

Jak může klimatizace vyřešit problém s drahým plynem

Jak snížit náklady na vytápění bytů a domů s plynovými kotli, bez velké investice a složitých stavebních úprav?

Ing. Richard Beber / Ing. Marek Bláha

BLESKOVÁ **N**ALEJVÁRNA
ŠKOLENÍ, KTERÉ NEPLÝTVÁ VAŠÍM ČASEM

Proč ve Švédsku problém s drahým plynem nemají?

- **Skoro vůbec ho nepoužívají**
 - Vytápění mají založené na tepelných čerpadlech a centrálním zásobování teplem (odpad, biomasa).
- **Za to se ve Švédsku prodá ročně 140 000 čerpadel**
 - 26 000 tepelných čerpadel země/voda
 - 16 000 tepelných čerpadel vzduch/voda
 - 21 000 tepelných čerpadel pro rekuperaci tepla z větrání
 - **77 000 reverzibilních čerpadel mini split**
- **Reverzibilní mini split???**
 - Klimatizace navržená a vyladěná pro režim vytápění - tepelné čerpadlo vzduch/vzduch.
 - 80 % z nich se instaluje ve stávajících domech.



- **Stávající rodinné domy a byty vytápěné zemním plynem, nebo elektřinou**
 - Stovky tisíc odběrných míst v ČR.
 - Potřebují odejít od drahého zemního plynu, nebo přímotopu.
 - **Nemají na to vhodné podmínky (nevyhovující vysokoteplotní topný systém, chybějící prostor pro umístění tepelného čerpadla).**
 - Nemají finanční prostředky na celkovou energetickou modernizaci domu.
- **Čerpadlo vzduch/vzduch – řešení pro neřešitelné případy**
 - **Levné, dotované**
 - **Prostorově nenáročné, nevyžadující topný systém**
 - **Komfortní**
 - **Skoro bez čekání...**



JAK SE KRADE ZEMNÍ PLYN. Číňanka si odnáší domů plastový pytel naplněný přírodním plynem, který si nelegálně naplnila u ropného vrtu ve městě Pchu-cheng. Místní rodiny plyn využívají v domácnosti, pytel jim vydrží dva týdny. FOTO: AP

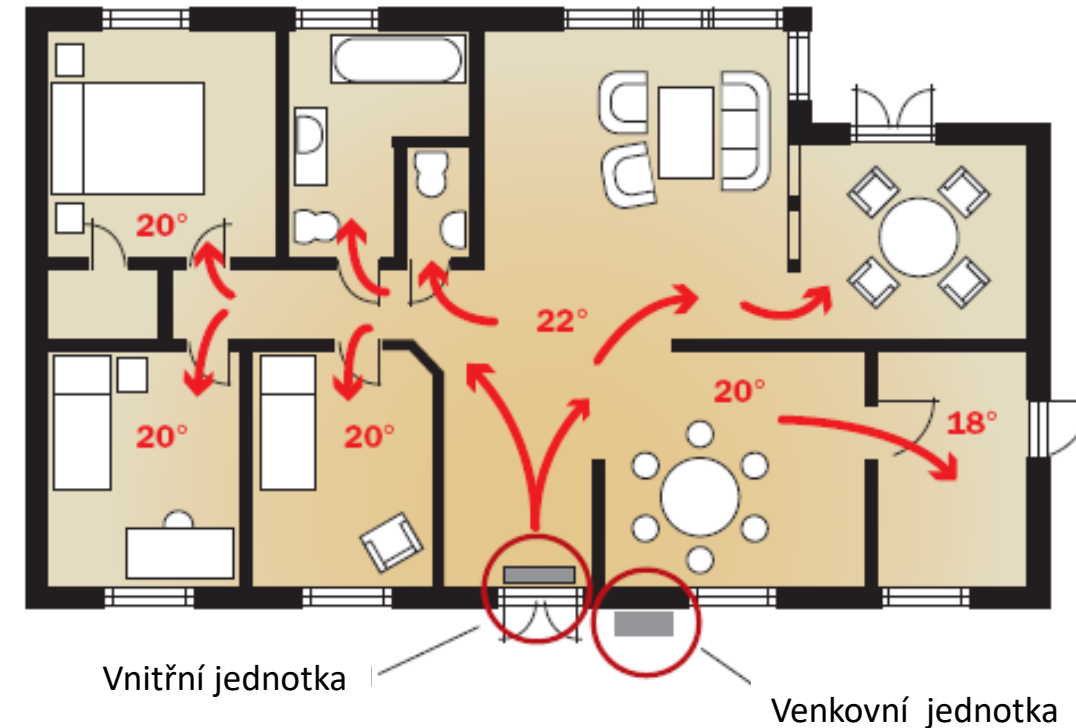
Klimatizace, nebo tepelné čerpadlo vzduch/vzduch?

- **Zvenku rozdíl nepoznáte**
 - Klimatizace i tepelné čerpadlo vypadají prakticky stejně.
- **Venkovní jednotka**
 - Přepínací ventil pro reverzaci v chladivovém okruhu.
 - Širší rozteč lamel výparníku kvůli omezení počtu odtávání.
 - Řešený odvod kondenzátu (klimatizace ho nepotřebuje).
 - Provoz vytápění pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- **Vnitřní jednotka**
 - Optimalizovaná pro šíření teplého vzduchu (směrem k podlaze) místo chladného (směrem ke stropu).
- **Tepelné čerpadlo je výrazně dražší než klimatizace**
 - Lepší parametry, tišší provoz, odolnější komponenty.
 - Tepelné čerpadlo je během roku v provozu až pětkrát déle než klimatizace.



Jak systém vzduch/vzduch funguje?

- **Stejně, ale lépe než kamna**
 - Tepelné čerpadlo vzduch/vzduch ohřívá, stejně jako kamna, jedno místo v domě. Díky ventilátoru, ale dokáže teplo dodat mnohem rychleji a do větší vzdálenosti.
- **Proudění teplého vzduchu**
 - Z vnitřní jednotky proudí teplý vzduch do největšího otevřeného prostoru v bytě.
 - Otevřenými dveřmi se teplý vzduch dostává do ostatních místností.
 - Ve vzdálených místnostech se pro zvýšení teploty použije stávající topné těleso.
- **Hlavní nebo pomocný zdroj tepla**
 - Vnitřní jednotka může být v otevřených prostorech jediným zdrojem tepla, který zajistí vytápění po celý rok.
 - Nebo může jen doplnit stávající vytápění a podstatně snížit jeho provozní náklady.



Kam ho navrhovat a kam ne?

- **Kde bude systém vzduch/vzduch výhodný**
 - Domy s otevřenou dispozicí, kde může vzduch volně proudit.
 - Domy s novějšími kotli a topnými systémy, které je ještě škoda vyhodit.
 - Domy s potřebnou teplotou topné vody nad 65 °C.
 - Domy s menším počtem obyvatel (malá spotřeba teplé vody, méně využívaných místností).
- **Kam se příliš nehodí**
 - Domy s nízkoteplotním topným systémem – zde může být lepší využít komfortnější systém země/voda nebo vzduch/voda.
 - Domy s mnoha malými místnostmi, které by jedna (nebo dvě) vnitřní jednotky nedokázaly efektivně obsloužit.



■ Nízká výstupní teplota = vyšší topný faktor

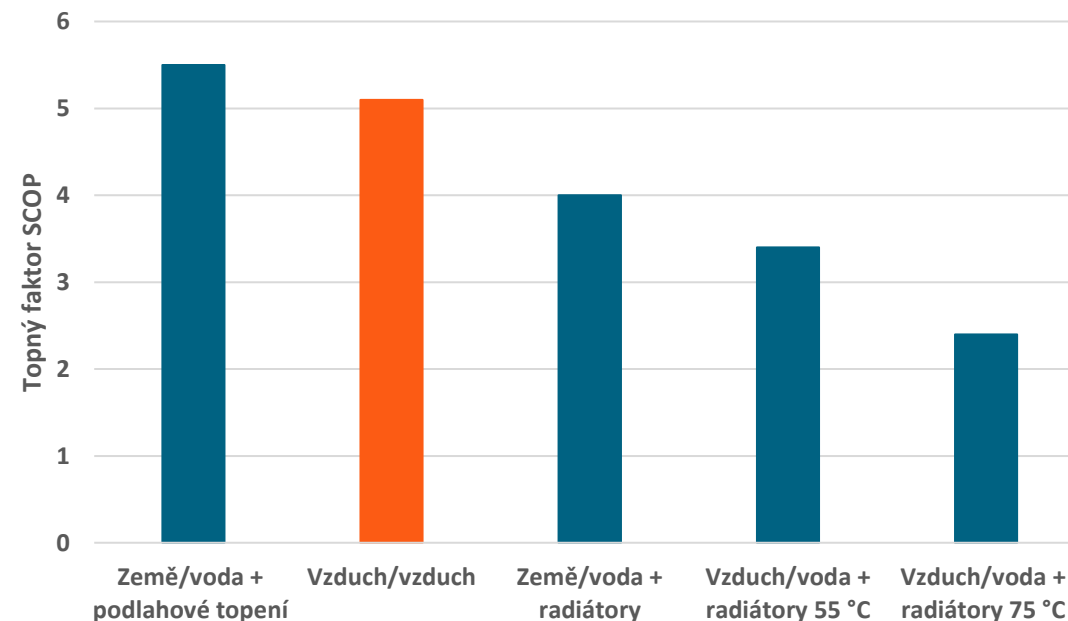
- Zvýšení výstupní teploty z tepelného čerpadla o 10 °C, znamená zvýšení spotřeby elektřiny o 25 až 30 %!
- **System vzduch/vzduch ohřívá vzduch v místnosti přímo, má tak nízkou výstupní teplotu a nízkou spotřebu elektřiny.**
- Topný faktor čerpadel vzduch/vzduch, se blíží nejspornějším zemním čerpadlům s podlahovým vytápěním.

■ Cena vyrobeného tepla

(cena elektřiny 6,50 Kč/kWh, jen spotřební složka ceny tepla)

- Země/voda + podlahové topení = 1,20 Kč/kWh
- Vzduch/vzduch = 1,30 Kč/kWh
- Vzduch/voda + radiátory 55 °C = 1,90 Kč/kWh
- Vzduch/voda + radiátory 75 °C = 2,70 Kč/kWh
- Přímotop = 6,50 Kč/kWh
- Plynový kotel = 3,30 Kč/kWh

Topný faktor SCOP podle typu tepelného čerpadla a topného systému



■ Ceny elektřiny a plynu

- Ceny plynu a elektřiny se u zákazníků dramaticky liší.
- Elektřina od 4,50 Kč/kWh až po 17 Kč/kWh!!!

■ Poměr ceny elektřiny a plynu

- Nejdůležitější informace zda se výměna plynu za čerpadlo vůbec vyplatí.
- Poměr cen elektřiny a plynu se může skokově měnit.

■ Jakékoliv, nebo úsporné tepelné čerpadlo?

- **Při náhradě plynového kotle vzduchovým čerpadlem bez úprav vysokoteplotního topného systému, nemusí k úspoře nákladů na vytápění vůbec dojít!**
- Je nutné volit ty nejúspornější systémy (země/voda, vzduch/vzduch) a dbát na nízkou teplotu topné vody v topném systému.
- Plynovému kotli je jedno jestli topí na 75 °C nebo na 35 °C, ale u tepelného čerpadla to znamená zvýšení spotřeby elektřiny o více než 50 %.

Chtěli jste tepelko?

Máte tepelko!

Nemůžu za to, žeste nic neušetřili.



Velká investice ≠ velká úspora

- Rodinný dům s tepelnou ztrátou 10 kW, plynovým kotlem a potřebnou teplotou topné vody 75°C. Cena plynu 3,30 Kč/kWh, cena elektřiny 6,50 Kč/kWh, náklady na vytápění plynem 55 000 Kč.



- Instalace čerpadla vzduch/voda a ponechání stávajících radiátorů
 - Investice 300 000 Kč
 - Cena vyrobeného tepla 2,70 Kč/kWh (750 Kč/GJ)
 - Úspora (jen vytápění, 10 % tepla dodá kotel na plyn)

16 000 Kč



- Doplnění systému o tepelné čerpadlo vzduch/vzduch
 - Investice 100 000 Kč
 - Cena vyrobeného tepla 1,30 Kč/kWh (360 Kč/GJ)
 - Úspora (jen vytápění, 20 % tepla dodá kotel na plyn)

30 000 Kč

Split nebo multisplit?

■ Split

- Jen jedna vnitřní jednotka.
- Potrubí vedeno většinou jen přes obvodovou stěnu ven.
- Rychlá montáž.
- Bez revizí chladivového okruhu.

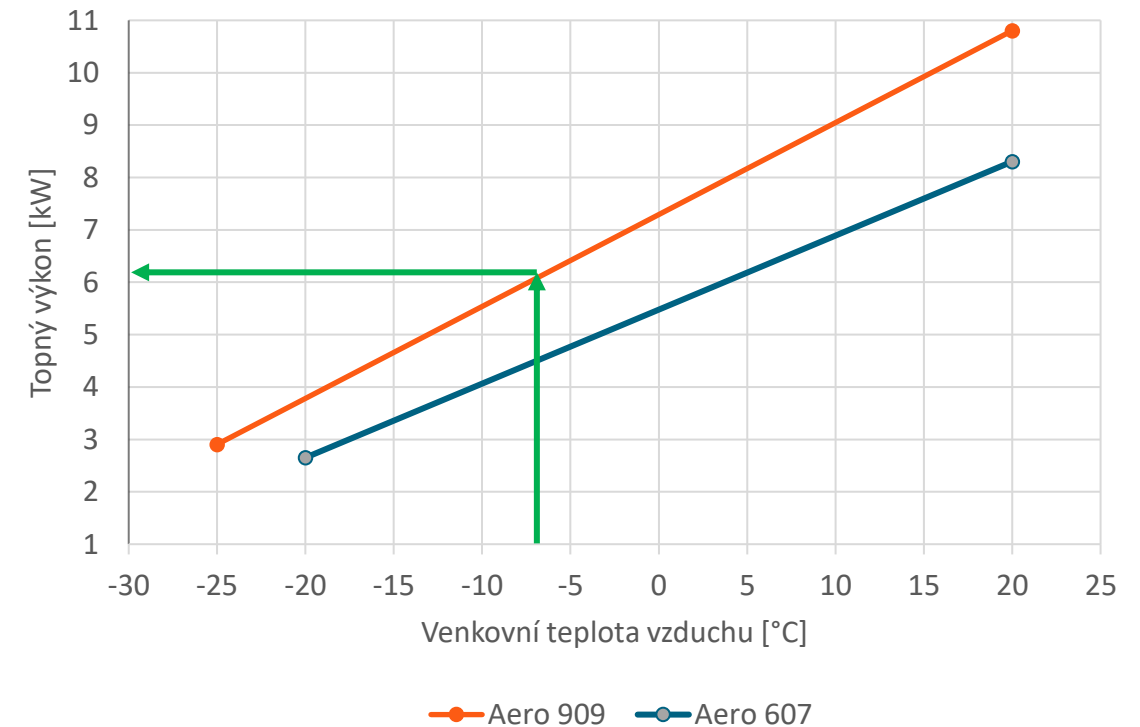
■ Multisplit

- Větší počet vnitřních jednotek.
- Většinou nutné revize chladivového okruhu.
- Výrazně vyšší cena a komplikovaná montáž díky nutnosti instalace rozvodů chladiva v domě.

■ 2 x Split

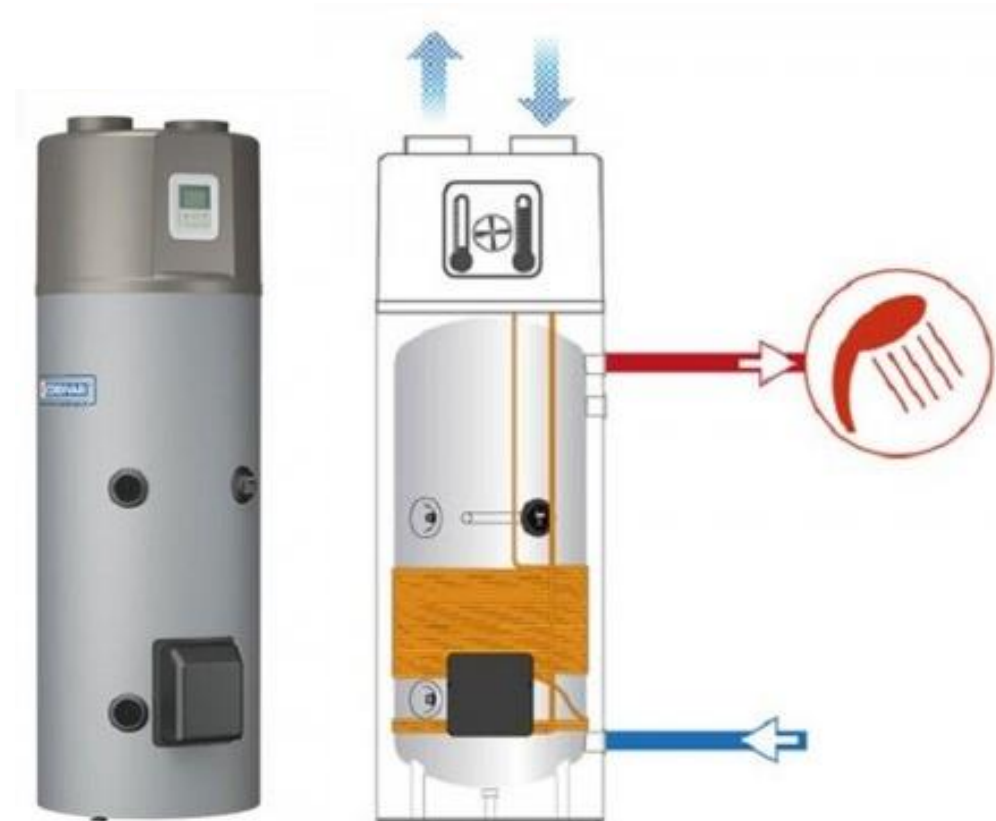
- Řešením může být instalace dvou Splitů.
- Jeden pro vytápění přízemí a druhý v patře.
- **Topný výkon dvou splitů při -7 °C je přes 12 kW.**

Topný výkon, IVT AERO, vnitřní vzduch 20 °C



- **Vzduch/vzduch neumí ohřát teplou vodu**
 - U domů s malou spotřebou vody lze ponechat původní systém ohřevu vody.
 - Při velké spotřebě lze využít samostatné tepelné čerpadlo pro přípravu teplé vody.
- **Nižší tepelný a hlukový komfort**
 - Chybí sálavá složka tepla, pro komfortní pocit tepla je potřebné ohřát vzduch v místnosti na o něco vyšší teplotu.
 - V některých situacích může být citelné proudění teplého vzduchu.
 - Hlučnost při provozu a odtávání není velká, ale klasické topné systémy jsou zcela bezhlučné.

Nevýhody jsou velmi dobře kompenzovány nízkou pořizovací cenou a nízkou cenou vyrobeného tepla.



- **Byt v novém bytovém domě**
 - Dispozice: Velký obytný prostor s kuchyní + dva pokoje.
 - Původní vytápění elektrokotlem s radiátory.
- **Tepelné čerpadlo**
 - Dodatečně doplněno o tepelné čerpadlo vzduch/vzduch IVT s výkonem 6,5 kW.
 - Venkovní jednotka umístěna na balkonu, odvod kondenzátu do okapu.
- **Provozní zkušenosti**
 - Tepelné čerpadlo dokázalo bez problému zajistit teplo i v samostatných pokojích a koupelně, když se nechaly přes den otevřené všechny dveře.
 - Elektrokotel byl celou topnou sezonu vypnut.
 - Spotřeba elektřiny na vytápění klesla přibližně o 70 %.
 - Zvýšení komfortu díky využití funkce klimatizace.



Co čerpadla vzduch/vzduch ještě umí?

■ Vysoký startovací výkon

- Při přechodu z útlumu (nebo temperace) je možné pustit jednotku na plný výkon a velmi rychle prostor vyhřát.
- Klasickým topným systémem je vyhřátí po útlumu mnohem pomalejší díky limitované přestupní ploše otopných těles.

■ Klimatizace a odvlhčování

- Standardní chlazení jako s klimatizační jednotkou.
- Střídavý provoz režimů chlazení a topení odvlhčuje vzduch uvnitř místnosti.

■ Pokročilé funkce pro vyšší komfort

- Čidlo sledující pohyb osob a usměrňující podle toho proudění vzduchu.
- Ionizační čištění vzduchu, které odstraní až 99 % virů, bakterií, sporů plísní a alergenů (včetně covidu).



▪ Chaty a chalupy

- Teplota na 10 °C, která zabrání promrznutí objektu.
- Rychlé vyhřátí chaty před příjezdem.

▪ Dílny, garáže, prodejny

- Teplota a vytápění.
- Klimatizace.

▪ Hotelové apartmány

- Rychlý přechod z teploty do plného provozu podle obsazenosti.
- Centrální ovládání aplikací z recepce.
- Jedna jednotka řeší vytápění i chlazení, bez investice do topného systému.
- Hotel RELAX – 20 čerpadel IVT vzduch/vzduch pro jednotlivé apartmány a bar.



Proč to není na každém rohu, když je to tak dobré?

- **Dodavatelé vytápění čerpadla vzduch/vzduch ignorují**
 - Nemá to u nás tradici, zákazníci to nežadají.
 - Když to nemá radiátory nebo komín tak to není pro nás.
 - Je to levné, více se jim vyplatí prodat „velké“ čerpadlo.
- **Zákazníci neví, že toto řešení existuje**
 - Žádný z velkých dodavatelů čerpadel vzduch/vzduch to u nás výrazně nepropaguje (IVT, Daikin, Panasonic, Mitsubishi).
 - Nemůžou to odkoukat od souseda, protože sousedů s čerpadly vzduch/vzduch je zatím málo.
- **Dodávají je chladářské firmy, které vytápění moc neřeší**
 - Mají dost práce s klimatizacemi, případně splitovými tepelnými čerpadly vzduch/voda.

Dnešní drahé energie
to ale nejspíš rychle
změní...



■ Proběhlo a najdete na webu

- 001 Jak dimenzovat vzduch/voda
- 002 Jak navrhovat čerpadla, když je elektřina drahá
- 003 Jak a kam navrhovat tepelná čerpadla země/voda
- 004 Tepelná čerpadla země/voda a vzduch/voda ve velkých budovách
- 005 Jak navrhnout tepelné čerpadlo v budově se zemním plynem
- 006 Jak může klimatizace vyřešit problém s drahým plynem

■ Připravujeme

- 007 Vysokoteplotní tepelná čerpadla pro přípravu teplé vody
 - Jak dokáže tepelné čerpadlo ohřát vodu na 90 °C i když je venku -25 °C?

■ Registrujte se na www.protc.cz

- Získáte včas informace o školeních
- Přednášky budete mít hned ke stažení
- Získáte informační servis o tepelných čerpadlech
- Získáte přístup k podrobné technické dokumentaci

BLESKOVÁ NALEJVÁRNA
ŠKOLENÍ, KTERÉ NEPLÝTVÁ VAŠÍM ČASEM



Přednáška ke stažení

Přednáška je pro **registrované uživatele** již připravena ke stažení na webu www.PROTC.cz pod odkazem „ŠKOLENÍ“

Najdete tam i videozáznam.

Ing. Richard Beber - beber@gt-energy.cz