MWh



Obrázok 3 Aktivácia cyklu 2 pre $P_{AOF2} = 75 \text{ €/MWh}$



Obrázok 4 Aktivácia cyklu 3 pre $P_{AOF3} = 100 \text{ €/MWh}$

Platba pri SA sa vypočíta samostatne pre každú MTU vynásobením aktivovaného objemu z SA procesu pre kladný a záporný smer zvlášť a marginálnej ceny stanovenej pre danú MTU (pre SA je stanovená len jedna cena pre oba smery aktivácie).

| MTU | Peňažná hodnota za RE pre BSP (náklady na RE [€]) |
|-------------------|---|
| MTU ₋₁ | $P_{AOF1} * Q_{Bid1MTU-1}$ |
| MTU ₀ | $P_{AOF1} * Q_{Bid1MTU0} + P_{AOF2} * Q_{Bid2MTU0}$ |
| MTU ₁ | $P_{AOF1} * Q_{Bid1MTU1} + P_{AOF2} * Q_{Bid2MTU1} + P_{AOF3} * Q_{Bid3MTU1}$ |
| MTU ₂ | $P_{AOF2} * Q_{Bid2MTU2} + P_{AOF3} * Q_{Bid3MTU2}$ |
| MTU ₃ | $P_{AOF3} * Q_{Bid3MTU3}$ |

Use Case 2 – ocenenie RE z platformy mFRR pre regulačnú oblasť SEPS pri SA

SA ocenenie RE pre regulačnú oblasť SEPS prebieha analogicky ako Use Case 1 (SA ocenenie RE pre BSP) s tým rozdielom, že pre výpočet nákladov na RE (resp. peňažnej hodnoty RE) sa nepoužívajú aktivované ponuky (Bid) ale uspokojené požiadavky (satisfied demands) ktoré distribuuje platforma mFRR prostredníctvom príslušných súborov. Toto vyhodnotenie bude jedným zo vstupov pre stanovenie veľkosti systémovej odchýlky.

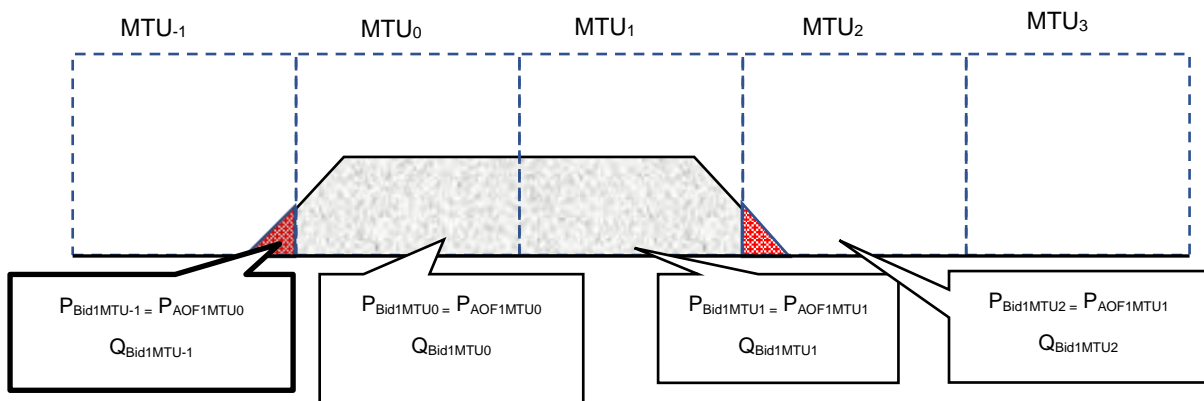
2.2.2 Príklady oceňovania RE pri DA aktivácii

Po dobehu optimalizačného cyklu DA pre príslušnú MTU zašle mFRR platforma výsledok z AOF na TSO v podobe aktivovaných bidov pre DA proces ako aj 2 settlement ceny $P_{AOF1MTU(0,1)}$.

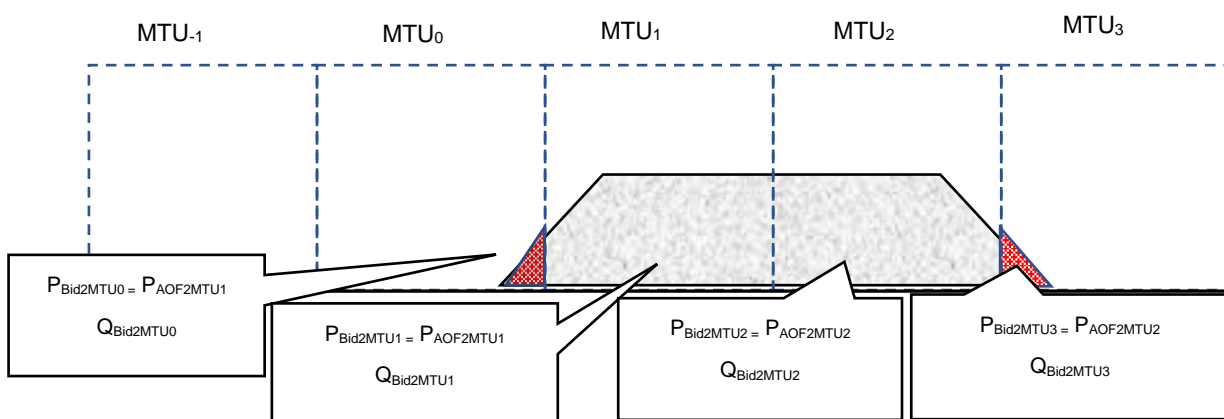
Cena za RE sa tým pádom vypočíta vo všetkých nižšie zmienených príkladoch z 2 settlement cien pre DA. Pre MTU-1 a MTU0 sa následne cena $P_{AOF1MTU0}$ vynásobí objemom aktivovanej RE Q_{Bid1} v MTU-1 a MTU0. Pre MTU1 a MTU2 sa následne cena $P_{AOF1MTU0}$ vynásobí objemom aktivovanej RE Q_{Bid1} v MTU1 a MTU2.

Use Case 3 – ocenenie RE z platformy mFRR pre BSP zo strany SEPS pri DA

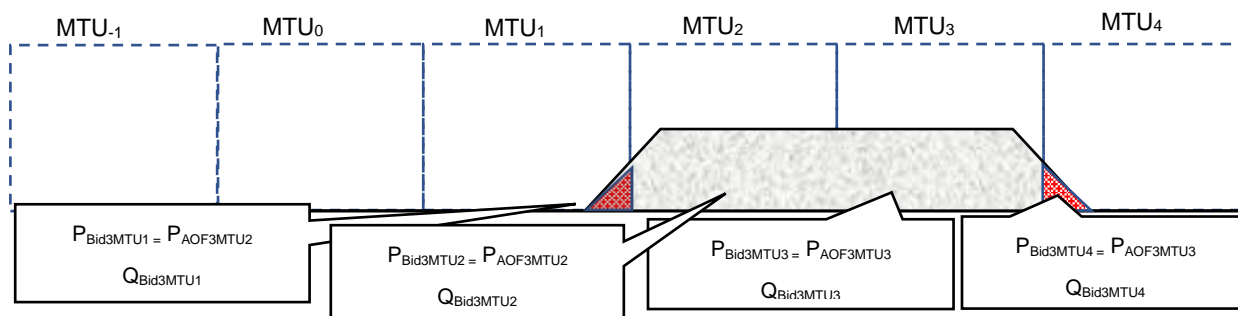
BSP ponúka RE pre DA na 1 generátore 60 MW ako **Bid1** ($Q=20$ MW, $P=60$ €/MWh), **Bid2** ($Q=20$ MW, $P=70$ €/MWh), **Bid3** ($Q=20$ MW, $P=80$ €/MWh). Ponuky (bids) budú aktivované v troch po sebe idúcich cykloch AOF DA za settlement ceny P_{AOF1} ($MTU_0=65$ €/MWh, $MTU_1=69$ €/MWh), P_{AOF2} ($MTU_1=75$ €/MWh, $MTU_2=79$ €/MWh), P_{AOF3} ($MTU_2=87$ €/MWh, $MTU_3=93$ €/MWh).



Obrázok 5 Ocenenie RE z mFRR pre BSP pri DA (bid č.1)



Obrázok 6 Ocenenie RE z mFRR pre BSP pri DA (bid č.2)



Obrázok 7 Ocenenie RE z mFRR pre BSP pri DA (bid č.3)

| MTU | Peňažná hodnota za RE pre BSP (náklady na RE [€]) |
|-------------------|---|
| MTU ₋₁ | $P_{AOF1MTU0} * Q_{Bid1MTU-1}$ |
| MTU ₀ | $P_{AOF1MTU0} * Q_{Bid1MTU0} + P_{AOF2MTU1} * Q_{Bid2MTU0}$ |
| MTU ₁ | $P_{AOF1MTU1} * Q_{Bid1MTU1} + P_{AOF2MTU1} * Q_{Bid2MTU1} + P_{AOF3MTU2} * Q_{Bid3MTU1}$ |
| MTU ₂ | $P_{AOF1MTU1} * Q_{Bid1MTU2} + P_{AOF2MTU2} * Q_{Bid2MTU2} + P_{AOF3MTU2} * Q_{Bid3MTU2}$ |
| MTU ₃ | $P_{AOF2MTU2} * Q_{Bid2MTU3} + P_{AOF3MTU3} * Q_{Bid3MTU3}$ |
| MTU ₄ | $P_{AOF3MTU3} * Q_{Bid3MTU4}$ |

Use Case 4 – ocenenie RE z platformy mFRR pre regulačnú oblasť SEPS pri DA

DA ocenenie RE pre celú regulačnú oblasť SEPS prebieha analogicky ako Use Case 3 (ocenenie RE pre BSP platformou mFRR pri DA) s rozdielom, že pre výpočet nákladov na RE (resp. peňažnej hodnoty RE) sa nepoužívajú aktívne ponuky (Bid) ale uspokojené požiadavky (satisfied demands). Toto vyhodnotenie bude jedným zo vstupov pre stanovenie veľkosti systémovej odchýlky.

2.3 Uvažovanie freebidu mFRR pri oceňovaní a vyhodnotení RE

Freebid je ponuka na RE bez zmluvného zabezpečenia disponibility, resp. nad rámec disponibility. V rámci prípravy prevádzky SEPS bude umožnené zadávanie freebidov pre štandardné produkty mFRR typu SA alebo DA. Freebidy budú umožnené v režime connected aj v režime disconnected.

Z pohľadu uvažovania freebidu pri oceňovaní RE platformou mFRR a lokálnom oceňovaní (disconnected mode) nie je rozdiel medzi štandardným bidom a freebidom.

Freebidy budú povolené aj pre aFRR, tzn. subjekt bude môcť zadať vyššiu hodnotu ponuky RE ako je jeho zmluvne dohodnutá disponibilita.

3. Metodika pre lokálne oceňovanie RE na základe výstupov platformy aFRR

Pri prevádzke rozlišujeme z pohľadu pripojenia SEPS do aFRR platformy dva stavy. SEPS môže byť pripojený do aFRR platformy (stav „connected“), alebo odpojený (stav „disconnected“). Podľa príslušného stavu bude realizovaný výpočet ocenenia RE pre poskytovateľov PpS ako aj RE importovanej alebo exportovanej z LFC oblasti SR z/do platformy aFRR. SEPS môže byť z tohto pohľadu v pozícii dodávateľa alebo odberateľa RE do/z LFC oblasti SR.

aFRR platforma pracuje v 4 sekundovom operačnom cykle (ďalej OC), to znamená, že každé 4 sekundy prebehne výpočet, ktorý vypočíta všetky hodnoty potrebné pre prevádzku, ako aj pre zúčtovanie (settlement), tak smerom do zahraničia (TSO-TSO settlement), ako aj vnútroštátne zúčtovanie SEPS-poskytovateľa PpS (TSO-BSP settlement) a SEPS-OKTE. aFRR platforma je previazaná s IN platformou/IGCC. Obe platformy pracujú v rámci jedného softvérového a hardvérového systému. Výpočty aFRR platformy sú previazané s výpočtami IN platformy a naopak.

Zúčtovacia perióda aFRR platformy je 15 minút. To znamená, že zúčtovanie TSO-TSO, TSO-BSP a SEPS-OKTE je potrebné primárne vypočítať v 4 sekundových MTUs a následne zúčtovanie prepočítať na štandardnú 15 minútovú zúčtovaciu periódu (ďalej len QH).

V prípade stavu connected sa pre ocenenie RE bude používať Cross-Brorder Marginal Price (CBMP). CBMP je vypočítaná a zasielaná aFRR platformou v každej MTU pre každého TSO použitím komunikácie v reálnom čase. CBMP pre SEPS predstavuje marginálnu cenu RE v rámci aFRR platformy pre nepreťaženú oblasť² (uncongested area) v ktorej sa LFC blok SEPS v danom MTU nachádza. Stav connected je indikovaný príslušným real-time signálom. Keď je signál v stave „on“, tak je PPS v stave connected. Keď je signál v stave „off“ tak PPS je v stave disconnected.

V prípade stavu disconnected sa pre ocenenie RE bude používať lokálna marginálna cena (ďalej len LMP). V prípade stavu disconnected sa bude RE oceňovať v 4 sekundových MTU vzhľadom na to, že v QH sa môže pripojenie na platformu aFRR nachádzať v niektorých MTU v stave connected a v niektorých MTU v stave disconnected.

Z pohľadu vyhodnotenia RE z aFRR vznikajú štyri úlohy pre vyhodnotenie množstva a platby:

1. RE dodaná poskytovateľmi PpS pre LFC oblasť SEPS (režim disconnected aj režim connected),
2. Vyhodnotenie RE dodanej z IN platformy (IGCC) prostredníctvom SEPS do LFC oblasti SEPS,
3. Vyhodnotenie RE dodanej z aFRR platformy (Picasso) prostredníctvom SEPS do LFC oblasti SEPS,
4. RE odobranej z LFC oblasti SEPS a dodanej prostredníctvom SEPS do aFRR platformy.

3.1 Postup výpočtu dodanej RE pre poskytovateľa PpS v režime connected

3.1.1 Oceňovanie RE platformou aFRR

Na platforme aFRR je aktivovaná RE oceňovaná marginálnou cenou CBMP v rámci celej platformy, resp. v uncongested area v rámci platformy pre každú MTU. CBMP je zasielaná z platformy v reálnom čase na dvoch dátových bodoch s časovou značkou. Na jednom dátovom bode sú zasielané hodnoty CBMP upward použité pre ocenenie aktivovaných ponúk smerom hore. Na druhom dátovom bode sú hodnoty CBMP downward použité pre ocenenie aktivovaných ponúk smerom dole. V prípade, že LFC blok SEPS je súčasťou uncongested area (oblasť s rovnakou CBMP) a v tejto uncongested area nie je aktivovaný žiaden bid tak v dátovom bode pre CBMP upward a dátovom bode CBMP downward bude uvedená rovnaká hodnota.

² Definícia pre nepreťaženú oblasť (uncongested area): "Uncongested areas are the widest possible sets of LFC areas that are connected by non-saturated borders. Each LFC area can only be part of one uncongested area".

3.1.2 Ceny ponúk jednotlivých poskytovateľov PpS

Jednotliví poskytovatelia PpS v LFC oblasti SR zasielajú SEPS svoje ponuky do obchodného systému SEPS v rámci prípravy prevádzky zvlášť do kladného smeru a zvlášť do záporného smeru. Ponuky sú charakterizované ponúknutým výkonom a cenou na 15 minútovej báze. Tieto sú v SEPS použité na vytvorenie lokálneho cenového rebríčka LMOL. LMOL je zasielaný z obchodného systému SEPS na aFRR platformu a je platný na príslušnú 15 minútovú periódu. Platforma vytvorí spojením LMOL-ov zaslaných jednotlivými TSOs spoločný cenový rebríček CMOL, ktorý sa používa na aktiváciu ponúk v rámci aFRR platformy.

3.1.3 Činnosť aFRR platformy

Na základe CMOL, požiadaviek na aktiváciu aFRR jednotlivých TSOs P_{demand} a dostupnej cezhraničnej prenosovej kapacity na jednotlivých cezhraničných profiloch (Cross-Border Capacity Limits – CBCLs) aFRR platforma aktivuje ponuky (cena bidu) s najnižšou cenou z CMOL pre kladný smer resp. ceny ponuky (cena bidu) s najvyššou cenou pre záporný smer pre každý OC³ vypočítaním a zasielaním korekčných hodnôt P_{corr} CMO a P_{corr} IN do LFC jednotlivých TSOs. Výpočet P_{corr} CMO a P_{corr} IN je previazaný. Platforma zároveň zasiela celkovú korekčnú hodnotu $P_{corr} = P_{corr} CMO + P_{corr} IN$. Aktivácia je vždy buď smerom hore (upward) alebo smerom dole (downward), teda nie oboma smermi naraz.

OC aFRR platformy obsahuje 3 kroky:

1. krok implicitný netting aFRR platformy,
2. krok explicitný netting IN platformy a
3. aktivácia ponúk aFRR platformy.

aFRR platforma zasiela zároveň s korekčnými hodnotami aj cenu CBMP upward, resp. CBMP downward platnú pre daný OC.

3.1.4 Lokálna aktivácia poskytovateľov PpS v rámci LFC oblasti

aFRR platforma využíva tzv. demand model na aktiváciu ponúk u jednotlivých TSOs. aFRR platforma neaktivuje vybrané ponuky explicitne priamo, ale implicitne nepriamo korigovaním vstupu pre LFC oblasť korekčnými hodnotami P_{corr} CMO a P_{corr} IN. Samotnú lokálnu aktiváciu vybraných ponúk vykoná lokálne centrálny regulátor LFC. aFRR platforma pri výpočte aktivácie zasiela každý OC diskkrétne korekčné hodnoty, konkrétne hodnoty P_{corr} CMOL a P_{corr} IN. Neberie do úvahy technické nastavenia lokálnych LFC, ani technické oneskorenia spôsobené komunikačným oneskorením signálov, procesným časom LFC a obmedzením rampovania jednotlivých ponúk pri aktivácii. Toto zanedbanie spôsobuje rozdiel medzi žiadanou aktiváciou ponúk aFRR platformou a skutočnou lokálnou aktiváciou ponúk lokálnym centrálnym regulátorom LFC, čo spôsobí rozdiel medzi vyhodnotením RE na aFRR platforme pre zúčtovanie TSO-TSO a lokálnym vyhodnotením TSO-BSP.

3.1.5 Navrhované riešenie lokálneho vyhodnotenia objemu aFRR RE pre jednotlivé jednotky poskytujúce PpS v režime connected

Ak je SEPS v stave connected tak aFRR RE bude vypočítaná na základe rozdielu 4 sekundového priemeru žiadanej hodnoty $P_{žiad}$ z regulátora LFC a 4 sekundového priemeru aktuálne nastaveného bázo­vého bodu P_b s tým, že sa skráti MTU pre vyhodnotenie na 4 sekundy, aby vyhodnotenie bolo zosúladené s OC platformy. Poskytnutá aFRR RE pre jedno zariadenie sa vyhodnotí za MTU v MWh podľa vzorca $(P_{žiad} - P_b) * 4 / 3600$. Perióda zúčtovania odchýlok v SR je 15 minút a obsahuje 225 hodnôt vyhodnotených za danú periódu (225 MTU). aFRR RE môže byť v danom MTU kladná alebo záporná.

Pre určenie objemu aFRR RE pre jedno zariadenie za 15 minútový interval v stave connected sú vypočítané sumy aFRR RE v jednotlivých MTU, keď SEPS bol v stave connected, zvlášť pre kladnú RE a zvlášť pre zápornú RE.

³ vid'. definícia OC v zozname skratiek a definícii pojmov

3.1.6 Navrhované riešenie ocenenia dodanej RE poskytovateľmi PpS pre 4-sekundovú MTU v režime connected

Logika pre vyhodnotenie a ocenenie lokálnej aktivácie jednotlivých poskytovateľov PpS vychádza z oceňovania aFRR RE na aFRR platforme. Oceňovanie na aFRR platforme rešpektuje rozhodnutie ACER „*Common settlement rules applicable to all intended exchanges of energy as a result of the reserve replacement process, the frequency restoration process with manual and automatic activation and the imbalance netting process in accordance with Article 50(1) of the Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity.*“, kde aFRR RE je ocenená marginálnou cenou v rámci aFRR platformy – Cross border Marginal Price.

Vzhľadom na to, že skutočná lokálna aktivácia nie je plne v súlade so žiadanou aktiváciou podľa aFRR platformy, pre aktiváciu v kladnom smere je časť ponúk aktivovaná s ponukovou cenou nižšou ako je CBMP upward a časť ponúk aktivovaná s ponukovou cenou vyššou ako je CBMP upward. Pre prípad ponukovej ceny nižšej ako CBMP upward je aFRR RE ocenená s CBMP upward. Pre prípad, že je aktivovaná ponuka s ponukovou cenou vyššou ako je CBMP upward ocení sa ponukovou cenou (pay-as-bid)⁴. Pri aktivácii v zápornom smere je ocenená aktivovaná ponuka s ponukovou cenou vyššou ako CBMP downward s CBMP downward. V prípade, že ponuková cena aktivovanej ponuky je nižšia ako CBMP downward, ocení sa ponukovou cenou (pay-as-bid).

Pre prípad, že aktivovaná lokálna ponuka je v opačnom smere ako je požadovaný smer žiadaný aFRR platformou, prejaví sa to tak, že na aFRR platforme je marginálna cena CBMP upward a lokálne je aktivovaná ponuka v zápornom smere, vtedy sa RE ocení ponukovou cenou. Pre prípad, že marginálna cena na aFRR platforme je CBMP downward a lokálne je aktivovaná ponuka v kladnom smere, vtedy sa RE ocení ponukovou cenou. V prípade, že v nepreťaženej oblasti nie je na aFRR platforme aktivovaná žiadna ponuka, prejaví sa to tým, že CBMP upward = CBMP downward. Vtedy sa lokálne aktivovaná ponuka ocení ponukovou cenou aktivovanej ponuky.

3.1.6.1 Príklady postupov oceňovania RE

a) Aktivácia smerom hore v nepreťaženej oblasti (upward)

1. CBMP upward je platné číslo, CBMP downward je neplatné číslo. Celková požadovaná aktivácia RE platformou v uncongested area je smerom hore (upward).
2. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom hore, kedy je ponuková cena jednotlivého bidu nižšia ako CBMP upward sa pre ocenenie použije CBMP upward.
3. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom hore, kedy je ponuková cena jednotlivého bidu vyššia ako CBMP upward sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.
4. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom dole sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.

b) Aktivácia smerom dole v nepreťaženej oblasti (downward)

1. CBMP downward je platné číslo, CBMP upward je neplatné číslo. Celková aktivácia RE platformou v uncongested area je smerom dole (downward).
2. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom dole, kedy je ponuková cena jednotlivého bidu vyššia ako CBMP downward sa pre ocenenie použije CBMP downward.

⁴ Tento koncept je uvažovaný pre GL (Go-Live). Na základe praktických prevádzkových skúseností bude tento koncept potvrdený.

3. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom dole, kedy je ponuková cena jednotlivého bidu nižšia ako CBMP downward sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.
4. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom hore sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.

c) Žiaden bid nie je aktivovaný v nepreťaženej oblasti (CBMP upward = CBMP downward)

1. CBMP downward je platné číslo, CBMP upward je platné číslo.
2. CBMP downward = CBMPupward.
3. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom dole sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.
4. Pre prípad lokálnej aktivácie jednotlivého bidu smerom hore sa pre ocenenie použije ponuková cena jednotlivého bidu.

Praktické príklady oceňovania:

- Príklad 1: aktivácia platformou upward, CBMP upward = 350 Eur, ceny všetkých lokálnych aktivovaných ponúk upward sú nižšie ako CBMP upward. CBMP downward = invalid, všetky aktivované bidy budú ocenené cenou CBMP upward.
- Príklad 2: aktivácia platformou upward, CBMP upward = 290 Eur, ceny lokálnych aktivovaných ponúk bid1 up = 100 Eur a bid 2 up = 200 Eur a sú nižšie ako CBMP upward, tieto budú ocenené CBMP = 290 Eur. Tretia aktivovaná ponuka bid3up = 300 Eur bude ocenená ponukovou cenou 300 Eur CBMP downward = invalid.
- Príklad 3: aktivácia platformou upward, CBMP upward = 110 Eur, ceny lokálnych aktivovaných ponúk bid1 up = 100 Eur nižšie ako CBMP upward, tieto budú ocenené CBMP = 110 Eur. Druhá aktivovaná ponuka bid3 down = 10Eur, ktorá je aktivovaná downward, teda v protismere bude ocenená ponukovou cenou downward = 10 Eur. CBMP downward = invalid.
- Príklad 4: aktivácia platformou downward, CBMP downward = -30 Eur, ceny všetkých lokálnych aktivovaných ponúk downward sú vyššie ako CBMP downward. CBMP upward = invalid.
- Príklad 5: aktivácia platformou downward, CBMP downward = -15 Eur, ceny lokálnych aktivovaných ponúk bid2 down = -10 Eur a bid3 down = 10 Eur a sú vyššie ako CBMP downward, tieto budú ocenené CBMP = -15 Eur. Tretia aktivovaná ponuka bid1 down = -20 Eur bude ocenená ponukovou cenou -20 Eur, lebo je nižšia CBMP downward. CBMP upward je invalid.

3.2 Postup výpočtu dodanej RE pre poskytovateľa PpS v režime disconnected

Stav disconnected sa identifikuje príslušným realtime signálom. Keď je signál v stave „off“, TSO je disconnected z aFRR platformy. Aktivácia aFRR je riadená výlučne lokálnym LFC s rešpektovaním LMOL.

3.2.1 Navrhované riešenie lokálneho vyhodnotenia objemu aFRR RE pre jednotlivé jednotky poskytujúce PpS v režime disconnected

Ak je SEPS v stave disconnected, tak aFRR RE bude vypočítaná na základe rozdielu 4 sekundového priemeru žiadanej hodnoty $P_{\text{žiad}}$ z regulátora LFC a 4 sekundového priemeru aktuálne nastaveného bázového bodu P_b s tým, že sa skráti aktuálne dĺžka MTU pre vyhodnotenie na 4 sekundy, tak aby vyhodnotenie bolo zosúladené s OC platformy aFRR. Poskytnutá aFRR RE pre jedno zariadenie sa vyhodnotí za MTU v MWh podľa vzorca $(P_{\text{žiad}} - P_b) * 4 / 3600$. 15 minútový zúčtovací interval (QH) obsahuje 225 hodnôt vyhodnotených za MTU. aFRR RE môže byť v danom MTU kladná alebo záporná. Pre určenie objemu aFRR RE pre jedno

zariadenie za 15 minútový zúčtovací interval v stave disconnected sú vypočítané sumy aFRR RE v jednotlivých MTU, keď SEPS bol v stave disconnected zvlášť pre kladnú RE a zvlášť pre zápornú RE.

3.2.2 Navrhované riešenie ocenenia dodanej RE poskytovateľmi PpS pre 4-sekundovú MTU v stave disconnected

Na ocenenie aFRR RE sa bude používať lokálna marginálna cena LMP. V prípade aktivácie aFRR v kladnom smere to bude cena aktivovanej ponuky s najvyššou cenou a v prípade aktivácie aFRR v zápornom smere to bude cena aktivovanej ponuky s najnižšou cenou.

3.3 Výpočet objemu a lokálne ocenenie RE z IGCC

Pripojenie na aFRR platformu bude mať vplyv na lokálne ocenenie RE z IGCC. RE z IGCC sa oceňuje oportunitnou cenou nazývanou aj Value of avoided activation (VoAA). Value of avoided activation sa používa na finančné vysporiadanie SEPS-OKTE, ako aj vstup SEPS na výpočet zúčtovacej ceny IGCC.

Metodika výpočtu je definovaná v rozhodnutí ACER „*Common settlement rules applicable to all intended exchanges of energy as a result of the reserve replacement process, the frequency restoration process with manual and automatic activation and the imbalance netting process in accordance with Article 50(1) of the Commission Regulation (EU) 2017/2195 of 23 November 2017 establishing a guideline on electricity.*“ V súčasnosti sa oportunitná cena alebo aj VoAA počíta na základe lokálnych ponukových cien a skutočnej lokálnej aktivácie aFRR RE na 15-minútovej báze.

Po pripojení do platformy aFRR sa bude VoAA za 15 minút počítať novým spôsobom v stave connected priamo na aFRR platforme na základe váženého priemeru z 1 sekundových vzoriek CBMP upward a CBMP downward platných pre SEPS, pričom váhou bude P_{corrIN} zaslané na SEPS. RE z IGCC bude teda ocenená na základe cien na aFRR platforme, nie podľa lokálnych cien. Výnimkou bude čas, keď SEPS bude v stave disconnected od platformy aFRR (v takom prípade môže byť SEPS stále pripojená do IGCC/IN). Keď bude SEPS v stave disconnected, budú sa uvažovať na výpočet VoAA lokálne ceny. Pre výpočet zúčtovacích cien IGCC sa však použijú len tie VoAA počítané SEPS za 15-minútové periód, v ktorých došlo k režimu disconnected. Pre 15-minútové periód, kde nedošlo k režimu disconnected budú použité VoAA počítané priamo aFRR platformou.

3.4 Výpočet objemu a lokálne ocenenie RE platformy aFRR

3.4.1 Vyhodnotenie RE z aFRR platformy dodanej/odobratej prostredníctvom SEPS do/z LFC oblasti SEPS

Bilančnú pozíciu SEPS z pohľadu exportu a importu regulačnej elektriny v Picasso určuje realtime hodnota #11 aFRR demand (MW) (FRCE bez P_{corr+} predstavuje už lokálne aktivovanú aFRR) zasielaná z TSO a odpoveď aFRR platformy na túto hodnotu je spoločný P_{corr} pre IN (IGCC) + CMO (Picasso) pre P_{corr} platí #05 $P_{corr} = \#03 P_{corr} CMO (MW) + \#04 P_{corr} IN$ v 4 sekundových OC. P_{corr} je zahrnutý do LFC SEPS ako virtuálna linka, ktorá koriguje plánovanú hodnotu salda vstupujúcu do LFC regulátora. aFRR demand vyjadruje bilančnú situáciu jednotlivého TSO a je spoločný pre IN platformu IGCC a aFRR platformu Picasso. Kladný aFRR demand znamená výkonový deficit v rámci LFC oblasti a záporný aFRR demand znamená výkonový prebytok. aFRR platforma vypočíta P_{corr} . P_{corr} vyjadruje koľko energie má LFC oblasť doviesť alebo vyviešť z/do aFRR platformy Picasso. Je to výsledkom 3-och krokov optimalizačného cyklu. $P_{corr} CMO$ je výsledkom kroku 1 (Imbalance netting v rámci Picasso) a kroku 3 (Aktivácia ponúk v rámci AOF Picasso) v OC. Krok 2 (Imbalance netting v IGCC) zahŕňa aj netting TSO, ktoré nie sú pripojené do Picasso.

4. Vyhodnocovanie systémovej odchýlky SR po pripojení k platformám mFRR a aFRR

4.1 Veľkosť systémovej odchýlky

4.1.1 Aktuálny stav

Zákon o energetike definuje odchýlku sústavy pomerne stručne ako „*veľkosť obstaranej regulačnej elektriny*“. Prevádzkový poriadok OKTE túto definíciu preberá a upresňuje. Odchýlkou sústavy je „*veľkosť obstaranej regulačnej elektriny (pozri zákon o energetike); odchýlka sústavy má kladné znamienko v prípade prevažujúcej zápornej regulačnej elektriny v danej zúčtovacej perióde a záporné znamienko v prípade prevažujúcej kladnej regulačnej elektriny v danej zúčtovacej perióde.*“

4.1.2 Stav po pripojení k platformám

Na definícii systémovej odchýlky sa po pripojení k platformám oproti aktuálnemu stavu nemusí nič meniť. Zmena je nutná v prístupe k objemu RE zo zdrojov na území SR pri stanovení veľkosti systémovej odchýlky. Poskytovatelia RE budú totiž aktivovaní nielen pre potreby SR, ale aj pre potreby zahraničných TSO. Stanovíť veľkosť systémovej odchýlky súčtom vyhodnotenej RE domácich zdrojov (ako je tomu dnes) preto nie je možné, keďže bude obsahovať aj objem RE určený pre iné TSO.

Na určenie veľkosti systémovej odchýlky sa preto pre **aFRR a mFRR** použije hodnota uspokojenej požiadavky SEPS z príslušnej platformy. Hodnota uspokojenej požiadavky z Picasso obsahuje okrem vybraných ponúk aFRR na aktiváciu (či už z regulačnej oblasti SEPS alebo iných TSO) aj vynetovaný objem požiadavky SEPS pre aFRR na platforme Picasso a tiež objem IGCC. Aj v prípade mFRR obsahuje hodnota uspokojenej požiadavky vynetovaný objem požiadavky SEPS na mFRR na platforme MARI.

Uspokojená vynetovaná požiadavka SEPS na príslušnej platforme bude započítaná do veľkosti systémovej odchýlky.

Objem RE z **FCR** pre veľkosť systémovej odchýlky bude z vyhodnotenia SEPS. Aj objem RE z **TRV3MIN**⁵ bude na základe vyhodnotenia SEPS, keďže TRV3MIN je osobitný produkt.

Pre veľkosť systémovej odchýlky sa použije iba objem **havarijnej výpomoci** (HV) poskytnutej pre potrebu SR. Pre výpočet veľkosti systémovej odchýlky sa nemôže uvažovať s HV poskytnutou susednému TSO, pretože podľa „pravidiel trhu“ to nie je RE.

4.1.2.1 Výpočet veľkosti systémovej odchýlky

Odchýlka sústavy (systémová odchýlka) podľa prevádzkového poriadku OKTE je definovaná ako veľkosť obstaranej regulačnej elektriny (pozri zákon o energetike). Odchýlka sústavy má kladné znamienko v prípade prevažujúcej zápornej regulačnej elektriny v danej zúčtovacej perióde a záporné znamienko v prípade prevažujúcej kladnej regulačnej elektriny v danej zúčtovacej perióde.

$$\text{Veľkosť systémovej odchýlky} = [(\text{súčet kladnej RE z FCR, aFRR, mFRR, TRV3MIN, IGCC, HV}) + (\text{súčet zápornej RE z FCR, aFRR, mFRR, TRV3MIN, IGCC, HV})] * (-1)$$

Kde:

- aFRR, mFRR je hodnota uspokojenej požiadavky z Picasso a Mari.
- IGCC je zahrnutá v uspokojenej požiadavke aFRR.
- FCR, TRV3MIN je vyhodnotenie RE podľa Technických podmienok SEPS.
- HV je havarijná výpomoc poskytnutá pre potrebu SEPS.
- Súčet zápornej RE je so záporným znamienkom.

⁵ Osobitný produkt TRV3MIN bude premenovaný na mFRR3 v čase zmeny formátu a úpravy podávania prípravy prevádzky v obchodnom systéme PPS SEPS (Damas Energy), o čom bude SEPS informovať obchodných partnerov 30 dní vopred.

4.1.2.2 Izolovaná prevádzka v rámci platformy aFRR a mFRR

V prípade ak nebude na žiadnej hranici SR voľná prenosová kapacita pre potreby platformy mFRR, nastáva režim „decoupled“. V prípade ak nebude na žiadnej hranici SR voľná prenosová kapacita pre potreby platformy aFRR, v takom prípade sa LFC Area SR nachádza v tzv. „congested Area“. V tomto režime platformy aFRR a/alebo mFRR budú pre SEPS vyberať iba z ponúk aFRR a/alebo mFRR v rámci regulačnej oblasti SR, na základe ktorých vyhodnotia veľkosť uspokojenej požiadavky aFRR a mFRR pre SEPS a ich ceny. Preto z hľadiska vyhodnotenia systémovej odchýlky v režime „decoupled“ nie je potrebné iné hodnotenie ako v normálnom prevádzkovom stave.

4.1.2.3 Režim disconnected

V dobe kedy bude SEPS od niektorej platformy odpojená, pre stanovenie veľkosti RE odpojenej platformy sa použije objem RE vyhodnotený podľa Technických podmienok SEPS, dokument B. To znamená, že v režime „disconnected“ sa nepoužije uspokojená požiadavka odpojenej platformy (ktorá bude aj tak nulová). Môže nastať situácia, že v 15-minútovej perióde sa využijú dva spôsoby výpočtu, jeden pre režim pripojenia k platforme „connected“ a druhý pre režim „disconnected“.

4.1.2.4 Pripojenie iba k jednej platforme – prechodné obdobie

K platformám sa bude SEPS pripájať postupne. Najprv sa pripojí k platforme aFRR a neskôr k platforme mFRR. Po pripojení k prvej platforme bude potrebné vykonať príslušné úpravy vo vyhodnotení objemov RE, ktoré sa týkajú RE z danej platformy (t.j. len pre aFRR), zatiaľ čo vyhodnotenie objemov RE pre druhú nepripojenú platformu sa bude vykonávať pôvodným spôsobom (t.j. pre mFRR). Spomenuté zmeny vyhodnotenia objemov RE z pripojenej platformy sa budú musieť premietnuť vo všetkých systémoch SEPS až po dátové rozhranie pre OKTE.

4.2 Cena systémovej odchýlky

4.2.1 Aktuálny stav

Cena systémovej odchýlky v rámci 15-min periódy je určená marginálnou cenou prevažujúcej obstaranej (nenulovej) RE. Po pripojení k platformám sa lokálne (ponukové) ceny RE nahradia cenami CBMP z Mari a Picasso platných pre LFC oblasť SR.

4.2.2 Stav po pripojení k platformám

Pre určenie zúčtovacej ceny systémovej odchýlky sa pre RE z mFRR a TRV3MIN použijú maximálne ceny, avšak pre aFRR a IGCC sa bude uvažovať s priemernou cenou v danej 15-minútovej perióde a nie s najvyššou cenou CBMP, pretože CBMP v jednej štvorsekundovej perióde by mohla veľmi predražiť cenu systémovej odchýlky pre danú 15-minútovú periódu, pričom jeden cenový zákmit by nemusel zodpovedať cenovej realite.

a) Priemerná cena aFRR

Pretože aktivácie aFRR sú aj pre zahraničné TSO, tak aj RE počas deaktivácie aFRR mimo AOF, oceňovaná cenou ponuky (pay-as-bid), súvisí aj so zahraničnými TSO. Oceňovanie RE z aFRR cenou ponuky ovplyvní priemernú cenu danej 15-minútovej periódy. Pre určenie priemernej ceny RE z aFRR za účelom ocenenia systémovej odchýlky sa bude počítať platba RE z aFRR ako súčin CBMP a hodnoty uspokojeného objemu z Picasso. Takto stanovená platba sa podelí objemom RE podľa uspokojenej požiadavky z Picasso a výsledný podiel bude priemerná cena z aFRR.

b) Maximálna cena mFRR

Podobne aj ponuky mFRR z domácich zdrojov budú aktivované nielen pre potreby SR, ale potenciálne aj pre ostatné LFC oblasti podľa požiadaviek TSO zapojených do platformy mFRR. V prípade ak sú aktivácie

len pre potreby TSO zapojených do platformy mFRR, bude nutné maximálnu cenu CBMP pre mFRR vynulovať. Iba v prípade, keď bude nenulový objem RE, vypočítaný podľa hodnoty uspokojenej požiadavky z Mari, určí sa maximálna cena RE z mFRR pre vyhodnotenie systémovej odchýlky. V prípade mFRR bude pre výpočet ceny systémovej odchýlky použitá maximálna cena z aktivácií typu „scheduled“ (SA) alebo „direct“ (DA).

Ocenenie RE z mFRR domácich poskytovateľov RE sa bude vykonávať podľa „lichobežníka“, t.j. nábeh aj dobeh mFRR bude mať vyhodnotenú platbu. Platforma mFRR posielala ceny CBMP aktivovaných ponúk RE podľa „obdĺžnika“ a neuvažuje s nábehom a dobehom (viď kapitola 4). Pre vyhodnotenie veľkosti systémovej odchýlky, sa za mFRR použije hodnota RE podľa uspokojenej požiadavky SEPS z platformy mFRR a táto hodnota nebude v tvare „lichobežníka“. Preto aj ceny CBMP za mFRR pre stanovenie ceny systémovej odchýlky sa použijú tak, ako ich zašle platforma mFRR pre príslušnú MTU aktivovanej ponuky RE.

c) Priemerná cena IGCC

Po pripojení k Picasso sa predpokladá zmena v oceňovaní IGCC. Dnes sa oceňuje cenou platnou pre celú 15-minútovú periódu. Po pripojení k Picasso sa zmení metodika výpočtu 15min hodnoty, prejde sa na oceňovanie na základe 4-sekundových intervalov, eventuálne 1-sekundových intervalov. Preto sa do výpočtu ceny systémovej odchýlky bude uvažovať s váženým priemerom IGCC za danú 15-minútovú periódu (váhový faktor bude PcorrIN). Detailný spôsob výpočtu je uvedený v kapitole 3.3.

d) Havarijná výpomoc

Cena havarijnej výpomoci (HV) bude uvažovaná iba z HV poskytnutej pre potrebu SR. Pre výpočet ceny systémovej odchýlky sa nemôže uvažovať s cenou HV poskytnutej susednému TSO, pretože podľa „pravidiel trhu“ sa nejedná o RE.

e) Uvažovanie FCR aktivácií

Keďže cena RE z FCR je podľa rozhodnutia ÚRSO nulová, vo výpočte ceny systémovej odchýlky sa s ňou nebude uvažovať.

f) Stanovenie ceny systémovej odchýlky

Na základe spoločného návrhu SEPS a OKTE boli odlíšené dva termíny:

1. Cena systémovej odchýlky, do ktorej nebudú vstupovať hodnoty DT a VDT ($1,5 \cdot DT$, $1,5 \cdot VDT$). Táto cena bude počítaná SEPS a komunikovaná na úrovni SEPS-OKTE.
2. Zúčtovacia cena odchýlky, do ktorej môžu vstupovať napr. aj hodnoty DT a VDT ($1,5 \cdot DT$, $1,5 \cdot VDT$). Táto cena bude počítaná OKTE a bude využívaná pre zúčtovanie OKTE-SZ.

Cena systémovej odchýlky pri prevládajúcej kladnej RE = Maximum (priemer z aFRR, maximum z mFRR, maximum TRV3MIN, priemer IGCC, maximum HV_{pre potreby SEPS})

Cena systémovej odchýlky pri prevládajúcej zápornej RE = Minimum (priemer z aFRR, minimum z mFRR, minimum TRV3MIN, priemer IGCC, minimum HV_{pre potreby SEPS})

V prípade zápornej RE sa pri fakturácii HV používajú kladné ceny, ale vo vzorci pre stanovenie systémovej odchýlky pri prevládajúcej zápornej RE sa použije cena fakturácie vynásobená záporným znamienkom.

Maximálna cena RE sa bude počítať v danej 15-minútovej perióde zvlášť pre kladný smer RE a zvlášť pre záporný smer. Vyšší objem z kladnej alebo zápornej RE určí, ktorou cenou bude systémová odchýlka ocenená. Tento princíp sa uplatňuje aj v súčasnosti.

4.2.2.1 Izolovaná prevádzka v rámci platformy aFRR a mFRR

V prípade ak nebude na žiadnej hranici SR voľná prenosová kapacita pre potreby platformy mFRR, nastáva režim „decoupled“. V prípade ak nebude na žiadnej hranici SR voľná prenosová kapacita pre potreby platformy aFRR, v takom prípade sa LFC Area SR nachádza v tzv. „congested Area“. V tomto režime platformy aFRR a/alebo mFRR budú pre SEPS vyberať iba z ponúk aFRR a/alebo mFRR v rámci regulačnej oblasti SR, na základe ktorých vyhodnotia veľkosť uspokojenej požiadavky aFRR a mFRR pre SEPS a ich ceny. Preto z hľadiska vyhodnotenia systémovej odchýlky v režime „decoupled“ nie je potrebné iné hodnotenie ako v normálnom prevádzkovom stave.

4.2.2.2 Režim disconnected

V dobe kedy bude SEPS od niektorej platformy odpojená použijú sa do výpočtu ceny systémovej odchýlky ponukové ceny obstaranej (vyhodnotenej) RE domácich zdrojov. Môže nastať situácia, že v 15-minútovej perióde sa využijú dva spôsoby výpočtu, jeden pre režim pripojenia k platforme (režim „connected“) a druhý pre režim „disconnected“.

4.2.2.3 Ocenenie systémovej odchýlky v prípade nulového objemu RE

a) Nebola dodaná žiadna RE

Na ocenenie systémovej odchýlky sa v prípade nulového objemu RE pre potreby ES SR (nebola dodaná žiadna RE) použije v danej 15-minútovej perióde priemerná cena VoAA zo 4-sekundových cien platformy Picasso. Ak by sme VoAA určili len z ponúk poskytovateľov RE na území Slovenska, neboli by uvažované lacnejšie ponuky zo zahraničia, ktoré by mohli byť aktivované pre potreby SR. Je nepravdepodobné, že vyhodnotený objem RE z FCR bude niekedy nulový. Avšak cena RE z FCR je podľa rozhodnutia ÚRSO aktuálne nulová a preto sa nemôže použiť pre stanovenie ceny systémovej odchýlky pre prípad nulových objemov RE z aFRR, mFRR, TRV3MIN alebo IGCC.

b) veľkosť kladnej RE je rovnaká ako zápornej RE (pri vysaldovaní RE by bola 0 MWh)

Ak bola v danej zúčtovacej perióde systémová odchýlka rovná nule a bola dodaná regulačná elektrina, zúčtovacia cena odchýlky sa rovná hodnote vypočítanej podľa vzorca pre výpočet ceny systémovej odchýlky pri prevládajúcej kladnej RE uvedenej v kapitole 4.2.1.2 f).

4.2.2.4 Pripojenie iba k jednej platforme – prechodné obdobie

K platformám sa bude SEPS pripájať postupne. Najprv sa pripojí k jednej a neskôr k druhej platforme. Po pripojení k prvej platforme bude potrebné vykonať príslušné úpravy vo vyhodnotení platieb RE, ktoré sa týkajú RE z danej platformy (napr. len pre aFRR), zatiaľ čo vyhodnotenie platieb RE pre druhú nepripojenú platformu sa bude vykonávať pôvodným spôsobom (napr. pre mFRR). Spomenuté zmeny vyhodnotenia platieb RE z pripojenej platformy sa budú musieť premietnuť vo všetkých systémoch SEPS až po dátové rozhranie pre OKTE.

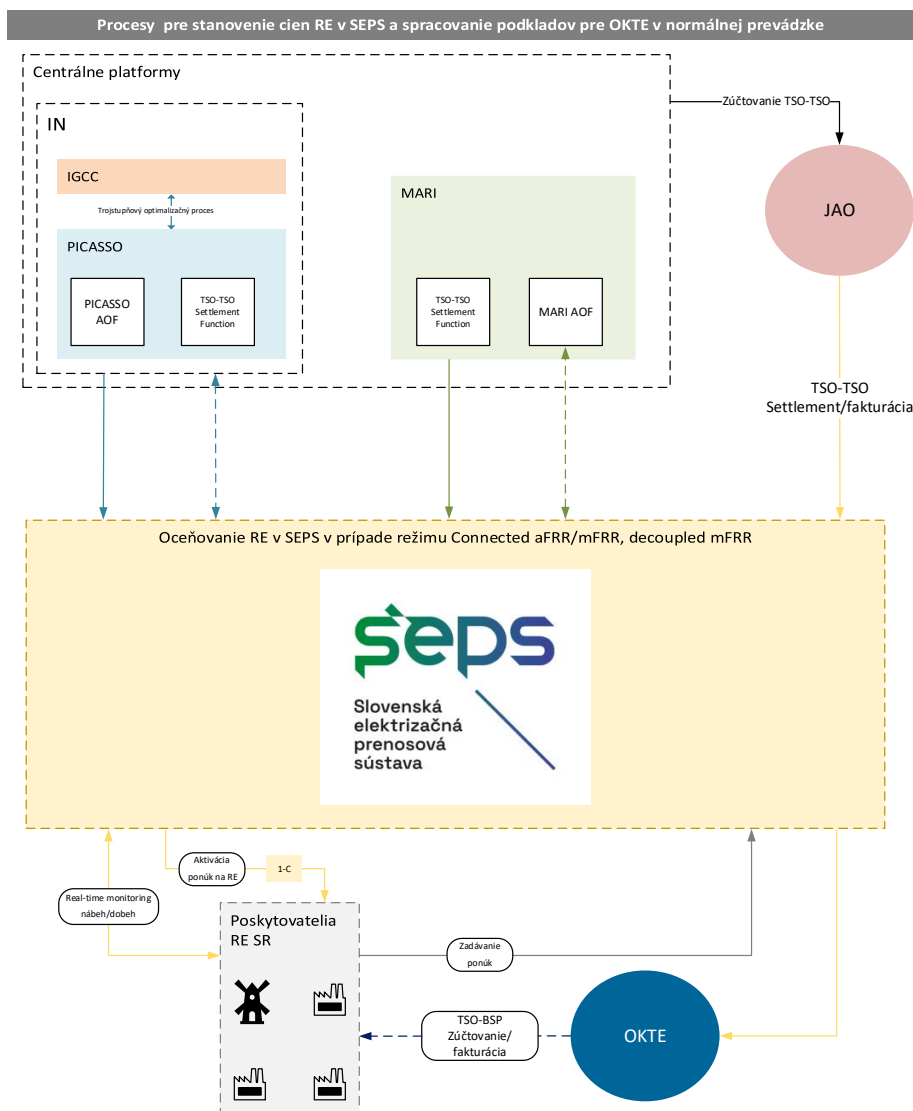
Z dôvodu vyššej implementačnej a prevádzkovej komplexnosti bol pre implementáciu zvolený variant, kedy systémovú odchýlku po pripojení do platforiem aFRR a mFRR nebude vyhodnocovať OKTE ale SEPS.

Príloha č. 1 Komunikačná schéma

V kontexte oceňovania RE sú využívané „realtime“ signály a „non-realtime“ súbory pre výmenu relevantných údajov medzi platformami mFRR, aFRR (IN) a lokálnym riešením príslušného PPS v rámci LFC oblasti. Realtime signály a non-realtime súbory budú využívané prioritne pre zabezpečenie interných procesov oceňovania RE, spracovania vstupov pre výpočet odchýlky a spracovania vstupov pre realizáciu procesov finančného vysporiadania. Základný model (ďalej aj ako „High Level Design RE“ alebo „HLD RE“) pre príjem respektíve výmenu relevantných údajov medzi platformami mFRR, aFRR a lokálnym riešením príslušného PPS v rámci LFC oblasti je uvedený špecificky pre režim „connected“ a režim „disconnected“ v prílohe č. 1, kapitola 1.1 a 1.2.

1.1 High-level design pre režim connected

Režim connected označuje stav, kedy je SEPS pripojená štandardným spôsobom k platformám a prebieha teda plnohodnotná dátová výmena medzi systémami SEPS a platformami v rámci normálnej prevádzky. Na nasledujúcom obrázku (obr. č. 8) je zobrazený HLD RE pre režim connected s uvažovaním platforiem mFRR a aFRR a platformou IN, ktoré sú koncepcne v rámci HLD RE uvažované ako centrálné platformy. HLD RE pre režim connected popisuje taktiež interakcie s externými subjektami v kontexte tohto dokumentu špecificky s JAO, OKTE a poskytovateľmi PpS.



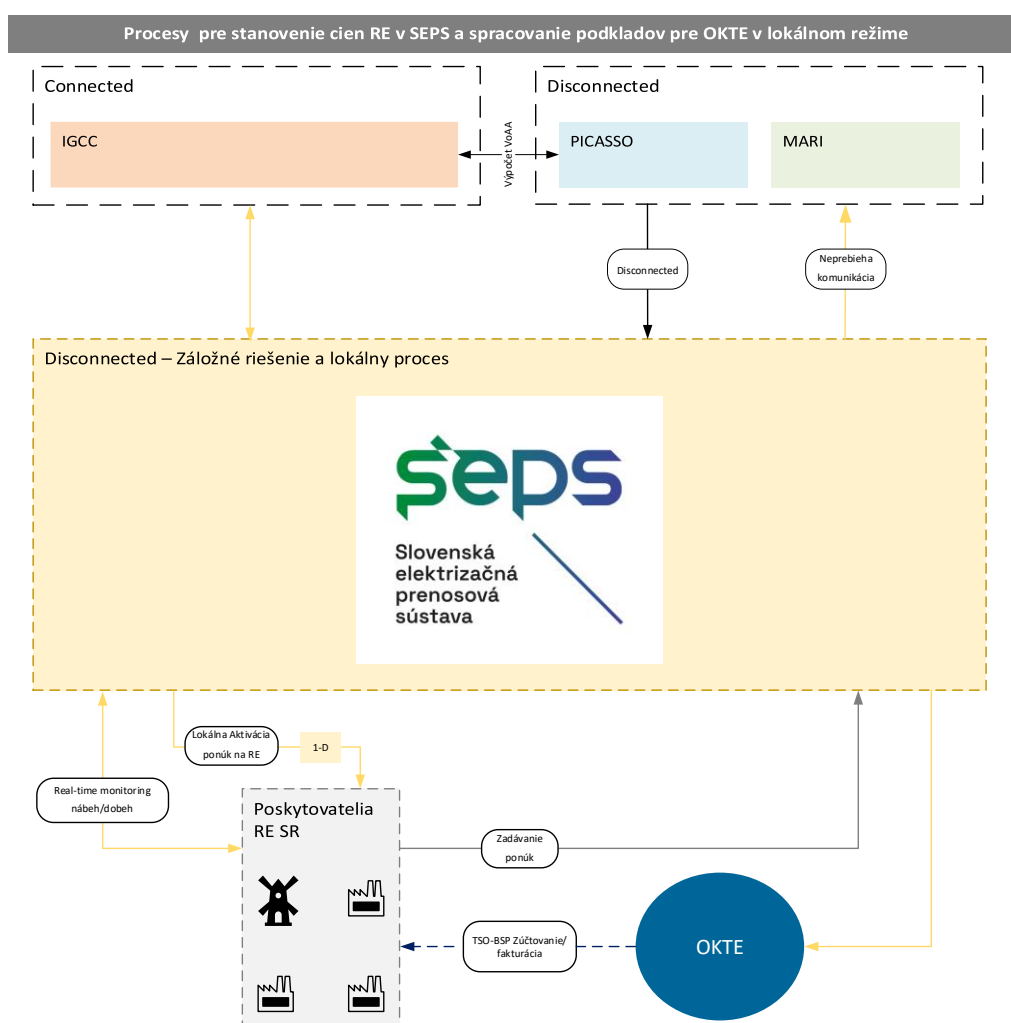
Obrázok 8 HLD RE pre režim connected

Dátový tok 1-C obsahuje signály, ktoré sú komunikované zo systémov SEPS na poskytovateľov PpS, konkrétne: real-time signál $P_{z\text{iad}}$ z regulátora LFC, signál na aktiváciu podporných služieb z platformy Mari.

1.2 High-level design pre režim disconnected

Režim disconnected označuje stav, kedy SEPS nie je pripojená štandardným spôsobom k príslušnej platforme a teda neprebíha plnohodnotná dátová výmena medzi systémami SEPS a príslušnou platformou, v tomto režime neprebíha optimalizácia a teda aktivácia mFRR a/alebo aFRR pre LFC oblasť SR prostredníctvom platformy voči ktorej je SEPS v režime disconnected.

Na nasledujúcom obrázku (Obr. č. 9) je zobrazený HLD RE pre režim disconnected, teda bez uvažovania platforiem aFRR, mFRR a zároveň s uvažovaním platformy IN⁶. Systémy SEPS, poskytovatelia PpS a OKTE sú uvažované obdobne ako na obr. 8 pre režim connected. V prípade režimu disconnected sa neuvažuje s JAO ako s centrálnym subjektom, ktorý vykonáva procesy zúčtovania pre TSO-TSO. V reálnej prevádzke je možné, že SEPS bude v tom istom čase v režime disconnected iba voči niektorej z platforiem, napr. v režime connected voči platforme mFRR a zároveň disconnected voči platforme aFRR, alebo opačne.



Obrázok 9 HLD RE pre režim disconnected

Dátový tok 1-D obsahuje signál, ktorý je komunikovaný zo systémov SEPS na poskytovateľov PpS, konkrétne: real-time signál $P_{z\text{iad}}$ pre režim disconnected z regulátora LFC, signál na aktiváciu podporných služieb typu mFRR.

⁶ Na základe technického a technologického riešenia platforiem aFRR a IN/IGCC je možné, že v prípadoch kedy bude SEPS v režime disconnected voči platforme aFRR bude zároveň SEPS v režime connected voči platforme IN/IGCC,

Príloha č. 2 Analýza špecifík lokálneho riadenia v rámci modelu aFRR a modelu mFRR

2.1 Regulácia mFRR

2.1.1 Aktivácia ponúk mFRR

2.1.1.1 Spracovanie výsledkov AOF, aktivácia bidov poskytovateľov PpS podľa požiadaviek platformy mFRR

Aktivácia ponúk PpS lokalizovaných v rámci LFC oblasti SR bude prebiehať prostredníctvom riadiaceho systému RIS SEPS. Z tohto dôvodu bude potrebné implementovať novú filozofiu mFRR do RIS SEPS ako aj terminálu LFC poskytovateľa PpS (riešená ako samostatná projektová úloha v SEPS) v dostatočnom predstihu a v súlade s harmonogramom implementácie lokálneho projektu Mari a Picasso.

RIS SEPS na základe realtime údajov od BSP bude môcť monitorovať nábeh/dobeh pre jednotlivé aktivácie/deaktivácie.

Výsledky AOF o aktivácii bidov budú prenesené z platformy mFRR do riadiaceho systému RIS SEPS (non-realtime komunikácia). Riadiaci systém RIS SEPS prostredníctvom realtime komunikácie s BSP po vykonaní agregácie ponúk zabezpečí aktiváciu PpS (zaslanie agregovaných hodnôt na LFC terminály poskytovateľov PpS, tzn. nepriame riadenie), monitoring a vizualizácie agregovaných hodnôt pre dispečerov SEPS. V kontexte tejto úlohy bude nevyhnutné upraviť LFC terminály PpS a realizovať komplexne testy voči jednotlivým terminálom poskytovateľov, čo bude pomerne časovo náročné.

2.1.1.2 Aktivácia RE

RIS SEPS nedokáže doručiť BSP kompletne výsledky z platformy mFRR, t.j. cez realtime komunikáciu nie je možné poslať BSP jednotlivé aktivované ponuky, ale iba žiadané hodnoty (ich agregované hodnoty) pre dané zariadenie v aktuálnej MTU.

Príklad:

1. V rámci AOF_{SA1} (T_{-8,5}) boli vybrané Bid1=20 MW, Bid2=40 MW, Bid3=30 MW na aktiváciu u poskytovateľa PpS na bloku 1. Údaje sú prenesené do RIS SEPS, ktorý vypočíta agregovanú hodnotu na aktiváciu pre blok 1 (Bid1+ Bid2+ Bid3=90 MW).

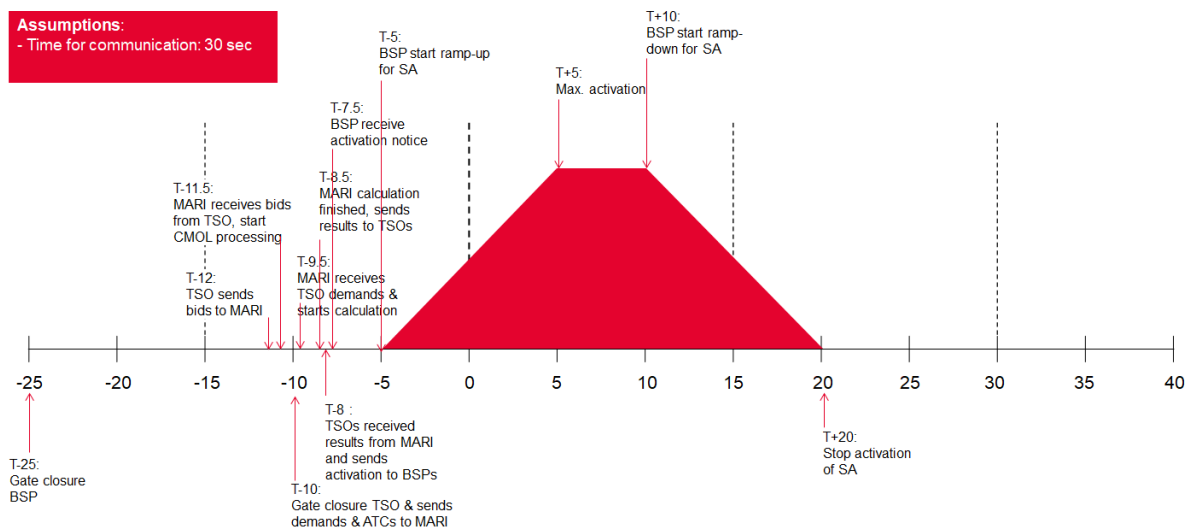
RIS SEPS vyšle žiadanú hodnotu SA+ (tzv. setpoint) v objeme 90 MW prostredníctvom realtime komunikácie na LFC terminál poskytovateľa PpS v čase T_{-7,5}. V ideálnom prípade poskytovateľ PpS začne dodávku RE (rampovanie) v čase T₋₅ a žiadanú hodnotu SA+ v objeme 90 MW dosiahne v čase T₊₅.

V čase T_{+7,5}⁷ vykoná RIS SEPS deaktiváciu tak, že vyšle žiadanú hodnotu 0. V ideálnom prípade poskytovateľ PpS začne deaktivovať dodávku RE (rampovanie) v čase T₊₁₀ a žiadanú hodnotu SA+ v objeme 0 MW dosiahne v čase T₊₂₀.

⁷ Dôvodom pre čas T_{+7,5} je zabezpečenie času prípravy 2,5min pred požadovanou zmenou výkonu na zariadení BSP, t.j. či bude ostávať na rovnakej hodnote v ďalšej 15min, alebo ju bude meniť, alebo je úplne deaktivovaný, nakoľko je to presne čas T-7,5min pred ďalšou MTU.

Schedule activation

Assumptions:
- Time for communication: 30 sec



Obrázok 10 Príklad aktivácie SA (1)

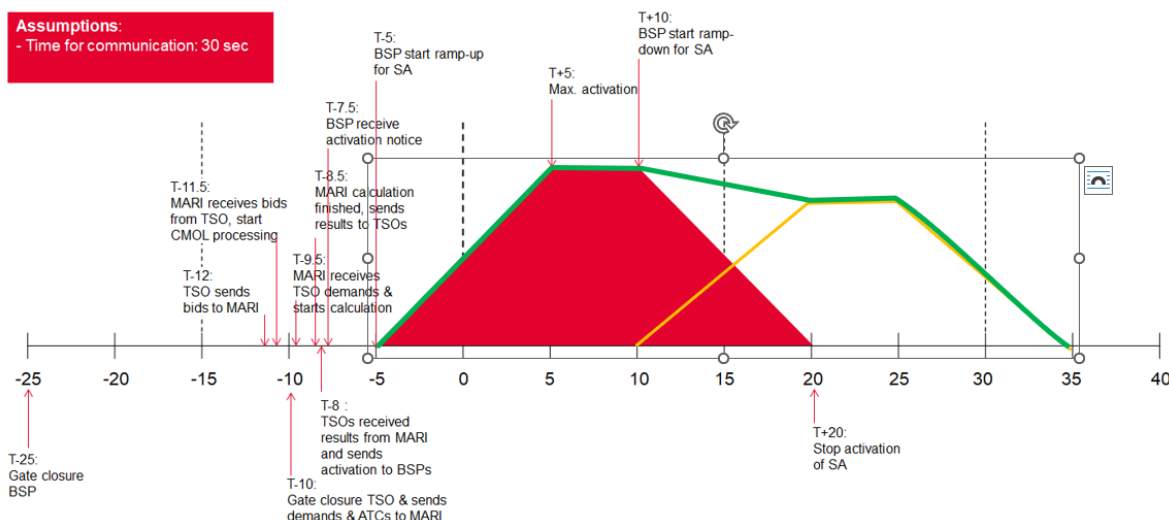
2. V rámci AOF_{SA1} ($T_{-8,5}$) boli vybrané Bid1=20 MW, Bid2=40 MW, Bid3=30 MW na aktiváciu u poskytovateľa PpS na bloku 1. Údaje sú prenesené do RIS SEPS, ktorý vypočíta agregovanú hodnotu na aktiváciu pre blok 1 (Bid1+ Bid2+ Bid3=90 MW). RIS SEPS vyšle žiadanú hodnotu SA+ v objeme 90 MW prostredníctvom realtime komunikácie na LFC terminál poskytovateľa PpS v čase $T_{-7,5}$. V ideálnom prípade poskytovateľ PpS začne dodávku RE (rampovanie) v čase T_{-5} a žiadanú hodnotu SA+ v objeme 90 MW dosiahne v čase T_{+5} .

V rámci nasledujúceho AOF_{SA2} ($T_{+6,5}$) boli vybrané Bid1=20MW, Bid2=40 MW na aktiváciu u poskytovateľa PpS na bloku 1.

V čase $T_{+7,5}$ RIS SEPS vypočíta novú agregovanú hodnotu pre SA+ v objeme 60 MW a vyšle novú žiadanú hodnotu SA+ v objeme 60 MW. V ideálnom prípade poskytovateľ PpS začne deaktivovať dodávku RE (rampovanie) v čase T_{+10} a žiadanú hodnotu SA+ v objeme 60 MW dosiahne v čase T_{+20} . V čase $T_{+22,5}$ vykoná RIS SEPS deaktiváciu tak, že vyšle žiadanú hodnotu 0. V ideálnom prípade poskytovateľ PpS začne deaktivovať dodávku RE (rampovanie) v čase T_{+25} a žiadanú hodnotu SA+ v objeme 0 MW dosiahne v čase T_{+35} .

Schedule activation

Assumptions:
- Time for communication: 30 sec



Obrázok 11 Príklad aktivácie SA (2)

2.2 Regulácia aFRR

Picasso a IGCC (IN) sú integrované do jedného IT systému. Výpočty Picasso a IGCC sú vzájomne previazané. Základným spoločným vstupom do systému IGCC/Picasso je výpočet potreby aktivácie aFRR, ktorý sa označuje **aFRR demand**. Každý zúčastnený TSO vypočíta v **každom riadiacom cykle (4 sek.)** potrebu aktivácie aFRR, ktorá je spoločná pre IGCC a Picasso **aFRR demand** podľa vzorca:

$$aFRR\ demand = P_{LFCinput} - P_{corrCMO} - P_{corrIN} + P_{aFRR}$$

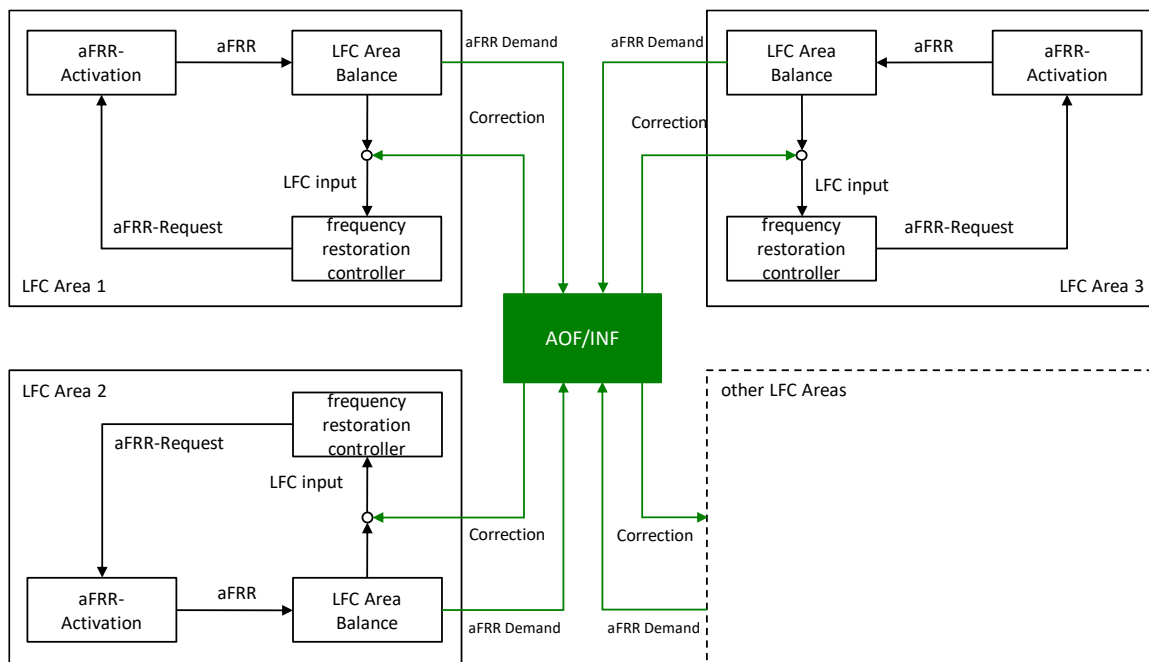
LFC input je vstup do LFC regulátora SEPS, ktorý reprezentuje množstvo aFRR, ktorá má byť aktivovaná k už aktivovanej skutočnej hodnote aFRR označenej P_{aFRR} . $P_{LFCinput}$ je obrátená hodnota FRCE. Od $P_{LFCinput}$ sa odpočíta hodnota korekčnej hodnoty z Picasso $P_{corrCMO}$ a korekčná hodnota z IGCC P_{corrIN} . Množstvo už aktivovaného aFRR (P_{aFRR}) sa určuje buď na základe požadovaných objemov alebo meraním. V prípade SEPS sa určuje hodnota P_{aFRR} podľa požadovaných objemov.

aFRR demand sa poskytuje ako vstup do AOF, ktorý ju potom používa na určenie hodnoty korekcie aFRR pre každú oblasť LFC na základe CMOL a obmedzení, ktoré sú ďalej opísané v matematickom opise AOF. Korekcia aFRR sa rovná automatickej výmene energie pre obnovenie frekvencie v oblasti LFC.

Korekčné hodnoty $P_{corrCMO}$ a P_{corrIN} z AOF/INF sa odosielaajú bez zohľadnenia dynamiky aktivácie zariadení dodávajúcich regulačnú energiu.

aFRR sa aktivuje lokálne v oblasti LFC v súlade s LMOL v miestnom regulátore LFC. Pre nepretržitú aktiváciu najhospodárnejších ponúk aFRR je potrebné, aby CMOL a LMOL boli nepretržite synchronizované s rovnakými dostupnými ponukami počas prebiehajúceho obdobia platnosti.

Nasledujúci obrázok ilustruje základný princíp konceptu Control demand model využívaný v rámci Picasso a IGCC(IN):



Obrázok 12 Koncept riadenia Picasso a IGCC (IN)

Dopad regulácie aFRR na lokálnu aktiváciu poskytovateľov PpS v rámci LFC oblasti a špecifiká vyhodnotenia RE TSO-TSO / TSO-BSP sú uvedené v kapitole 3.1.4.