



Energetická neutralita

Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU)

2024/3019

o čištění městských odpadních vod
ze dne 27.11. 2024

Článek 11

ČOV > 10 000 EO:

20 %

2030

40 %

2035

70 %

2040

100 %

2045



Energetická soběstačnost

Energetický audit = 1. nutný krok

- každé 4 roky
- Audit ČOV a **stokových soustav**

Směrnice o energetické účinnosti
2023/1791

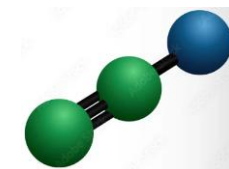
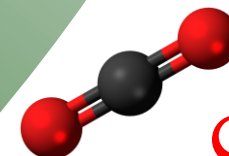
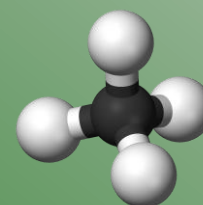
Identifikace potenciálu pro nákladově efektivní opatření

- pro snižování spotřeby
- pro zvýšení využití a výroby energie z obnovitelných zdrojů

Zvláštní zaměření na

- výrobu bioplynu
- rekuperace a využití odpadního tepla (na místě nebo dálkové využití)

**To vše za současného snižování emisí
skleníkových plynů.**



Energetický audit

Kdy?

2028

ČOV nad 100 000 EO

2032

ČOV nad 10 000 EO

Kdo?

Energetický specialista

Seznam energetických specialistů
na stránkách MPO

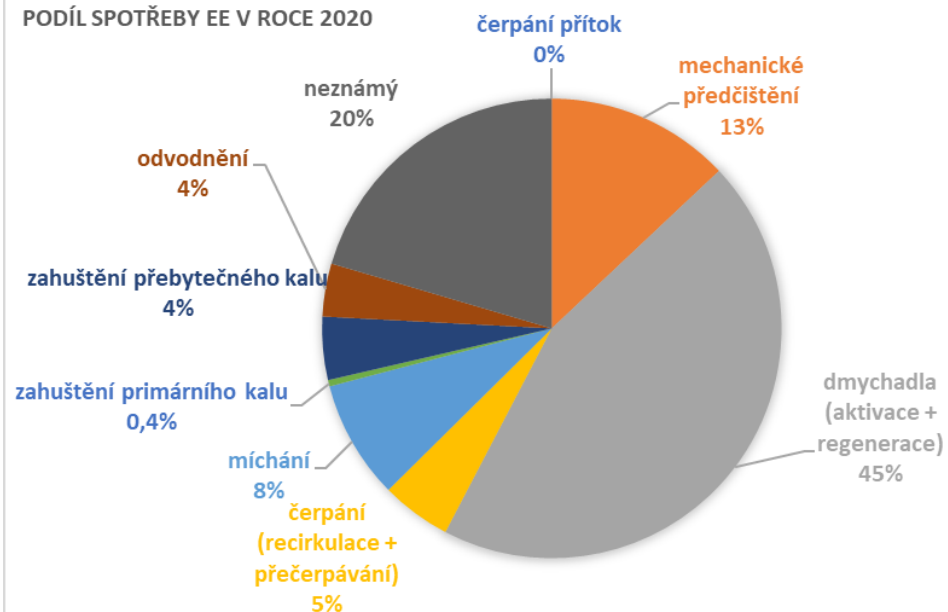
Smysluplný audit by měl být proveden pouze energetickým specialistou s hlubokou znalostí čistírenského procesu.

Takových oprávněných auditorů je pouze omezený počet a vzhledem k značnému množství auditovaných objektů bude i jejich dostupnost omezená.

Posouzení stávajícího stavu - spotřeba a výroba EE a tepla

- identifikace největších spotřebičů
- rozdělení na klíčové technologické celky
- produkce bioplynu
- posouzení kotelny, teplovodních rozvodů
- posouzení energetické náročnosti budov
- porovnání se srovnatelnými provozy

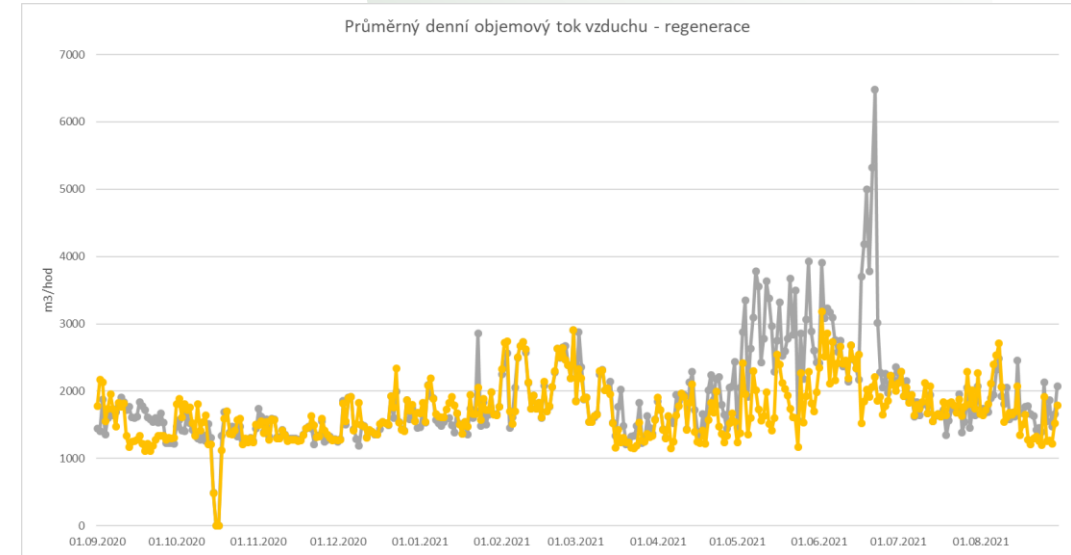
PODÍL SPOTŘEBY EE V ROCE 2020



- možnost měření na místě
- návaznost na připravované akce na ČOV (terciární, kvarterní čištění – hodnocení výhledového stavu)

Posouzení úspor na spotřebě

- Optimalizace řízení za účelem snížení spotřeby dávkování vzduchu/chemikálií
 - např. doplnění instrumentace dávkování O_2 podle aktuální koncentrace $N - NH_4$
 - doplnění analyzátorů na $P - PO_4^{3-}$ pro optimalizaci dávkování koagulantu
- Identifikace problematických strojů, návrh obnovy
 - Posouzení efektivity klíčových spotřebičů s důrazem na dmychadla a čerpací techniku



Provozní data	Štítkové napětí (V)	Naměřené napětí (V)	Štítkový proud (A)	Naměřený proud (A)	Štítkový příkon (kW)	Naměřený příkon (kW)	Štítkový účinník (cosφ)	Naměřený účinník (cosφ)
Ponorné čerpadlo Flygt 3M18 UN	400	406,33	44	45,67	13	16,47	0,55	0,51

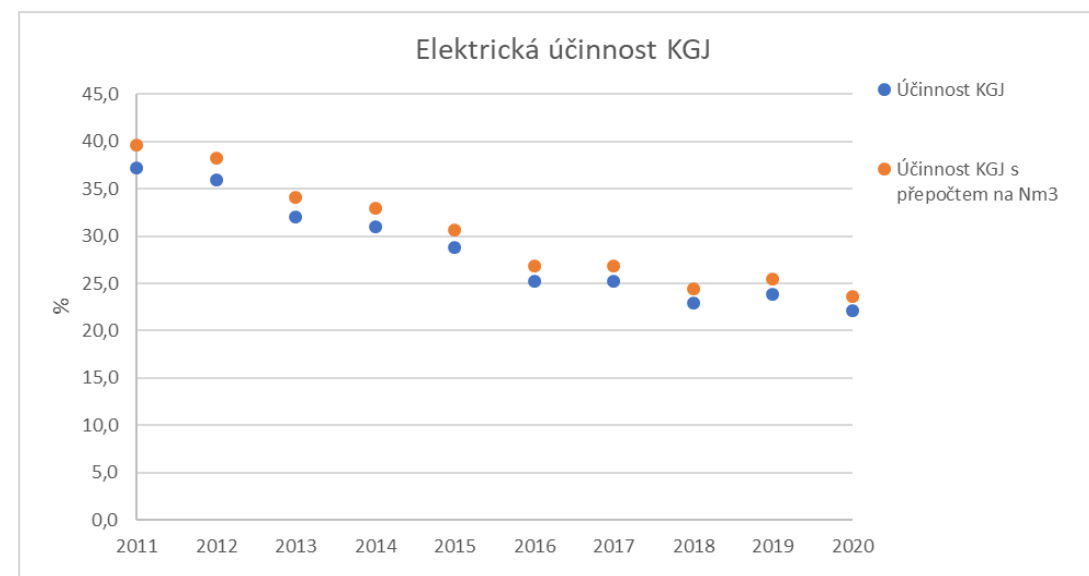
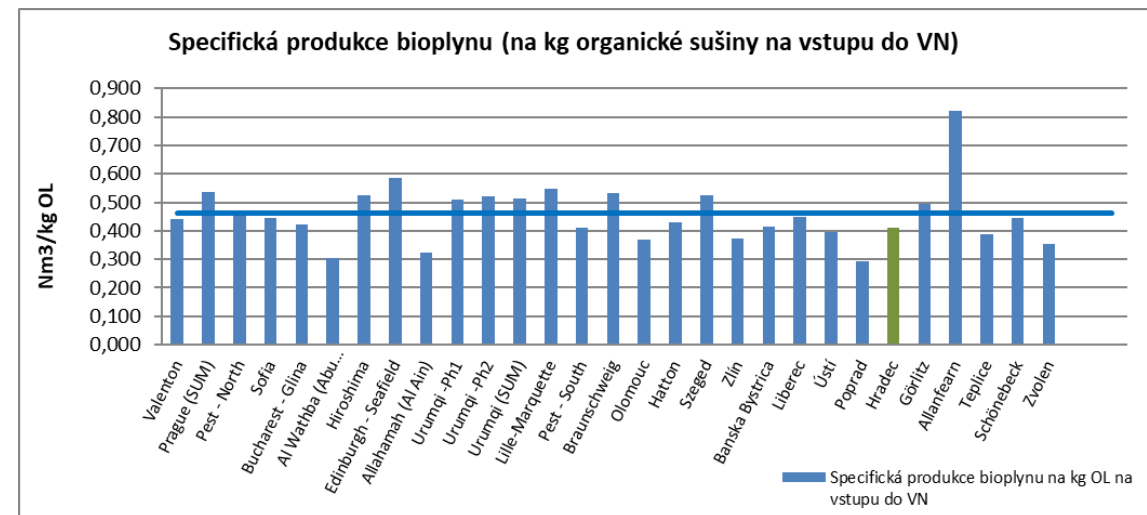
Posouzení účinnosti anaerobního procesu, posouzení KGJ

Zahuštění a dezintegrace kalu

- Vliv zahuštění kalu na spotřebu tepla vyhnívací nádrže
- Navýšení hydraulické kapacity VN

Účinnost kogeneračních jednotek

- Optimální provozní výkon KGJ – vliv na účinnost
- Posouzení celého energobloku



Posouzení anaerobního procesu

Účinnost odstranění organických látek, specifická produkce bioplynu

- Stávající stav, porovnání se srovnatelnými provozy
- Možnosti intenzifikace

Posouzení využití kapacity vyhnívacích nádrží, potenciál pro zpracování externích substrátů

- Volné kapacity pro příjem vhodných substrátů
- Synergie s dalšími městskými firmami i soukromými subjekty
- Možnost výstavby nových moderních nízkých reaktorů po vzoru BPS



Zvýšení produkce bioplynu

- Návrh příjmové stanice pro vhodný typ biologicky rozložitelných odpadů
- Včetně nutné předúpravy



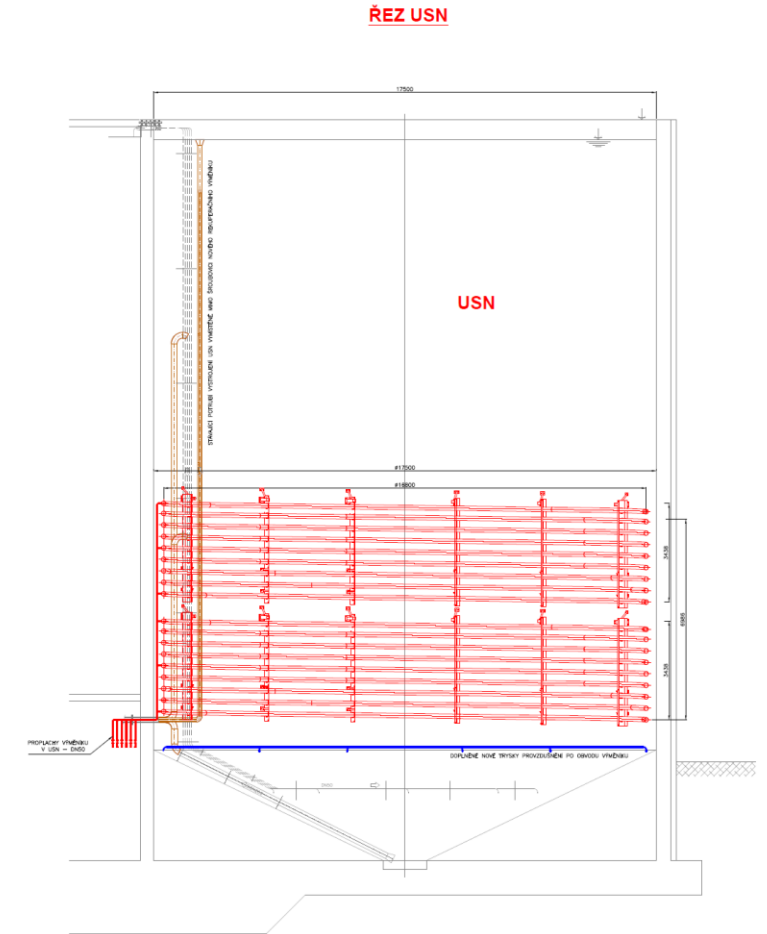
- Bohaté zkušenosti ze zahraničních i českých ČOV



- Příklad dobré praxe: ČOV Pest
- Množství substrátů 25 – 75 000 t /rok
- Zvýšení produkce bioplynu až 150 % (podle kvality a druhu přijímaných odpadů)

Posouzení nových zdrojů tepla

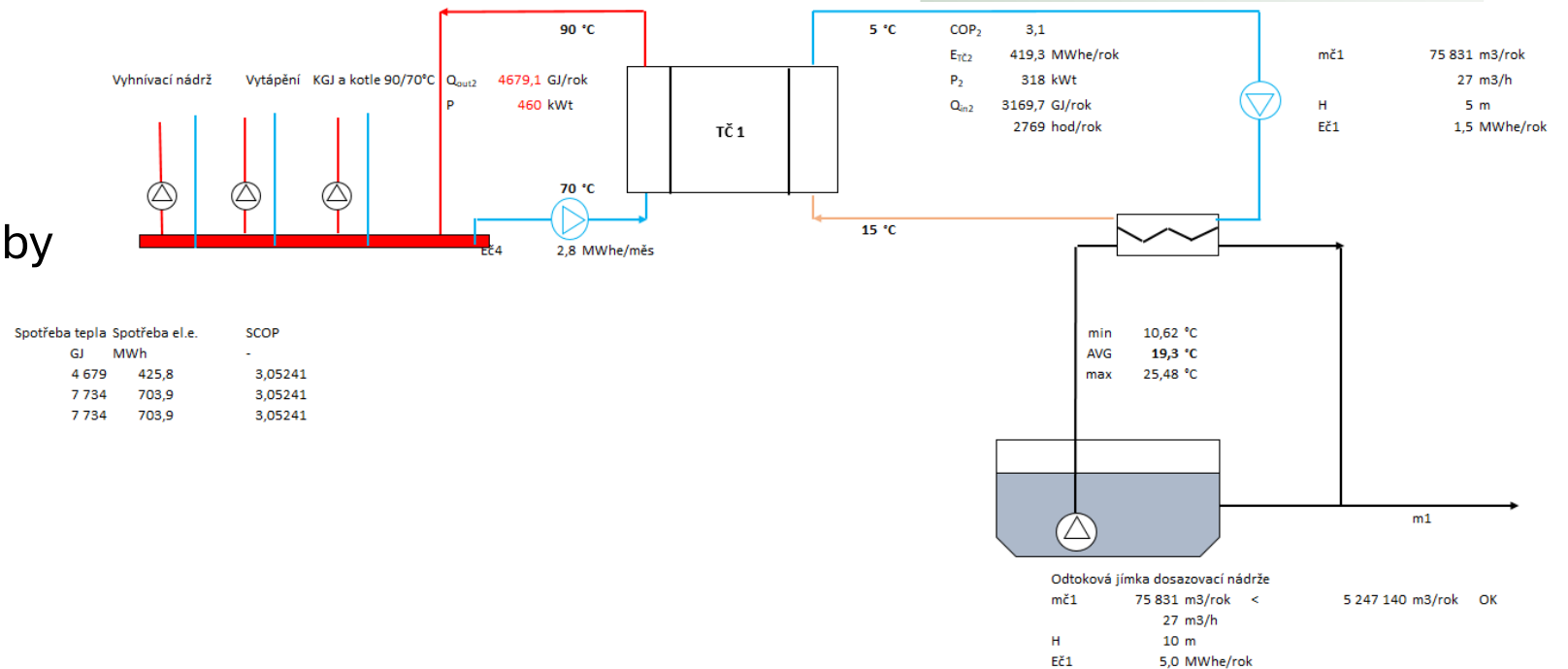
- Rekuperace tepla vyhnílého kalu
 - Úspora tepla v závislosti na podmínkách **10 – 25 %**
 - Různé možnosti uspořádání, např.:
 - Výměník v uskladňovací nádrži za VN (trubkový)
 - Externí výměník kal/kal s nucenou cirkulací
 - Spirálový výměník
- Rekuperace tepla dmychadel
 - Teplota stlačeného vzduchu podle výkonu stroje a okolní teplotě – cca 50 – 98 °C
 - Kombinace výměníku vzduch/vzduch a TČ
 - Překvapivý tepelný potenciál



Posouzení nových zdrojů tepla

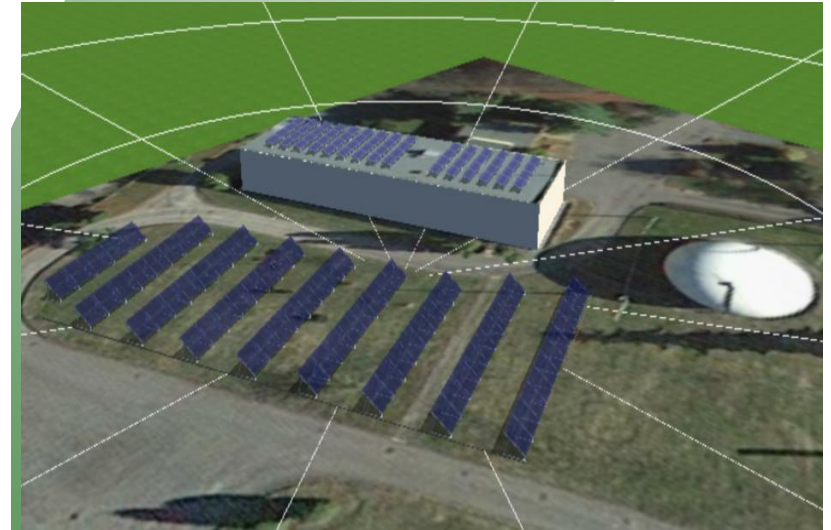
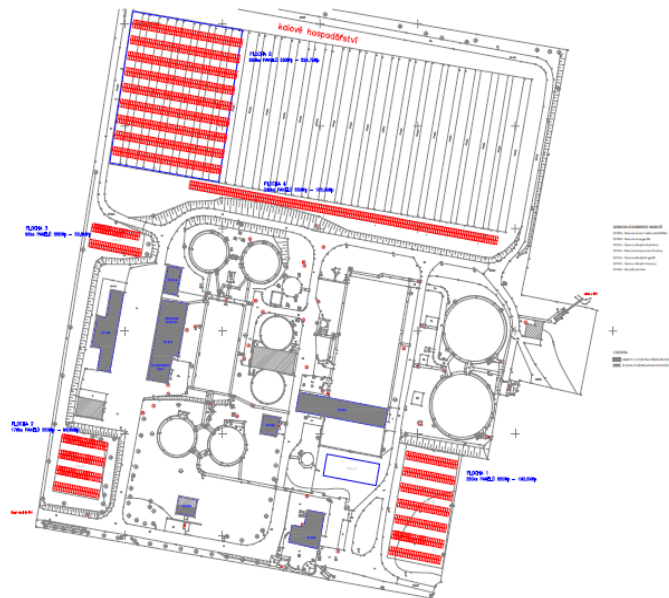
- Potenciál tepelných čerpadel na odtoku z ČOV

- Relativně stálá teplota odpadní vody (dle lokality např. 16, 19 °C)
- Obrovský tepelný potenciál, obvykle přesahující celkové potřeby tepla ČOV
- Ideální je synergie s externími subjekty
- Nutno počítat se spotřebou EE
- COP 3 – 4



FVE

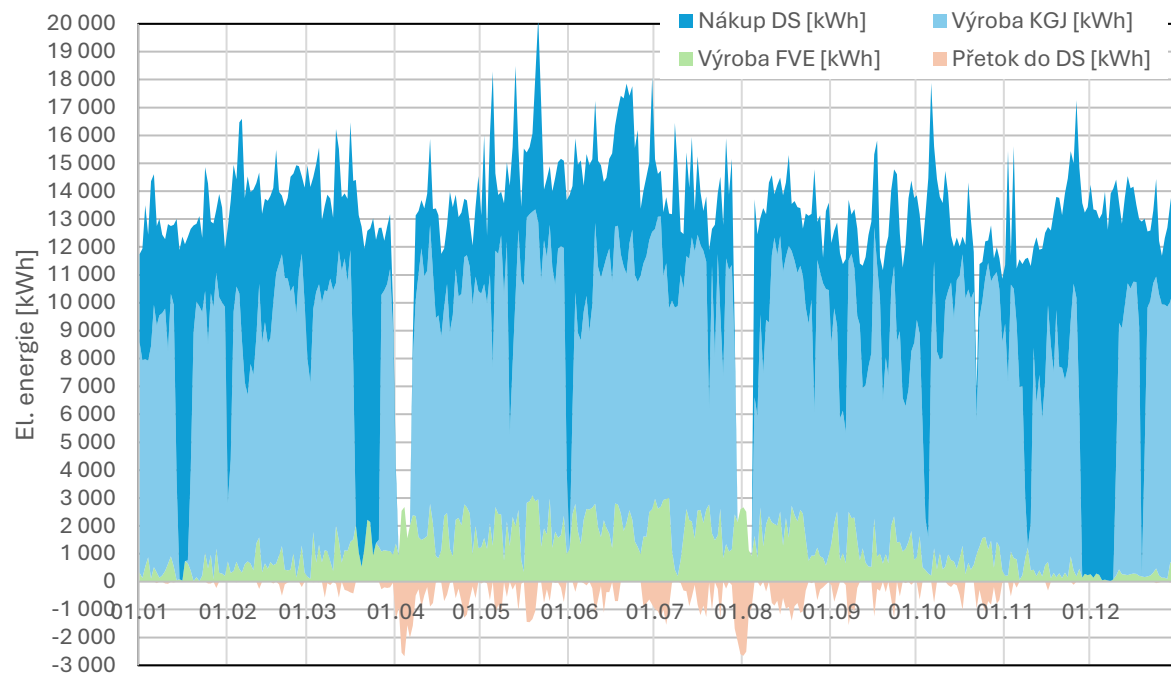
- Vytipování a ověření možnosti umístění na vhodné objekty
- Střešní instalace
- Instalace na volných plochách
- Analýza výroby a spotřeby na místě, simulace přetoků do sítě (možnost bateriového uložení či jiné akumulace)
- Simulace přetoků do sítě



Posouzení nových zdrojů EE

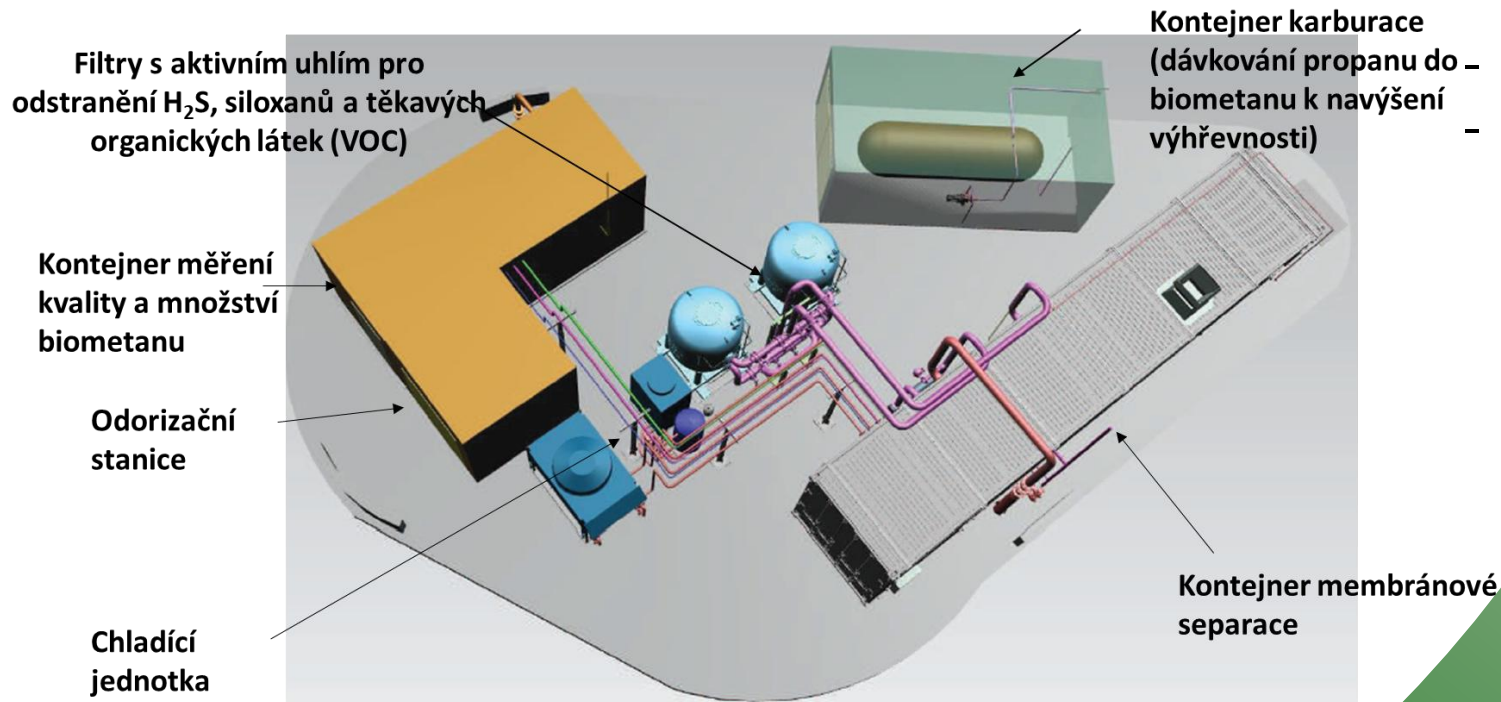
- FVE
- MVE (výjimečně relevantní)
- Souběh KGJ a FVE

Celková bilance s FVE v místě fakturačního měření [kWh]



Alternativní využití bioplynu - biometan

- Kompaktní, jednoduchá, snadno aplikovatelná technologie
- Ekonomicky odůvodnitelná i bez národní podpory biometanu



- Vysoká účinnost separace – 99,5 % hm. CH₄
- Vysoká kvalita off- gas (garance < 0,5 % CH₄)
- Garance spotřeby EE

Reference > 25 BPS

- Celková výkupní cena v závislosti na výši emisních úspor - 12,5 – 27 Kč/Nm³



Ekonomické zhodnocení všech navržených opatření



- Nehledáme zelená řešení za každou cenu, hledáme nákladově efektivní řešení
- Individuální zhodnocení – řešení vhodné pro jednu lokalitu nemusí být vhodné pro druhou
- Prioritizace navržených řešení podle návratnosti



**KOMPLEXNÍ PŘÍSTUP –
nezbytný pro budoucí
efektivní využití poznatků
auditu**

**NEDĚLEJTE AUDIT PRO
AUDIT.**

NEODKLÁDEJTE HO.

DĚKUJI ZA POZORNOST

