

Moderní teplárenství a moderní budovy: představení nových směrů Svazu moderní energetiky



Svaz moderní
energetiky

22-01-2025

Modernizace teplárenství v ČR

22-01-2025



**Svaz moderní
energetiky**



Kamil Čermák

PŘEDSEDA
PŘEDSTAVENSTVA

System centrálního zásobování teplem je v ČR rozšířený a osvědčený



Svaz moderní
energetiky

ČR

- 1,6 milionu domácností využívá v ČR využívá teplo z CZT
- 47 % výroby tepla pro CZT pochází z hnědého a černého uhlí



ČEZ

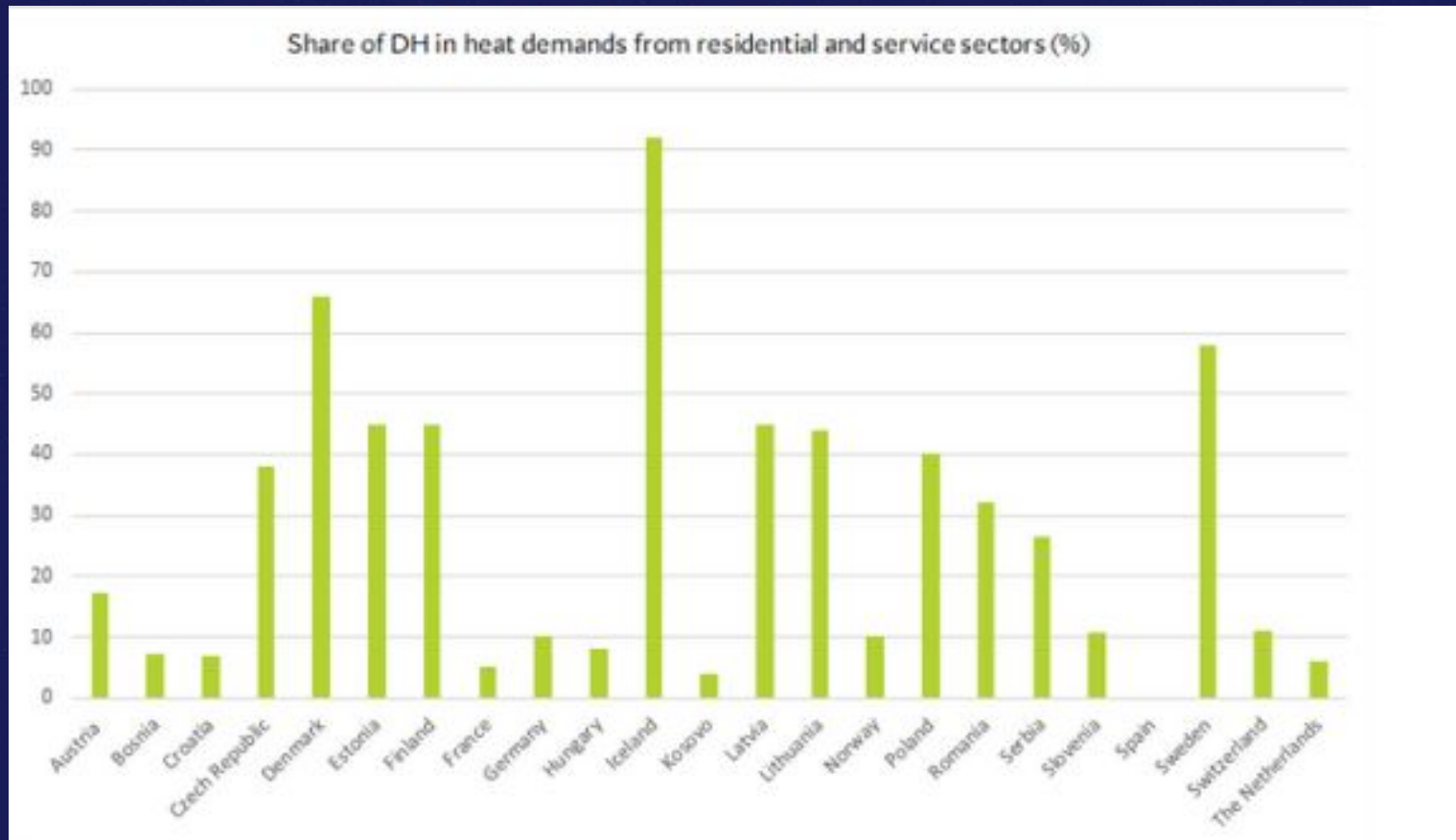
- 20 % dodávek tepla do soustav CZT v ČR zajišťují zdroje ČEZ
- 75 % výroby tepla ve zdrojích ČEZ pochází z uhlí



Česko patří v regionu ke státům s nejrozvinutějším systémem CZT. Podíl CZT na vytápění se blíží 40 %



Svaz moderní
energetiky



- Největší podíl CZT na dodávkách tepla mají severské státy.
- Česko má společně s Polskem nejvyšší podíl ve zbytku Evropy.

Role uhlí v české energetice rychle končí



Svaz moderní
energetiky

- Vláda stanovila konec uhlí v energetice na rok 2033
- ČEZ skončí v teplárenství s uhlím v roce 2030
- Ekonomika uhelných zdrojů může využívání uhlí v energetice ohrozit už dříve



Musíme urychleně vybudovat nové zdroje elektřiny a tepla, které nahradí ty uhelné



Moderní teplárenství: kde budeme brát po konci uhlí teplo?



Svaz moderní
energetiky



- V moderním CZT budeme spoléhat zejména na zemní plyn a biomasu
- Příležitostí je zapojení kogenerace a tepelných čerpadel
- Doplnkem bude využívání odpadů
- V dlouhodobém horizontu se počítá s využíváním vodíku, ten ale není v současnosti k dispozici
- Součástí řešení může být i využití tepla z nových jaderných elektráren

Co je k modernizaci CZT potřeba?



Svaz moderní
energetiky

- Analýza lokality a vyhodnocení funkčnosti stávajícího systému CZT, nebo zda jsou vhodné úpravy
- Vysoutěžit investiční celky od dodavatelů za co nejvýhodnější cenu
- Zajistit dostatek paliva pro teplotenské zdroje (plyn, biomasa)
- Plynofikovat zdroj
- Zajistit investiční a provozní podporu nových zdrojů CZT
- Uzavřít dlouhodobé smlouvy s městskými distributory tepla, aby bylo smysluplné nové zdroje stavět a provozovat



Integrované služby tepla



Svaz moderní
energetiky

- Teplo jako komplexní systém
 - Potenciál pro komplexní řešení energetických potřeb zákazníků
 - Modernizace zdroje tepla
 - Zefektivnění distribuce
 - Snížení tepelných ztrát na straně zákazníka (zateplení, regulace)
 - Energetický management, úspory a komplexní EPC projekty



Transformace teplárenství má řadu přínosů pro zákazníky



Svaz moderní
energetiky



Modernizace
systému CZT
přinese
zefektivnění
dodávek tepla
(snížení ztrát)



Nahrazení
uhelných zdrojů
má pozitivní vliv
na životní
prostředí



Investice dávají
zakázky
českému
průmyslu a
stavebnictví



Náklady pro
česká města k
zajištění tepla
na další desítky
let budou
minimální

Cílem je zajištění stabilních, ekologických a bezpečných dodávek tepla pro naše domácnosti, města a firmy i do budoucna

Poptávka po komplexních energetických úsporách roste



Svaz moderní
energetiky

- Realizované EPC projekty – zdroj APES

2019



2023

2 mld. Kč

Investice (16 projektů)

- Moderní teplárenství (vč. CZT) a nová energetická řešení včetně EPC projektů se doplňují
- Snižování energetické náročnosti budov pomáhá spolu s OZE s dekarbonizačními cíli ČR (klíčový pilíř snižování emisí a cílů EU)
- Princip energy efficiency first = maximum úspor v budovách (EPC, OZE)

Partneři divize



Svaz moderní
energetiky



SKUPINA ČEZ



APES

ASOCIACE
POSKYTOVATELŮ
ENERGETICKÝCH
SLUŽEB



ASOCIACE
PRO VYUŽITÍ
TEPELNÝCH ČERPADEL

Potenciál **aktivních budov** a flexibilních zdrojů v **moderní energetice**



Svaz moderní
energetiky



▶ **Ondřej Šumavský**

STRATEGIC DEVELOPMENT
MANAGER

Budovy mají zásadní dopad na energetiku a emise



Svaz moderní
energetiky

- **Klíčová fakta:** Budovy spotřebovávají 35 % koncové energie v ČR a jsou odpovědné za 44 % emisí CO₂
- **Problém:** Více než polovina budov není energeticky efektivních = zbytečně vysoké provozní náklady
- **Řešení:** Přejít k moderním budovám s lokálním využitím OZE pro vyšší kvalitu života, snížení emisí a nákladů na energie
- **Příležitost:** Směrnice EPBD IV nabízí příležitost pro nastartování kvalitních renovací, efektivního developmentu a aktivního zapojení budov do energetických trhů

Od budov s téměř nulovou spotřebou energie k budovám s nulovými emisemi:

- ▣ Od roku 2030 všechny nové komerční budovy s nulovými emisemi
 - ▣ Veřejné budovy už od roku 2028
 - ▣ Povinná instalace solárních panelů
- ▣ Pokrytí zbylé spotřeby z obnovitelných zdrojů
- ▣ Teplo vyrobeno lokálně obnovitelně (TČ) nebo z CZT účinné soustavy
 - ▣ Right to Plug elektromobilita

Jediný zdroj vytápění/chlazení, který můžete mít 100 % z ČR (včetně paliva)



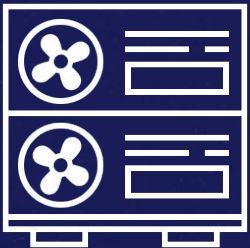
Svaz moderní
energetiky



Aktivní budovy jsou navrženy tak, aby byly energeticky **efektivní a flexibilní**. Jejich klíčové vlastnosti zahrnují využití **obnovitelných zdrojů** energie, **řízení spotřeby** a **poskytování podpory sítě**.



Flexibilita v energetice je nezbytná pro zvládání kolísání výroby z obnovitelných zdrojů. **Přesouvá se z výroby do spotřeby**. Aktivní budovy, jako jsou ty vybavené například **tepelnými čerpadly**, mohou efektivně reagovat na změny v poptávce a přispívat ke stabilitě sítě.



Tepelná čerpadla také poskytují **účinné řešení pro vytápění, chlazení a ohřev vody v budovách**. Mohou tak pomoci dekarbonizovat významnou část spotřeby energie, na kterou dnes připadá zhruba 30 % konečné spotřeby fosilních paliv.



Modelový příklad

- TČ o výkonu 1 MW poskytující službu aFRR-
- **Záporná služba aFRR:** V kontextu regulace frekvence vyžaduje záporná aFRR, aby účastníci zvýšili svou spotřebu elektřiny nebo snížili výrobu, když je frekvence sítě vyšší než jmenovitá. Pro tepelné čerpadlo to znamená zapnutí nebo zvýšení jeho výkonu k absorpci přebytečné energie ze sítě.
- **Náběh :** 7,5 min → 5 min od 18.12. 2024
- **Trvání:** alespoň 5 minut
- **Minimální velikost:** 1 MW

Položka	Výpočet	Příjem (EUR/rok)
Kapacitní příjem	$1 \text{ MW} \times 8\,000 \text{ h/rok} \times 15 \text{ EUR/MW/h}$	120 000
Aktivační příjem	$0,5 \text{ MW} \times 400 \text{ h/rok} \times 70 \text{ EUR/MWh}$	14 000
Celkový příjem	Kapacitní příjem + Aktivační příjem	134 000

* Průměrné ceny aFRR za rok 2023

* 50 % kapacita s využitím 5 % v roce v aktivacích



Výhled pro Českou republiku

Bariéry:

- Nedostatek standardizovaných protokolů pro externí řízení čerpadel
- Minimální velikost nabídky
- Variabilní baseline
- Smluvní omezení
- Přesné měření v reálném čase a spolehlivé komunikační systémy

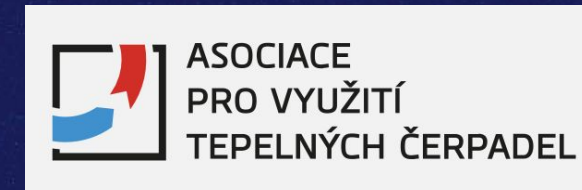
Příležitosti:

- Doplnění o BESS (obchodní flexibilita, další zdroje příjmu)
- Snížení otopných teplot
- Role TČ v létě
- 3 GW potenciál (TČ+elektromobily)
- DPH, tarify, poplatek OZE
- Snížení faktoru primární energie na 2,1

Partneři divize



Svaz moderní
energetiky



Zahraniční **inovace** a **inspirace** v moderním **teplárenství**



Svaz moderní
energetiky





Pivovary

- V roce 2023 se v tuzemsku vyrobilo přes 2 miliardy litru piva
- **Pivovar Göss – Rakousko**
- Recyklace 90 % odpadního tepla, 40 % tepla zajištěno odpadním teplem z okolního průmyslu
- Fermentační jednotka zpracuje 18 000 tun bioodpadu ročně na bioplyn, využitý pro teplo a energii
- Doplněno o solární park na ploše 1 500 m² který zajišťuje teplo pro proces vaření piva o roční produkci 100 milionu litrů
- Roční snížení emisí CO₂ o 3 000 tun



Pivovar Göss



Svaz moderní
energetiky





Tepelná čerpadla v CZT

- **Aalborg – Dánsko**

- Instalace 4 tepelných čerpadel o výkonu 177 MW s roční produkcí 700 000 MWh tepla
- Využití mořské vody (2 – 14 C°) jako zdroje tepla
- Nahrazení uhelné elektrárny sníží emise CO₂ o 160 000 tun ročně

- **Helsinki – Finsko**

- **Katri Vala:** Největší tepelné čerpadlo svého druhu na světě s výkonem 165 MW tepla a 100 MW elektřiny. Využívá odpadní a zbytkovou vodu z dalších tepláren a datacenter
- **Elektrárna Eiranranta:** Nová elektrárna využívá tepelná čerpadla a energii z odpadní vody a zbytkové teplo z Katri Vala. Její výkon je 90 MW tepla a 60 MW chladu
- **Esplanade:** Zařízení poskytuje 50 MW chlazení a 22 MW tepla
- Tepelná čerpadla jsou doplněna o bloky spalující převážně biomasu a dále zemní plyn

Aalborg



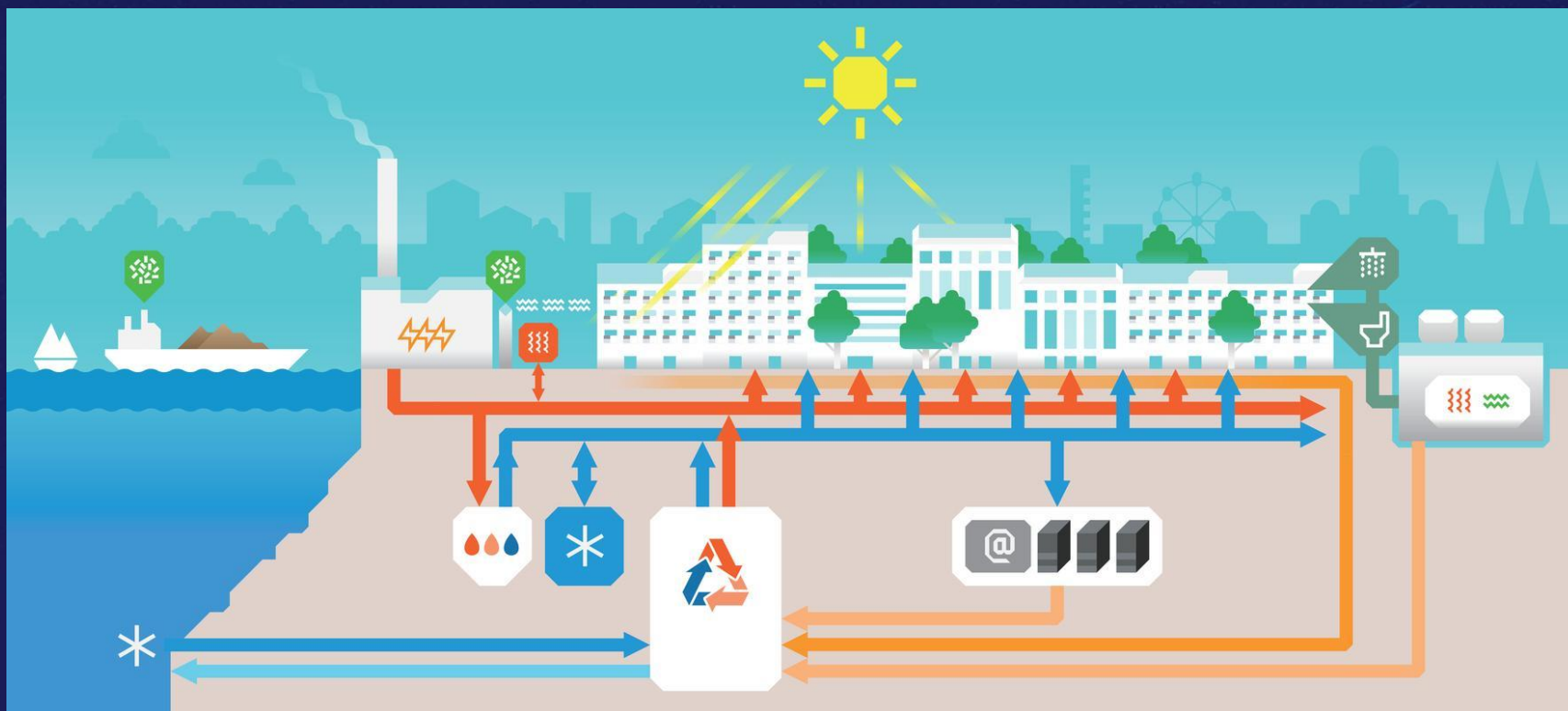
Svaz moderní
energetiky



Katri Vala



Svaz moderní
energetiky





Využití odpadní vody

- **Malmö - Švédsko**
 - Čtyři tepelná čerpadla s amoniakem (40 MW) využívají odpadní vodu a spalovnu odpadu
 - Dodávají teplo pro 10 000 domácností, ročně šetří 50 000 tun CO₂
 - Amoniak nahrazuje fluorované plyny jako přírodní chladivo
- **Lemgo – Německo**
 - Instalace dvou amoniakových tepelných čerpadel s roční dodávkou 18 GWh tepla
 - Využití odpadní vody z čistírny odpadových vod a řeky Bega
 - Roční úspora CO₂ činí až 3 200 tun a pokrývá 12% odběru ve městě s 45 tisíc obyvateli

Malmö



Svaz moderní
energetiky



Strategie – **společný plán** – **naše** cíle



**Svaz moderní
energetiky**



▶ Martin Sedlák

PROGRAMOVÝ ŘEDITEL

DESATERO MODERNÍHO TEPLÁRENSTVÍ



Svaz moderní
energetiky

1

Začít od základů: audit lokality a využití energetické renovace budov

2

Zajistit **udržitelnost a efektivitu** výroby tepla

3

Minimalizovat emise skleníkových plynů a zlepšit kvalitu ovzduší

4

Podporovat **inovace** a vývoj nových technologií

5

Zabezpečit **spolehlivost** dodávek tepla a **bezpečnost** provozu

6

Zlepšit energetickou efektivitu a snížit náklady na výrobu tepla

7

Zachovat **konkurenceschopnost a atraktivitu** města pro investory

8

Zapojit občany do procesu výroby tepla a vytápění

9

Podporovat využití **obnovitelných zdrojů energie** pro výrobu tepla včetně agregace flexibility

10

Spolupracovat s ostatními na **rozvoji udržitelného a efektivního teplárenství** a společně podporovat čisté energetické zdroje

KAMPAŇ MODERNÍ BUDOVY SE ZAMĚŘUJE NA 7 TECHNOLOGICKÝCH OBLASTÍ, KTERÉ HRAJÍ KLÍČOVOU ROLI V DOSAŽENÍ ENERGETICKÉ NEUTRALITY BUDOV:

1

Efektivní vytápění a chlazení: Moderní technologie jako tepelná čerpadla a systémy rekuperace tepla dokáží výrazně snížit spotřebu energie a emise. Cílíme také na využití odpadního tepla včetně zapojení akumulace do flexibility.

2

Integrace, sdílení a akumulace energie: Solární panely, větrné turbíny a biomasa mohou zajistit energetickou nezávislost budov a snižovat jejich dopad na životní prostředí.

3

Inteligentní řízení energetických systémů: Chytré systémy dokáží optimalizovat spotřebu energie v reálném čase a vést k významným úsporám.

4

Moderní úsporné osvětlení: LED osvětlení je až 80 % energeticky efektivnější než klasické žárovky a má mnohem delší životnost.

5

Izolace a zateplování: Kvalitní izolace a zateplení budov dokáží zabránit úniku tepla a snížit tak náklady na vytápění i chlazení.

6

Rozvoj nabíjecí infrastruktury pro elektromobily včetně V2G: Rostoucí popularita elektromobilů vyžaduje dostupnost nabíjecích stanic v budovách a jejich okolí.

7

Moderní stavební materiály: Nové materiály jako dynamické opláštění budov, fázově měnitelné materiály a adaptivní termoregulační materiály otevírají cestu k energeticky efektivnější a komfortnější výstavbě.