

# AGREGACE FLEXIBILITY A VYUŽITELNOST AMM

DOSAVADNÍ ZKUŠENOSTI Z NAP SG ZL6

Alexandr Černý, zástupce obchodníků v ZL6  
20. 5. 2021

Jednání týmu ZL6 23. dubna 2021





# Potenciál agregace flexibility z pohledu obchodníků

	SVR	Obchod
<b>VVN, VN (B2B)</b>	<p><b>Výroba:</b> 150 – 200 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatečný potenciál zatím nevyužívaný pro SVR; většinou KGJ: 1 tis. – 2 tis. hodin zejména v zimním období.</li> </ul> <p><b>Spotřeba:</b> až 2000 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uvolnění potenciálu spotřeby je nákladnější než u výroby. Bude k dispozici jen v některých hodinách v roce.</li> </ul>	
<b>NN (RET, SME)</b>	<p><b>Vytápění a TUV:</b> až 2000 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Velmi optimistický odhad. Dle interních odhadů ČEZ Prodej by jedna domácnost s moderním řešením vytápění a ohřevu vody (TČ) mohla disponovat flexibilním výkonem cca 1,2 kW po dobu cca 1 tis. hodin.</li> </ul> <p><b>Akumulace:</b> až 50 MW</p> <p><b>Elektromobilita:</b> až 20 MW</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pro 2030 dle optimistický scénářů rozvoje domácích bateriových systémů a elektromob. i jejich využití pro flexibilitu.</li> </ul>	
<b>\$</b>	<p><b>přes 1000 Kč/MWh aktivované regulační energie</b></p> <p><b>+ platba za regulační zálohu 150-500 Kč/MW.h</b></p>	<p><b>do 500 Kč/MWh aktivované flexibility</b></p>

- Odhad hodnoty aktivované flexibility i regulační energie zohledňuje tzv. rebound efekt a u obchodní flexibility i chybu predikce.
- Cena za regulační zálohu by měla spíše klesat, cena za regulační energii a obchodní flexibilitu může vzrůst?
- Budoucí produkty SVR pro agregaci na NN, mohou mít jinou strukturu ceny za regulační zálohu a regulační energii?

**Na NN je vzhledem k agregaci velkého množství malých výkonů zatím obtížné nalézt pozitivní BC!**

# Zkušenosti obchodníků s agregací flexibility

	SVR	Obchod
VVN, VN (B2B)	<p>Standardizované řešení dle Kodexu ČEPS, pro rok 2021 zatím vhodné spíše pro výrobní zdroje flexibility (Pdg)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zavedení agregačního bloku + snížení kodexového minima na 1 MW regulačního rozsahu za celý AB.</li><li>▪ AB může slučovat jakákoliv flexibilní zařízení splňující podmínky kodexu, tedy i spotřebu.</li><li>▪ Měření za celý AB v sec rozlišení předáváno se zpožděním 2 sec, za jednotlivá zařízení (&lt;1,5 MW) za 1 hodinu.</li><li>▪ Pro další roky je důležitá zejména rozšíření metodiky baseline, která umožní využití flexibility i na straně spotřeby.</li></ul>	<p>Různá řešení jednotlivých obchodníků pro různé zákazníky, zdroj zkušeností pro SVR</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kogenerace a parní zdroje v areálu zákazníka</li><li>▪ Mlýny (např. cementárny)</li><li>▪ Čerpadla</li><li>▪ Chladírny</li><li>▪ Baterie</li></ul> <p>Cílem je většinou řízení portfolia a minimalizace nákladů na odchylky.</p>
NN (RET, SME)	<p>Převážně pilotní projekty, zejména v zahraničí:</p> <p><b>USEF</b> (<a href="https://www.usef.energy/">https://www.usef.energy/</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zahrnuje příklady pilotních projektů. Často se jedná o řešení s komunitními prvky a ve spolupráci s PDS.</li></ul> <p><b>EQUIGY</b> (<a href="https://equigy.com/">https://equigy.com/</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ TSO driven“ ekosystém pro flexibilitu na NN ve spolupráci s výrobcí spotřebičů, baterií, elektromobilů. Blockchain řešení.</li><li>▪ ....</li></ul> <p>Pilotní projekt ČEZ Prodej a jeho dceřiné společnosti Tenaor –flexibilita u zákazníků s TČ a chytrým systémem řízení Tengeo.</p>	

# Model nezávislého agregátora

## Základní předpoklady:

- Vstup nezávislých agregátorů na trh by neměl být zbytečně omezován.
- Činnost agregátorů by neměla poškozovat stávající dodavatele a obchodníky.

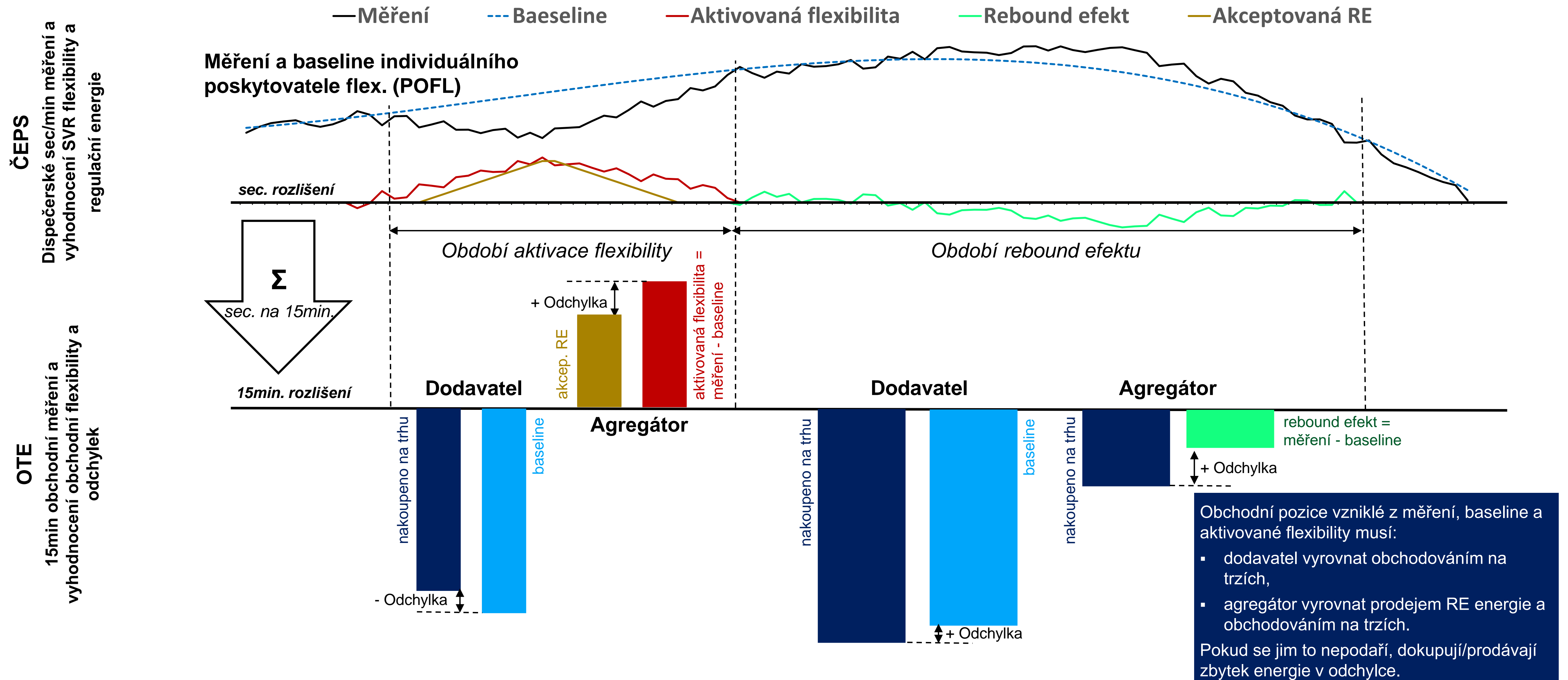
**Řešením by mohl být centrálně zúčtováný model s korekcí na výchozí diagram (baseline).**

**Baseline** = odhad hodnoty spotřeby/výroby, jaký by nastal bez aktivace flexibility a bez tzv. rebound efektu.

## Obchodní pozice měření dle OTE:

- Pozicí dodavatele/obchodníka je v období aktivace flexibility a rebound efektu baseline.
- Pozicí agregátora je v období aktivace flexibility a rebound efektu aktivovaná flexibilita definovaná jako rozdíl měření a baseline.

# Schématický příklad korekce na baseline



# Klíčové otázky pro nastavení centrálně zúčtovaného modelu s korekcí na baseline

- Na jaké úrovni aktivovat a řídit flexibilitu (zařízení, nebo celé OM)?
- Na jaké úrovni, kdo a jak má měřit a vyhodnocovat flexibilitu?
- Na jaké úrovni, kdo a jak má stanovovat baseline?

## Rozdíly v nastavení modelu budou nezbytné:

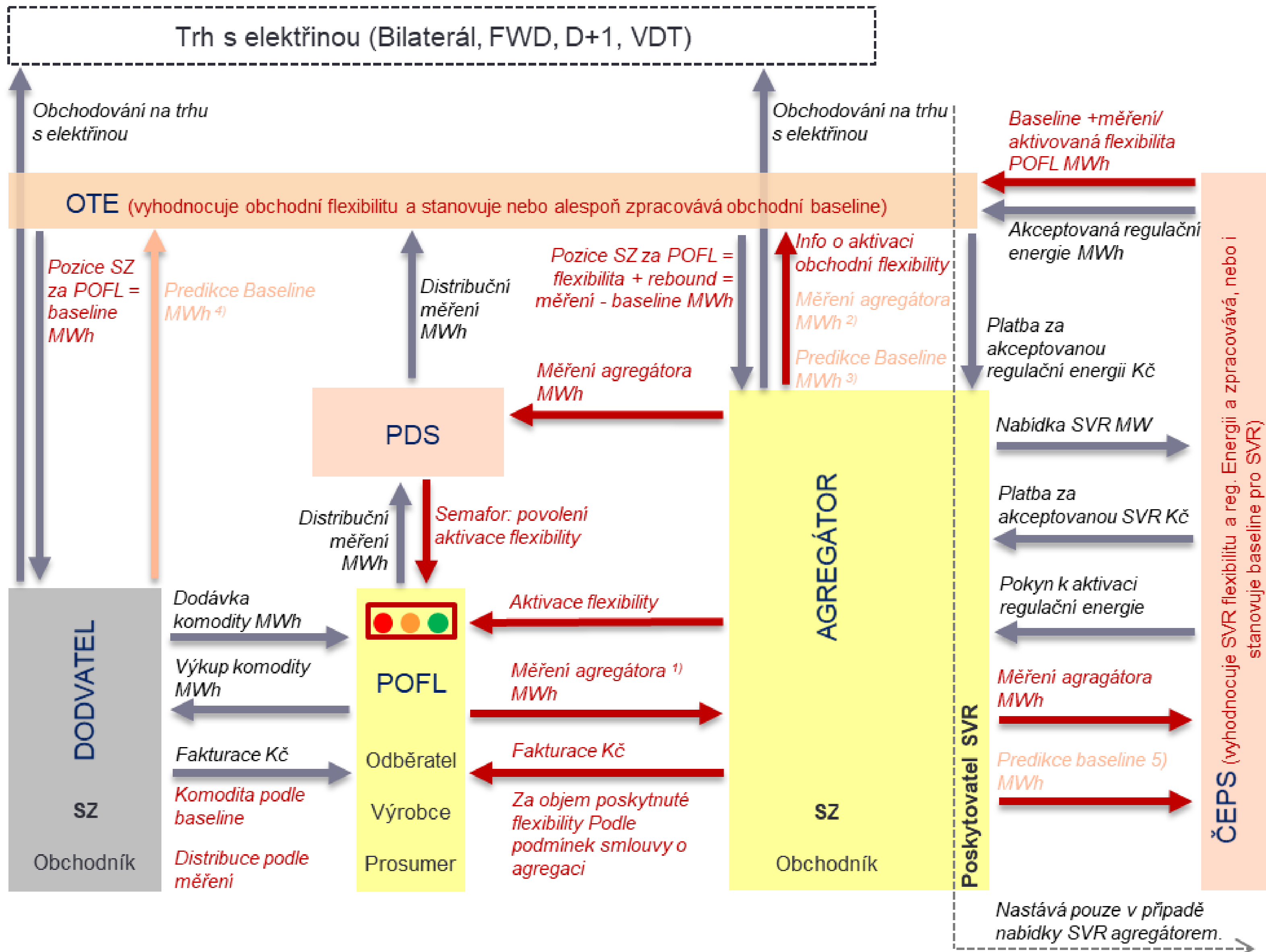
- u flexibility obchodní oproti flexibilitě pro poskytování SVR.
- u malých retailových poskytovatelů na NN oproti velkým poskytovatelům na VN a VVN.



## Základní předpoklady centrálně zúčtovaného modelu s korekcí na baseline

- Procesy vyhodnocení aktivované flexibility a odchylek se v zásadě neliší pro integrovaného a nezávislého agregátora (zajišťuje jednoduchost a procesní čistotu modelu).
- Agregátor a POFL (poskytovatel flexibility) uzavírají smlouvu o agregaci flexibility.
- POFL by měl být v kontextu NEZ definován ideálně na úrovni OM.
- Agregátor řídí a aktivuje flexibilitu většinou na jednotlivých zařízeních uvnitř OM POFL. Pokud to bude dávat technicky smysl, může řídit a aktivovat flexibilitu i nad celým OM.
- Pro jednoduchost bude mít zpočátku každý POFL možnost uzavřít smlouvu pouze s jedním agregátorem, což znamená, že pokud bude mít uvnitř OM více flexibilních zařízení, bude je moci řídit pouze jeden agregátor.
- Agregátor je zodpovědný za odchylku způsobenou aktivací flexibility a případně i rebound efektem. Zodpovědnost za odchylku může přenést na jiný subjekt zúčtování (SZ).
- Pozicí (měření dle OTE) dodavatele/obchodníka je v období aktivace flexibility a rebound efektu baseline.
- Pozicí (měření dle OTE) agregátora je v období aktivace flexibility a rebound efektu aktivovaná flexibilita definovaná jako rozdíl měření a baseline.
- Obchodní flexibilitu vyhodnocuje OTE (obchodní data HUB).
- Flexibilitu pro SVR vyhodnocuje ČEPS.
- Vyhodnocení odchylek SZ provádí OTE (obchodní data HUB).

# Schéma - centrálně zúčtovaný model s korekcí na baseline (možné řešení)




















- 1) Agregátor může použít vlastní měření nebo načítat data z rozhraní elektroměru PDS, což by mohlo dávat smysl hlavně na NN (rozhraní AMM).
- 2) Pouze v případě, kdy by i pro vyhodnocení obchodní flexibility bylo použito vlastní měření agregátora a nikoliv měření PDS za celé OM.
- 3) Pouze v případě, je-li obchodní baseline stanovena na základě predikce agregátora, což nedoporučujeme.
- 4) Pouze v případě, je-li obchodní baseline stanovena na základě predikce dodavatele, což nedoporučujeme.
- 5) Baseline může být v případě poskytování SVR stanovena na základě predikce agregátora obdobně jako u výrobních zdrojů, kde je použit Pdg.

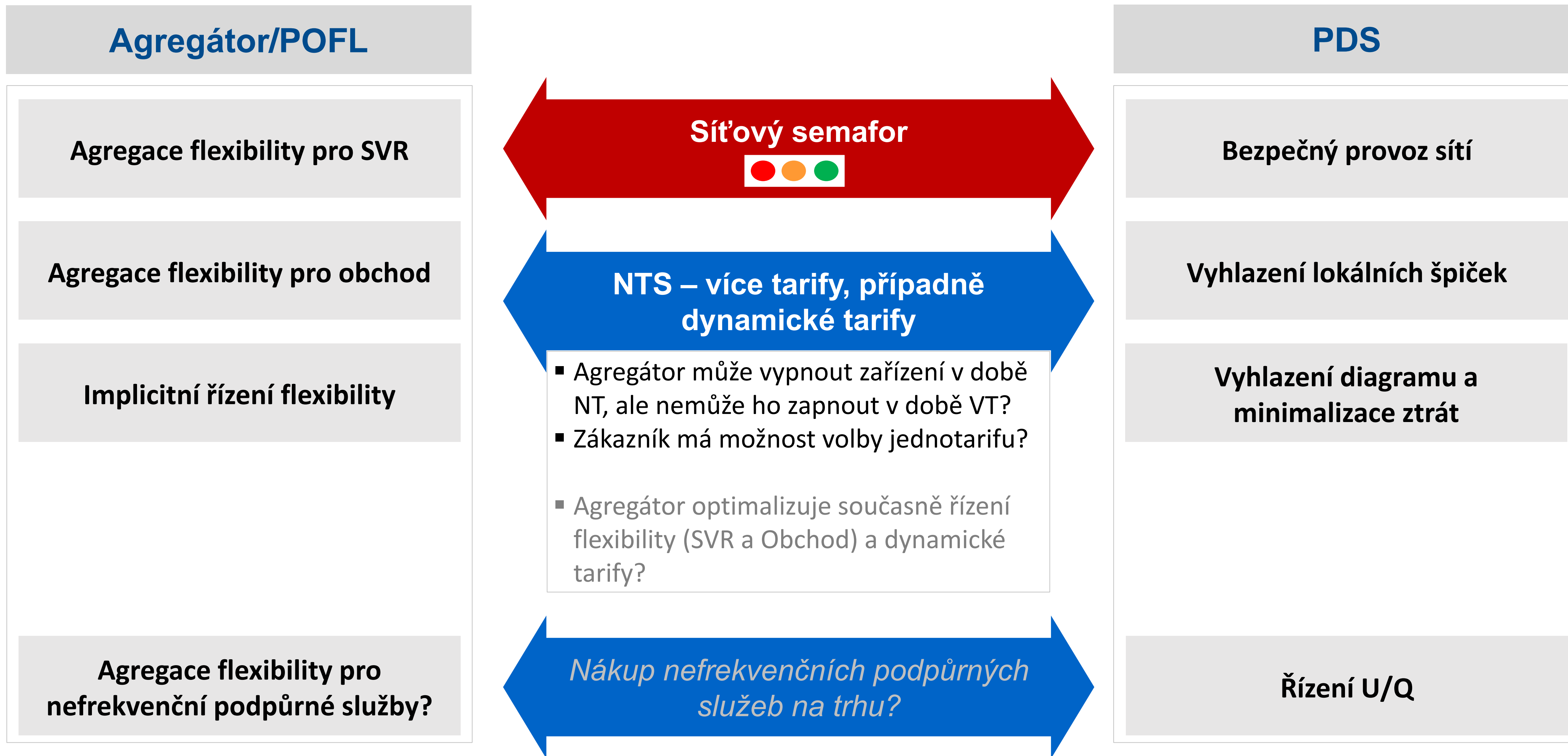
Žlutou barvou jsou zvýrazněny noví účastníci trhu, červenou barvou nové činnosti, toky dat, nebo peněz, případně upravené definice existujících toků dat a peněz.



# Využitelnost funkcí AMM pro agregaci flexibility

	Řízení flex.	Měření flex.	Výpočet baseline	Spínání flex.
<b>Odečet PDS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>15 min rozlišení</li> <li>M-1 dostupnost</li> <li>D-1 dostupnost?</li> </ul>	 <i>15 min data bez dostupnosti v reálném čase nejsou pro řízení flexibility použitelná.</i>	<i>Bude-li D-1</i>  Obchod  mFRR  aFRR	<i>Bude-li D-1</i>  Obchod  mFRR  aFRR	
<b>Rozhraní H1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minutová data</li> <li>30 sec data?</li> <li>Vyšší rozlišení?</li> <li>Dostupnost online</li> </ul>	 Obchod  mFRR  aFRR	 Obchod  mFRR  aFRR	 Obchod  mFRR  aFRR	
<b>Rozhraní H2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spínání relé</li> <li>Až 5 zařízení</li> <li>D-1 řízení/TOU tabulky</li> </ul>				 <i>Spínání flexibility probíhá v reálném čase. D-1 horizont není dostačující.</i>

# Jak sladit agregaci flexibility a potreby PDS?





# Back up: Důležité otázky ohledně detailního nastavení modelu v jednotlivých oblastech

	SVR	Obchod
VVN, VN (B2B)	<p><b>Vteřinové rozlišení / Dispečerské řízení / Vyhodnocuje ČEPS</b> (Řešení může být obdobné jako nyní dle kodexu ČEPS.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baseline může být stanovena predikcí agregátora nejen u výrobních zdrojů, ale případně i u spotřeby nebo akumulace.</li> <li>Flexibilita řízena většinou na jednotlivých zařízeních v rámci OM.</li> <li>Měření provádí agregátor a data předává ČEPS.</li> <li>Flexibilita měřena a vyhodnocována většinou na jednotlivých zařízeních.</li> <li>Vyhodnocení provádí ČEPS.</li> <li>ČEPS předává OTE data nezbytná pro vyhodnocení odchylek.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dává smysl měřit a vyhodnocovat flexibilitu za celé OM?</li> <li>Jak v případě měření a vyhodnocení na zařízeních uvnitř OM ochránit dodavatele před manipulací za celé OM?</li> </ul>	<p><b>15min rozlišení /vyhodnocení za D-1/ Vyhodnocuje OTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agregátor nemůže stanovovat baseline predikcí a zároveň rozhodovat o aktivaci. Jak tedy stanovit baseline?</li> <li>Lze pro měření a vyhodnocení flexibility použít data z A měření PDS, tedy D-1 měření celého OM v 15min rozlišení?</li> <li>Lze stanovit baseline algoritmicky výpočtem nad daty PDS měření za celé OM? Mohlo by provádět OTE jako nezávislá strana?</li> <li>Lze použít samostatné měření zařízení zajištěné agregátorem?</li> <li>Lze měřit a vyhodnocovat flexibilitu na jednotlivých zařízeních? Jak bychom v tomto případě zajistili kompletnost a konzistenci dat pro výpočet baseline?</li> </ul>
NN (RET, SME)	<p><b>Vteřinové rozlišení ?/ Dispečerské řízení ?/ Vyhodnocuje ČEPS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Baseline může být stanovena predikcí agregátora, ale dává to na NN smysl? Jak jinak stanovit baseline?</li> <li>Mohou být požadavky na měření a vyhodnocení na NN ze strany ČEPS mírnější?</li> <li>Lze použít samostatné měření zařízení zajištěné agregátorem nebo výrobcí zařízení?</li> <li>Lze pro měření a vyhodnocení flexibility použít data z rozhraní AMM - real-time měření celého OM v min. i vyšším rozlišení?</li> <li>Bude možné flexibilitu řídit za celé OM?</li> <li>Bude možné vyhodnocovat flexibilitu za celé OM?</li> </ul>	<p><b>15min rozlišení /vyhodnocení za D-1?/ Vyhodnocuje OTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Agregátor nemůže stanovovat baseline predikcí a zároveň rozhodovat o aktivaci. Jak tedy stanovit baseline?</li> <li>Lze pro měření a vyhodnocení flexibility použít data z AMM měření PDS – D-1 měření celého OM v 15min rozlišení?</li> <li>Lze stanovit baseline algoritmicky výpočtem nad daty PDS měření za celé OM? Mohlo by provádět OTE jako nezávislá strana?</li> <li>Lze použít samostatné měření zařízení zajištěné agregátorem?</li> <li>Dává vůbec smysl měřit a vyhodnocovat flexibilitu na jednotlivých zařízeních? Jak bychom v tomto případě zajistili kompletnost a konzistenci dat pro výpočet baseline?</li> </ul>