

Energetická koncepce jako užitečný nástroj

Optimalizace zdrojů tepla a chladu středních a velkých projektů
Úsporné technologie pro šetrné budovy

Ing. Martin Dyčka | dycka@gt-energy.cz

Energetická koncepce - historie

Určení tepelné ztráty + Větrání + Příprava teplé vody



Energetická koncepce - historie

Určení tepelné ztráty + Větrání + Příprava teplé vody

Potřeba chladu (ANO/NE)

Elektrické spotřebiče

Výstup:

kW plynu, kW chladu, A elektrické přípojky



Energetická koncepce - dnes

Určení tepelné ztráty
Ztráta větráním
Příprava teplé vody
Potřeba chladu



Energetická koncepce - dnes

Určení tepelné ztráty

Ztráta větráním

Příprava teplé vody

Potřeba chladu

(centrální, decentrální, účinnost rekuperace, CO₂)

(teplota, akumulace, křivka odběru, rekuperace)

(stínění, odpadní teplo/chlad, současná výroba)

Energetická koncepce - dnes

Určení tepelné ztráty

Ztráta větráním

(centrální, decentrální, účinnost rekuperace, CO₂)

Příprava teplé vody

(teplota, akumulace, křivka odběru, rekuperace)

Potřeba chladu

(stínění, odpadní teplo/chlad, současná výroba)

Špičkový kW tepla, spád topné vody, spotřeba energií MWh

Špičkový kW chladu, spád chladicí vody, spotřeba MWh, pasivní chlazení

Energetická koncepce - dnes

Určení tepelné ztráty

Ztráta větráním (centrální, decentrální, účinnost rekuperace, CO₂)

Příprava teplé vody (teplota, akumulace, křivka odběru, rekuperace)

Potřeba chladu (stínění, odpadní teplo/chlad, současná výroba)

Špičkový kW tepla, spád topné vody, spotřeba energií MWh

Špičkový kW chladu, spád chladicí vody, spotřeba MWh, pasivní chlazení

FVE, kogenerace, Elektrická přípojka, Tarif a přetoky, komunitní energetika

PENB, ESG, BREEAM, LEED, Taxonomie EU, ZEB

Energetická koncepce - dnes

Určení tepelné ztráty

Ztráta větráním

(centrální, decentrální, účinnost rekuperace, CO₂)

Příprava teplé vody

(teplota, akumulace, křivka odběru, rekuperace)

Potřeba chladu

(stínění, odpadní teplo/chlad, současná výroba)

Špičkový kW tepla, spád topné vody, spotřeba energií MWh

Špičkový kW chladu, spád chladicí vody, spotřeba MWh, pasivní chlazení

FVE, kogenerace, Elektrická přípojka, Tarif a přetoky, komunitní energetika

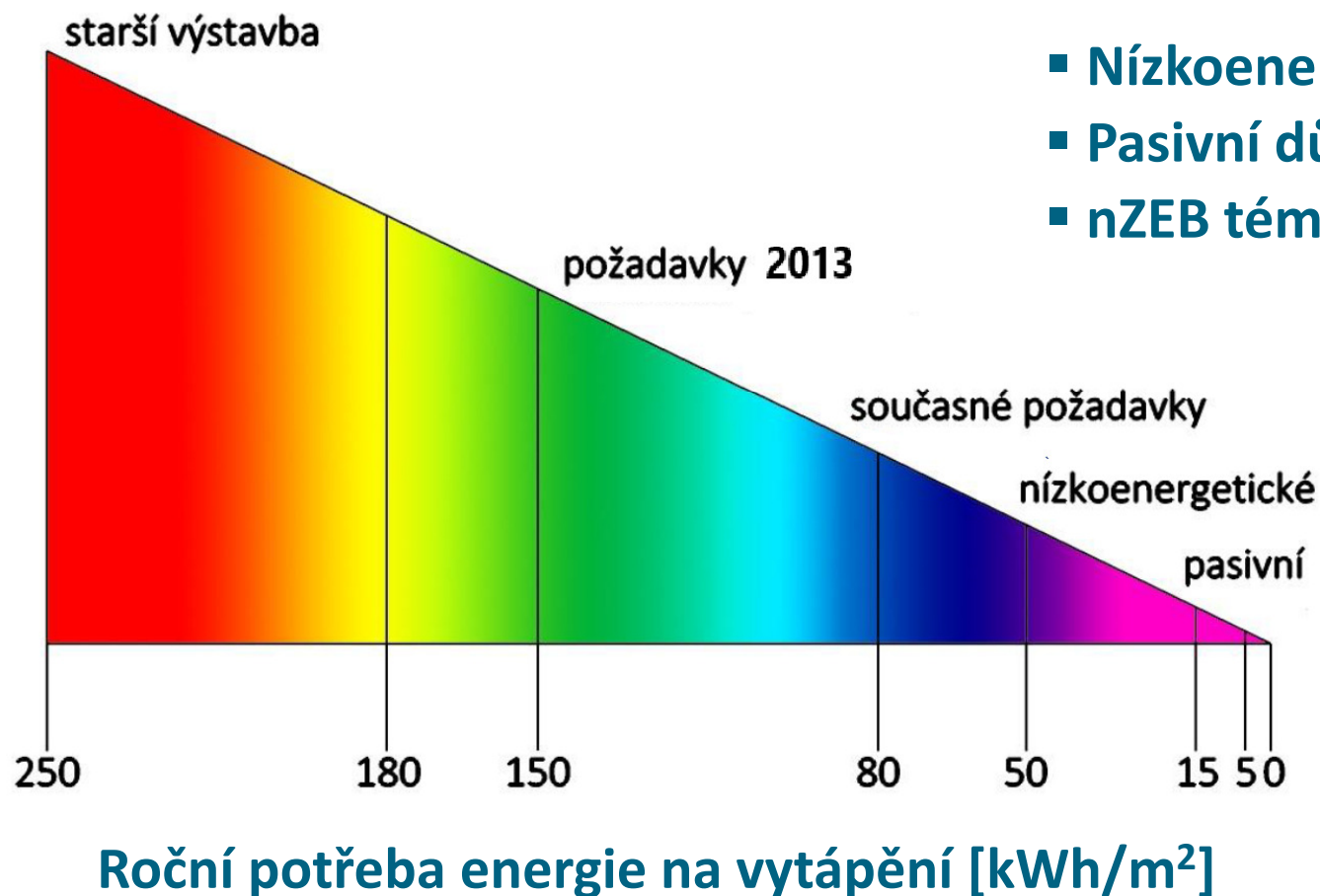
PENB, ESG, BREEAM, LEED, Taxonomie EU, ZEB

**-> Osoba zastřešující energetickou koncepci
a řešení strategických rozhodnutí s investorem**

Úsporné technologie pro šetrné budovy

PROJEKTUJ
TEPelná **Č**ERPADLA





- Nízkoenergetický dům $\leq 50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- Pasivní dům $\leq 15\text{-}20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$
- nZEB téměř nulový dům $\leq 5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

ZEB

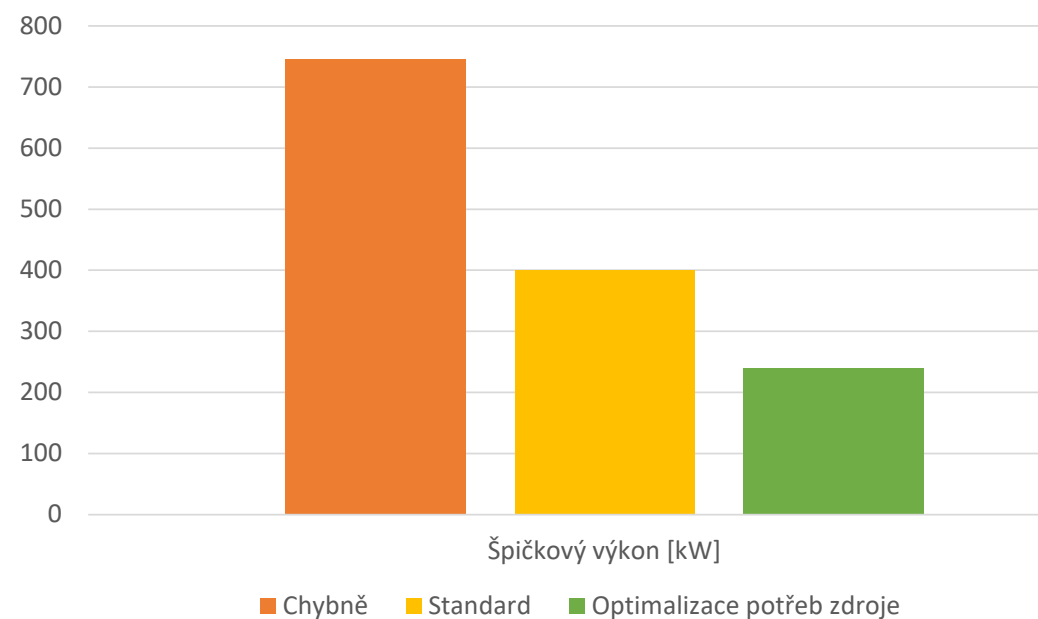
(zero-emission building)
je širší definice pro budovy
s nulovými emisemi,
zahrnuje i cirkulární
ekonomiku a životní cyklus

Konkrétní optimalizace návrhu

Špičkový výkon

Chybné řešení: Součet instalovaných příkonů, extrémní okrajové podmínky, předimenzované VZT nadbytečné průtoky, průtokově TV, rezerva 15 %

Konzervativně 745 kW (310 %)
běžný projektant 400 kW (166 %)
naše špička 240 kW



Špičkový výkon

Chybné řešení: Součet instalovaných příkonů, extrémní okrajové podmínky, předimenzované VZT nadbytečné průtoky, průtokově TV, rezerva 15 %

**Projektant nenarazí na kritiku – výpočet odůvodnitelný, cena investice v pořádku, provoz neporovnatelný, nikdo si nestěžoval...
Ale jaká je využitelnost kotelny? Kolik je odběr MWh plynu?**

Špičkový výkon - stávající

Stávající areál s celkovým výkonem 1,4 MW

Největší kotelna 3x 340 kW

V zimním provozu spatřen pouze 1 kotel



Špičkový výkon - rekonstrukce

Kotel na uhlí 320 kW

Plynová kotelna, kondenzační kotel

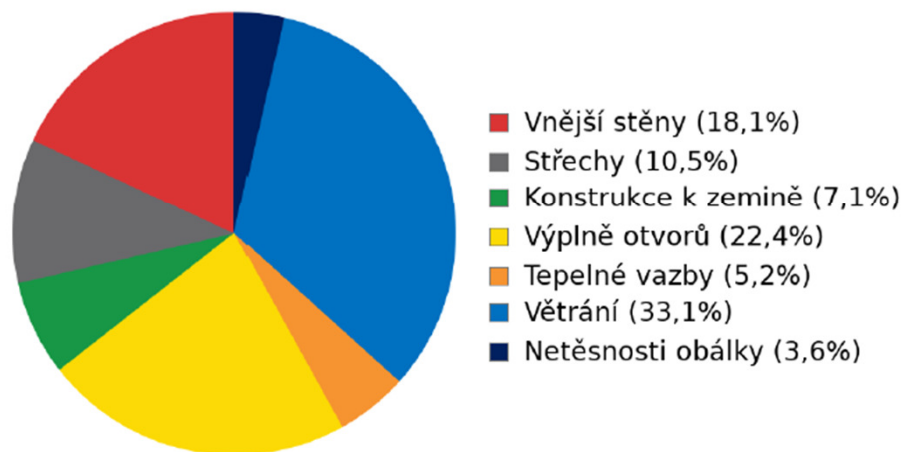
Tepelné čerpadlo 90 kW



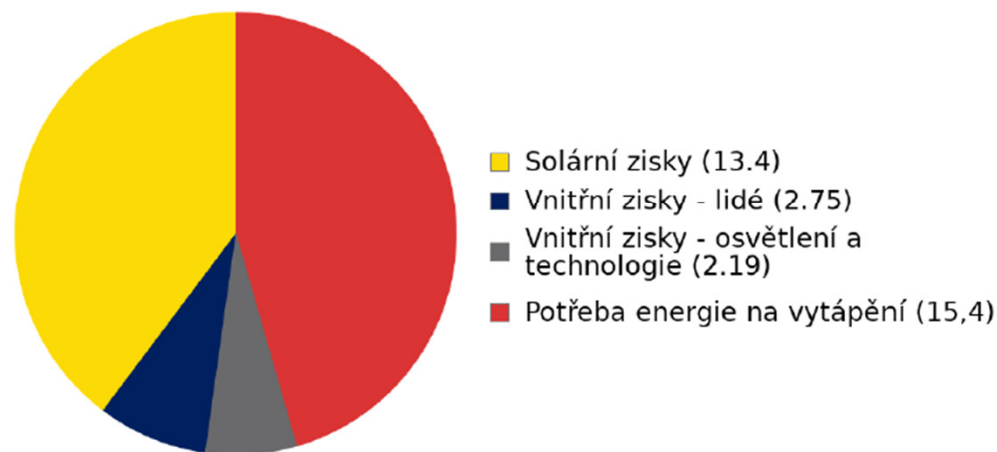
Provozní stavy

**Denostupňová metoda překonaná
PENB poloviční potřeba energie na vytápění**

Bilance ztrát energie (%)



Bilance potřeby energie na vytápění (MWh/rok)



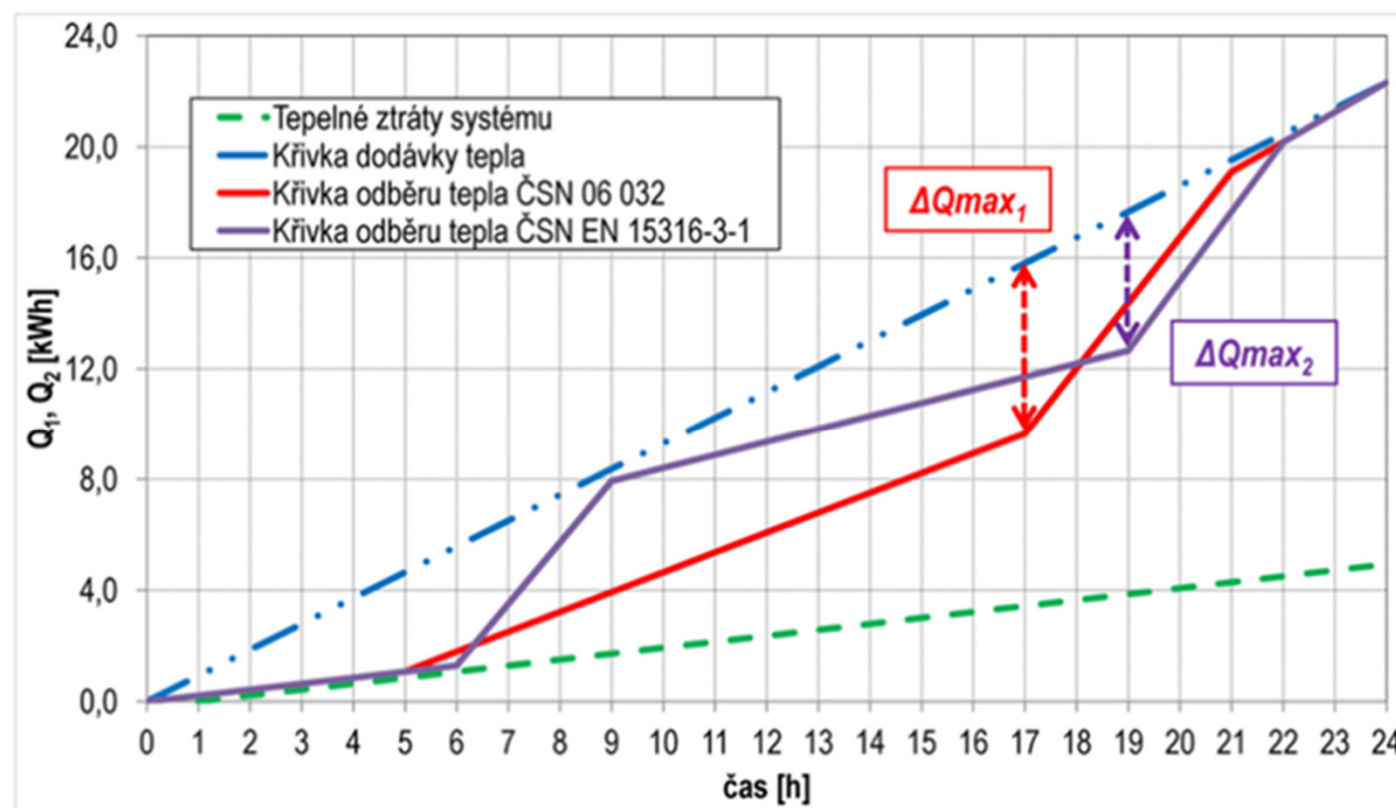
Porovnání metod

Denní rozložení TV

Výpočet výkonu a akumulace

Sprcha 44 °C

Prům. spotřeba 114 l/den vody
z toho 31 l/den 55 °C



Obr. 1 Křivky dodávky a odběru tepla pro příklad 1 ($V_{2P} = 0,082 \text{ m}^3/\text{osoba} \cdot \text{den}$)

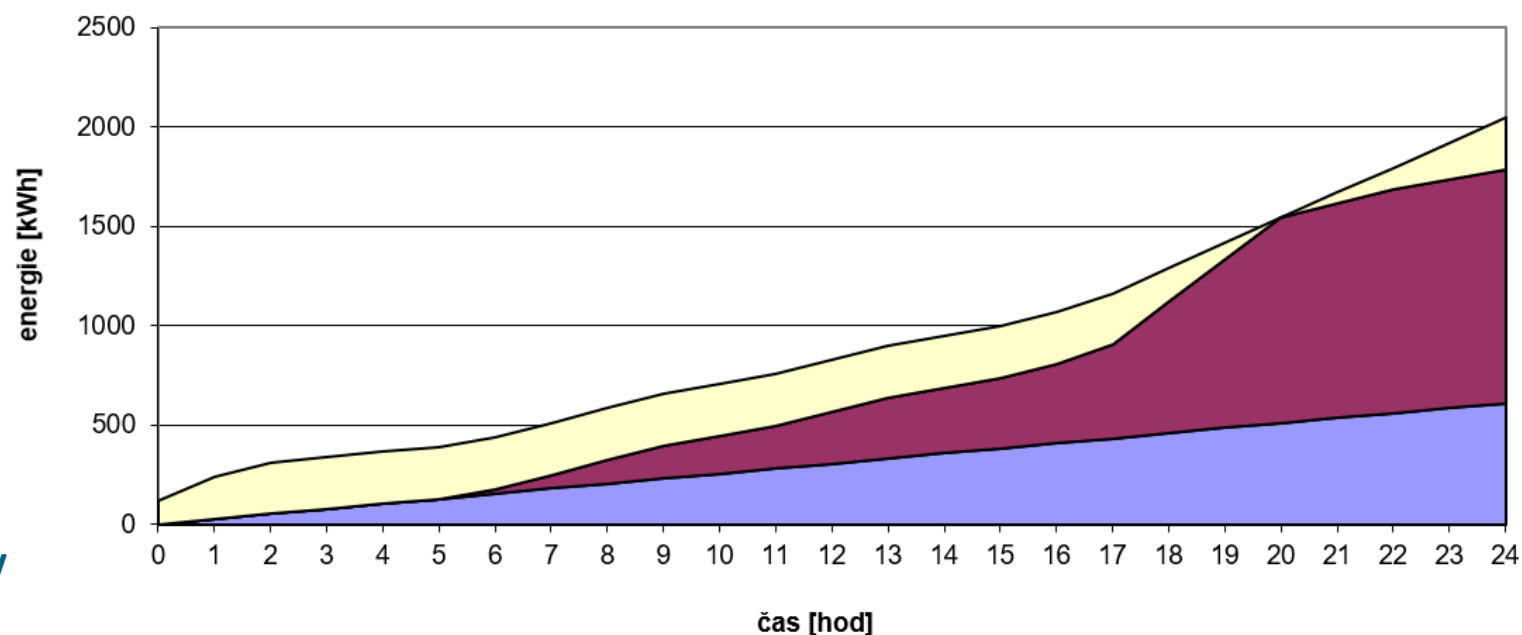
Zdroj <https://voda.tzb-info.cz/priprava-teple-vody/9395-potreba-tepla-pro-pripravu-teple-vody>

Denní rozložení TV

Výpočet výkonu a akumulace

Sprcha 44 °C

Prům. spotřeba 114 l/den vody
z toho 31 l/den 55 °C



Teplotní spád

Panelový dům z roku 1973 bez zateplení, část nových oken bytů

Teplota topné vody při: -5 °C

43/37°C

tj. přepočet na -12 °C teplotní spád

49/43 °C

Teplotní spád

Panelový dům z roku 1973 bez zateplení, část nových oken bytů

Teplota topné vody při: $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$

43/37 $^{\circ}\text{C}$

tj. přepočet na $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ teplotní spád

49/43 $^{\circ}\text{C}$

62/45 $^{\circ}\text{C}$

tj. 73/57 $^{\circ}\text{C}$



Úsporné technologie pro šetrné budovy

PROJEKTUJ
TEPelná **Č**ERPADLA



Úsporné technologie pro šetrné budovy

PROJEKTUJ
TEPelná **Č**ERPADLA



NEPTEŤ SE, CO POŽADUJE PROJEKTANT
ALE, CO POŽADUJE **BUDOVA** ♦

Úsporné technologie pro šetrné budovy

PROJEKTUJ
TEPelná **Č**ERPADLA



Energetická koncepce jako užitečný nástroj

Optimalizace zdrojů tepla a chladu středních a velkých projektů
Úsporné technologie pro šetrné budovy

Ing. Martin Dyčka | dycka@gt-energy.cz