

Nedostatočnosť rozvodnej infraštruktúry prijať nové distribúované zdroje elektriny

Úvahy o novom fenoméne ktorý
sa stáva problémom

Pecho František

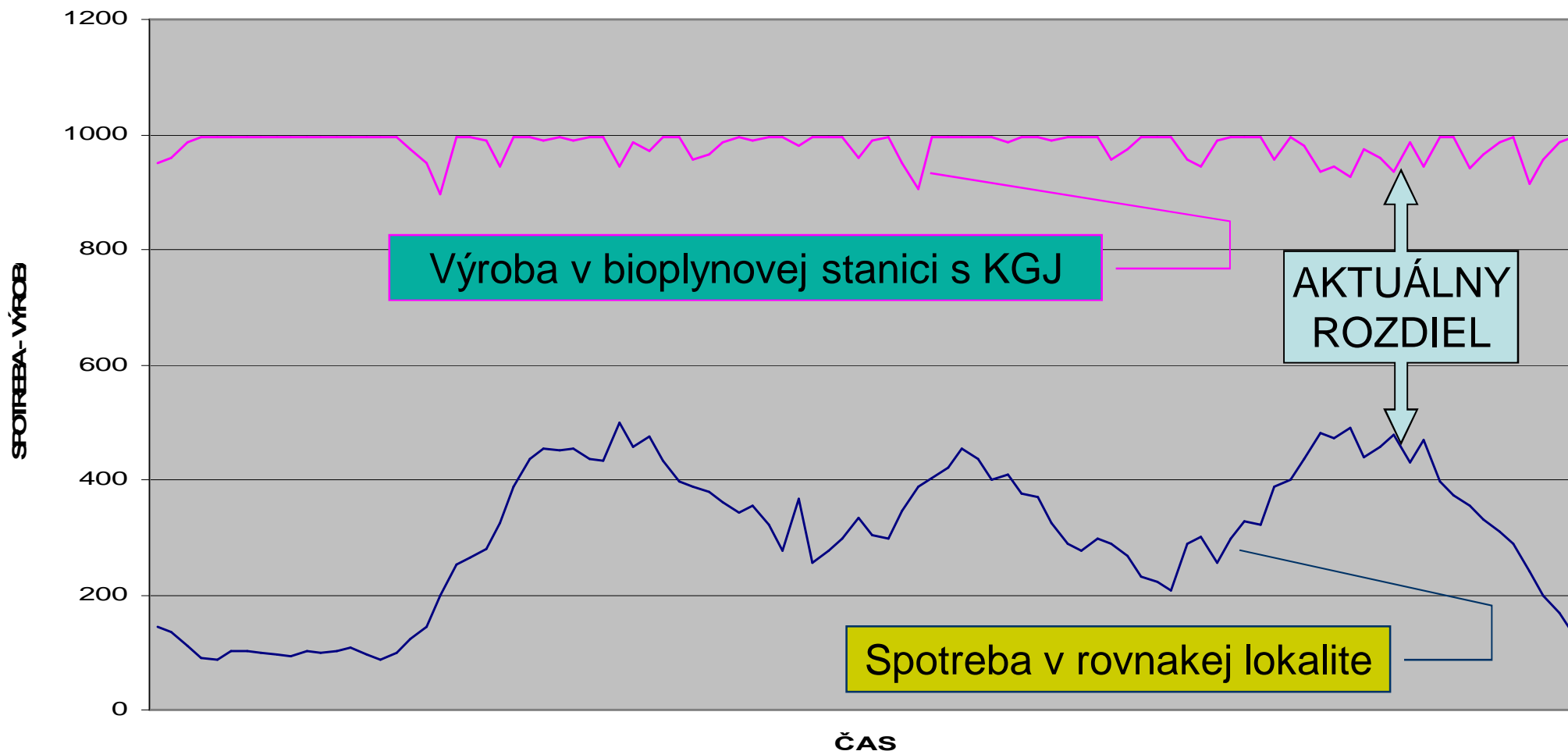
Adresa pracoviska: LiV Elektra, a. s. Priemyselná 10, Bratislava

e-mail: frantisek.pecho@livelektra.sk

Elektrizačná sústava Slovenska ako nástroj na zásobovanie elektrinou

- ❖ Elektrifikácia krajiny bola od počiatku chápaná ako úloha doviest' elektrinu vyrobenú vo „veľkej“ elektrárni k odberateľom, ktorí predstavovali podstatne menšiu entitu ako zdroj.
- ❖ Siete slúžia ako cesty pre vyvedenie výkonu z niekoľko málo zdrojov (je ich veľmi obmedzený počet - niekoľko desiatok) do siete predstavujúcej súbor väčších aj menších technologických prvkov pre rozvod elektriny v členení podľa napät'ovej úrovne
- ❖ Distribučné spoločnosti (spravujúce napät'ové hladiny do úrovne 110 kV) riešili roky podstatne viac problémov s ustrážením nárastu výkonu odberateľov a žiadne s pripájanými „malými“ zdrojmi, pretože žiadne nové nepribúdali
- ❖ Rozvoj obnoviteľných zdrojov energie, ktoré svojim inštalovaným výkonom predstavujú „malé“ zdroje rozmiestnené mimo aglomerácií a pripájané do 22 kV siete, ojedinele do 110 kV siete znamená síce pozitívum v tom, že sa jedná o distribuované zdroje poskytujúce výkon na mieste odberu, ale v málo prípadoch sa tak deje v tom správnom čase
- ❖ Posúdenie veľký – malý OZE sa nedá celkom dobre urobiť cez inštalovaný výkon, pretože je to vzťah voči dostupnej sieti → či je pre ňu malý a teda akceptovateľný, alebo je už nad jej technické možnosti pretože je veľký

Výroba a spotreba sú v čase premenlivé



- aj výroba elektriny v KGJ s malými zmenami výkonu predstavuje oproti nestabilnej úrovni odberu dosť značný rozdiel
- sieť síce prenáša len energiu predstavujúcu plochu medzi obidvomi krivkami ale z hľadiska jej bezpečnosti a spoľahlivosti je rozhodujúce vyriešiť najnepriaznivejší stav aký vôbec môže nastať aspoň teoreticky za okolností ktoré možno nastanú len na chvíľu raz za niekoľko rokov

Pozícia správcu siete

- ❖ Ak sa pripravuje výstavba nového zdroja, tak sa musí pripraviť aj vyvedenie jeho výkonu do siete.
- ❖ Ak je to veľký zdroj, tak potrebuje aj „veľké“ riešenie na napäťovej hladine 110 kV, prípadne 400 kV. To je značný rozdiel oproti 22 kV sieti.
- ❖ Samotná výstavba zdroja trvá niekoľko rokov až desaťročí a obvykle je dosť času aby sa k zdroju vybudovalo aj adekvátne pripojenie elektrickou sieťou.
- ❖ Nie je to triviálna záležitosť, ale je tak bežná, že sa s ňou vieme vysporiadať. Horšie je to s pripájaním zdrojov do distribučných sietí, kde sú nižšie napätia a prenášajú sa menšie výkony. Aj rezerva v kapacite siete je teda malá.
- ❖ Ak sa pripájaný výkon blíži obvyklým výkonom prenášaných distribučnými sieťami, tak narážame na kapacitné obmedzenia. Jednoducho sa do siete nový zdroj nezmestí.
- ❖ Správcovi siete chrániť sa batériou pravidiel je síce v rámci aktuálne platnej legislatívy umožnené ale ako dlho to vydrží. Doba chce iné riešenia.



OTÁZKA1:

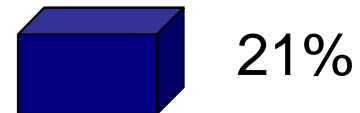
Považujete za správne aby sa správcovia sietí bránili bariérou pravidiel alebo sa domnievate, že je čas na zmeny?

- 1.) Áno**
- 2.) Nie**

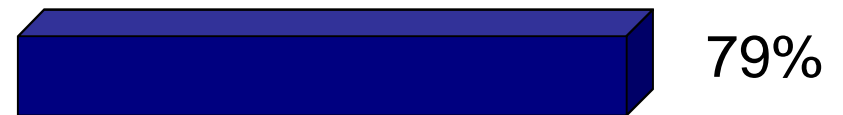
OTÁZKA1:

Považujete za správne aby sa správcovia sietí bránili bariérou pravidiel alebo sa domnievate, že je čas na zmeny?

1 - ÁNO



2 - NIE



Ako sú naše siete pripravené prijať elektrinu z OZE

Pripojiť OZE do siete sa stáva dominantným problémom, často väčším než stavebné povolenie.

PREČO?

- Malé zdroje elektriny, ktoré sa investori pokúšajú pripojiť do distribučných sietí spravovaných prevádzkovateľmi DS narážajú na ich **nedostatočnú kapacitu**
- Doposiaľ boli siete budované pre iný účel než pripájať distribuované zdroje energie, ktorými OZE sú. Priorita bola na strane očakávaných potrieb **na strane odberu** a tomu boli prispôbené aj plány na výstavbu zdrojov. Nástup OZE mení nazeranie na túto problematiku a siete je potrebné prispôbovať tomuto novému fenoménu
- Cesta je zvýšiť **bezpečnosť a spoľahlivosť** siete a zároveň umožniť pripojenie **viac OZE do siete**, ale je to vôbec možné?



Možnosti pre podporu siete

Na výber je viacero možných riešení:

- ❖ diaľkové prepínanie odbočiek distribučných transformátorov 22/0,4 kV
- ❖ rozloženie výroby elektriny v čase
- ❖ diaľkové riadenie výroby v KGJ
- ❖ regulácia jaloviny
- ❖ zosúladenie technológií na výrobu a spotrebu elektriny v lokalite

Uplatnenie ktoréhokoľvek riešenia je spojené s nákladmi a tie musí niekto zaplatiť.

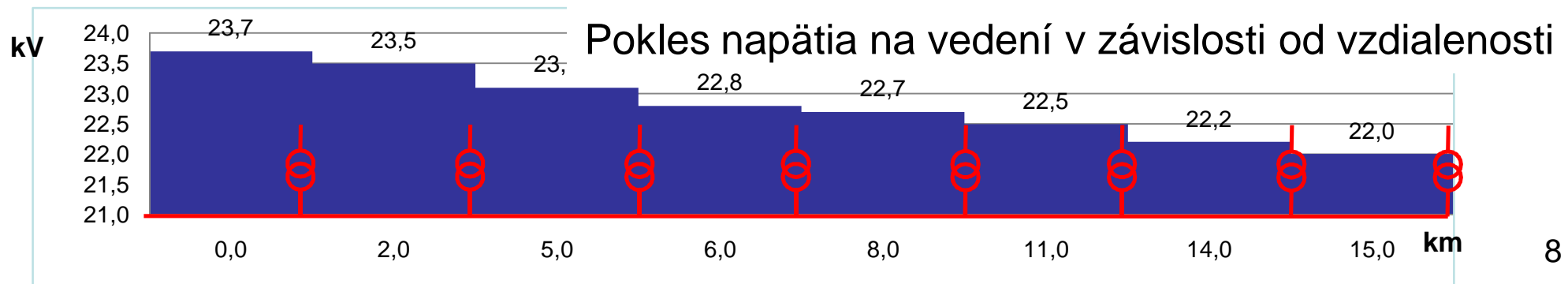
Rovnako ako doplatok pri výkupe elektriny z OZE je jediným zdrojom financovania **cena zaplatená odberateľom za dodávku elektriny**.

SR ako súčasť EU sa zaviazala presunúť niektoré kompetencie na orgány jej inštitúcií. No a teraz ich treba aj poslúchať.

Objektívne je **potreba rozvíjať alternatívne zdroje** odsúhlaseným trendom a tak isto aj **zvyšovanie priepustnosti** siete je stále lepším riešením ako zahusťovanie sietí výstavbou nových zdrojov.

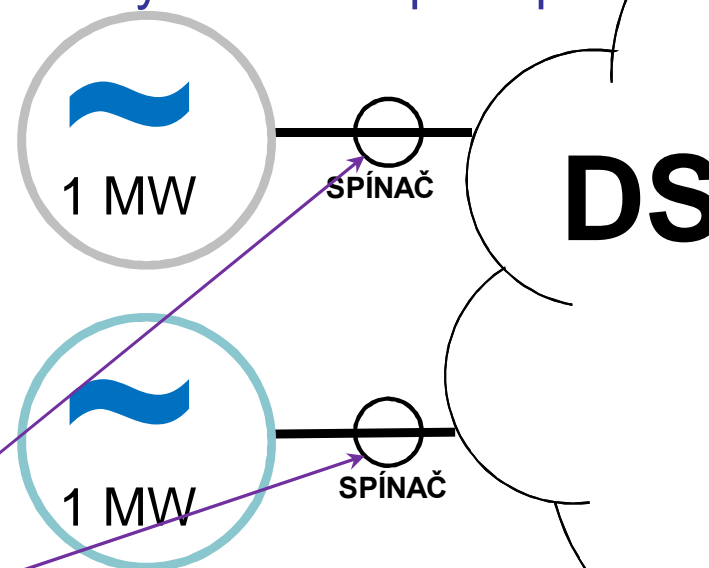
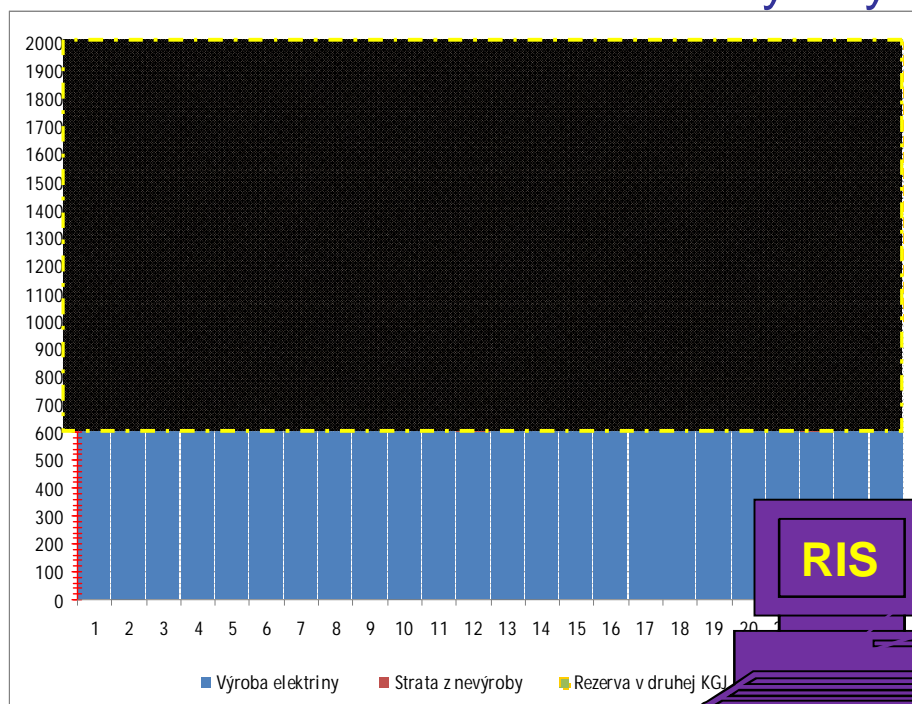
Regulácia prepínača odbočiek

Diaľkové riadenie umožňuje prispôbiť prevod distribučného traťa podľa potrieb



Rozloženie produkcie bioplynových staníc v čase

Diaľkové riadenie výroby v OZE a ich využiteľnosť pre PpS



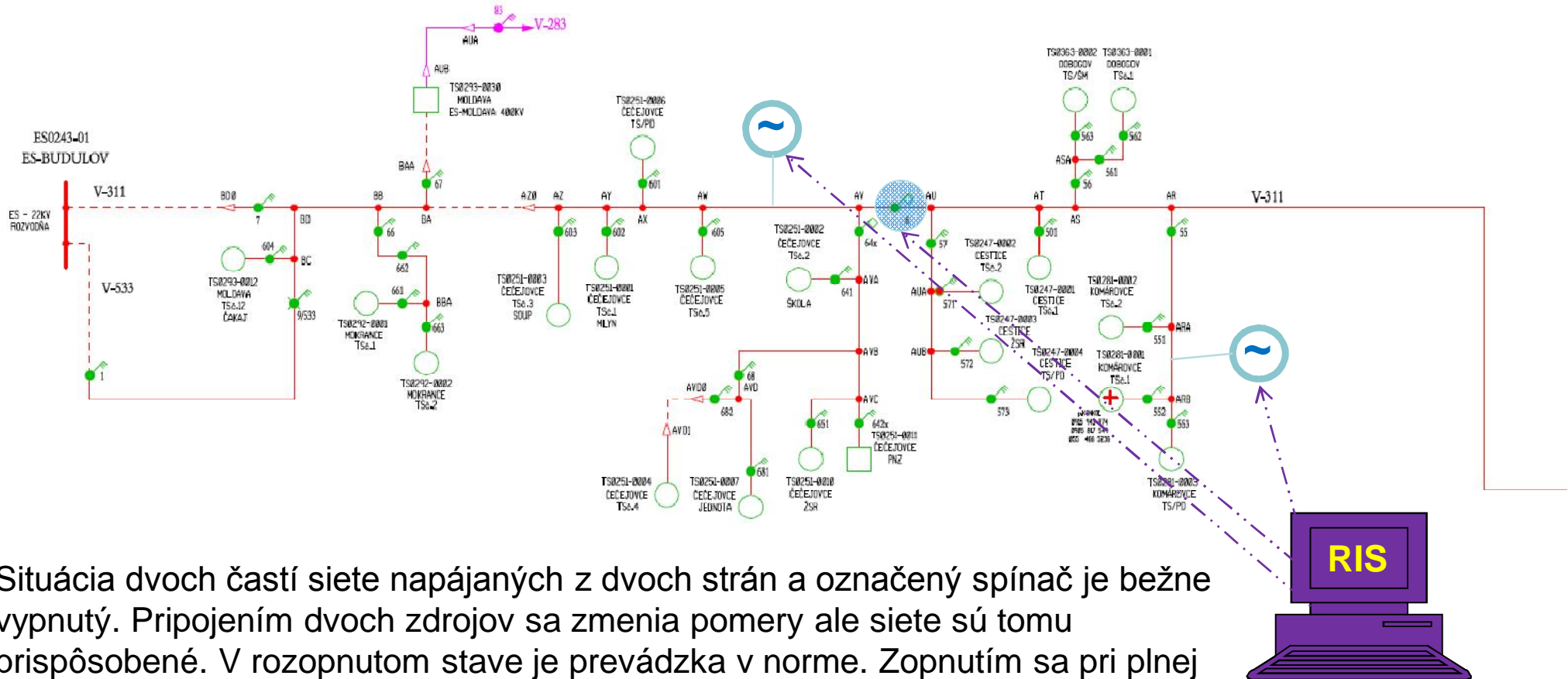
Použitie dvoch kogeneračných jednotiek po 1 MW namiesto jednej dáva priestor pre poskytovanie regulačnej rezervy výkonu.

➤ **NEVÝHODY:** zvýšia sa investičné náklady, skomplikuje sa prevádzka, je potrebné vybudovať akumuláciu na palivo (bioplyn), musí byť vykonaná zmena v RIS

➤ **VÝHODY:** je možné po certifikácii ponúknuť SED reguláciu vo forme PpS (prípadne reguláciu výkonu pre dispečing DS), zvýši sa priepustnosť siete, znížia sa straty

Diaľkové riadenie výroby v KGJ

Diaľkové spínanie KGJ môže vykonávať dispečing siete podľa aktuálneho stavu



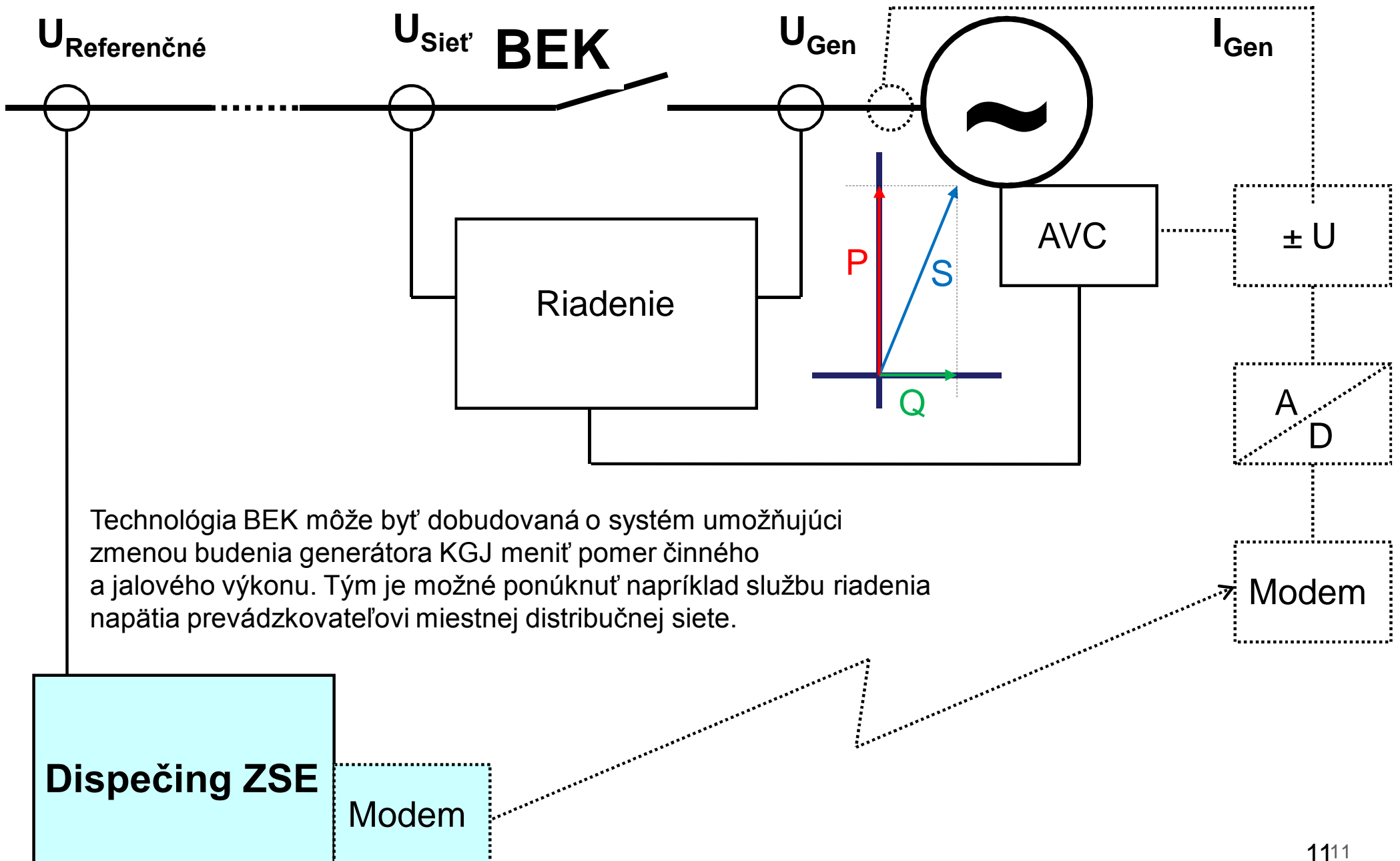
Situácia dvoch častí siete napájaných z dvoch strán a označený spínač je bežne vypnutý. Pripojením dvoch zdrojov sa zmenia pomery ale siete sú tomu prispôbené. V rozopnutom stave je prevádzka v norme. Zopnutím sa pri plnej prevádzke môže dostať napätie mimo tolerancie.

Riešením situácie je z riadiaceho systému (RIS) poslať signál na dve miesta:

- na zopnutie prepojenia dvoch vetiev siete aj
- do radiacích systémov pripojených zdrojov.

Tie zdroje znížia svoj výkon na prijateľnú úroveň a odľahčia prebytok výkonu.

Regulácia výroby jalovej energie v KGJ

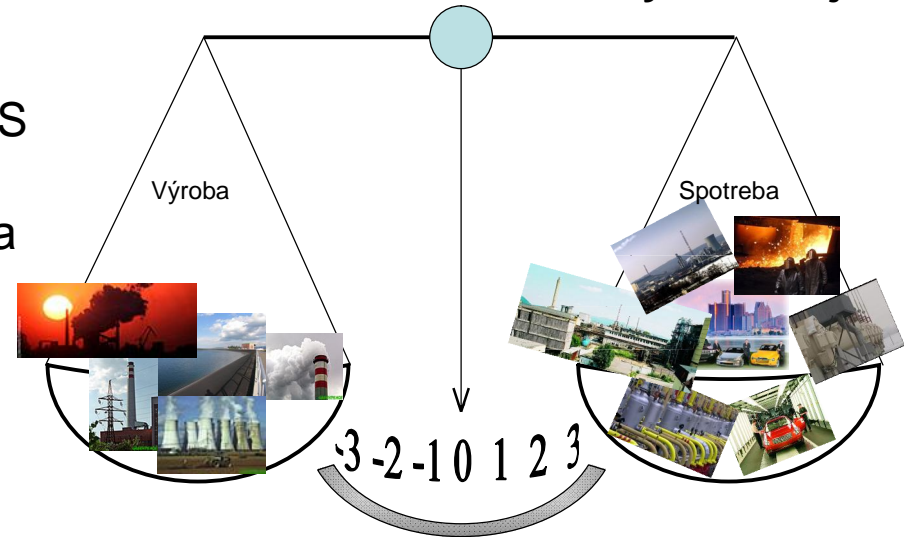


Zosúladenie odberu a výroby

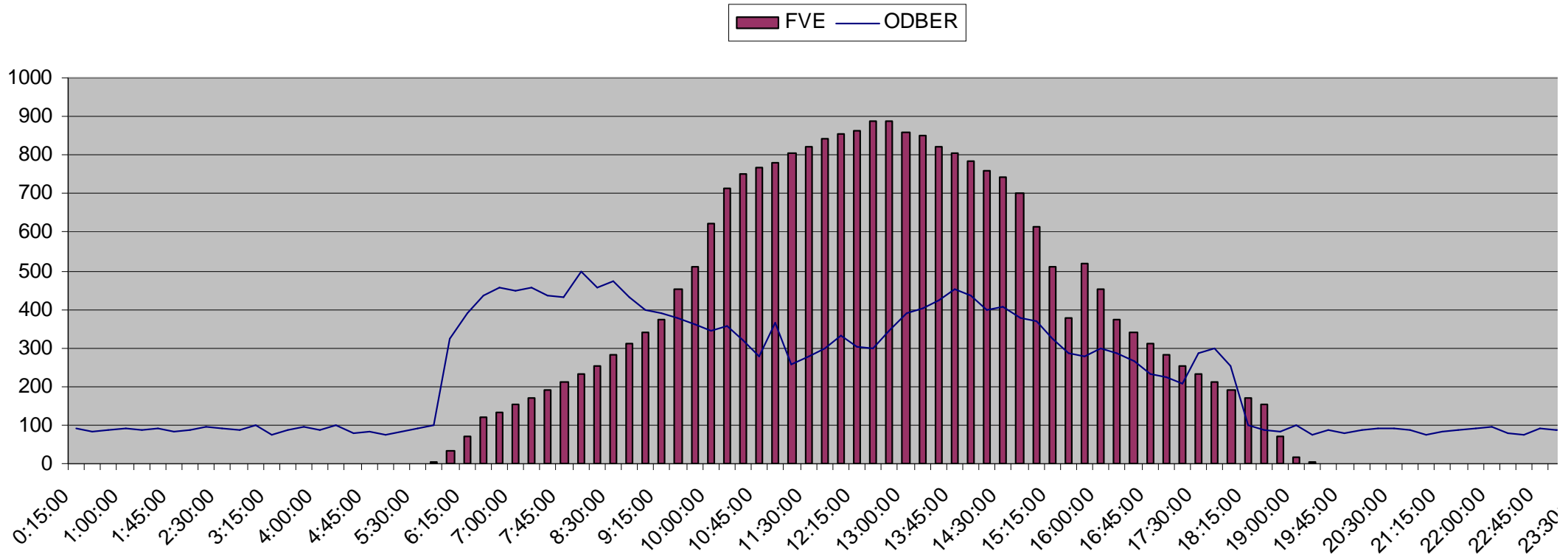
Výstavba OZE a odberu v rovnakej lokalite - to je nádejná cesta aj bez výstavby sietí

Súvis problémov výstavby výroby a odberu možno pozorovať pri budovaní priemyselných parkov a výstavbou OZE, pretože sa obvykle jedná o nové nezastavané lokality kde sa jedná o riešenie závislé na sieti:

- ✓ Vyrovnanie spotreby a výroby elektriny v ES SR je úlohou **centrálneho dispečingu** v Žiline
- ✓ Problémy **malej lokality** v distribučnej sieti na prvý pohľad nemusia dispečerov SED trápiť.
- ✓ Problémy nastanú, keď sa veľké množstvo lokalít rozhodne **v rovnakom okamihu** svoju spotrebu znížiť, alebo zvýšiť.
- ✓ Aj pre centrálny dispečing narábajúci s účinnými nástrojmi je dôležité aby bola výroba a odber rozložené **rovnomerne v celej sieti**. Potom je potrebný menší počet aj rozsah dispečerských zásahov, je potrebná menšia výkonová rezerva a v konečnom dôsledku nás to všetkých menej stojí. Optimálne je tiež ak sa elektrina vyrobená v jednej lokalite **nemusí prenášať** do inej lokality, ale sa spotrebuje rovno na mieste. Znižuje to straty. Prenáša sa totiž iba elektrina potrebná na vyrovnanie medzi výrobou a spotrebou na jednom mieste
- ✓ Príklady:
 - Fotovoltaická elektráreň a dvojsmenná prevádzka
 - Veterný park a výroba vodíka
 - Bioplynový zdroj a kontinuálna prevádzka s rovnomerným odberom



Príklad zosúladenia FVE s dvojzmennou prevádzkou



- V noci FVE neprodukuje elektrinu a distribučná sieť zásobuje lokalitu elektrinou z iných častí siete.
- Ráno o 6,00 začína dopoludňajšia zmena a vtedy odber prudko vzrastie.
- To približne korešponduje s východom slnka a nárastom produkcie FVE.
- Odber v priebehu dňa kolíše a je hlboko pod úrovňou výroby FVE, takže distribučná sieť odvádza prebytočnú energiu do inej časti siete.
- O 18,00 končí druhá zmena a zároveň slnko zapadá, takže produkcia FVE sa znižuje.
- Nastupuje nočný odber so zásobovaním lokality po sieti

Príklad zosúladenia FVE s dvojzmennou prevádzkou

SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2009/28/ES z 23. apríla 2009
o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a
následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES

(článok 6 preambuly)

V súvislosti s decentralizovanými technológiami výroby energie z obnoviteľných zdrojov energie je vhodné podporiť fázu demonštračných činností a komercializácie. Prechod na decentralizovanú výrobu energie má mnoho výhod, vrátane využitia miestnych zdrojov energie, zvýšenia miestnej bezpečnosti dodávok energie, kratších prepravných vzdialeností a zníženia strát pri prenose energie. Decentralizácia tiež podporuje poskytovaním zdrojov príjmov a tvorbou pracovných príležitostí na miestnej úrovni rozvoj komunít a ich súdržnosť.



OTÁZKA 2:

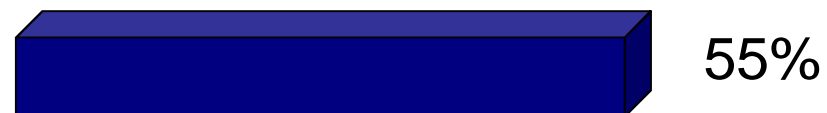
Súhlasíte s tým aby bola zvýšená cena elektriny z dôvodu rozvoja OZE a potrebnej infraštruktúry?

- 1.) Áno
- 2.) Nie

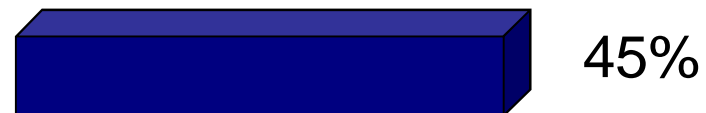
OTÁZKA 2:

Súhlasíte s tým aby bola zvýšená cena elektriny z dôvodu rozvoja OZE a potrebnej infraštruktúry?

1 - ÁNO



2 - NIE



UPOZORNENIE:

Tento príspevok prináša námety, ale rozhodne nemá ambície vyriešiť všetky ťažkosti a problematiku nedostatočnosti rozvodnej infraštruktúry to je potrebné riešiť komplexne

Ďakujem za pozornosť