

Hybridní zdroje tepla a chladu

Kombinované zapojení, využití odpadního tepla,
souběžná výroba tepla a chladu s využitím tepelných čerpadel

Ing. Richard Beber

Zaklínadlo dnešní doby = hybridní

■ Hybridní

- Hybridní = vzniklý křížením, smíšením
- Je to buzzword ? (buzzword = módní slovo)

■ Hybridní zdroj tepla / vytápění

- Kombinace různých zdrojů tepla (bi/tri/multivalentní)
- TČ + elektrokotel + krb + FvE ≠ TOP řešení
- Čím víc hybridní neznamená tím lepší!
- TČ s integrovanou el. patronou splňuje definici hybridního TČ, ale nepoužívá se

■ Hybridní tepelné čerpadlo

- Kombinace plynového kotle a TČ
- TČ využívající více zdrojů energie
- Např. TČ země+vzduch/voda



Cílem je resilience a ekonomická úspora

■ Resilience

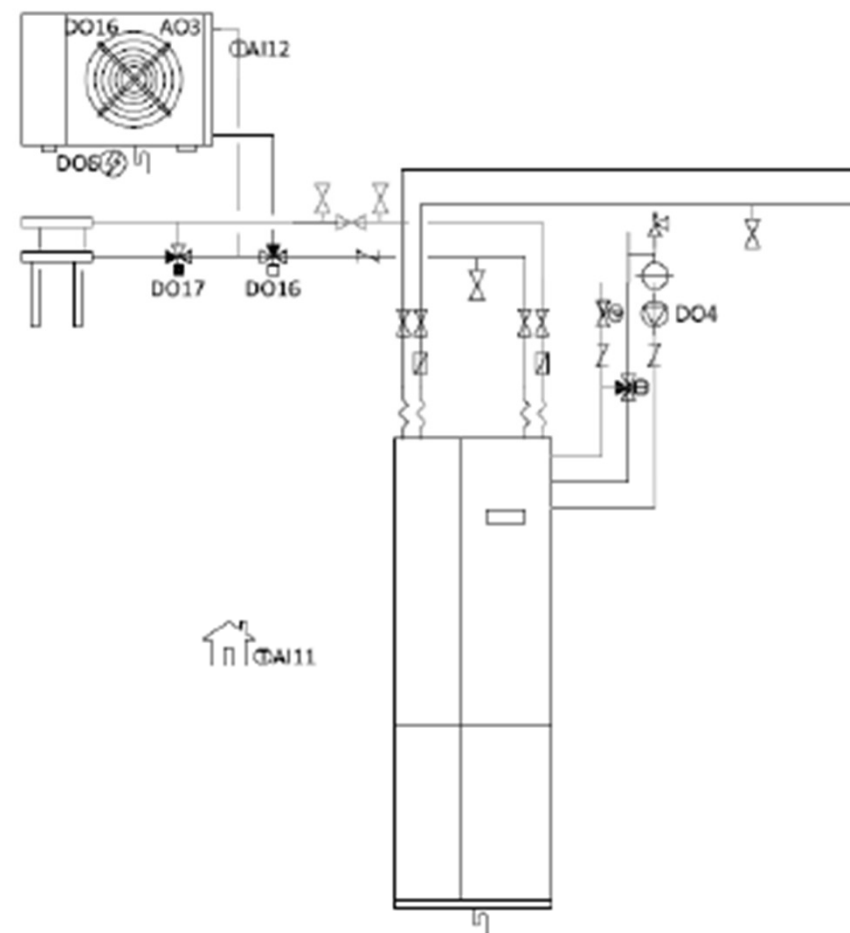
- Resilientní = přizpůsobivý, odolný
- Resilientní \neq nezávislý, samostatný

■ Výhody hybridních zdrojů

- Různé energonositele umožňují využívat levnější či dostupnější palivo (elektřina, plyn, tuhá paliva, ...)
- Kombinace země+vzduch vs. země sníží investiční náklady a hodí se pro rekonstrukce s omezeným vrtným nebo kolektorovým polem
- Ekonomická úspora? Pouze při pečlivé koncepci

■ Nevýhody hybridních zdrojů

- Vyšší investiční náklady
- Náročnější propojení a regulace
- Větší prostorové nároky



Ideální hybridní zdroj?

■ Požadavky

- Funkční
- Úsporný
- Ekologický

■ Zásady

- Dva energonositele (elektřina + plyn)
- Vysoká účinnost
- Využití OZE (maximální / optimální)



Ideální hybridní zdroj!

■ Požadavky

- Funkční
- Úsporný
- Ekologický

■ Zásady

- Dva energonositele (elektřina + plyn)
- Vysoká účinnost
- Využití OZE (~~maximální~~/ optimální)

■ Poznámky

- Malá spotřeba plynu s vysokou účinností
- Vysoký podíl využití OZE
- Optimalizace investičních nákladů



Jde to i bez elektřiny

■ Výhody

- Místa bez silné elektrické přípojky
- Možnost využití biometanu apod.
- Žádné odběrové špičky pro el. síť

■ Nevýhody

- Investice
- Nepopularita

■ Poznámky

- Dobré provozní náklady
- Vysoká spolehlivost provozu
- Náhrada za plynové kotelny?



KGJ



Plynové TČ

■ Nejvyužívanější obnovitelné zdroje

- Vzduch (TČ vzduch/voda, TČ vzduch/vzduch)
- Země (TČ země/voda s kolektory nebo s vrty)

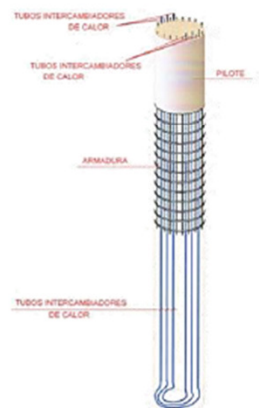
■ Další obnovitelné zdroje

- Voda (TČ voda/voda – studny, vodní toky a nádrže)
- Země (TČ země/voda s pilotami nebo energokoši)
- **Odpadní teplo**

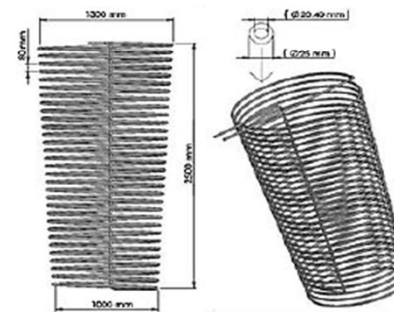
Energy Blades



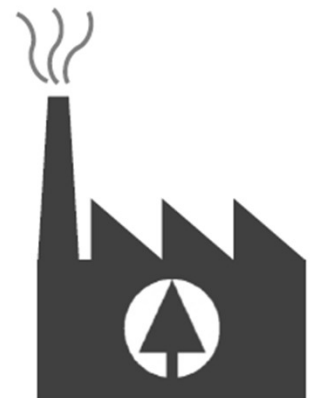
Thermoactive pilots



Baskets



Industrial processes



Příklad využití vodního toku

■ Supermarket

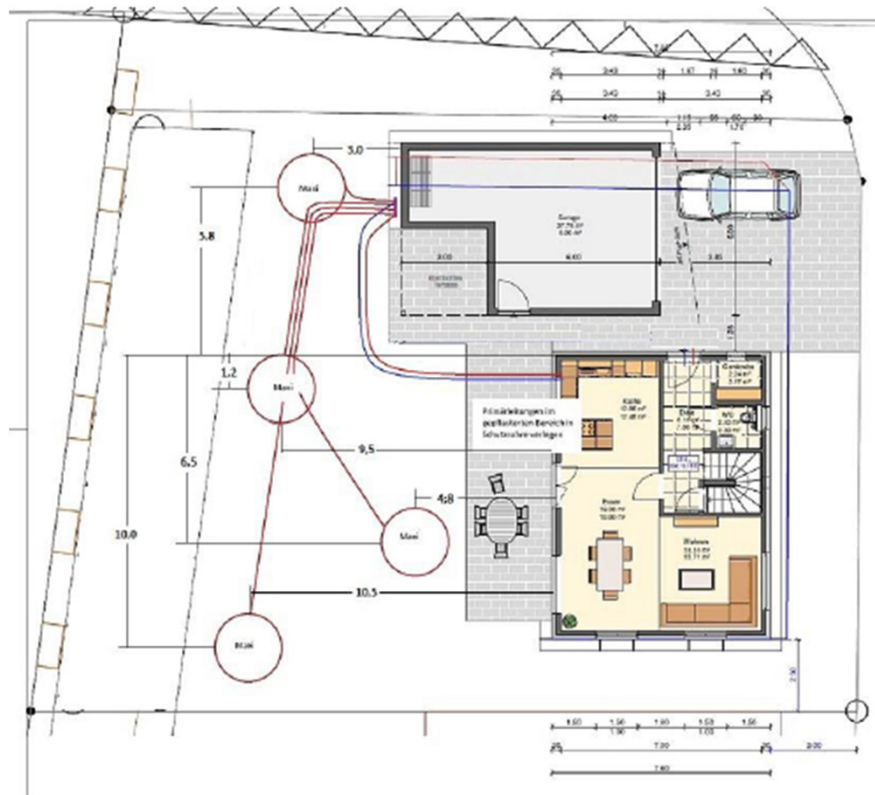
- Vodní výměník
- Vytápění 110 kW
- SCOP = 3,6



Příklad využití energokošů

■ Rodinný dům

- Vytápění 9 kW
- 4x Energokoš

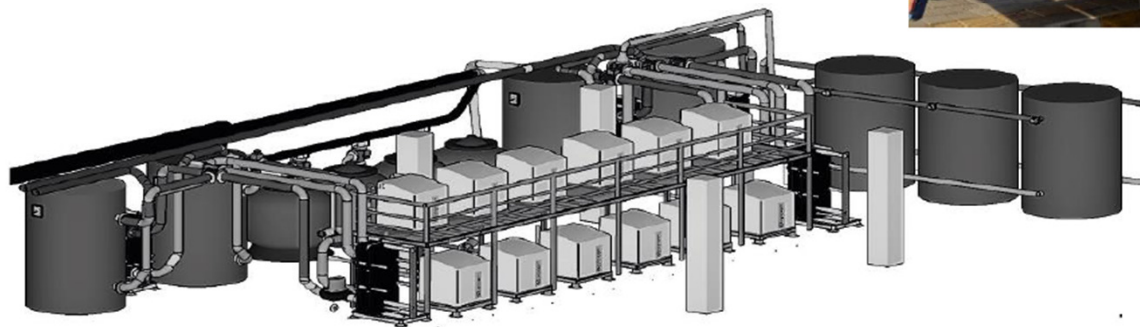


Příklad hybridní zdroj

PROJEKTUJ
TEPELNÁ ČERPADLA

■ Hotel / Kasino

- Zdroj tepla 1.200 kW
- 3x suchý chladič
- Mořská voda



Využití odpadního tepla

■ Ze vzduchu uvnitř hal a provozů

- Odpadní teplo z technologie odváděné do vzduchu
 - Například sklárny, slévárny, sauny...
- Do 35°C TČ/SCH, vyšší teploty SCH (suchý chladič)

■ Z chladicí vody

- Odběr tepla z okruhu chladicí vody mezi chlazenou technologií a chladicí věží
- Z kompresoroven
- Například lisovny plastických hmot...
- Od -5°C do 25°C TČ voda/voda s R410a
 - vyšší teploty speciální TČ/výměník

■ Teplo z produktů

- Odběr tepla z produkovaných výrobků
- Potravinářský a chemický průmysl
 - chlazení mléka, vína, piva...

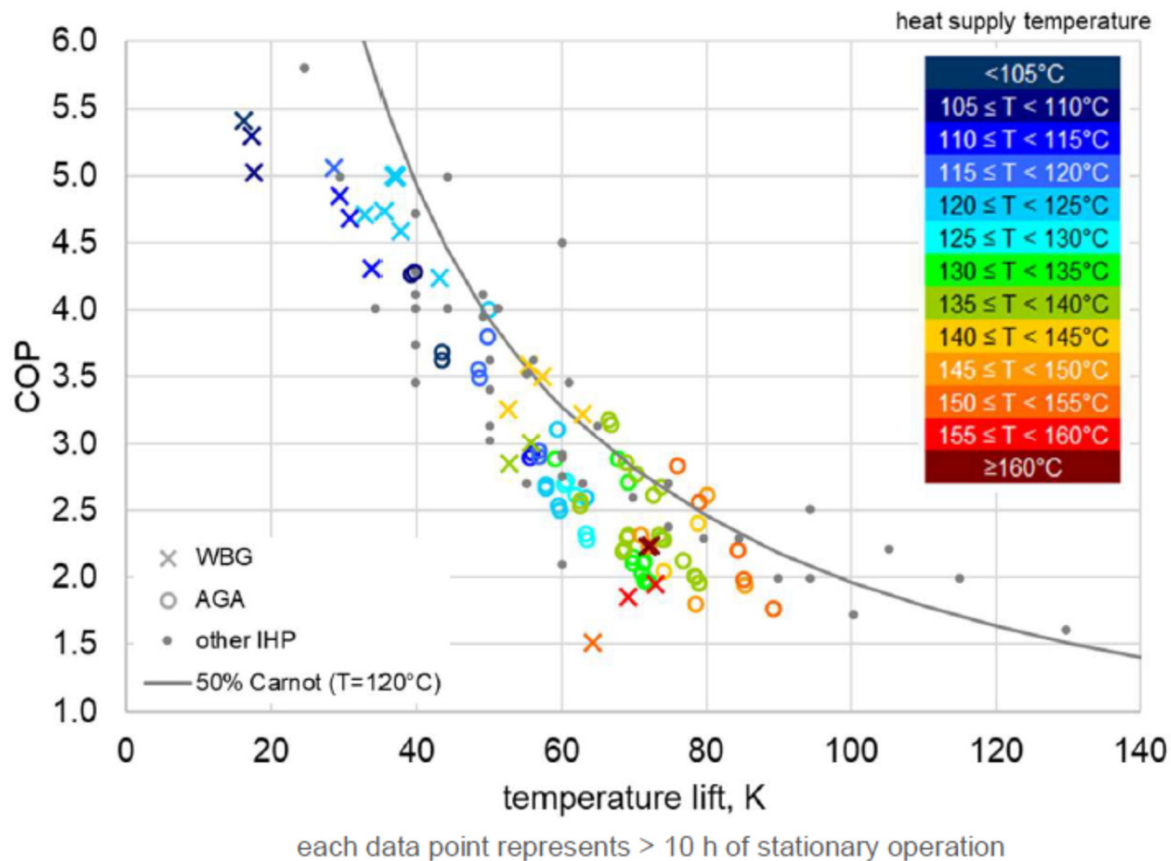


Národní divadlo:
Rekuperace tepla z hydrauliky jeviště.
Původně chlazeno průtokově vodou, nyní se
teplo využívá tepelným čerpadlem pro
předehřev teplé vody.

PROJEKTUJ TEPELNÁ ČERPADLA



Limitem je rozdíl teplot



■ Max výstupní teplota TČ?

- Závislá na typu TČ a chladivu
- Závislá na teplotě na primáru
 - Pro běžné TČ výkon 80 kW (země/voda)
 - Výstup 55°C, vstup 0 °C – COP 3,0
 - Výstup 55 °C, vstup 20 °C – COP 4,4

■ Plynový kotel vs. TČ

- Elektřina 7,00 Kč/kWh vč.DPH
- Plyn 3,20 Kč/kWh vč.DPH
- Poměr 2,1 (3,8 nezastrop.)

■ COP nebo SCOP

- Pro ustálený provoz podobné
- Ostatní případy = výpočet
- Ideálně vyšší než 3,0



■ FirstFarms

- Chlazení nadojeného mléka
- Využití odpadního tepla
- Příprava TV pro oplachy

■ Chlazení

- 3x Geo G248 (132 kWch)
- Odpadní teplo 177 kWt
- Produkce 85 m³ mléka/den

■ Data

- Mléko z 35°C na 5-6°C
- Plavecký Štvrtok (SK)

Příklad výroba technologického tepla a chladu

■ Šlechtitelská stanice Velké Pavlovice

- Produkce 550 000 lahví vína ročně

■ Využití tepelných čerpadel

- Vytápění penzionu + provozní budovy
- Ohřev teplé vody pro hosty
- Ohřev teplé vody pro výrobní technologie
- Ohřev a chlazení vína v procesu řízeného kvašení
- Akumulace tepla a chladu ve vrtech



S tepelnými čerpadly máme 30 let zkušeností

PROJEKTUJ
TEPelná **Č**ERPAdla

■ www.projektuj-tepelna-cerpadla.cz

- Odborný web zaměřený na aplikace tepelných čerpadel
- Provozovatel - GT Energy s.r.o.
- Zkušenosti z 30 000 instalací tepelných čerpadel od roku 1991

■ Služby

- Studie, posudky, energetické audity
- Projektová dokumentace zdrojů tepla a chladu
- Dodávky tepelných čerpadel na klíč
- Velkoobchodní prodej tepelných čerpadel

■ Kontakt

- www.gt-energy.cz
- gt@gt-energy.cz
- Čs. exilu 2062/8, 143 00 Praha

