

Princip tepelného čerpadla

Historie tepelných čerpadel

Základní myšlenku principu tepelného čerpadla vyslovil **již v roce 1852 Lord Kelvin** ve své druhé větě termodynamické. Ta má několik částí, tou nejdůležitější je ale tvrzení, že teplo se šíří vždy ve směru od teplejší ke studenější části čehož princip tepelného čerpadla využívá.



První tepelné čerpadlo

sestrojil (v podstatě náhodou) americký vynálezce Robert C. Webber na konci čtyřicátých let minulého století. Právě když prováděl pokusy s hlubokým zamrazením, dotkl se omylem výstupního potrubí mrazícího přístroje a popálil si dlaň.

To ho přivedlo na myšlenku základní funkce tepelného čerpadla. Propojil výstup z mrazáku s bojlerem na teplou vodu a jelikož měl ale stále přebytek tepla, napojil horkou vodu na potrubní smyčku a pomocí malého větráku začal vhnět teplý vzduch do domu. Následně zkusil úspěšně čerpat teplo ze země pomocí zemních kolektorů. A jelikož ho výsledky velmi příjemně překvapily, v následujícím roce již prodal svůj starý kotel na uhlí.

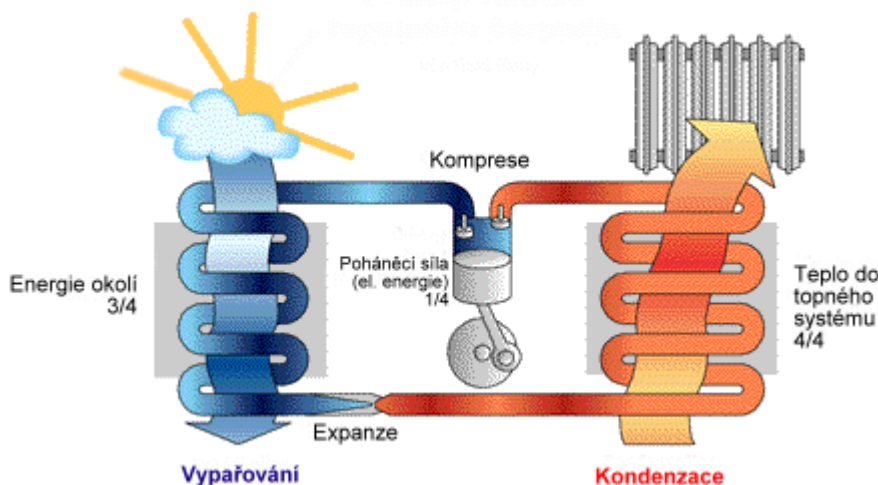
Princip a funkce tepelného čerpadla

(laicky)

Tepelné čerpadlo pracuje na stejném principu jako chladnička. Ta odebírá teplo potravinám - chladí - a v zadní části lednice - topí. Stejně pracuje tepelné čerpadlo, ale obráceně a s mnohem větším výkonem. Odebírá teplo vodě, vzduchu nebo zemi, a pomocí radiátorů nebo podlahového vytápění topí.

(technicky)

Asi nejlépe lze pochopit princip pomocí následujícího obrázku:



První děj:

Od vzduchu, vody nebo země odebírá teplo chladivo kolující v tepelném čerpadle a tím se odpařuje (mění skupenství na plynné).

Druhý děj:

Kompresor tepelného čerpadla prudce stlačí o několik stupňů ohřáté plynné chladivo, a díky fyzikálnímu principu komprese, kdy při vyšším tlaku stoupá teplota, jako teplotní výtah "vynese" ono nízkopotenciální teplo na vyšší teplotní hladinu cca. 80°C.

Třetí děj:

Takto zahřáté chladivo pomocí druhého výměníku předá teplo vodě v radiátorech, ochladí se a z kondenzuje. Radiátory toto teplo vyzáří do místnosti. Ochlazená voda v topném okruhu pak putuje nazpět k druhému výměníku pro další ohřátí.

Čtvrtý děj:

Průchodem přes expanzní ventil putuje chladivo nazpátek k prvnímu výměníku, kde se opět ohřeje.

Tento koloběh se neustále opakuje. Tímto způsobem tepelné čerpadlo topí teplem z přírody.

Tepelná čerpadla - principy

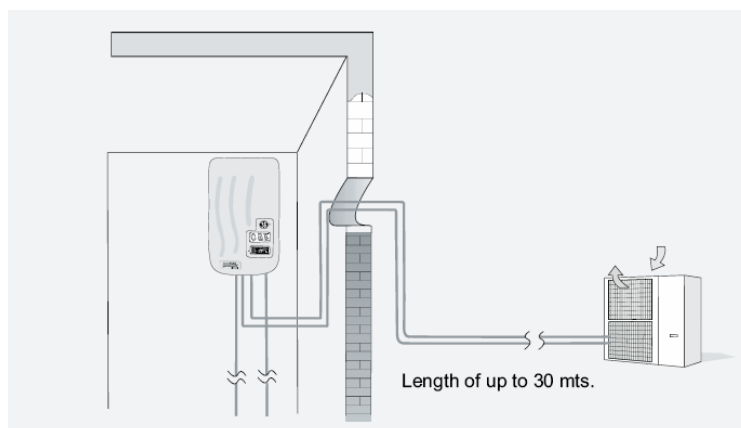
Tepelná čerpadla vzduch-vzduch

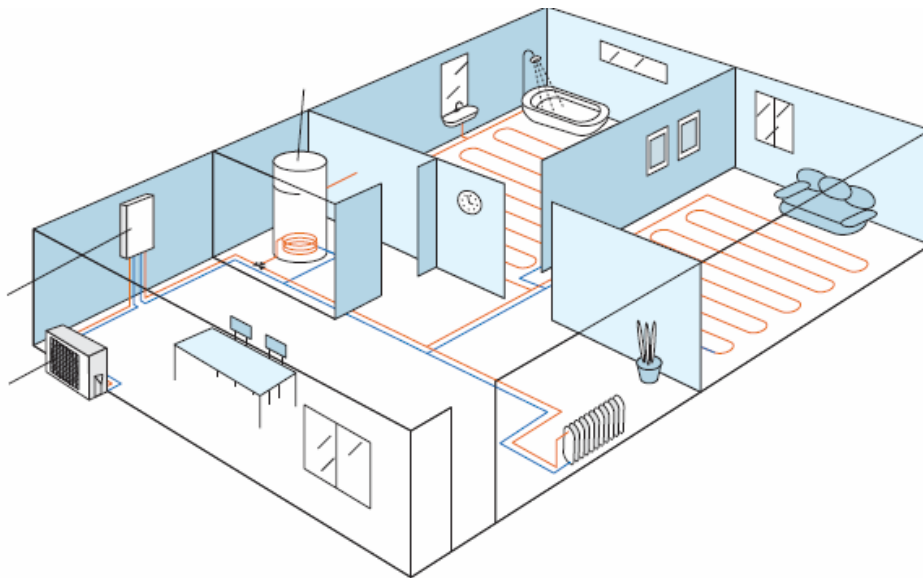
kdy je teplo odebíráno z venkovního vzduchu do klimatizované místnosti je vyfukován teplý vzduch (teplovzdušné vytápění).



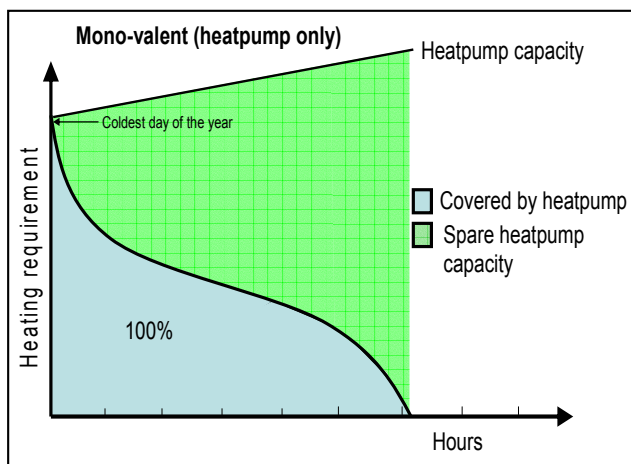
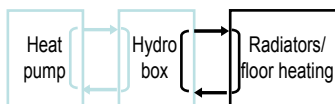
Tepelná čerpadla vzduch-voda

kdy je teplo odebíráno z venkovního vzduchu a pomocí hydroboxu (výměníku) je ohřívána voda do otopné soustavy.



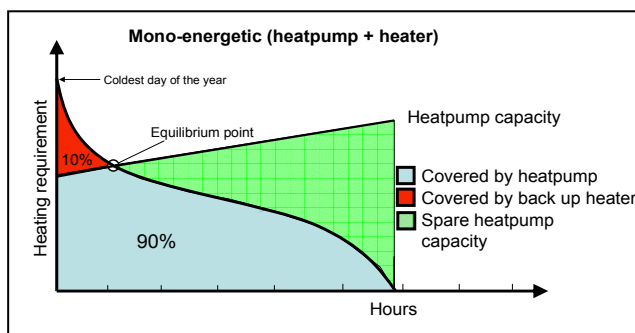
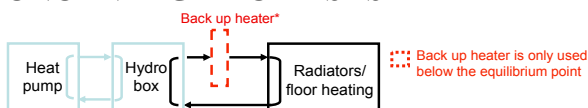


MONOVALENTNÍ SYSTÉM



- TČ je navrženo pro pokrytí celkové zátěže
- TČ je předimenzováno po většinu roku
- Větší investiční náklady
- Nejnižší možná spotřeba energie
- TČ potřebuje cca 40% větší

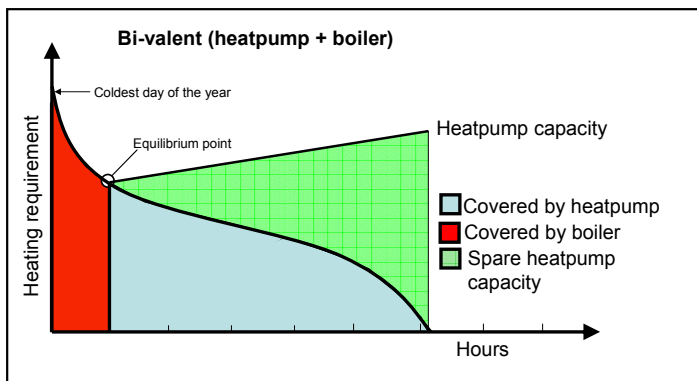
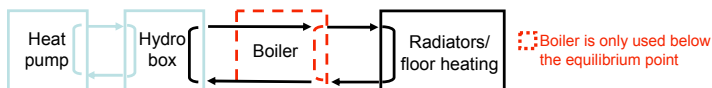
MONOENERGETICKÝ SYSTÉM



*Back up heater is mounted inside the hydro box

- TČ je navrženo na pokrytí 60% požadovaného výkonu nejchladnějšího dne v roce
- TČ zajišťuje 90-95% celoročních požadavků na topení
- Záložní ohřívač pokrývá 5-10%
- Optimální vyváženost mezi investičními náklady a provozními náklady
- Záložní ohřívač poskytuje zabezpečení v případě poruchy TČ

BIVALENTNÍ SYSTÉM (paralelní)



- Kombinuje použití TČ a kotle na plyn nebo topný olej
- TČ zajišťuje vytápění během mírných venkovních teplot, kotel zajišťuje vytápění při nízkých teplotách.
- Pouze zajímavé, pokud poměr mezi náklady na topný olej nebo plyn a elektrickou energií je větší než účinnost TČ

Naše firma Vám nabízí systém AQUA-FREE od výrobce HITACHI. Rádi Vám pomůžeme s návrhem systému a objasníme veškeré dotazy. Neváhejte a zeptejte se nás.

Uvedený obrázek popisuje pracovní rozsah teplot

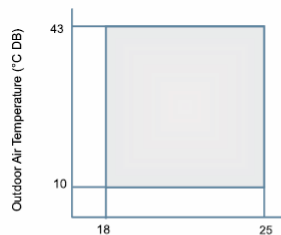
5.1. Temperature Range

The temperature range is indicated in the following table.

		Cooling Operation	Heating Operation
Water Outlet Temperature	Minimum	18 °C	20 °C
	Maximum	25 °C	40 °C Floor heating 48 °C Radiators
Outdoor Temperature	Minimum	10 °C DB	-20 °C WB (*)
	Maximum	43 °C DB	15 °C WB

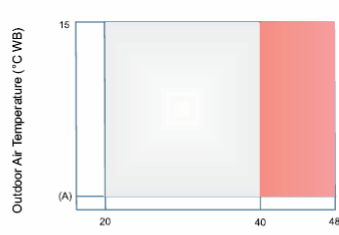
(*) 3HP = -15°C WB

Cooling Operation



Water Outlet Temperature (°C WB)

Heating Operation



Water Outlet Temperature (°C WB)

Model	Temperature (A)
RAS-3HVRNE	-15 °C WB
RAS-4/5H(V)RNE	-20 °C WB