



Kvalita elektřiny při alternaci zdrojů

Jiří Holoubek, ELCOM, a. s.
jiri.holoubek@elcom.cz

Základní charakteristiky napájecího napětí:

- Kmitočet
- Velikost
- Tvar vlny
- Symetrie třífázové soustavy

S těmito normovanými charakteristikami korespondují (více či méně) i předmětové normy nebo technické podmínky týkající se jednotlivých připojovaných zařízení - spotřebičů elektřiny

Základní atributy Průmyslu 4.0:

INTEROPERABILITA: schopnost CPS, lidí a všech komponent inteligentního výrobního podniku **spolu komunikovat** prostřednictvím IoT (internetu věcí) a IoS (internetu služeb)

VIRTUALIZACE: schopnost **propojování** fyzických systémů s virtuálními modely a simulačními nástroji - **digitální dvojče**

DECENTRALIZACE: rozhodování a řízení probíhá paralelně a **autonomně** v jednotlivých subsystémech

Základní atributy Průmyslu 4.0:

SCHOPNOST PRACOVAT V REÁLNÉM ČASE: dodržení požadavku reálného času je klíčovou podmínkou pro libovolnou komunikaci, **rozhodování a řízení v systémech reálného světa**

MODULARITA A REKONFIGURABILITA: systémy Průmyslu 4.0 by měly být maximálně modulární a schopny autonomní rekonfigurace na základě **automatického rozpoznání a predikce situace**

Energie v průmyslových revolucích

- **První** - přelom 18. - 19. století
 - Voda
 - Pára
- **Druhá** - přelom 19. - 20. století
 - Spalovací motory, ropné produkty
 - Elektřina
 - Plyn
- **Třetí** - 70. léta 20. století - doposud -
 - Ropné produkty
 - Plyn
 - Elektřina z energetického mixu včetně obnovitelných a tzv. „vnořené výroby“ - vysoké nároky na spolehlivost a kvalitu
- vysoké nároky na řízení soustav - instalace FACTS

Energie v průmyslových revolucích

- Čtvrtá - nastupující
 - Plyn - zejména energie pro budovy, částečně mobilita
 - Ropné produkty - zejména mobilita a speciální aplikace
 - Elektřina - bohatší energetický mix - decentralizované zdroje velkých výkonů
 - **Energie jsou jednou z komponent hodnotového řetězce**

Elekřina ve čtvrté průmyslové revoluci

- Klasické tepelné zdroje zpracovávající fosilní paliva



- Jaderné zdroje



- Vodní zdroje (vč. špičkových)



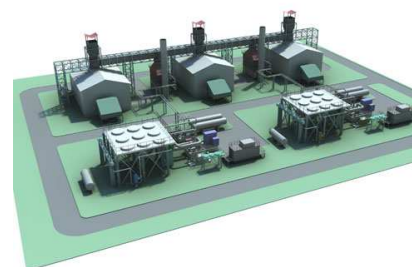
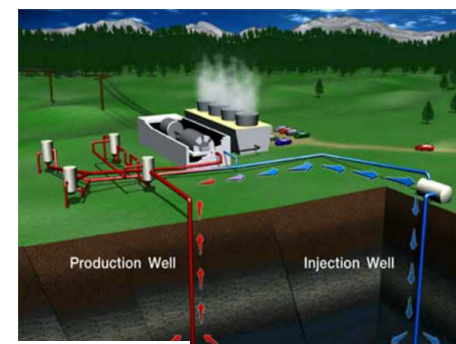
Elekřina ve čtvrté průmyslové revoluci

- Obnovitelné - solární, větrné, biomasa ...
 - Vysoké výkony přímo do distribuce
 - Rozptýlená výroba synchronní se sítí, ostrovní provozy, kombinace



Elekřina ve čtvrté průmyslové revoluci

- Alternativní - kogenerační, modulární jaderné reaktory, geotermální zdroje, plynové zdroje, palivové články



Elekřina ve řtvrté průmyslové revoluci

- On-line komunikace
 - Řízení inteligentních sítí
 - Výkonově významných zdrojů elektřiny
 - Decentralizovaných zdrojů elektřiny
 - Virtuálních elektráren, odezva na poptávku momentální i predikovanou
 - Chytrých továren
 - Inteligentních domácností
 - Elektromobility a aplikace V2G (Vehicle2Grid)
 - Inteligentního měření
- **Nové obchodní modely**

Základní charakteristiky napájecího napětí:

- Kmitočet
- Velikost
- Tvar vlny
- Symetrie třífázové soustavy

S těmito normovanými charakteristikami korespondují (více či méně) i předmětové normy nebo technické podmínky týkající se jednotlivých připojovaných zařízení - spotřebičů elektřiny

Řešení???

- Průmyslová zařízení s eliminovaným zpětným vlivem na napájecí soustavu a vyšší elektromagnetickou odolností
- Rozvodná zařízení umožňující změny konfigurace průmyslových sítí
 - Změny zkratového výkonu při konkrétní konfiguraci - změny impedance napájecí sítě
 - Bezpečnost
 - Provozní spolehlivost
 - Monitoring kvality napájecího napětí
- Zařízení pro zajištění kvality napájecího napětí při všech provozních režimech a konfiguraci napájecí sítě



www.elcom.cz

Pavilon Z stánek 030 ElectroPark