



Spolek pro kombinovanou
výrobu elektřiny a tepla
člen COGEN Europe

Malá a mikro kogenerace

Tomáš Bičák

Výkonný ředitel COGEN Czech



Obsah prezentace

- Potenciál a možnosti využití
- Vybrané technologie
 - Základní principy a vlastnosti
- Hlavní oblasti využití
 - Výhody jejich aplikace
- Kombinace s jinými technologiemi
 - Význam kombinace



Potenciál

■ Stávající stav

Ca 300 zdrojů na zemní plyn s elektrickým výkonem do 5 MW, celkem ca 220 MW_e

Ca 570 zdrojů na obnovitelná paliva, celkem ca 370 MW_e, problém s využitím tepla

■ Potenciál do roku 2025

Zemní plyn

Celkový potenciál ca 980 MWe, 18,7 PJ

„Ekonomický“ potenciál **ca 260 MW_e**, 5,26 PJ/rok

Aplikace

- ve stávajících výtopenských zdrojích,
- Ve zdrojích pro služby a menší průmysl v místě spotřeby energie

■ Potenciál do roku 2025

Bioplyny

„Ekonomický“ potenciál 62 MW_e, 3,25 PJ

- Využití tepla ze stávajících BPS
- Nové zemědělské BPS
- Využití odpadů a pevných paliv, zplyňovací procesy
- Výhodná bude výroba v blízkosti spotřeby tepla

Technologie vhodné pro malou a mikro kogeneraci

- Technologie s hnacím strojem
 - Motor s vnitřním spalováním
 - Motor s vnějším spalováním
 - Mikroturbína
- Přímá přeměna chemicky vázané energie
 - Palivové články



Motor s vnitřním spalováním

- Nejrozšířenější technologie

- Parametry (dle výkon)

Pouze plynná paliva

Elektrická účinnost 22 – 48 %, celková účinnost více než 90 %

Poměr elektrický / tepelný výkon, ca 1 / 3 – 1 / 1

Emise NO_x je možné dodatečně snížit i pod 100 mg/m³

- Náklady

Měrný investiční náklad (pouze jednotka): 150 000 – 10 000 Kč/kW_e

Servisní náklady 0,7 – 0,15 Kč/kWh_e



Motor s vnějším spalováním

- Stirlingův motor, aplikace v řádu jednotek kW_e
- Parametry

Externí spalování umožňuje použití různých paliv

Elektrická účinnost 12 – 20 %, celková účinnost více než 90 %

Poměr elektrický / tepelný výkon, ca 1 / 5

- Náklady

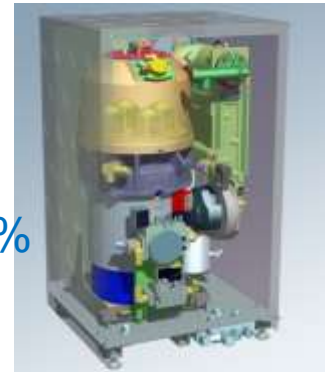
Měrný investiční náklad (pouze jednotka): 300 000 – 150 000 Kč/kW_e

- Ostatní vlastnosti v porovnání se spalovacím motorem

Nižší servisní náklady

Nižší hlučnost (při porovnání bez dodatečných opatření)

Nižší emise (při porovnání bez dodatečných opatření)



Mikroturbína

- Komerčně dostupná jednotka 3, 30, 60, 200 kW_e
- Parametry
 - Spalování plyných paliv
 - Elektrická účinnost 15 - 32 %, celková účinnost méně než 90 %
- Náklady
 - Měrný investiční náklad (pouze jednotka): 100 000 – 50 000 Kč/kWe
- Ostatní vlastnosti v porovnání se spalovacím motorem
 - Udávané nižší servisní náklady
 - Nižší hlučnost (při porovnání bez dodatečných opatření)
 - Nižší emise (při porovnání bez dodatečných opatření)



Palivový článek

- Různé principy a teploty
- Parametry

Reálným vstupem vodík, reforming zemního plynu před PČ

Elektrická účinnost 35 (- 60 %), celková účinnost v závislosti na typu

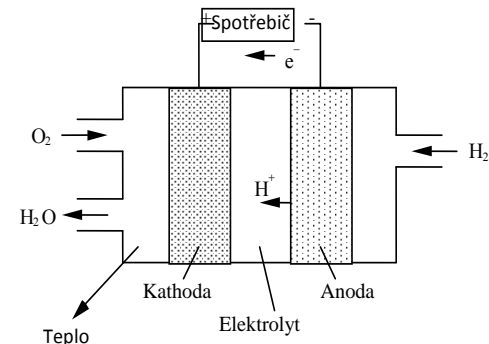
- Náklady

Měrný investiční náklad (pouze jednotka): 300 000 Kč/kW_e (PČ 1 kW_e)

- Ostatní vlastnosti v porovnání se spalovacím motorem

Žádné pohyblivé části - nižší hlučnost, dlouhé servisní intervaly

Nízké emise





Hlavní oblasti využití

- Výhody malých zařízení

 - Možnost aplikace v místě spotřeby energie

 - Možnost ovlivňování diagramu spotřeby elektřiny ve spojení s akumulací tepla

- Nevýhody malých zařízení

 - Vyšší měrný investiční náklad a vyšší měrný provozní náklad

 - Menší variabilita ve výběru paliv

- Oblasti využití

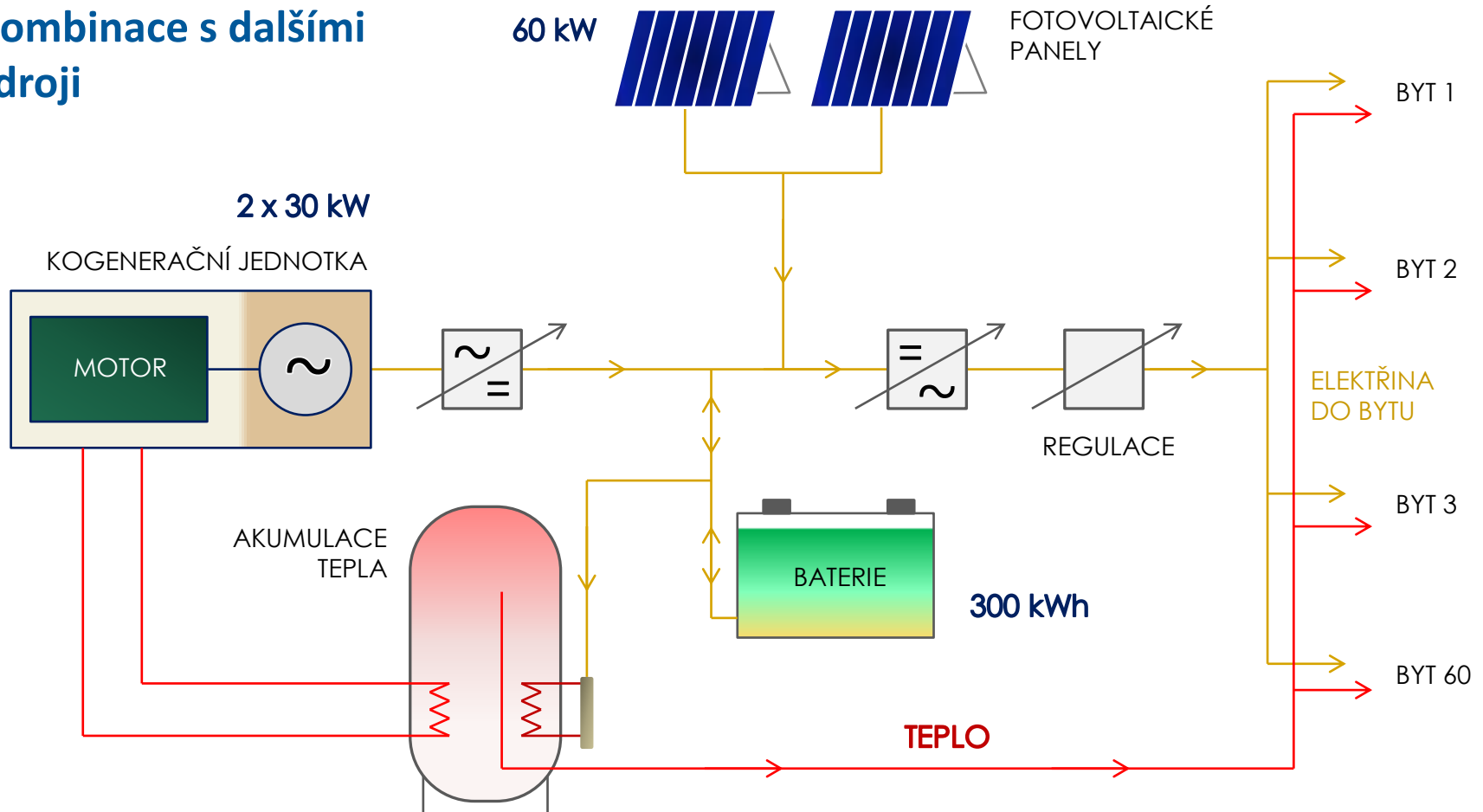
 - V blízkosti spotřeby tepla a optimálně i elektřiny – služby, malé podniky, bytové domy

 - Zemně plynové jednotky především ve výtopnách a kotelnách

 - Ostatní paliva a plyny – zplyňování odpadu, dřevní hmoty, ČOV, skládky, ...

Hlavní oblasti využití

Kombinace s dalšími zdroji



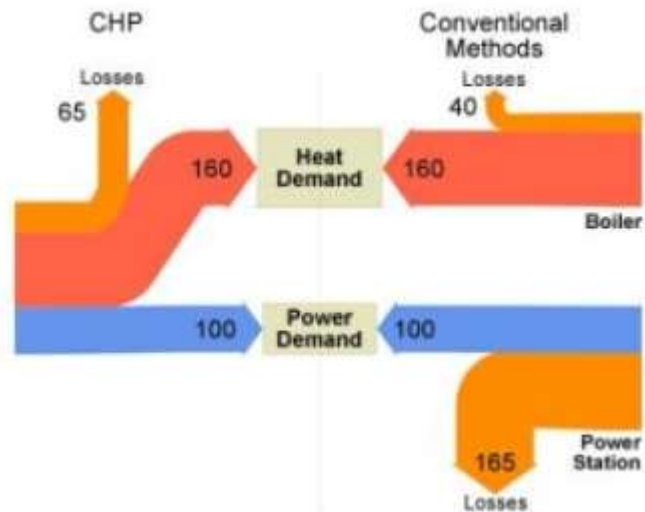


Kombinace s jinými technologiami

Proč kombinace

- Zemní plyn je fosilním palivem, bude spíše doplňkem OZE
- Fotovoltaický zdroj v kombinaci s baterií
 - Je vhodný pro denní bilance ve slunečných dnech
 - Nemůže zajistit dodávku ve městech
 - (malá vhodná plocha)
- Kogenerační jednotka
 - Může zajistit dodávky teplé vody a část tepla pro vytápění
 - Může zajistit dodávky chybějící elektřiny
 - Funkce záložního zdroje

DĚKUJI ZA POZORNOST



Tomáš Bičák

Bicak@cogen.cz