

Podporné služby

Jaroslav Kubinec

Legislatíva

- **Zákon č. 251/2012 Z. z. z 31. júla 2012 o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ZoE)**
- **Vyhláška č. 24/2013 Úradu pre reguláciu sieťových odvetví zo 14. januára 2013, ktorou sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie vnútorného trhu s elektrinou (PTE)**

Definícia PpS z legislatívy

- **ZoE § 2 Základné ustanovenia**
 - **b) 10 podpornou službou** služba, ktorú nakupuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy na zabezpečenie poskytovania systémových služieb potrebných na dodržanie kvality dodávky elektriny a na zabezpečenie prevádzkovej spoľahlivosti sústavy a plnenie medzinárodných štandardov platných pre prepojené sústavy
 - **b) 11 systémovou službou** služba prevádzkovateľa prenosovej sústavy potrebná na zabezpečenie prevádzkovej spoľahlivosti sústavy na vymedzenom území; zahŕňa aj služby, ktoré poskytuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy potrebné na zabezpečenie bezpečnej prevádzky výrobných zariadení výrobcu elektriny

Definícia PpS z legislatívy

- **ZoE § 3**

- **b) 16 poskytovateľom podporných služieb** účastník trhu s elektrinou, ktorý má v súvislosti s poskytovaním podporných služieb zmluvný vzťah so zúčtovateľom odchýlok a s prevádzkovateľom prenosovej sústavy v súlade s technickými podmienkami prevádzkovateľa prenosovej sústavy podľa § 19

- **ZoE § 27 Práva a povinnosti výrobcu elektriny**

- **d)** navrhnuť na ekonomicky efektívnom princípe prevádzkovateľovi prenosovej sústavy zapojenie vlastných zariadení na výrobu elektriny na účely poskytnutia podporných služieb a dodávky regulačnej elektriny
- **d)** inštalovať a priebežne certifikovať zariadenia na poskytovanie podporných služieb, ak celkový inštalovaný elektrický výkon zariadenia na výrobu elektriny je vyšší ako 50 MW

Definícia PpS z legislatívy

- **ZoE § 28 Práva a povinnosti prevádzkovateľa prenosovej sústavy**
 - **(1) Prevádzkovateľ prenosovej sústavy má právo**
 - **b)** nakupovať podporné služby potrebné na zabezpečenie poskytovania systémových služieb na dodržanie kvality dodávky elektriny a na zabezpečenie prevádzkovej spoľahlivosti sústavy **na základe transparentných, nediskriminačných a trhových postupov**; v prípade predchádzania ohrozeniu bezpečnosti a stability sústavy nakupovať podporné služby od poskytovateľov podporných služieb na vymedzenom území na základe zmluvy o poskytovaní podporných služieb a dodávke regulačnej elektriny alebo zmluvy o poskytovaní podporných služieb uzavretej v súlade s prevádzkovým poriadkom, pri ohrození bezpečnosti prevádzky prenosovej sústavy na **nevyhnutnú dobu aj priamo**; priamy nákup podporných služieb a zmluvné podmienky priameho nákupu podporných služieb je prevádzkovateľ prenosovej sústavy povinný bezodkladne oznámiť ministerstvu a úradu

Definícia PpS z legislatívy

- **ZoE § 19 Technické podmienky sústavy a siete**
 - (1) Prevádzkovateľ sústavy alebo prevádzkovateľ siete je **povinný** v záujme zabezpečenia nediskriminačného, transparentného, bezpečného prístupu, pripojenia a prevádzkovania sústavy a siete **určiť technické podmienky prístupu a pripojenia do sústavy a siete, pravidlá prevádzkovania sústavy a siete a určiť a dodržať kritériá technickej bezpečnosti sústavy a siete**
 - (2) Technické podmienky prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidlá prevádzkovania sústavy a siete vrátane priameho vedenia a priameho plynovodu obsahujú najmä podmienky
 - a) prístupu do sústavy a siete,
 - b) pripojenia do sústavy a siete,
 - c) technickej súčinnosti sústavy a siete vrátane vzájomnej prevádzkyschopnosti sústavy a siete,
 - d) prevádzkovania sústavy a siete,
 - e) prevádzkovania priameho vedenia alebo priameho plynovodu,
 - f) zabezpečenia prevádzkovej bezpečnosti a spoľahlivosti prevádzky sústavy a siete,
 - g) prerušenia dodávok elektriny a plynu,
 - h) odpojenia zo sústavy alebo siete,
 - i) riadenia sústavy alebo siete.

Definícia PpS z legislatívy

- **PT § 11 Podmienky poskytovania podporných služieb**
 - (1) Prevádzkovateľ prenosovej sústavy nakupuje **podporné služby** potrebné na zabezpečenie systémových služieb výhradne od poskytovateľov podporných služieb, ktorí spĺňajú technické podmienky a obchodné podmienky prevádzkovateľa prenosovej sústavy, poskytujú podporné služby na zariadeniach, ktoré sú certifikované na tento účel, s cieľom dosiahnuť minimálne náklady na zabezpečenie podporných služieb za transparentných a nediskriminačných podmienok, a to na základe zmluvy o poskytovaní podporných služieb a dodávke regulačnej elektriny alebo zmluvy o poskytovaní podporných služieb
 - (6) **Systémové služby** poskytuje prevádzkovateľ prenosovej sústavy užívateľovi sústavy podľa technických podmienok a pokynov dispečingu prevádzkovateľa prenosovej sústavy využitím nakúpených podporných služieb

Základné časové míľniky obchodovania

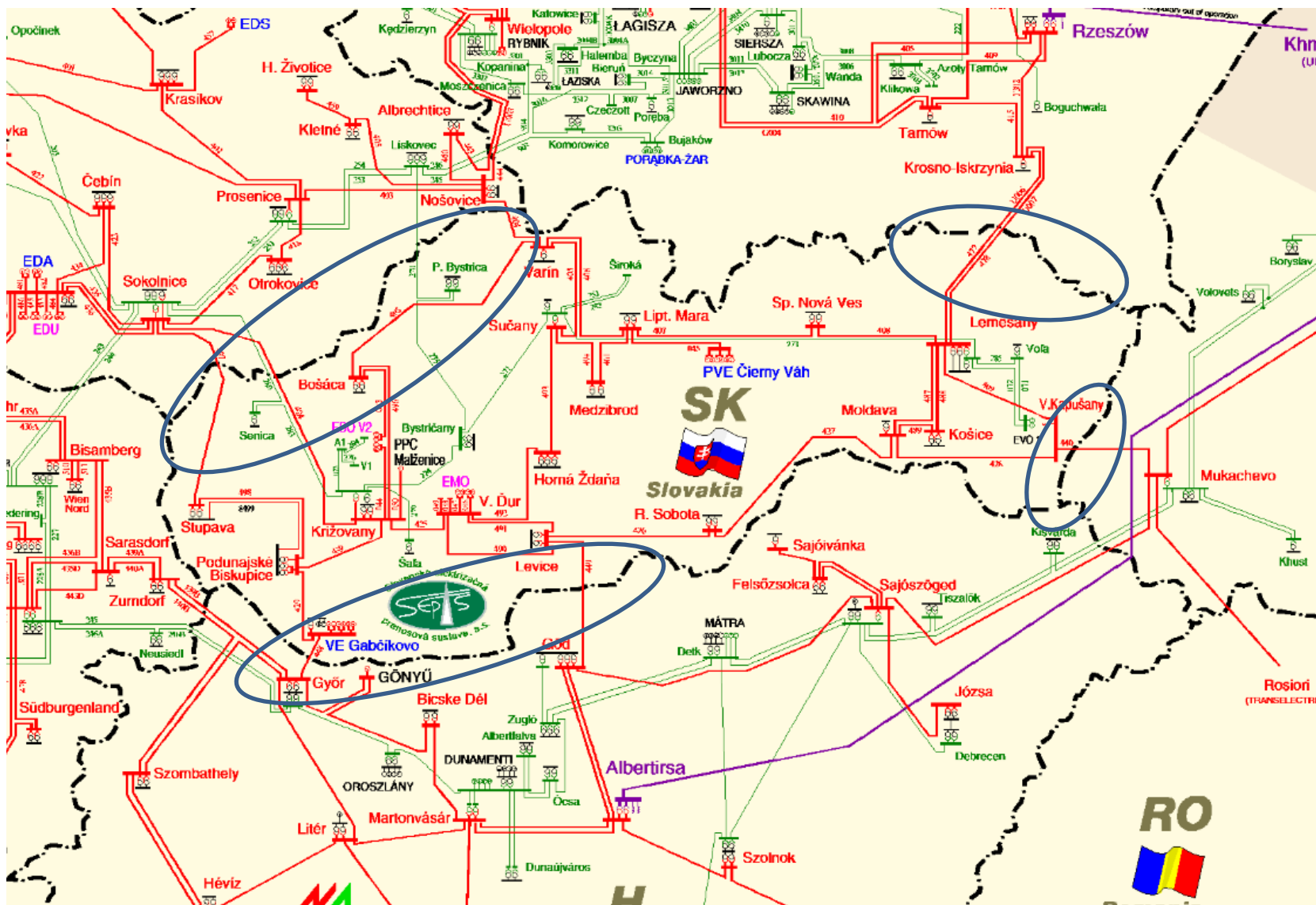
- **D-1 OBCHOD so silovou elektrinou**
 - Bilaterálna dohoda (OTC)
 - Nákup na OKT
 - Nákup na burze
- **D odchýlka / RE**
 - správanie sa nakupujúceho ani predávajúceho nemá vplyv na parametre už uzatvoreného obchodu
- **D+1 vyhodnotenie odchýlky / zúčtovanie**

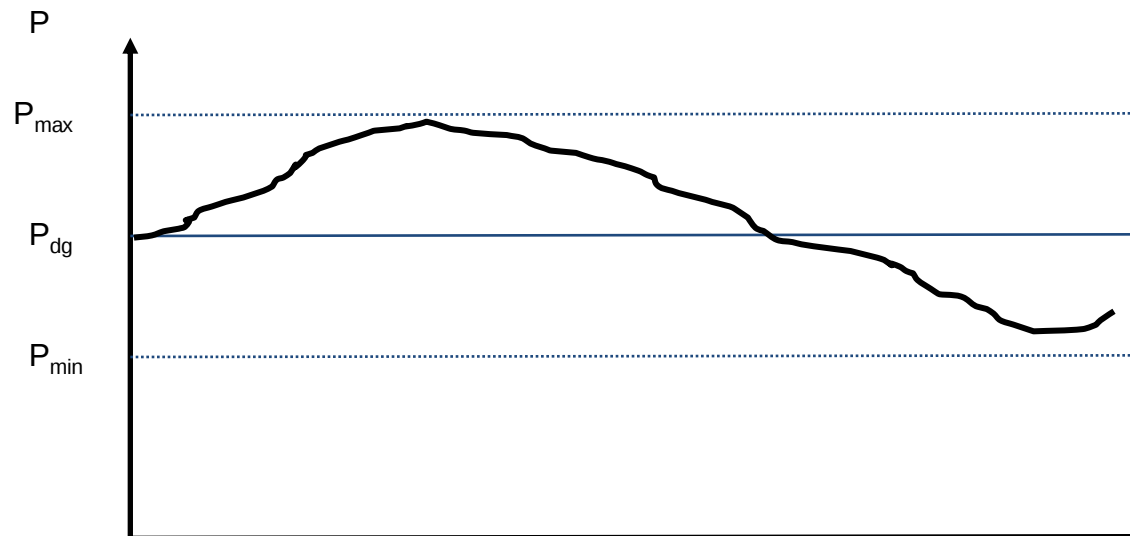
Dve základné komodity na trhu s elektrinou

- ▶ silová elektrina
 - ▶ výrobca
 - ▶ odberateľ / dodávateľ
 - ▶ prevádzkovateľ
- ▶ regulačná elektrina/PpS
 - ▶ prevádzkovateľ
 - ▶ výrobca
 - ▶ odberateľ

Základný cieľ

- ▶ najdôležitejší parameter každej sústavy – **frekvencia**
- ▶ systémový parameter - vo všetkých sústavách (prenosová, distribučné, miestne distribučné sústavy) je frekvencia rovnaká
- ▶ žiadaná hodnota: 50 Hz $\pm$ 0,02 Hz
- ▶ podmienkou stabilnej frekvencie:
 - ▶ neustála rovnováha vyrobenej a spotrebovanej elektriny vrátane strát v reálnom čase
 - ▶ porušením uvedenej rovnováhy dochádza k vzniku odchýlky frekvencie
- ▶ nápravné opatrenia – prevažne regulácia na strane výroby (spotreba v sústavách je ovplyvniteľná len minimálne).
- ▶ frekvenciu možno považovať za kvalitatívny ukazovateľ elektriny
 - ▶ v závislosti od dynamiky a veľkosti frekvenčnej odchýlky sa regulácia rozdeľuje na tri základné typy, ktorým prislúchajú jednotlivé typy PpS.





► Platby

- disponibilita – PPS
- regulačná elektrina OKTE

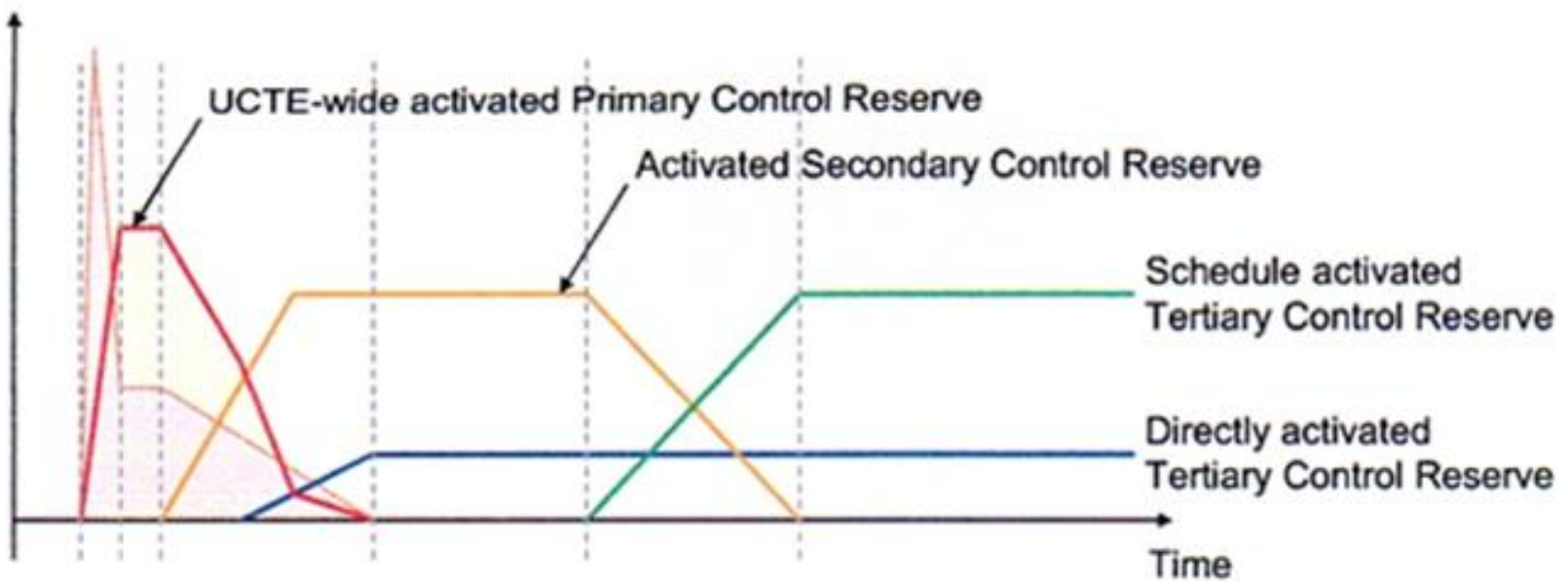
PpS systémový charakter

- ▶ primárna regulácia výkonu a frekvencie (PRV)
- ▶ sekundárna regulácia výkonu a frekvencie (SRV)
- ▶ terciárna regulácia výkonu a frekvencie
 - ▶ 3 minútová kladná (TRV3MIN+)
 - ▶ 3 minútová záporná (TRV3MIN-)
 - ▶ 10 minútová kladná (TRV10MIN+)
 - ▶ 10 minútová záporná (TRV10MIN-)
 - ▶ 30 minútová kladná (TRV30MIN+)
 - ▶ 30 minútová záporná (TRV30MIN-)
- ▶ zníženie odberu (ZNO)
- ▶ zvýšenie odberu (ZVO)

PpS lokálny charakter

- ▶ regulácia napätia a jalového výkonu (U/Q)
- ▶ štart z tmy

Aktivácia PpS



PRV

- ▶ udržiava rovnováhu medzi výrobou a spotrebou v rámci synchrónnej oblasti pomocou regulátorov otáčok alebo činného výkonu zdrojov
- ▶ spoločnou činnosťou všetkých prepojených elektrizačných sústav má primárna regulácia činného výkonu stabilizuje systémovú frekvenciu na rovnovážnej hodnote po poruche v časovom rámci sekúnd, ale bez toho, aby obnovila požadovanú hodnotu systémovej frekvencie a plánovaných výmen činných výkonov (salda).
- ▶ **nie je riadená centrálnne** - dispečing prevádzkovateľa PS má k dispozícii len informáciu o veľkosti disponibility služby - aktivácia služby je automatická v závislosti od frekvencie sústavy a je vykonávaná lokálne na jednotlivých generátoroch distribuovane v rámci celého prepojeného energetického systému v kontinentálnej Európe.

PRV - podmienky

- príspevok zvýšenia alebo zníženia činného výkonu zariadenia poskytujúceho PpS na odstránení vplyvu poruchy v sústave závisí od nastavenej statiky korektora frekvencie a jej primárnej regulačnej rezervy

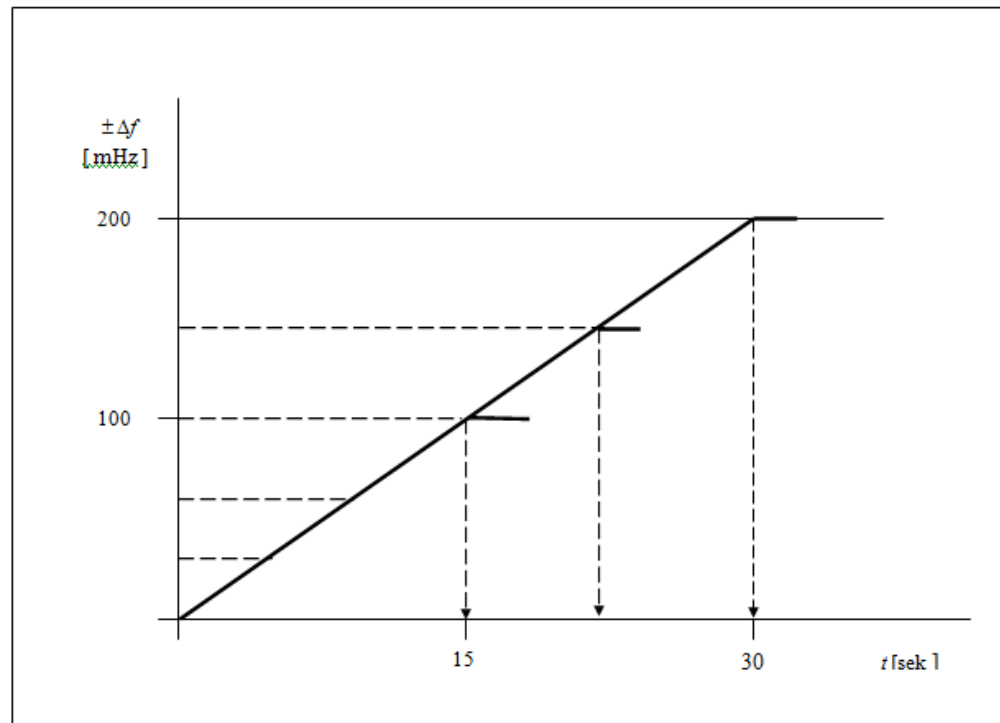
$$S = -\frac{\Delta f}{\Delta P_G} \cdot \frac{P_{nG}}{f} \cdot 100 \quad [\%; \text{Hz}, \text{MW}]$$

$$\Delta f = f_s - f$$

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

PRV - podmienky

- ▶ rýchlosť aktivácie primárnej rezervy:
 - ▶ pri odchýlkach $|\Delta f| \leq 100$ mHz sa musí príslušný výkonový príspevok ΔP_G zariadenia poskytujúceho PpS aktivovať najneskôr do 15 sekúnd po lineárnej funkcii,
 - ▶ pri odchýlkach $100 < |\Delta f| \leq 200$ mHz sa musí príslušný výkonový príspevok ΔP_G zariadenia poskytujúceho PpS aktivovať lineárne medzi 15 sekúnd až 30 sekúnd po lineárnej funkcii



$$G = P_{meas} - P_{prog} + K_{ri} (f_{meas} - f_0)$$

- ▶ P_{meas} – merané saldo
- ▶ P_{prog} – plánované saldo
- ▶ K_{ri} – K-faktor
- ▶ F_{meas} – okamžitá frekvencia

SRV

- ▶ využíva sa na vyrovnanie salda cezhraničných výmen elektriny na plánované hodnoty s ohľadom na žiadanú hodnotu frekvencie
- ▶ udržiava rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny v rámci každej regulačnej oblasti, resp. riadiaceho bloku, pričom sa berú do úvahy programy medzinárodných výmen elektriny, bez narušenia činnosti primárnej regulácie činného výkonu, ktorá pracuje v synchrónnej oblasti.
- ▶ je **aktivovaná z centrálného regulátora dispečingu PPS**, ktorý určuje skutočné hodnoty činného výkonu zariadení poskytujúcich PpS zapojených do tejto služby. Vykonáva automatickým diaľkovým riadením činného výkonu zariadení poskytujúcich PpS z centrálného regulátora dispečingu PPS regulačnej oblasti, vo vopred definovanom regulačnom rozsahu s dohodnutou rýchlosťou zmien výkonu zariadení poskytujúcich SRV

SRV - podmienky

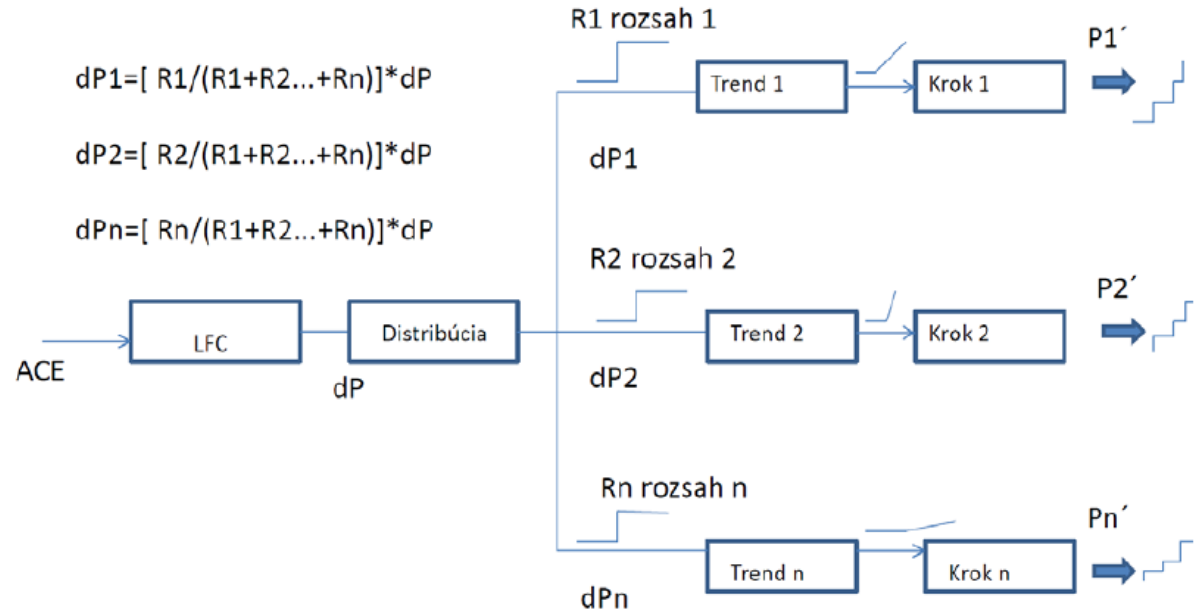
- ▶ prebieha kontinuálne a je nezávislá od primárnej regulácie činného výkonu. Časové oneskorenie sekundárnej regulácie výkonu je spôsobené proporcionálne - integračným charakterom centrálného regulátora dispečingu PPS regulačnej oblasti. Integračná časová konštanta centrálného regulátora má byť v súlade s podmienkami prepojenej sústavy
- ▶ pôsobí iba na zariadenia poskytujúce SRV, ktoré sú do nej zapojené.
- ▶ cyklus obnovy žiadaného činného výkonu z centrálného regulátora je menší ako 5 sekúnd.
- ▶ musí začať pôsobiť iba v tej regulačnej oblasti, kde nastala nerovnováha medzi výrobou a spotrebou elektriny, najneskôr do 30 sekúnd po vzniku odchýlky a musí začať vyrovňovanie frekvencie a salda na žiadanú hodnotu.

SRV - požiadavky

- ▶ musí byť symetrická, **minimálna hodnota** disponibility činného výkonu PSRV = $\pm 2 \text{ MW}$, maximálna hodnota disponibility činného výkonu PSRV = $\pm 30 \text{ MW}$ na jednom zariadení poskytujúcom SRV od Pdb
- ▶ odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie SRV pripojený do RIS SED a RIS ZD.
- ▶ trend výkonovej zmeny zariadenia poskytujúceho SRV $\text{cdz} \geq 1,5 \text{ MW/min.}$
- ▶ regulátor činného výkonu zariadenia poskytujúceho SRV musí byť ovládaný diaľkovo z centrálného regulátora RIS SED a RIS ZD.
- ▶ celý rozsah regulačnej rezervy musí zariadenie poskytujúce SRV poskytnúť do 15 minút od Pdb do kladného, ako aj do záporného smeru.

SRV - RIS

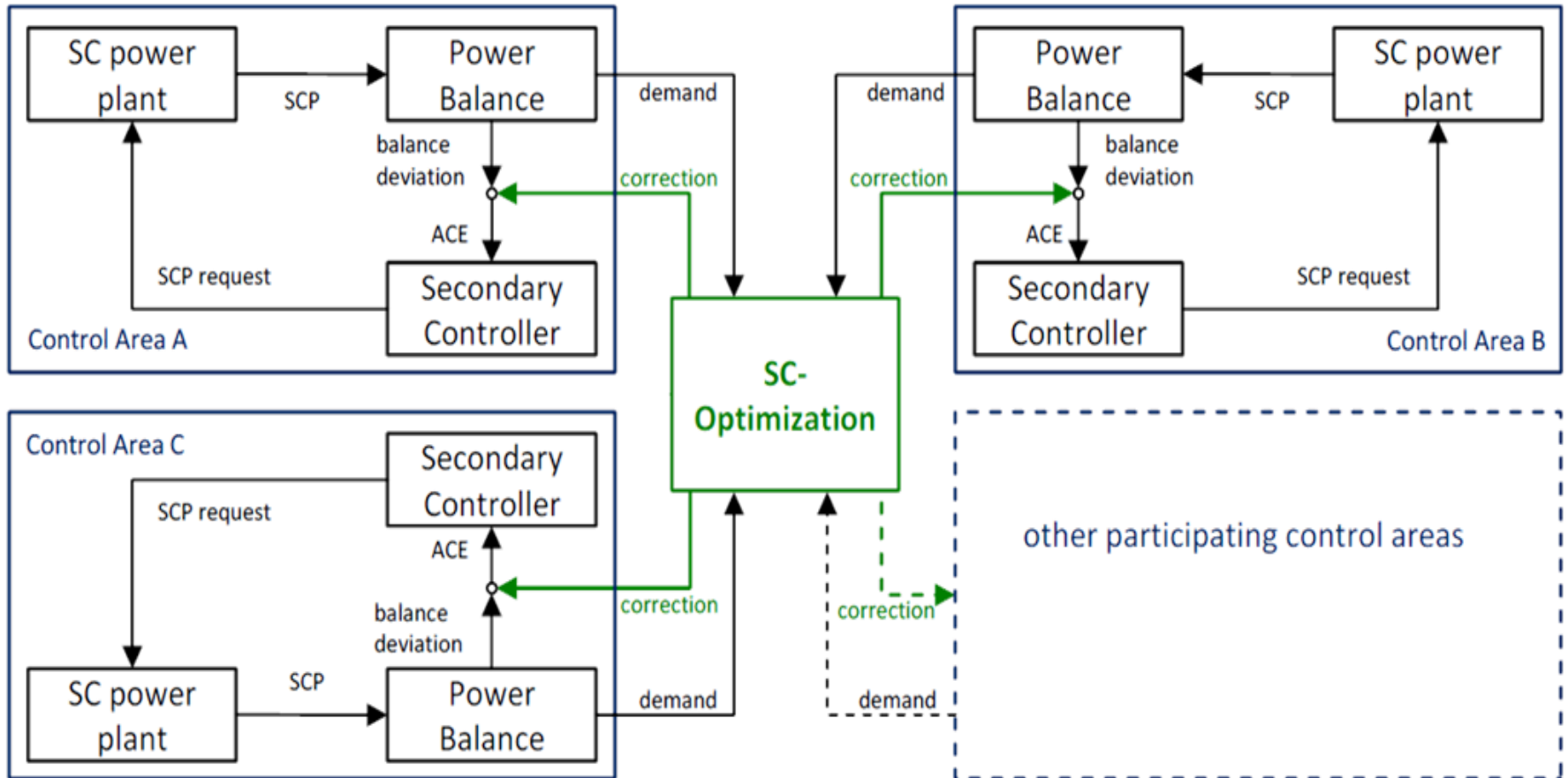
- ▶ výkon je rozdeľovaný na jednotlivé zariadenia pro-rata
- ▶ trend výkonovej zmeny musí byť väčší alebo rovný 1,5 MW/min, a menší alebo rovný certifikovanému trendu výkonovej zmeny zariadenia
- ▶ **plná aktivácia** výkonu v SRV od bazového bodu po maximálny, resp. minimálny výkon - **do 15 minút**



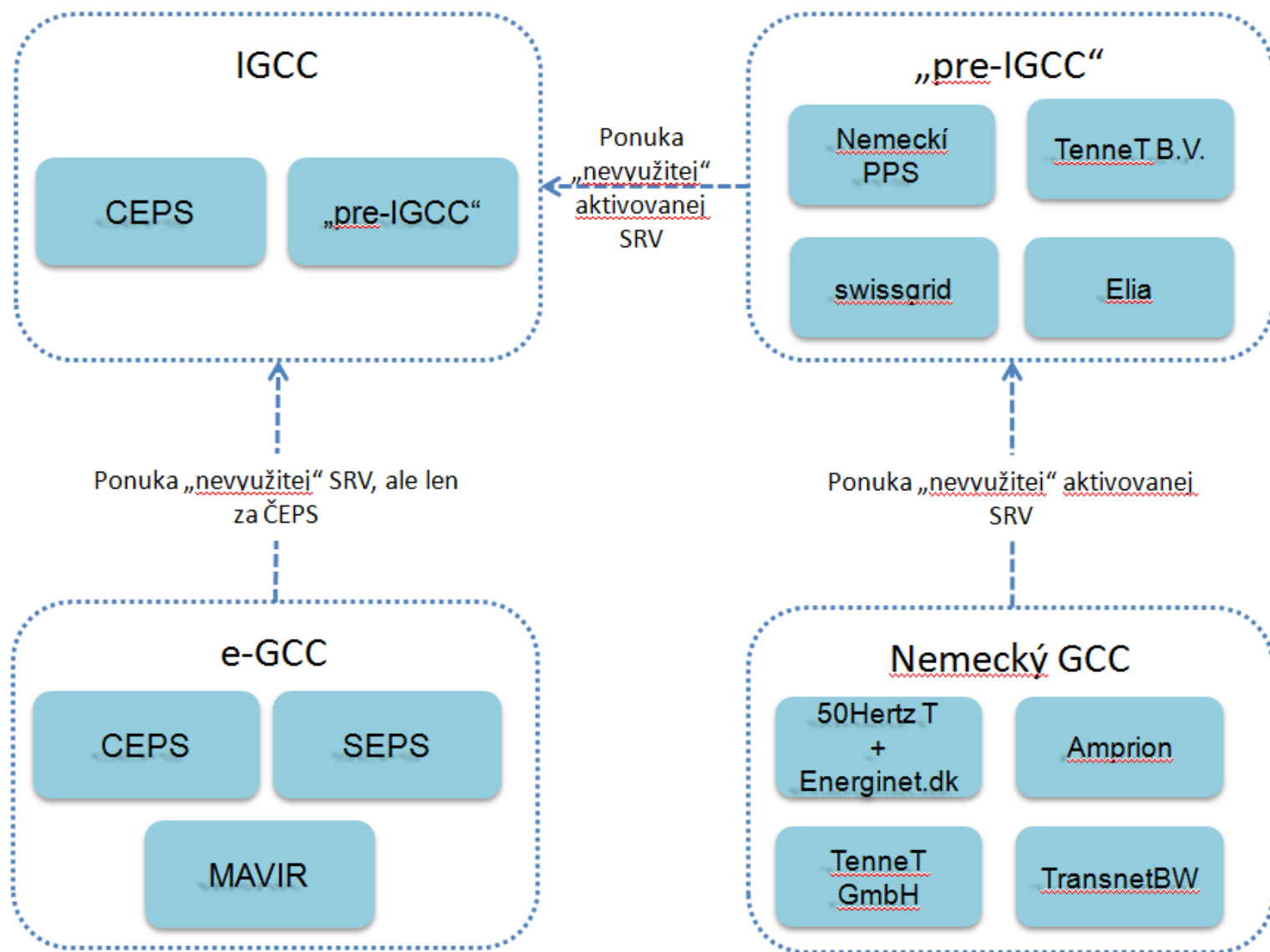
GCC

- ▶ Základná filozofia:
 - ▶ optimalizácie využitia SRV tým, že je exportovaná elektrina zo sústav prebytkových prevádzkovateľov do sústav nedostatkových prevádzkovateľov PS
- ▶ Pri tejto činnosti dochádza k dodávke regulačnej elektriny prevádzkovateľom PS v rámci svojej regulačnej oblasti

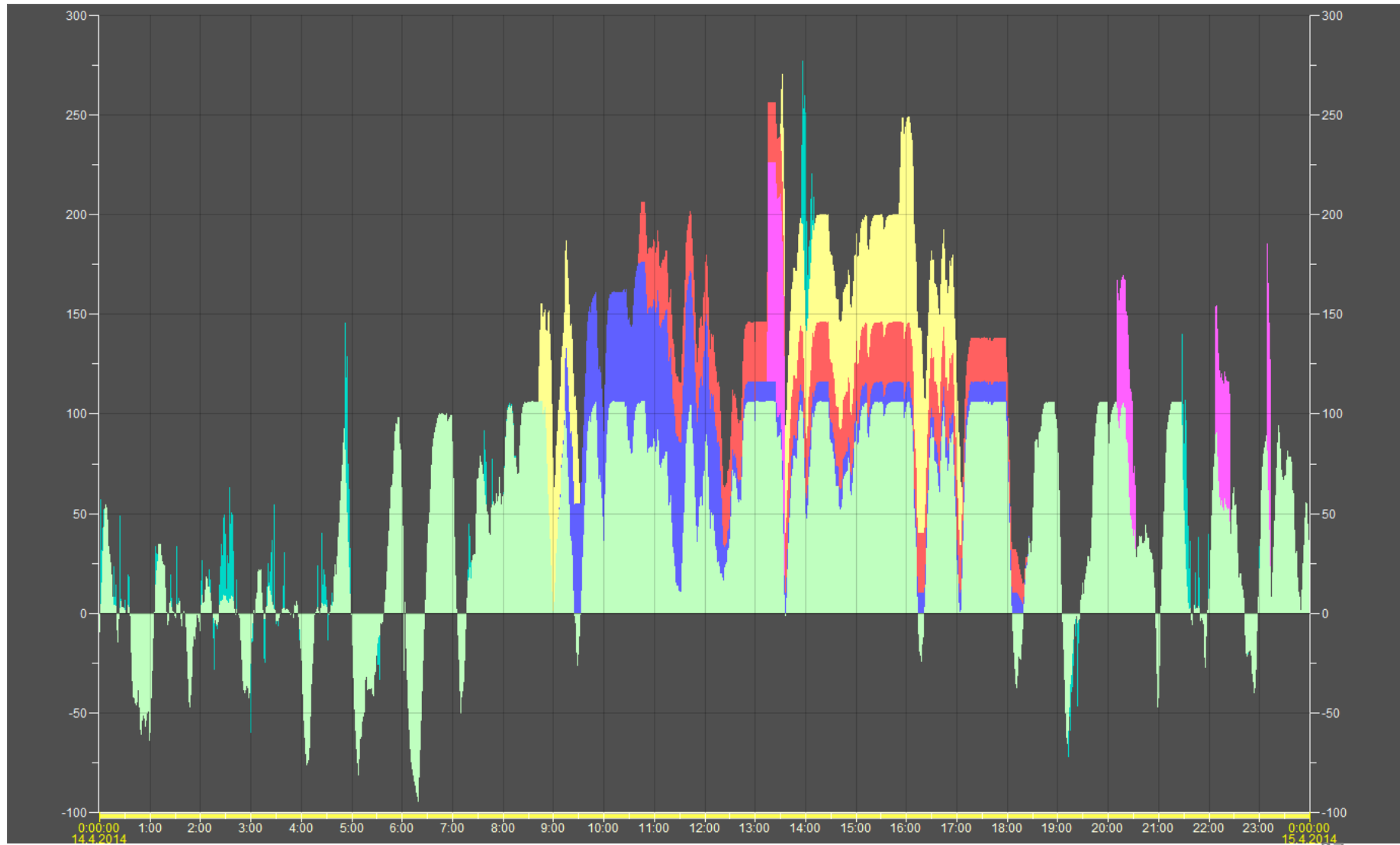
Základný princíp GCC



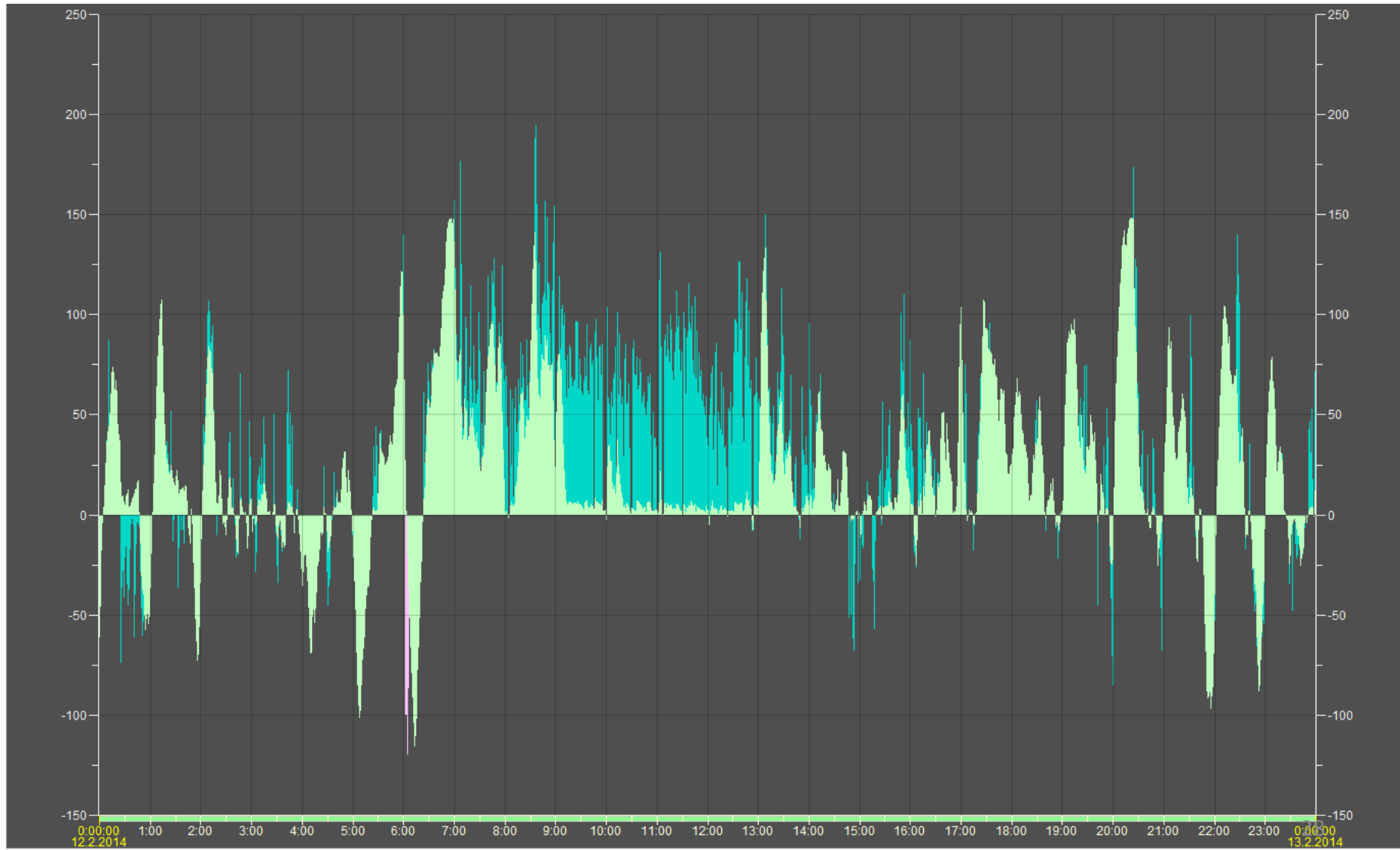
Spolupráca medzi systémami GCC



GCC



GCC



TRV

- ▶ každá požadovaná manuálna alebo automatická zmena činného výkonu zdroja, alebo zaťaženia **za účelom presunu pracovných bodov strojov**, zúčastnených na sekundárnej regulácii činného výkonu, s cieľom zaručiť dostatočnú rezervu sekundárnej regulácie činného výkonu, ktorá zodpovedá potrebe z hľadiska veľkosti v danom čase
 - ▶ pripojením, odpojením alebo zmenou činného výkonu zariadení poskytujúcich PpS
 - ▶ pripojením, odstavením alebo zmenou čerpadlového výkonu PVE
 - ▶ zmenou programu salda medzi účastníkmi prepojenej sústavy
 - ▶ riadením odberu spotreby elektriny u odberateľov.

TRV - typy

- ▶ TRV 3 minútová kladná (TRV3MIN+)
- ▶ TRV 3 minútová záporná (TRV3MIN-)
- ▶ TRV 10 minútová kladná (TRV10MIN+)
- ▶ TRV 10 minútová záporná (TRV10MIN-)
- ▶ TRV 30 minútová kladná (TRV30MIN+)
- ▶ TRV 30 minútová záporná (TRV30MIN-)

TRV3MIN - požiadavky

- ▶ minimálna ponúkaná hodnota činného výkonu v príprave prevádzky a v reálnom čase $P_{TRV3MIN+/-} = 10 \text{ MW}$. Maximálna ponúkaná hodnota činného výkonu $P_{TRV3MIN+/-} = 110 \text{ MW}$ na jednom zariadení poskytujúcom TRV3MIN+/-.
- ▶ odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie TRV3MIN+ a TRV3MIN- pripojený do RIS SED a RIS ZD. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie TRV3MIN+ a TRV3MIN- z RIS SED a z RIS ZD.
- ▶ od pokynu dispečera musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa žiadanému výkonu v tolerancii $\pm 5\%$ $P_{TRV3MIN+}$ alebo $P_{TRV3MIN-}$ za čas t_n menší alebo rovný 3 minúty a pre prípad deaktivácie za čas t_{dn} menší alebo rovný 3 minúty

TRV3MIN - požiadavky

- ▶ aktivácia sa uskutočňuje automaticky, diaľkovo z centrálného regulátora
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu
- ▶ aktivovaný činný výkon pri TRV3MIN+ musí byť k dispozícii na minimálny čas $t_d = 6$ hodín
- ▶ aktivovaný činný výkon pri TRV3MIN- musí byť k dispozícii na minimálny čas $t_d = 3$ hodiny
- ▶ automatické prifázovanie zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho PpS k ES v rozmedzí frekvencie **48,5 až 51,5 Hz**

TRV10MIN - požiadavky

- ▶ minimálna ponúkaná hodnota činného výkonu v príprave prevádzky a v reálnom čase $P_{TRV10MIN+/-} = 5 \text{ MW}$. Maximálna ponúkaná hodnota činného výkonu pre $P_{TRV10MIN+/-} = 110 \text{ MW}$ na jednom zariadení poskytujúcom TRV10MIN+/-
- ▶ poskytovanie iba **na odstavenom generátore**
- ▶ odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie TRV10MIN+ a TRV10MIN- pripojený do RIS SED a RIS ZD. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie TRV10MIN+ a TRV10 MIN- z RIS SED a z RIS ZD

TRV10MIN - požiadavky

- ▶ od pokynu dispečera SED musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa žiadanému výkonu pre TRV10MIN+ (PTRV10MIN+) alebo TRV10MIN- (PTRV10MIN-) v tolerancii $\pm 5\%$ PTRV10MIN+ alebo PTRV10MIN- pre prípad aktivácie za čas t_n menší alebo rovný 10 minút a pre prípad deaktivácie za čas t_{dn} menší alebo rovný 10 minút.
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje automaticky, diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu

TRV10MIN - požiadavky

- ▶ aktivovaný činný výkon pri TRV10MIN+ musí byť k dispozícii na minimálny čas t_d = **6 hodín**
- ▶ aktivovaný činný výkon pri TRV10MIN- musí byť k dispozícii na minimálny čas t_d = **3 hodiny**
- ▶ automatické prifázovanie zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho PpS k ES v rozmedzí frekvencie **48,5 až 51,5 Hz**

TRV30MIN - požiadavky

- ▶ minimálna ponúkaná hodnota činného výkonu v príprave prevádzky a v reálnom čase $P_{TRV30MIN+/-} = 5 \text{ MW}$. Maximálna ponúkaná hodnota činného výkonu pre $P_{TRV30MIN+/-} = 50 \text{ MW}$ a na jednom zariadení
- ▶ odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie TRV30MIN+ a TRV30MIN- pripojený do RIS SED a RIS ZD. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie TRV30MIN+ a TRV30 MIN- z RIS SED a z RIS ZD
- ▶ od pokynu dispečera SED musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa žiadanému výkonu v tolerancii $\pm 5\%$ $P_{TRV30MIN/-}$ pre prípad aktivácie za čas t_n menší alebo rovný 30 minút a pre prípad deaktivácie za čas t_{dn} menší alebo rovný 30 minút

TRV30MIN - požiadavky

- ▶ aktivácia sa uskutočňuje automaticky, diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu
- ▶ **aktivovaný činný výkon** pri TRV30MIN+/- musí byť k dispozícii **trvale počas ponuky**
- ▶ automatické prifázovanie zariadenia na výrobu elektriny poskytujúceho PpS k ES v rozmedzí frekvencie **48,5 až 51,5 Hz**

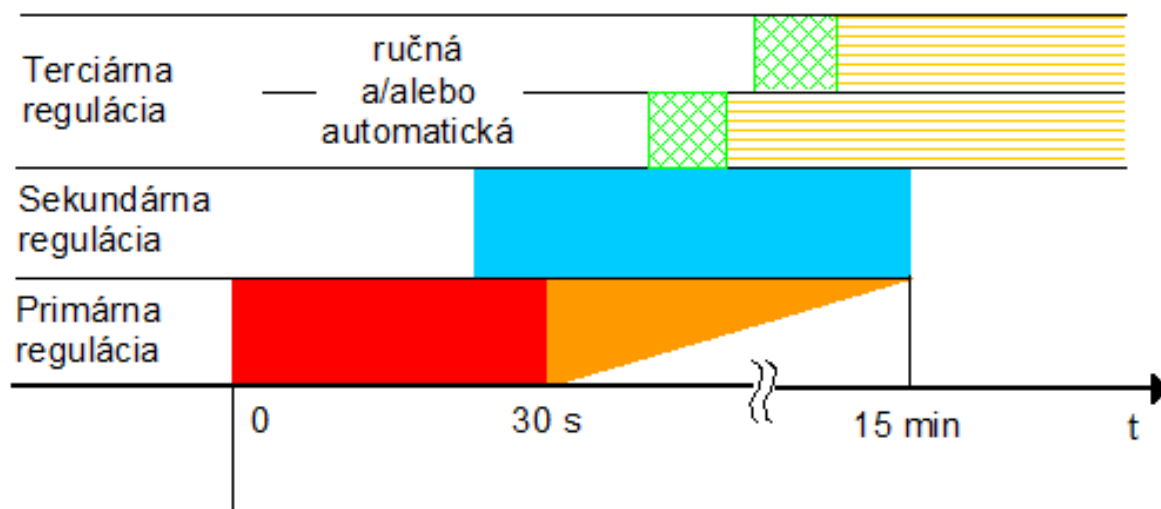
ZNO, ZVO - požiadavky

- ▶ služby poskytujú **iba zariadenia na strane odberu**, pričom sa požadovaná manuálna alebo automatická zmena odoberaného činného výkonu sa môže uskutočniť
 - ▶ odpojením alebo znížením odoberaného činného výkonu zariadení poskytujúcich ZNO
 - ▶ pripojením alebo zvýšením odoberaného činného výkonu zariadení poskytujúcich ZVO
- ▶ minimálna ponúkaná hodnota činného výkonu v príprave prevádzky a v reálnom čase je **-5MW**. Maximálna ponúkaná hodnota činného výkonu pre je **50 MW** na jednom zariadení
- ▶ odskúšaný funkčný terminál ASDR na poskytovanie ZNO a ZVO pripojený do RIS SED a RIS ZD. Terminál ASDR musí umožňovať riadenie ZNO a ZVO z RIS SED a z RIS ZD.

ZNO, ZVO - požiadavky

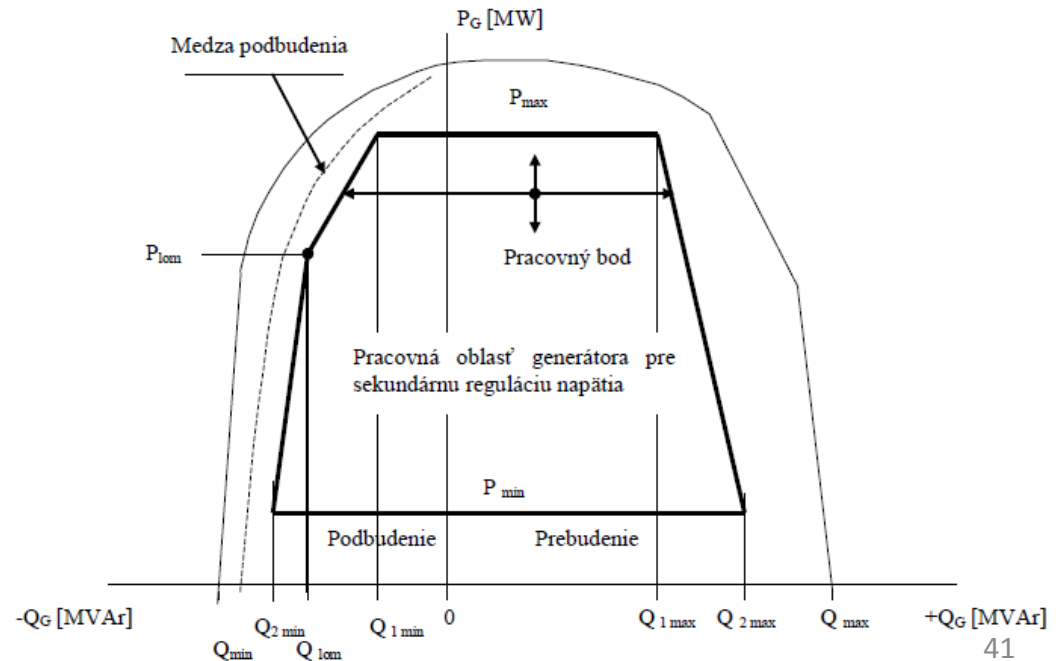
- ▶ od pokynu dispečera SED musí skutočný výkon zariadenia dosiahnuť výkon rovnajúci sa žiadanému v tolerancii $\pm 5\%$ pre prípad aktivácie za čas t_n menší alebo rovný 30 minút a pre prípad deaktivácie za čas t_{dn} menší alebo rovný 30 minút
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje automaticky, diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED.
- ▶ aktivácia sa uskutočňuje diaľkovo z centrálného regulátora SED dispečerom SED, obsluhou poskytovateľa PpS iba v prípadoch, kde technológia nedovoľuje automatickú aktiváciu

...a ako to teda vyzerá...



DRN

- ▶ udržiavanie žiadaného napätia v pilotnom uzle ES veľkosťou a charakterom jalového výkonu - nazýva aj sekundárna regulácia napätia v pilotnom uzle
- ▶ potrebný jalový výkon v pilotnom uzle sa zabezpečuje generátormi, ktoré do uzla pracujú, alebo kompenzačnými prostriedkami v danom uzle
- ▶ zmena veľkosti a charakteru jalového výkonu generátora – zmenou budenia v rámci prevádzkovej časti P-Q diagramu určenej pre sekundárnu reguláciu napätia



ŠTART Z TMY

- ▶ služba pre prípad rozpadu ES, keď sa zariadenia na výrobu elektriny neudržia na vlastnej spotrebe a zároveň dôjde k úplnej strate napätia. Zariadenia na výrobu elektriny schopné nábehu a dodania elektriny do sústavy podľa pokynov dispečera SED bez využitia napätia zo sústavy
- ▶ filozofia obnovy ES SR
 - ▶ poskytnutie napätia zo strany výrobcu elektriny poskytujúceho PpS „Štart z tmy“ na tzv. systémovú elektrárňu pre zabezpečenie jej vlastnej spotreby a jej nábeh.
 - ▶ systémové elektrárne - výrobne schopné vytvárať veľké ostrovy - kľúčové v procese obnovy ES SR v prípade poruchy typu black-out

ŠTART Z TMY

- ▶ Systémové elektrárne:
 - ▶ Vojany
 - ▶ Nováky
 - ▶ Jaslovské Bohunice
 - ▶ Mochovce
 - ▶ PPC Bratislava
 - ▶ PPC Malženice
 - ▶ TEKO.

- ▶ systémové elektrárne, elektrárne poskytujúce službu „štart z tmy“, regionálne dispečingy PDS a prevádzkové správy PPS musia byť **vybavené technikou na satelitnú komunikáciu**

ŠTART Z TMY - požiadavky

- ▶ satelitná komunikácia
- ▶ nezávislé zariadenie na výrobu elektriny s výkonom potrebným na úplné pokrytie **VS** (napr. dieselagregátom, MVE, generátor, ak je vybavený technológiou, ktorá umožňuje automatický rozbeh a nabudenie vybraného generátora bez pomocného zariadenia na výrobu elektriny, na zabezpečenie vlastnej spotreby), ktoré musí nabehnúť (pri bezobslužnej prevádzke automaticky) pri úplnej strate napätia vo výrobnom zariadení a zabezpečiť VS zariadenia na výrobu elektriny v rozsahu na zabezpečenie „Štartu z tmy“ v čase **do 5 minút od úplnej straty napätia** v rozsahu na zabezpečenie „Štartu z tmy“.

Časové horizonty nákupu PpS

- ▶ Podporné služby systémového charakteru sú nakupované vo VK v týchto časových horizontoch:
 - ▶ **dlhodobý nákup** – PpS sú požadované na obdobie **viac ako 1 kalendárny rok**. Predmetom dopytu je pásmová dodávka požadovanej služby v stanovených časových pásmach v rámci každého roku. Najkratším časovým pásmom v rámci roku je jeden energetický mesiac (začína prvou sobotou mesiaca 0:00 a končí posledným piatkom mesiaca 24:00)
 - ▶ **strednodobý nákup** – PpS sú požadované na **obdobie minimálne 3 kalendárnych mesiacov, ale nie viac ako jeden kalendárny rok**. Predmetom dopytu je pásmová dodávka požadovanej služby pre jednotlivé **energetické týždne** roku (začína sobotou 0:00 a končí piatkom 24:00)
 - ▶ **krátkodobý nákup** – PpS sú požadované na viac ako jeden kalendárny deň a menej ako 3 kalendárne mesiace. Predmetom dopytu je hodinová dodávka
 - ▶ **denný nákup** – PpS sú požadované na jednotlivé obchodné hodiny nasledujúceho dňa

Pokuty

Typ zmluvnej pokuty		Veľkosť pokuty	Poznámka
Nepodanie týždennej PP		7 000,00 €	Prevádzkovateľ PS má právo účtovať zmluvnú pokutu vo výške 7 000 EUR za každú neodovzdanú dennú PP a 2 000 EUR za každú neodovzdanú týždennú PP, s výnimkou, ak dôvodom neodovzdania PP je porucha prenosu dát.
Nepodanie dennej PP		2 000,00 €	
Zníženie zmluvnej disponibilít PpS	do D-7	75%	Percento udáva výšku pokuty za každý chýbajúci MW a hodinu rezervovaného výkonu PpS z najvyššej jednotkovej ponukovej ceny Poskytovateľa zo všetkých výberových konaní. Ak bola najvyššia jednotková cena vyhodnotená ako $\leq 25\%$ z maximálnej ceny určenej rozhodnutím ÚRSO pre daný typ PpS, potom sa zmluvná pokuta počíta z 25% maximálnej ceny danej PpS podľa platného rozhodnutia ÚRSO.
	do D-1 do 8:30	100%	
	po D-1 po 8:30	125%	
Neúspešná aktivácia TRV, ZNO a ZVO		20%	Percento udáva výšku pokuty z maximálnej ceny určenej rozhodnutím ÚRSO.
Skutočná doba poskytovania je nižšia ako 45 min v hodine		50%	Percento udáva výšku pokuty zo zmluvnej ceny za každú minútu, kedy nebola PpS poskytovaná.
Neposkytnutie služby BS		8 €	Ak poskytovanie PpS BS na danom zariadení bolo deklarované v príprave prevádzky a zariadenie túto PpS neposkytovalo, Prevádzkovateľ má právo uplatniť zmluvnú pokutu vo výške 8 € na dané zariadenie a každú obchodnú hodinu neposkytovania PpS v danom mesiaci.
Neposkytnutie služby DRN		19 €	Ak je rozdiel doby prevádzkovania zariadenia a doby poskytovania zariadenia poskytujúceho DRN v danej obchodnej hodine väčší ako 30 minút, Prevádzkovateľ PS má právo uplatniť zmluvnú pokutu vo výške 19 €.

Prevody kontraktov

Prevody každého Kontraktu môže Poskytovateľ uskutočniť sumárne maximálne do výšky objemu určeného ako **10 % z celkovej výšky Kontraktu v MWh**. V prípade, ak Poskytovateľ prevodmi Kontraktu tento sumárny objem vyčerpá, nebude mu umožnený ďalší prevod daného Kontraktu.

Vývoj cien na trhu s PpS

max. cena PpS podľa ÚRSO v EUR/MW.h (roky 2003 - 2009 prepočítané konverzným kurzom 30,1260)

rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PRV +/-		64,6618	45,3429	42,8202	73,0266	79,6654	79,6654	73,02	70,00	60,00	59,00	57,50
SRV +/-		58,1226	57,7242 76,4456	79,0347	67,0517	67,0517	67,0517	63,06	60,00	40,00	38,00	36,50
TRV3MIN+		-	-	18,2898	-	-	16,5970	17,59	17,00	16,90	16,80	16,70
TRV3MIN-		-	-	9,2279	-	-	6,6388	5,31	4,50	5,50	6,80	9,70
TRV10MIN+		-	17,9579	18,2898	17,9247	17,2608	-	-	-	13,90	13,80	13,70
TRV10MIN-		-	-	9,2279	8,2985	7,3027	-	-	-	5,50	6,80	6,80
TRV30MIN+		37,1772	35,9158 33,1607		27,8829	25,8913	24,8954	16,92	15,01	9,90	9,90	9,80
TRV30MIN-		37,1772	23,0698		16,2650	13,9414	12,6137	8,29	6,50	6,00	5,80	5,80
TRV HOD		-	18,8873	-	14,6053	13,4435	-	-	-	-	-	-
TRV120MIN		-	-	-	-	-	11,9498	10,9540	-	-	-	-
ZNO		-	-	-	-	-	-	-	-	4,90	4,90	5,10
ZVO		-	-	-	-	-	-	-	-	3,00	3,00	3,00
U/Q					3 319 392 € 7 369 050 €	3 492 505 € 10 131 289 €	3 150 900 € 6 636 261 €	3 000 000 €	3 000 000 €	2 800 000 €	2 800 000 €	2 800 000 €
BS						1 327 757 €	1 161 787 €	1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €	1 000 000 €
balík ÚRSO	305 848 769 €	317 134 701 €	251 479 395 € 258 493 243 €	250 332 736 €	230 548 430 € 234 598 088 €	215 760 473 €	199 163 513 €	183 594 016 €	176 856 700 €	165 671 552 €	165 054 080 €	163 638 464 €

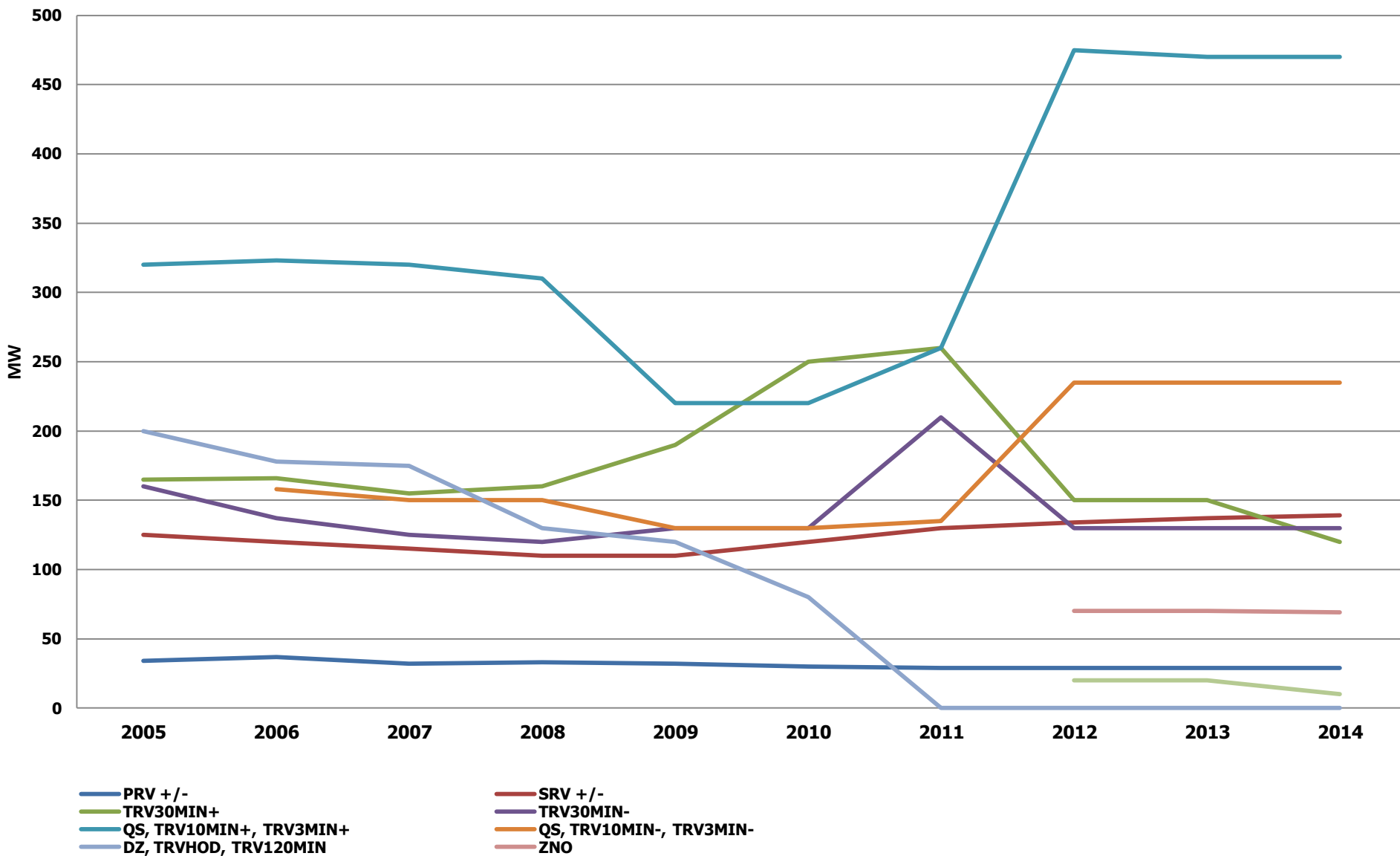
Požadované objemy PpS

max. rozsah PpS podľa ÚRSO v MW.h

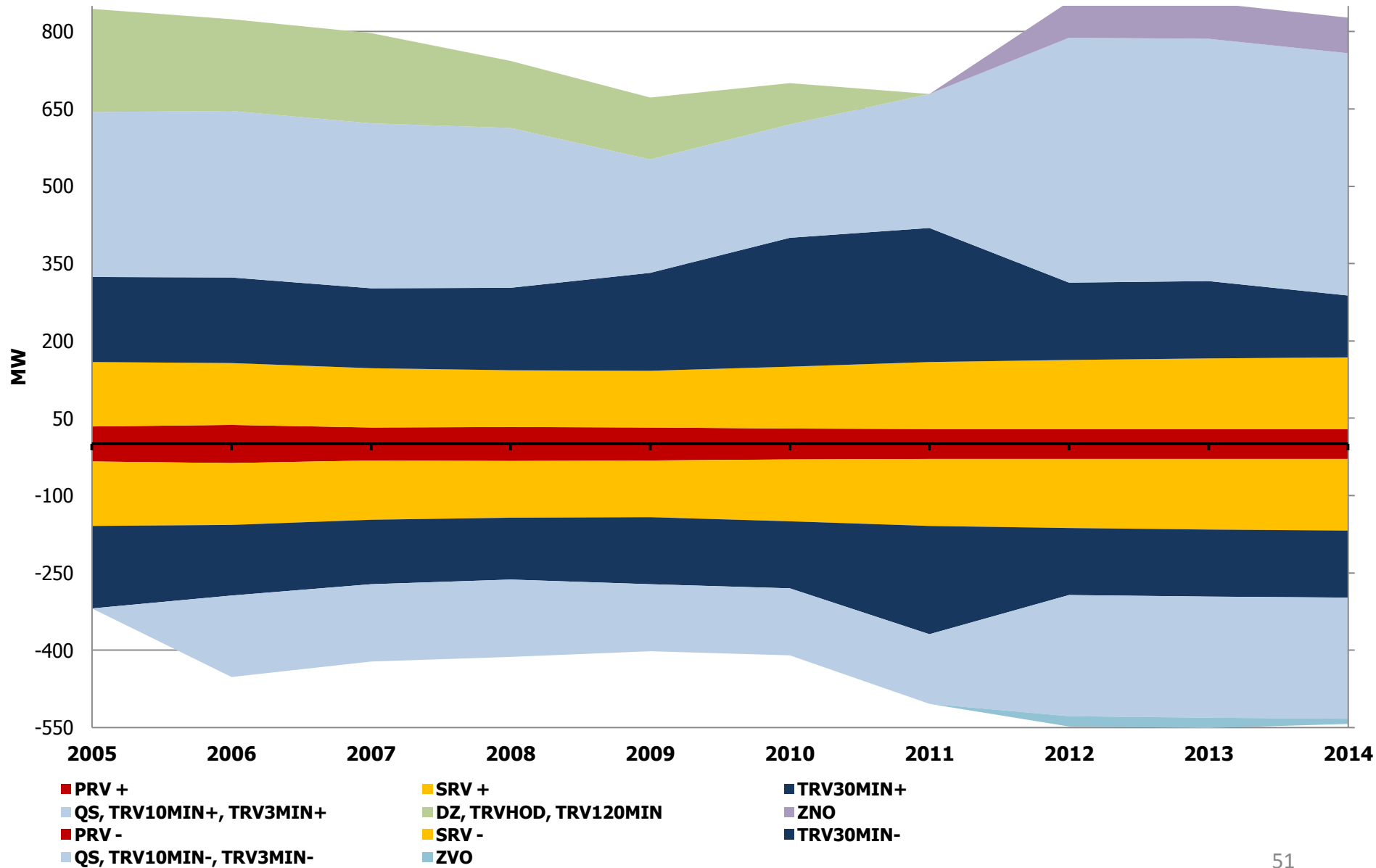
rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
PRV +/-		40	34	-	32	33	32	30	29	29	29	29
SRV +/-		260	130 120	-	115	110	110	120	130	134	137	139
TRV3MIN+		-	-	-	-	-	220	220	260	255	255	255
TRV3MIN-		-	-	-	-	-	130	130	135	135	135	135
TRV10MIN+		-	320	-	320	310	-	-	-	220	215	215
TRV10MIN-		-	-	-	150	150	-	-	-	100	100	100
TRV30MIN+		100	170	-	155	160	190	250	260	150	150	120
TRV30MIN-		100	160	-	125	120	130	130	210	130	130	130
TRV HOD		-	200	-	175	130	-	-	-	-	-	-
TRV120MIN		-	-	-	-	-	120	80	-	-	-	-
ZNO		-	-	-	-	-	-	-	-	70	70	69
ZVO		-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	10

pozn.	bol daný iba balík ÚRSO, max. ceny neboli určené rozhodnutím	iba terciárna regulácia, TRV30MIN ani TRV10MIN ešte neboli rozdelené (ani na kladné a záporné)	max.ceny SRV, TRV+ sa zmenili zmenou rozhodnutia č. 0156/2005/E, zároveň sa zrušili max. ceny za rýchlu dispečersku	ceny TRV30MIN+/-, TRVHOD neboli regulované, rozsahy výkonov neboli určené			zmenili sa názvy TRV10MIN+/- na TRV3MIN+/- a TRVHOD na TRV120MIN		PpS TRV120MIN nebola zadefinovaná cenovým rozhodnutím, služba sa zrušila			
-------	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

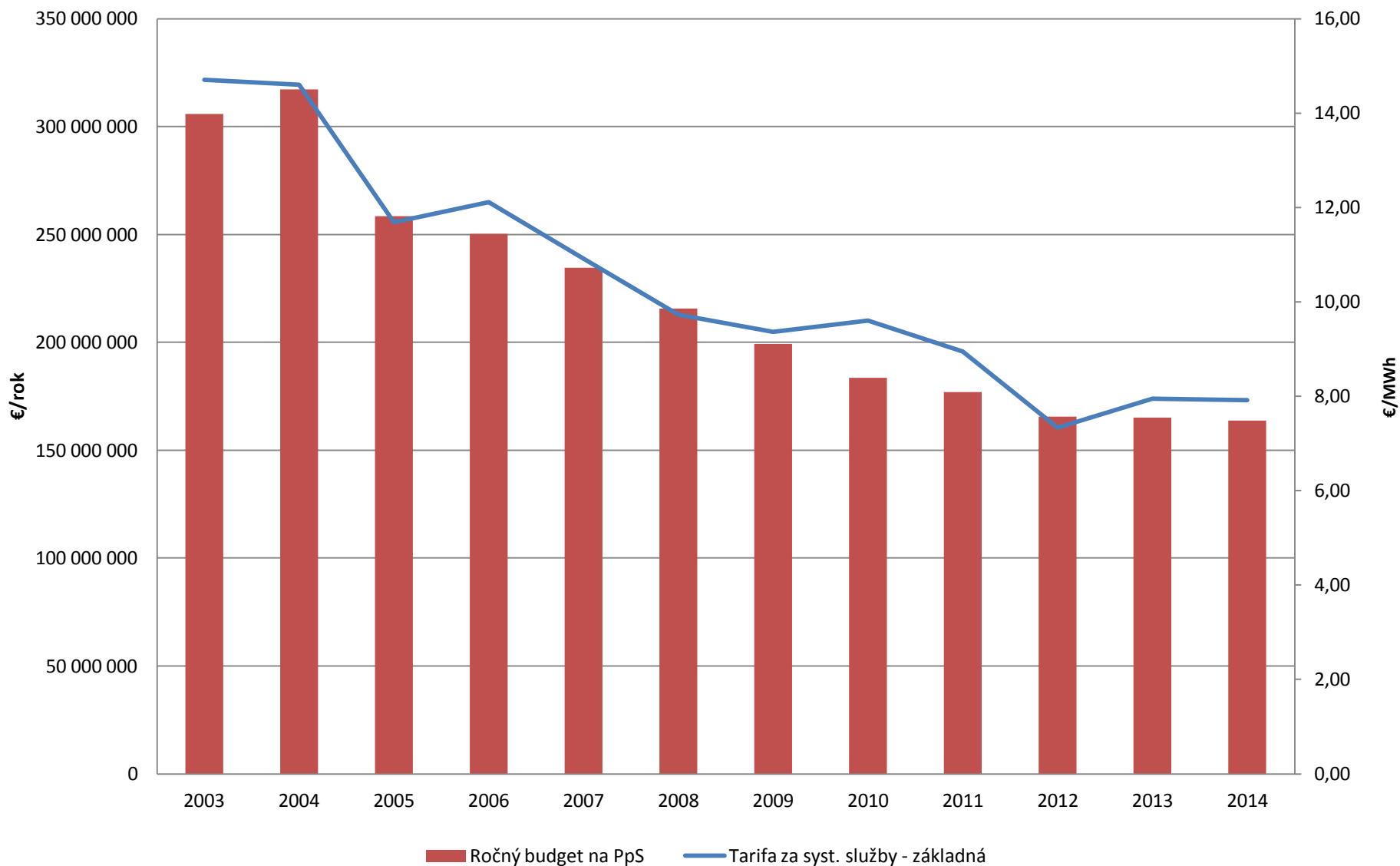
Vývoj požadovaných rozsahov PpS



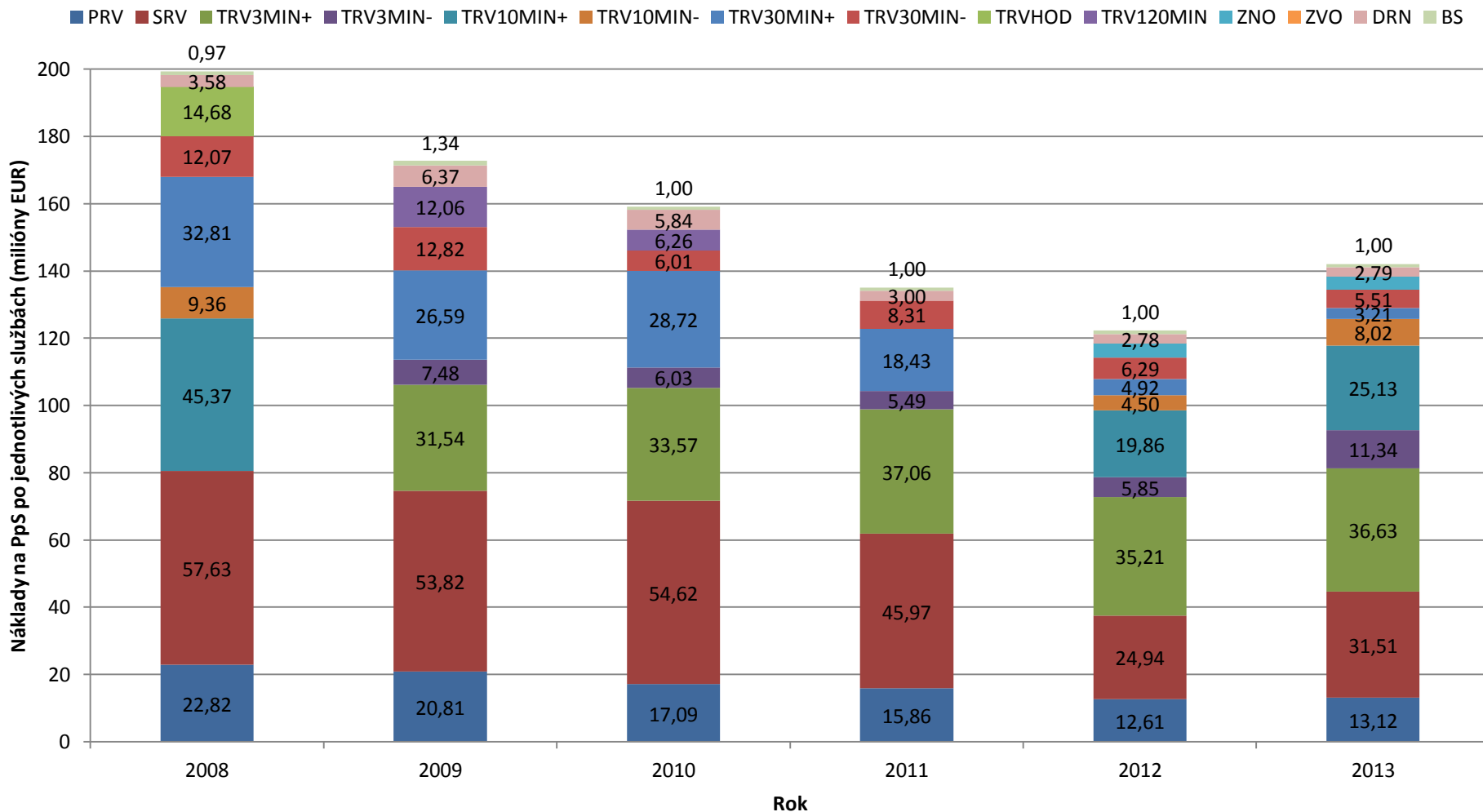
Regulačné rozsahy PpS



Prehľad objemu financií na PpS a výšky základnej tarify za Sys

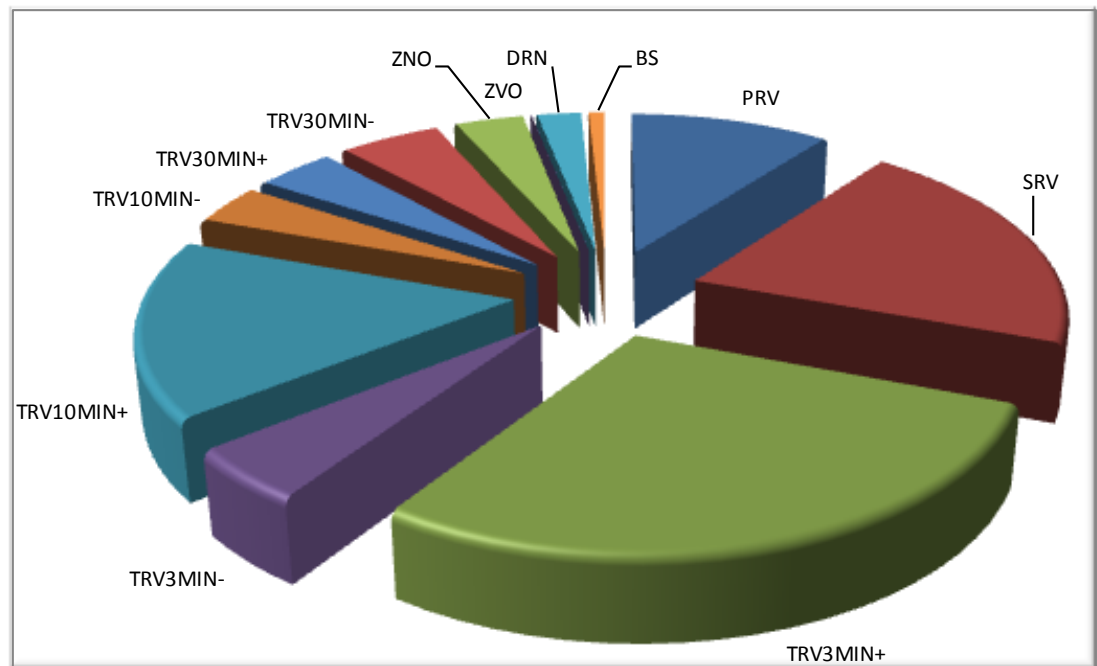


Sumárny prehľad nákladov na PpS po jednotlivých službách v rokoch 2008 až 2013



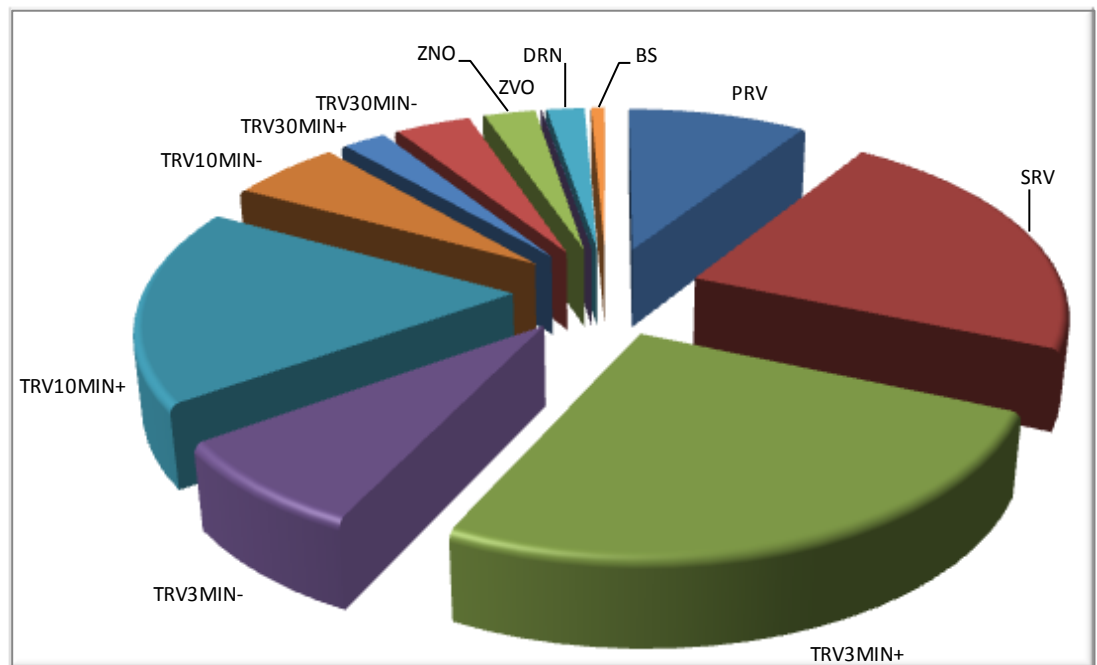
Podiel jednotlivých druhov PpS na celkovom objeme nakúpených PpS v roku 2012

PRV	10,31%
SRV	20,40%
TRV3MIN+	28,80%
TRV3MIN-	4,79%
TRV10MIN+	16,25%
TRV10MIN-	3,68%
TRV30MIN+	4,02%
TRV30MIN-	5,14%
ZNO	3,51%
ZVO	0,01%
Reg. U/Q	2,28%
Štart z tmy	0,81%



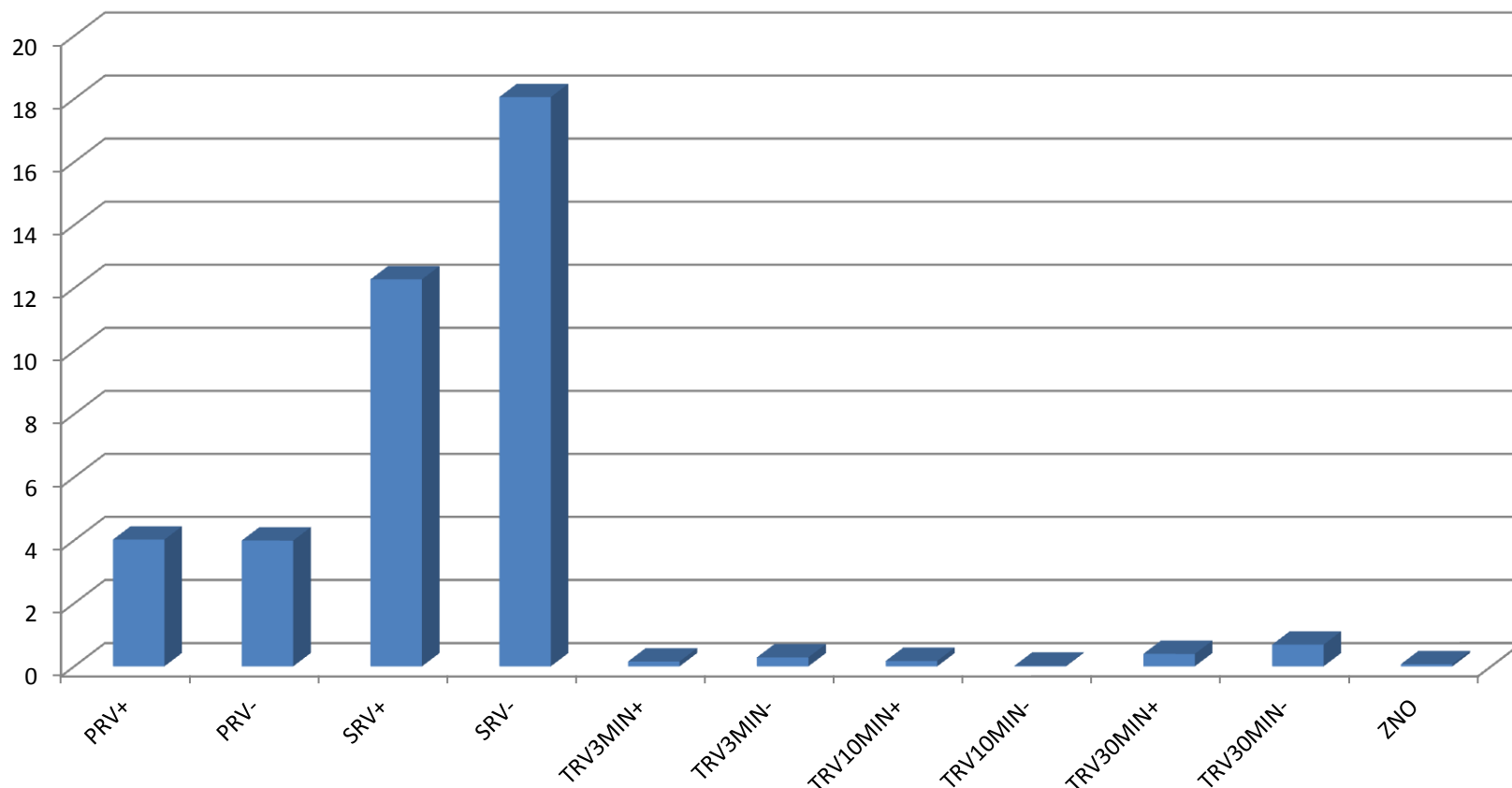
Podiel jednotlivých druhov PpS na celkovom objeme nakúpených PpS v roku 2013

PRV	9,24%
SRV	22,18%
TRV3MIN+	25,79%
TRV3MIN-	7,98%
TRV10MIN+	17,69%
TRV10MIN-	5,65%
TRV30MIN+	2,26%
TRV30MIN-	3,88%
ZNO	2,66%
ZVO	0,01%
Reg. U/Q	1,96%
Štart z tmy	0,70%

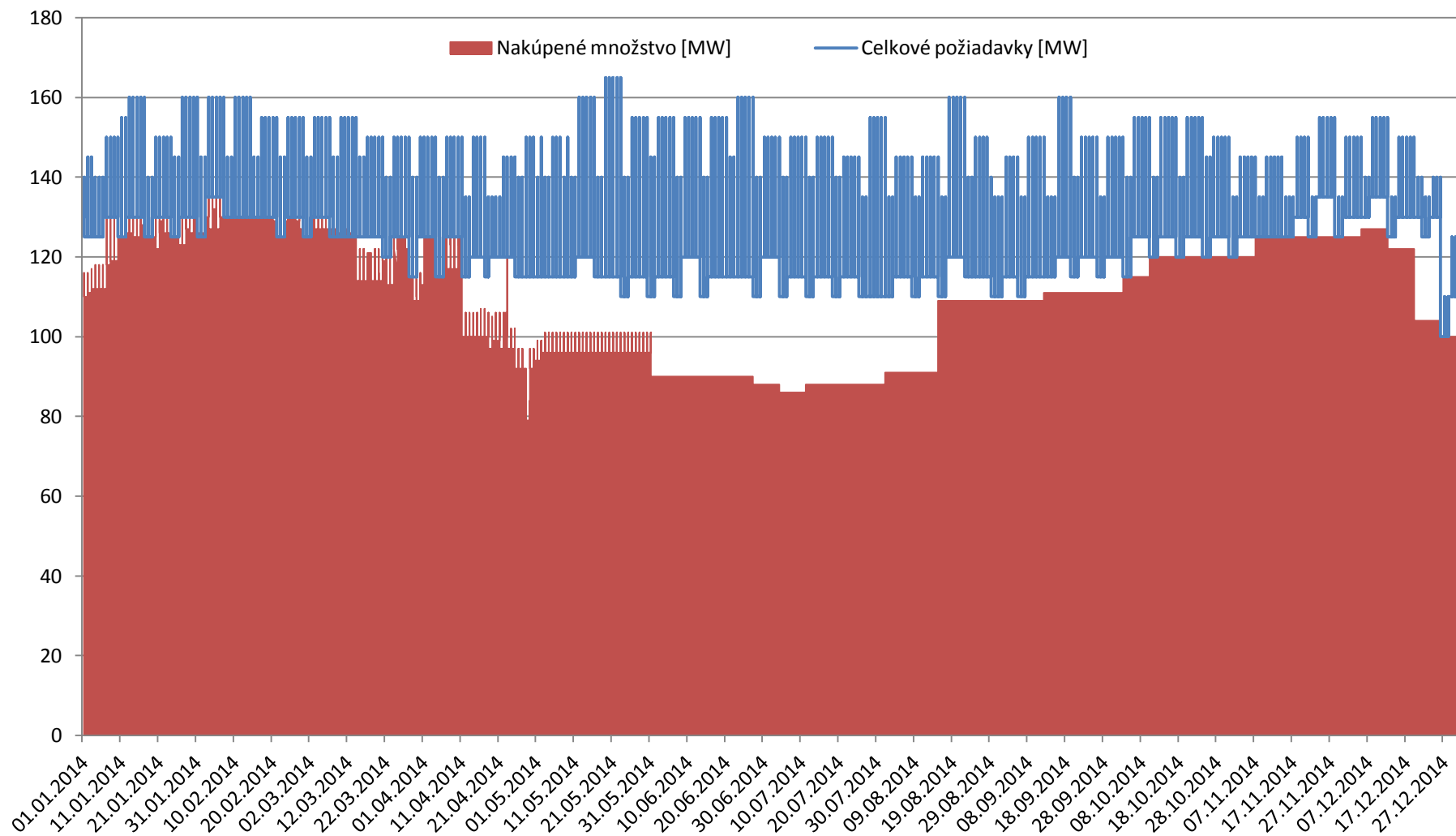


Využitie jednotlivých druhov PpS v roku 2013

Priemer



Celkové požiadavky a nakúpené množstvo na rok 2014 pre službu SRV



Ďakujem za pozornosť

+421 908 908 707

jaroslav.kubinec@sepsas.sk