

8. ročník konferencie Smart metering/smart grid „Nová energetika – sme na ňu pripravení?“

Využitie smart metrov na riadenie sústav
(alebo „ako od smart metrov k smart gridom“)



Využitie smart metrov na riadenie sústav

Téma prezentácie:

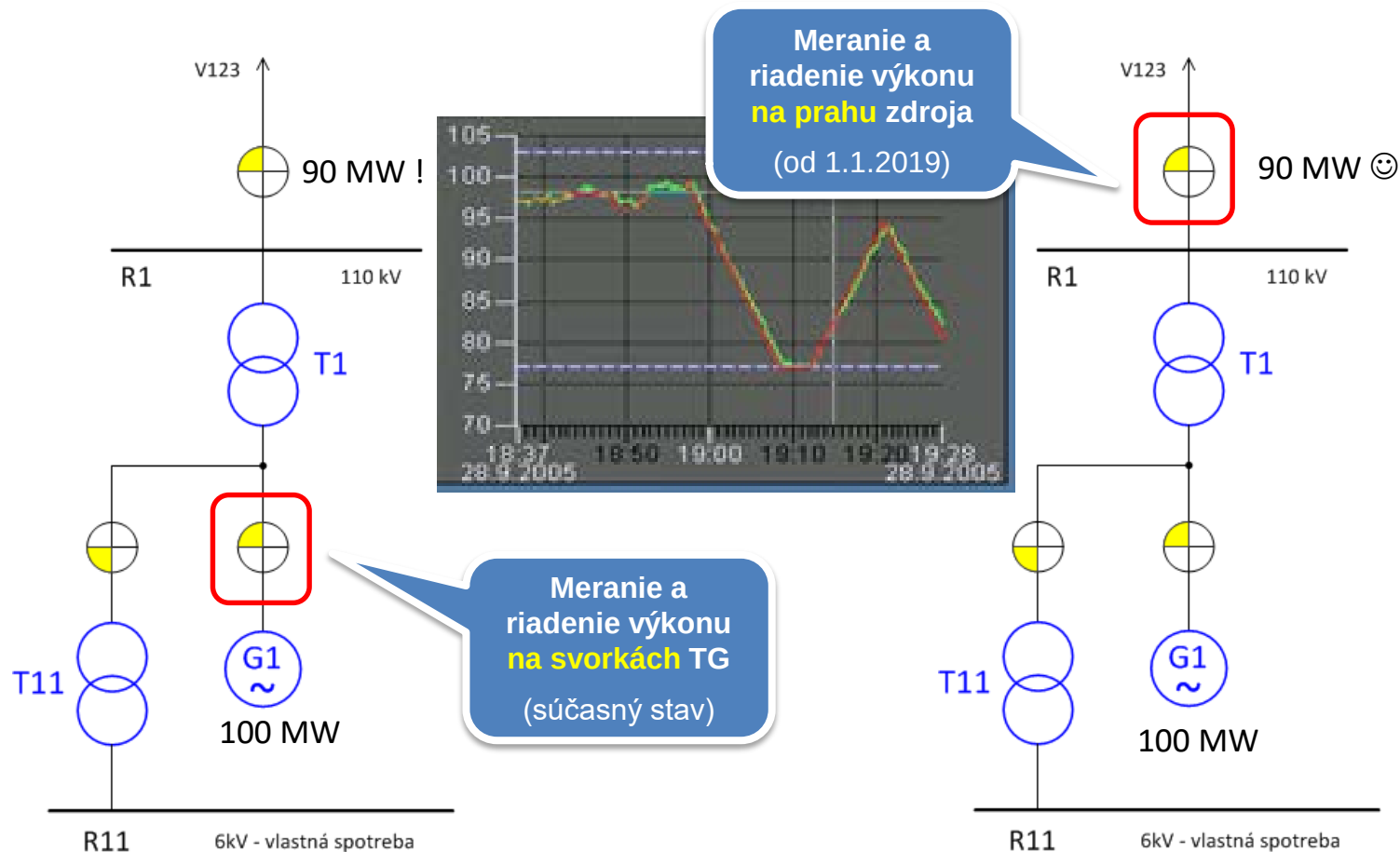
Ako využiť smart metre a IMS na inteligentné riadenie sústav.

- **Plošná inštalácia IMS systémov**
 - V súčasnosti primárne využívané pre zúčtovanie spotreby v rastru 15min
 - Ako ďalej využiť možnosti ktoré smart metre ponúkajú ?
- **Využitie smart metrov na riadenie sústav**
 - Riadenie výkonovej bilancie sústavy v reálnom čase
 - Regulácia odchýlky bilančnej oblasti
 - Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity
 - Agregácia a riadenie na strane spotreby
 - Regulácia napätia v distribučných sústavách
- **Praktické skúsenosti z pilotných projektov**

Využitie smart metrov na riadenie sústav

- **Riadenie výkonovej bilancie sústavy**
 - Podporné služby na prahu
 - Postupný rollout 2019-2021 v súlade s plánom recertifikácie PpS
- **Regulácia odchýlky bilančnej oblasti**
 - Riadenie odchýlky portfólia výrobcu (geograficky distribuovaná výroba)
 - Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, veľkí priemyselní odberatelia)
- **Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity**
 - Pribehové meranie spotreby kľúčových odberov vo výrobnom cykle
- **Agregácia a riadenie na strane spotreby**
 - Regulácia odchýlky portfólia odberateľov
 - Riadenie odberového diagramu skupiny zákazníkov
- **Regulácia napätia v distribučných sústavách**
 - Pribehové meranie napätia v koncových bodoch NN siete

Riadenie výkonovej bilancie sústavy



Výkonová bilancia sústavy - riadenie prostredníctvom sekundárnej a terciárnej regulácie výkonu

Riadenie na prahu – problém 1 (ako merať)

- Períóda merania ≤ 5 sec
- Spôsob merania prahového výkonu
 - Nové priebehové meranie – meracie transformátory + prevodníky
 - Impulzný výstup elektromera
 - Komunikačný port elektromera / smart metra
- Porovnanie jednotlivých variantov

Variant	Presnosť	Náklady	Zložitosť riešenia (technicky, organizačne)
Prevodník U, I na P	Vysoká	Vysoké (*)	Jednoduché
Impulzný výstup elektromer	Otázna (**)	Nízke	Jednoduché
Komunikačný port elektromera	Vysoká	Nízke	Stredne zložitý (***)

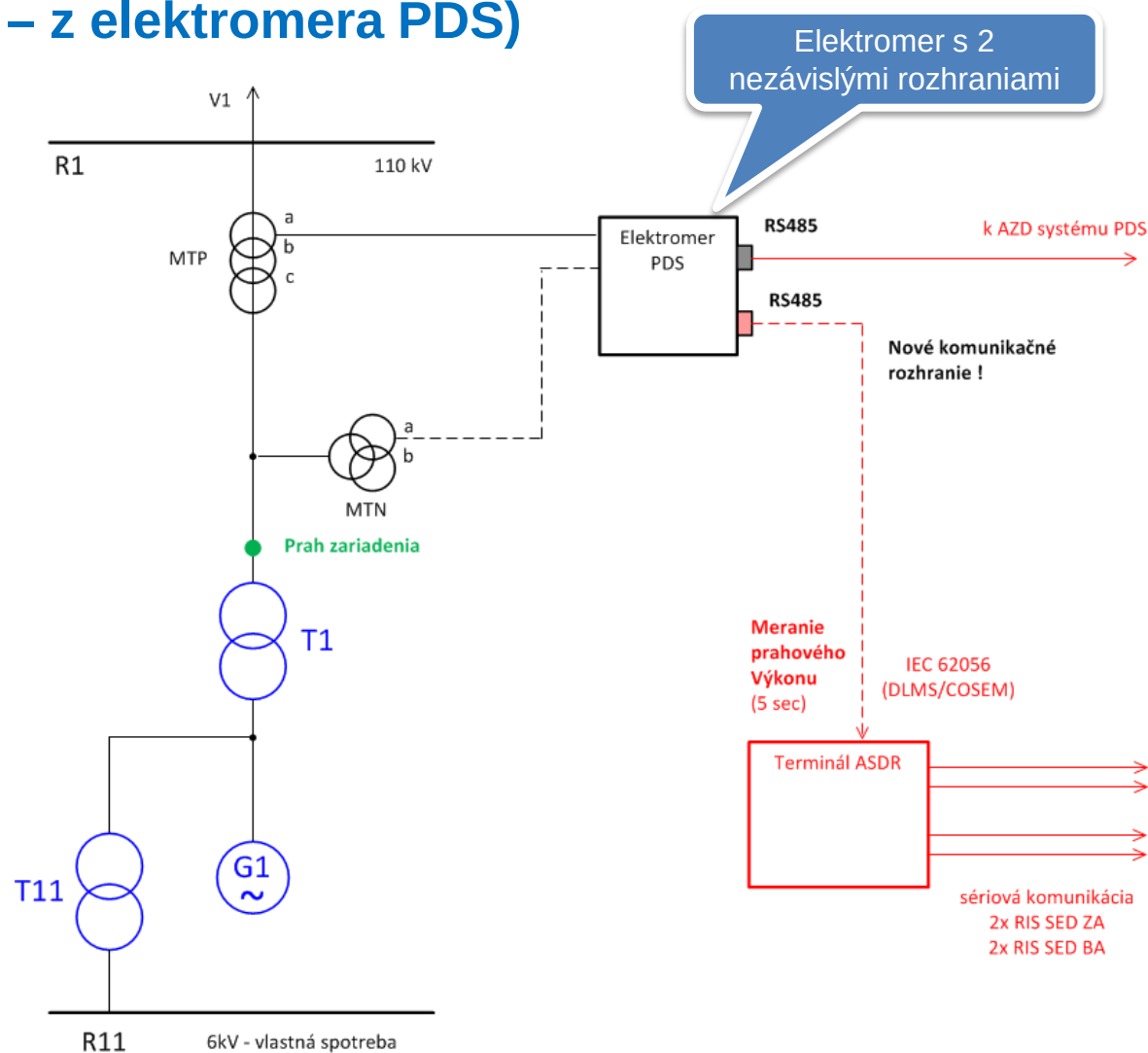
(*) Vysoké náklady na MTN, MTP, v prípade voľných vinutí sú náklady nízke

(**) Presnosť impulzného merania v závislosti od váhy impulzu

(***) Potrebná výmena elektromera za elektromer s podporou IEC 62056 (DLMS/COSEM)

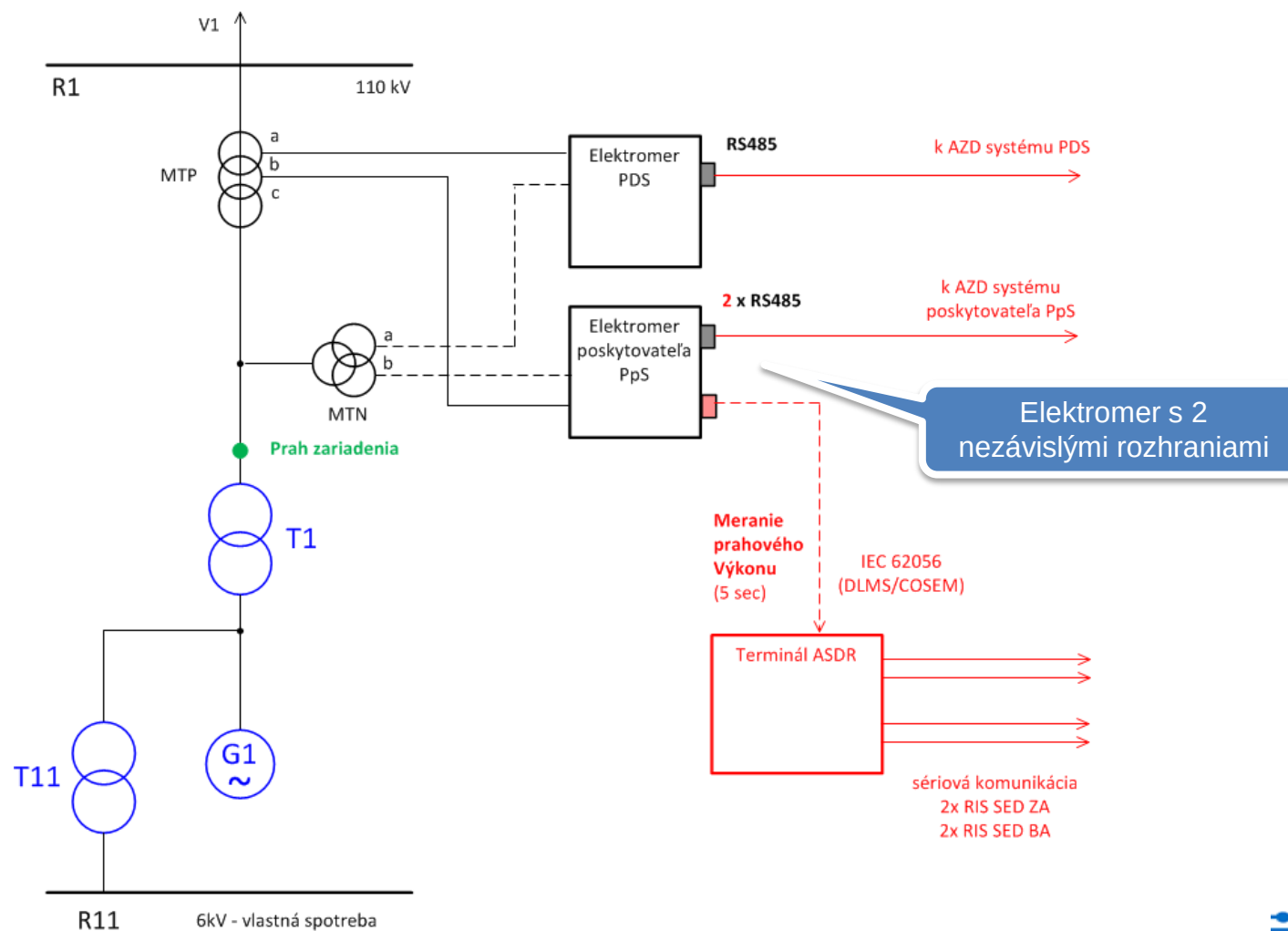
Meranie výkonu na prahu

(variant 1 – z elektromera PDS)



Meranie výkonu na prahu

(variant 2 – z vlastného elektromera)



Pilotné testovanie elektromerov - výsledky

- Cieľ testovania – overenie použiteľnosti pre real-time úlohy**
 - Zber údajov s periódou < 5 sec
 - Spôľahlivá koexistencia zberu z 2 nezávislých portov
 - 5 sec zber, 15min zber

Typ elektromera	Protokol	Periódada odpočtu	Čas odpočtu		Paralelný zber 15min na 2. porte	Poznámka
			RS-485	GSM		
EMH LZQJ-XC	DLMS	5 sec - ERR	x	x	x	5 sec zber nestabilný
Landis+Gyr ZxD405	DLMS	5 sec - ERR	x	x	x	5 sec zber nestabilný
Addax NP73E	DLMS	1 sec - OK	< 50 msec	~2500 msec	Nepodporuje	obsluha portov nie je paralelná
Iskra MT880	DLMS	1 sec – OK	< 50 msec	~700 msec	Bez problémov	Podpora 3 portov
Iskra MT382/383	DLMS	1 sec - OK	< 50 msec	~1500 msec	N/A	len 1 komunikačný port

- Odporučené elektromery pre real-time úlohy**
 - Iskra MT880
 - Iskra MT382 (nákladovo efektívnejšia verzia s 1 portom)

Využitie smart metrov na riadenie sústav

- **Riadenie výkonovej bilancie sústavy**
 - Podporné služby na prahu
 - Postupný rollout 2019-2021 v súlade s plánom recertifikácie PpS
- **Regulácia odchýlky bilančnej oblasti**
 - Riadenie odchýlky portfólia výrobcu alebo dodávateľa
 - Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, priemysel)
- **Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity**
 - Pribehové meranie spotreby kľúčových odberov vo výrobnom cykle
- **Agregácia a riadenie na strane spotreby**
 - Regulácia odchýlky portfólia odberateľov
 - Riadenie odberového diagramu skupiny zákazníkov
- **Regulácia napätia v distribučných sústavách**
 - Pribehové meranie napätia v koncových bodoch NN siete

- Riadenie odchýlky portfólia výrobcu (geograficky distribuovaná výroba)
- Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, veľkí priemyselní odberatelia)
- Riadenie odchýlky portfólia dodávateľa elektriny
- Zber 1-min meraní zo smart metrov – nové inštalácie
- Nahrádzanie existujúcich 1-min impulzných meraní priamym zberom cez DLMS

Využitie smart metrov na riadenie sústav

- **Riadenie výkonovej bilancie sústavy**
 - Podporné služby na prahu
 - Postupný rollout 2019-2021 v súlade s plánom recertifikácie PpS
- **Regulácia odchýlky bilančnej oblasti**
 - Riadenie odchýlky portfólia výrobcu (geograficky distribuovaná výroba)
 - Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, veľkí priemyselní odberatelia)
 - Postupné nahrádzanie 1-min impulzných meraní priamym zberom cez DLMS
- **Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity**
 - Pribehové meranie spotreby kľúčových odberov vo výrobnom cykle
- **Agregácia a riadenie na strane spotreby**
 - Regulácia odchýlky portfólia odberateľov
 - Riadenie odberového diagramu skupiny zákazníkov
- **Regulácia napätia v distribučných sústavách**
 - Pribehové meranie napätia v koncových bodoch NN siete

Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity

■ Optimalizácia spotreby

- Energetický náročný priemysel
- Riadenie odchýlky
- Merania na úrovni zariadení (čerpadlá, kompresory, výr. linky)
- Meranie energetickej účinnosti výroby (kWh/t, kWh/ks)
- Riadenie neefektívnej spotreby
- Zber 1-min meraní zo smart metrov

Schéma výrobného procesu
(oceliareň, rafinéria)

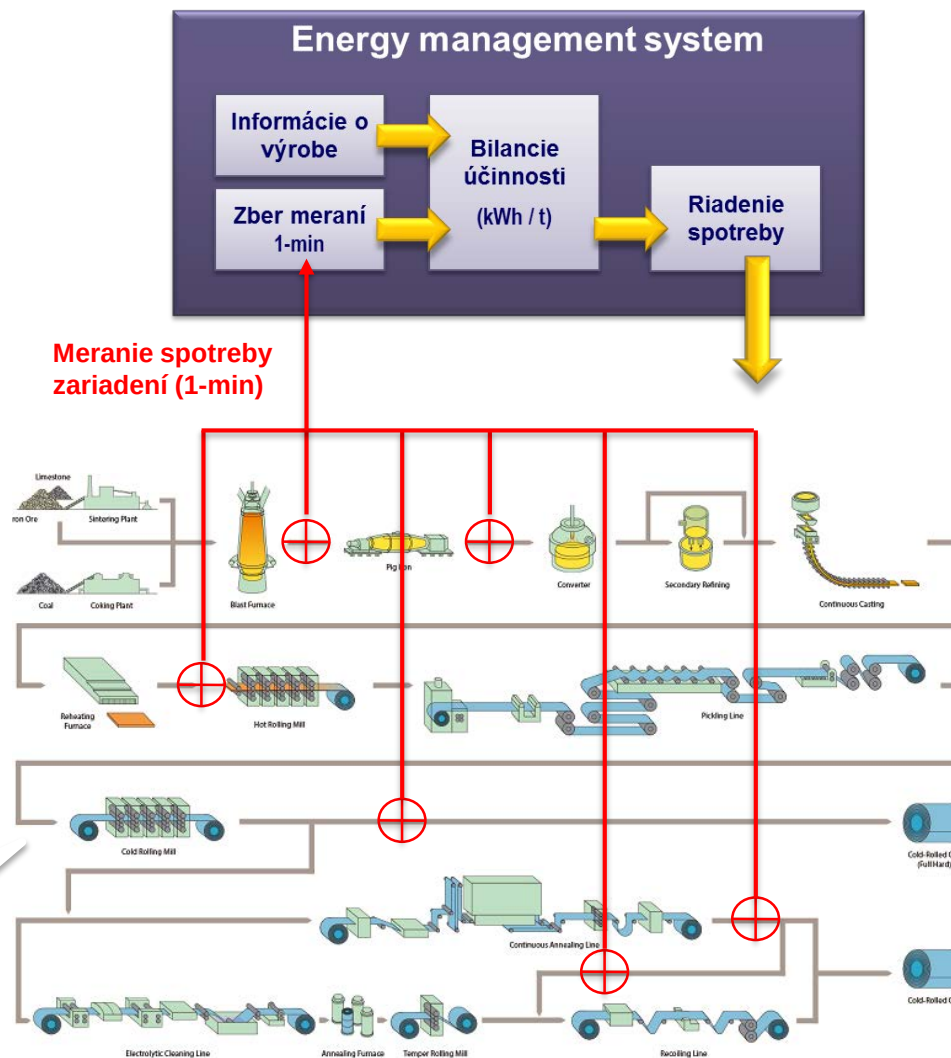


Schéma výrobného procesu

Využitie smart metrov na riadenie sústav

- **Riadenie výkonovej bilancie sústavy**
 - Podporné služby na prahu
 - Postupný rollout 2019-2021 v súlade s plánom recertifikácie PpS
- **Regulácia odchýlky bilančnej oblasti**
 - Riadenie odchýlky portfólia výrobcu (geograficky distribuovaná výroba)
 - Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, veľkí priemyselní odberatelia)
- **Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity**
 - Priebehové meranie spotreby kľúčových odberov vo výrobnom cykle
- **Agregácia a riadenie na strane spotreby**
 - Regulácia odchýlky portfólia odberateľov
 - Riadenie odberového diagramu skupiny zákazníkov
- **Regulácia napätia v distribučných sústavách**
 - Priebehové meranie napätia v koncových bodoch NN siete

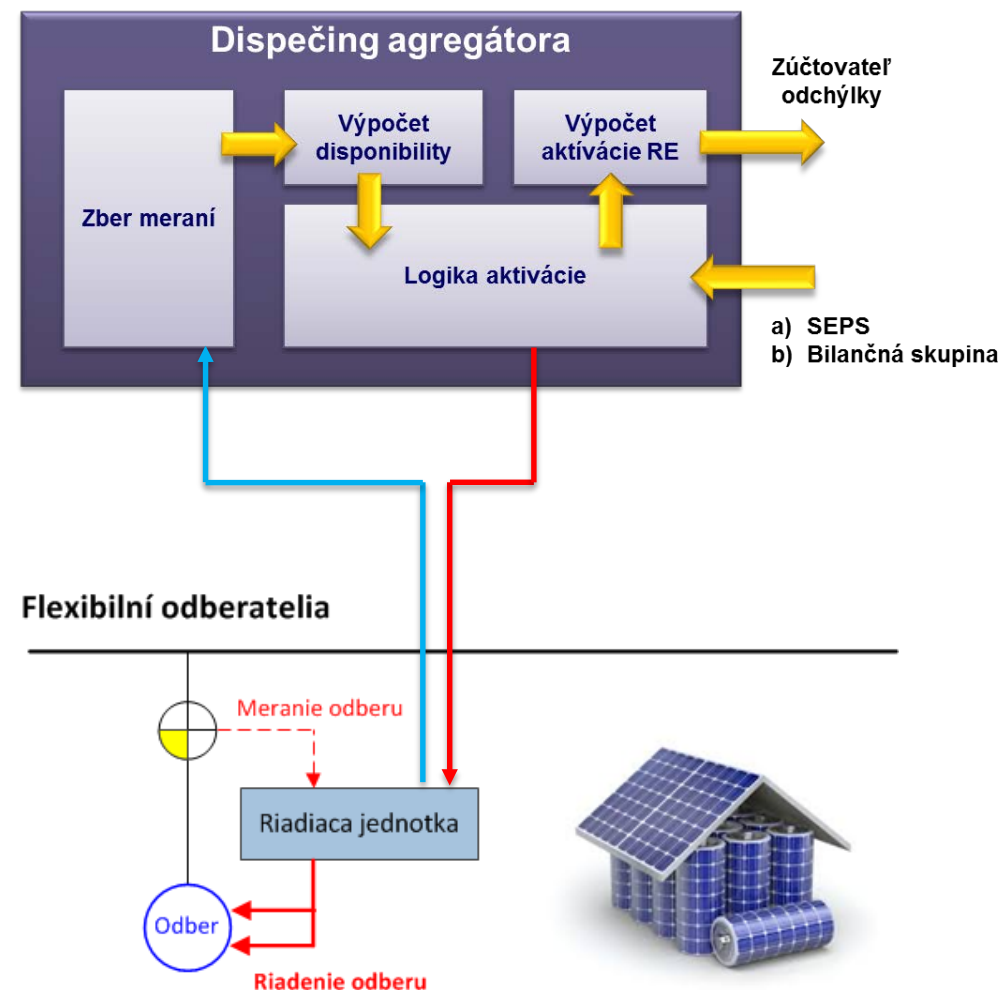
Agregácia a riadenie na strane spotreby

■ Demand side response

- Aktivácia odberateľom
 - Variabilná tarifikácia
- Aktivácia dodávateľom
 - V rámci regulácie portfólia
- Aktivácia agregátorom

■ Agregátor

- Združuje N flexibilných odberateľov
- Flexibilita pre TSO (SEPS)
 - Ako odmerať skutočnú aktiváciu ?
 - Negarantovaná regulačná elektrina ?
- Flexibilita pre dodávateľa / bil. skupinu
 - Ako zúčtovať regulačnú elektrinu ?

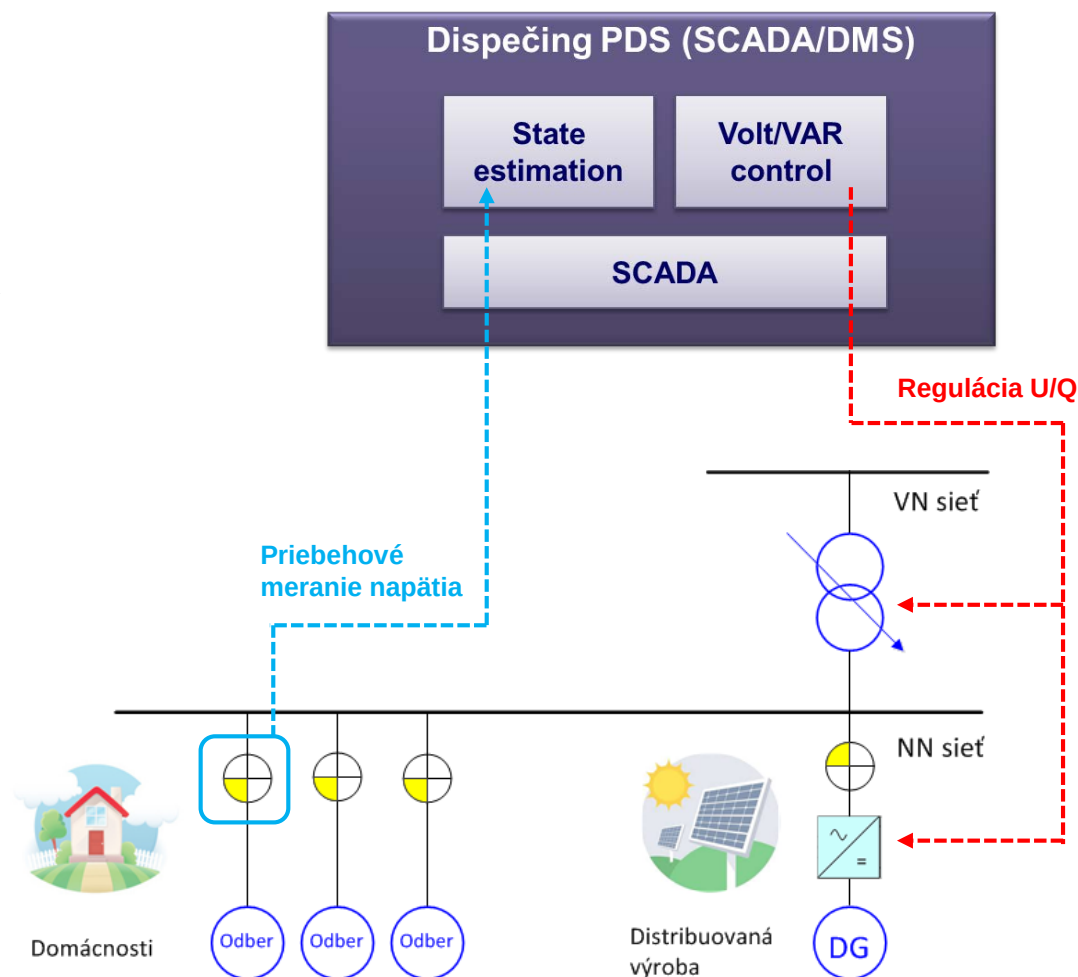


Využitie smart metrov na riadenie sústav

- **Riadenie výkonovej bilancie sústavy**
 - Podporné služby na prahu
 - Postupný rollout 2019-2021 v súlade s plánom recertifikácie PpS
- **Regulácia odchýlky bilančnej oblasti**
 - Riadenie odchýlky portfólia výrobcu (geograficky distribuovaná výroba)
 - Riadenie odchýlky veľkých odberateľov (železnice, veľkí priemyselní odberatelia)
- **Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity**
 - Priebehové meranie spotreby kľúčových odberov vo výrobnom cykle
- **Agregácia a riadenie na strane spotreby**
 - Regulácia odchýlky portfólia odberateľov
 - Riadenie odberového diagramu skupiny zákazníkov
- **Regulácia napätia v distribučných sústavách**
 - Priebehové meranie napätia v koncových bodoch NN siete

Regulácia napätia v distribučných sústavách

- **Regulácia napätia na NN úrovni**
 - Vplyv decentralizovanej výroby
 - Napäťová citlivosť NN úrovne na výkyvy spotreby
 - Monitorovanie napätia na vzdialených uzloch NN siete
 - Zlepšenie reakcie U/Q regulácie
 - Cieľovo s možnosťou regulácie U/Q až na úrovni decentrálnych zdrojov



- **Ako využiť smart metre a IMS na inteligentné riadenie sústav**
 - Riadenie výkonovej bilancie sústavy v reálnom čase ✓
 - Regulácia odchýlky bilančnej oblasti ✓
 - Optimalizácia spotreby a energetickej efektivity ✓
 - Agregácia a riadenie na strane spotreby
 - Regulácia napätia v distribučných sústavách
 - A mnoho ďalších možností ...

Ďakujem za pozornosť

IPESOFT s.r.o.

Bytčická 2

010 01 Žilina

Slovak Republic

Tel.: +421 41 50 70 311

+421 905 794 358

Web: www.ipesoft.com

Mail: rajcan.tomas@ipesoft.com

 **IPESOFT®**
Right time \ Right place solutions