H-SÉRIE

# Nejinovativnější systémy tepelných čerpadel s $CO_2$ na světě



Přírodní chladiva POUZE

## APLIKACE

CZT · Průmyslové procesy · Skleníky
Potravinářství · Datová centra
Logistická centra · HVAC
Kanceláře a nemocnice

FENAGY®
FUTURE ENERGY SOLUTIONS

# Tepelná čerpadla řady H - flexibilní řešení

Tepelná čerpadla Fenagy řady H dosahují topného výkonu od 500 do 3 000 kW na jednotku. Jsou navržena pro optimální výkon podle konkrétních provozních požadavků zákazníka. Celá řada je dostupná v provedení voda/voda i vzduch/voda.

Tepelná čerpadla nabízejí flexibilní řešení pro každou aplikaci s možností rozšíření výkonu. Modulární konstrukce umožňuje kombinovat více jednotek a dosáhnout prakticky neomezeného výkonu.

Řada H využívá přírodní chladivo $CO_2$, které je ideální pro aplikace s teplotou zpátečky pod 45 °C a výstupní teplotou až 85 °C. Typicky se uplatňuje v soustavách zásobování teplem a při vytápění větších budov. Je vhodná také pro průmyslové procesy, potravinářství, skleníky, datová a logistická centra, kanceláře, nemocnice a systémy vytápění, větrání a klimatizace.

## H-600




**VÝKON:** 600 kW PU **ROZMĚRY:** 2,5/4,8/1,3 m

## H-1200




**VÝKON:** 1 200 kW PU **ROZMĚRY:** 2,5/8,0/1,3 m

## H-1800



**VÝKON:** 1 800 kW PU **ROZMĚRY:** 2,5/10,0/1,3 m

## H-2600



**VÝKON:** 3 000 kW PU **ROZMĚRY:** 2,8/12,0/1,3 m




HADERSLEV
DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ
5 x H-2600 · 13 MW

SNADNÉ ROZŠÍŘENÍ

MODULÁRNÍ KONCEPCE



RY
DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ
4 x H-2600 · 10 MW

# Snadná instalace v technickém kontejneru

Všechna tepelná čerpadla řady H lze dodat v průmyslovém kontejneru s přístupem pro obsluhu. Ten tvoří plně schválenou strojovnu vybavenou osvětlením, větráním, alarmem úniku $CO_2$ a protihlukovými panely. Kontejner lze dodat v libovolné barvě a s dodatečným prostorem pro elektrický rozvaděč, čerpadla, armatury vodního okruhu a další vybavení.

Kontejnery se obvykle dodávají se samonosným betonovým základem. Pro instalaci na místě tak postačí připravené vyrovnané pískové lože.



# Technické specifikace

| H-SÉRIE | | H-600 | H-1200 | H-1800 | H-2600 |
|---|---|---|---|---|---|
| Počet kompresorů | ks | 3-4 | 4-8 | 6 | 8 |
| Regulace výkonu | - | Frekvenční měnič | Frekv. měnič / | Odlehčování | Odlehčování válců |
| Objem sběrače | l | 500 | 750 | 1 000 | 1 800 |
| Náplň chladiva | kg | 350 | 500 | 700 | 1 260 |
| Elektrické napájení | - | 3~400V 50 Hz | | 3~400V 50 Hz/3~690V 50 Hz | |
| Topný výkon * | kW | 600 | 1 200 | 1 800 | 3 000 |
| Rozsah topného faktoru COP * | - | 3,0 - 3,5 | | | |
| Rozměry (V/D/Š) | m | 2,4/5,0/1,4 | 2,4/8,0/1,4 | 2,4/11,0/1,4 | 2,4/12,0/1,6 |
| Hmotnost | kg | 4 500 | 7 500 | 12 000 | 16 000 |
| Odhad akust. výkonu (LpA) | dB(A) | 98 | 101 | 102 | 105 |
| Připojení - vodní strana | mm | DN50 | DN80 | DN100 | DN125 |
| Připojení - chladivo | mm | DN50/DN65 | DN80/DN80 | DN80/DN100 | DN100/DN125 |
| Návrhový tlak VT/NT | bar | 130/80 | | | |
| Řídicí systém | - | Siemens PLC | | | |
| Komunikační protokol | - | MODBUS / PROFINET | | | |
| **VÝPARNÍKY PRO TEPELNÁ ČERPADLA VZDUCH/VODA** | | | | | |
| Počet výparníků | ks | 4 | 4 | 6 | 8 |
| Příkon ventilátorů | kW | 5 | 8 | 12 | 16 |
| Materiál lamel | - | Hliníkové lamely s epoxidovou povrchovou úpravou | | | |
| Provedení opláštění | - | Korozní třída C4 | | | |
| Způsob odtávání | - | Horký plyn | Glykol | Glykol | Glykol |
| Provedení | - | Ploché / výfuk vzduchu vzhůru | | | |
| Regulace ventilátorů | - | EC ventilátory | | | |
| Akustický tlak (1 výparník) | dB(A) | 40 ve vzdálenosti 10 m | | | |
| Zastavěná plocha | $m^2$ | 60 | 100 | 150 | 200 |
| **VÝPARNÍKY PRO TEPELNÁ ČERPADLA VODA/VODA** | | | | | |
| Typ | - | Deskový výměník tepla (80 bar) | | | |

* Jmenovité provozní podmínky: 40 °C / 70 °C (zpátečka / výstup), vzduch 5 °C / 85 % rel. vlhkosti

# Klíčové vlastnosti

- Patentovaná ejektorová technologie pro optimalizaci výkonu a COP
- Rychlý start a zastavení pro služby výkonové rovnováhy
- Spolehlivé a účinné odtávání tepelných čerpadel vzduch/voda
- Vnitřní výměníky a sběrač navržené pro provoz tepelného čerpadla
- Průmyslové provedení s nerezovým potrubím
- Dostupné v provedení voda/voda i vzduch/voda
- Možnost integrace oběhového čerpadla, měřiče tepla a armatur do rámu
- PLC řízení celého tepelného čerpadla včetně optimalizovaných venkovních výparníků

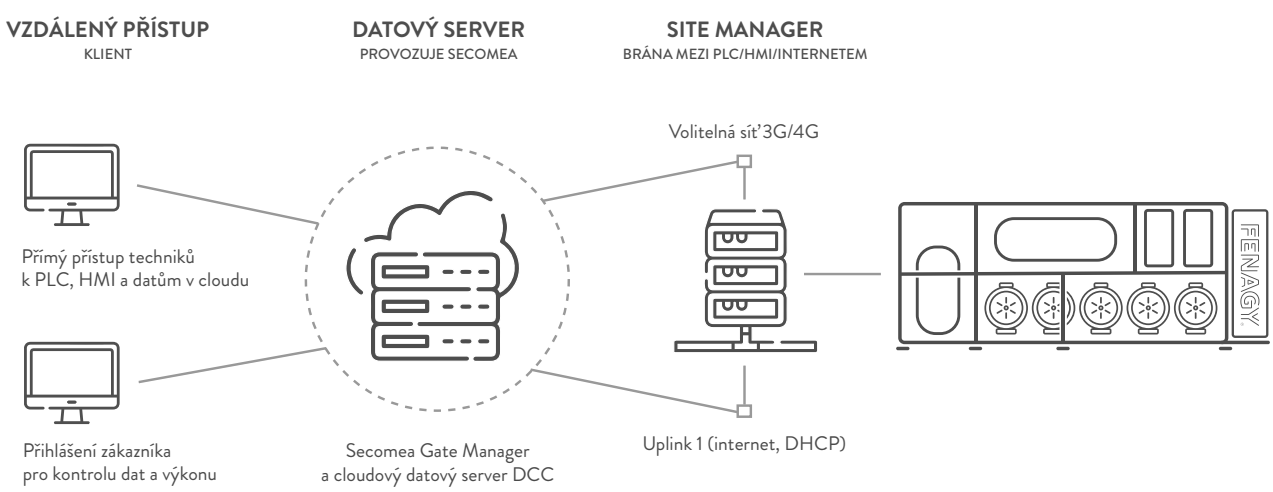



# Řídicí systém

Celá řada využívá standardní řídicí jednotku Siemens PLC. Fenagy vyvinulo vlastní algoritmy pro klíčové funkce, které zajišťují optimální řízení a monitorování. Řídicí systém komunikuje s většinou platforem používaných zákazníky. Integrovaný panel HMI umožňuje přímé sledování jednotky a jejích provozních stavů. Systém podporuje několik komunikačních protokolů a integraci do nadřazeného systému SCADA.

U tepelných čerpadel vzduch/voda je zásadní účinné a spolehlivé odtávání, které zajistí výrobu tepla bez ohledu na počasí. Speciální funkce navíc umožňují automatické opětovné spuštění tepelného čerpadla po nouzovém zastavení i po silném sněžení.

Fenagy usiluje o co nejkratší dobu spuštění a odstavení všech jednotek, aby mohly přispívat k vyrovnávání elektrizační soustavy, kde poptávka po této flexibilitě roste. Systémy zároveň dosahují vysokých výstupních teplot. Vývojem nových funkcí PLC Fenagy dále rozšiřuje jejich provozní možnosti.



# Pracujeme pouze s přírodními chladivy

**R744 - $CO_2$** | **APLIKACE** | CZT, tepelné sítě, průmyslové procesy, potravinářství, skleníky, datová a logistická centra, kanceláře, nemocnice a systémy vytápění, větrání a klimatizace

- Přírodní chladivo s širokým teplotním rozsahem
- Netoxické a nehořlavé
- Výborná volba pro tepelná čerpadla vzduch/voda s přímým odparem ve venkovních výparnících a vysokým ΔT na otopné straně
- Optimální pro středněteplotní aplikace voda/voda, chladicí zařízení a kombinované vytápění a chlazení
- Výstupní teplota až 85 °C při vysokém teplotním rozdílu na otopné straně (ΔT: 30-40 K)

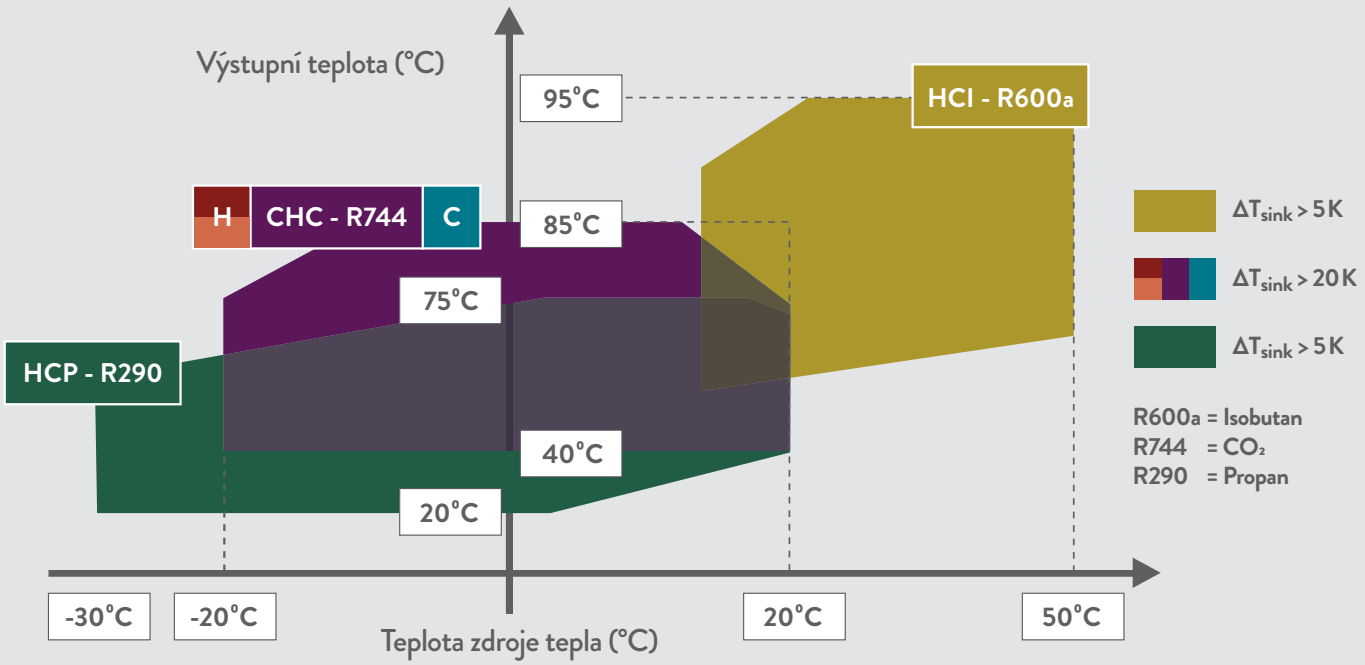
**R600a - Isobutan** | **APLIKACE** | Datová centra, CCUS, bioplyn, geotermální energie, PtX, průmyslové procesy, podchlazování u tepelných čerpadel s $CO_2$ a zvýšení teploty v soustavách CZT

- Přírodní chladivo pro vysokoteplotní aplikace
- Vhodné pro tepelná čerpadla a chladicí zařízení voda/voda
- Široký teplotní rozsah na straně zdroje tepla i na otopné straně
- Spolehlivý provoz za různých provozních podmínek
- Využití účinných šroubových kompresorů a vysoký topný faktor COP
- Vysoká teplota zdroje tepla (vypařovací teplota až 40 °C)
- Výstupní teplota až 95 °C, ideální pro nízké ΔT na otopné straně. Při vyšším ΔT se jednotky zapojují sériově na straně vody.

**R290 - Propan** | **APLIKACE** | Tepelné sítě, průmyslové procesy, potravinářství, datová centra, kanceláře, nemocnice a systémy vytápění, větrání a klimatizace

- Přírodní chladivo pro nízkoteplotní aplikace
- Vhodné pro tepelná čerpadla a chladicí zařízení voda/voda s nižšími teplotami
- Nízká teplota zdroje tepla (vypařovací teplota až -30 °C)
- Střední výstupní teplota na otopné straně (až 75 °C)
- Ideální pro nízké ΔT na straně zdroje tepla i na otopné straně
- Vysoký chladicí výkon umožňuje kompaktní provedení s malým půdorysem
- Možnost sériového hydraulického propojení s jednotkami na isobutan

Přírodní chladiva POUZE



# Vývoj a výroba energetických řešení budoucnosti

**H-SÉRIE**



Fenagy vyvíjí a vyrábí průmyslová tepelná čerpadla a chladicí systémy využívající přírodní chladiva $CO_2$ a uhlovodíky. Používáme výhradně přírodní chladiva pro jejich vysokou účinnost a proto, že na rozdíl od syntetických alternativ nemají škodlivé účinky na životní prostředí. Přírodní chladiva jsou chladivy budoucnosti.

Neustále vyvíjíme nová řešení a služby pro energetické systémy budoucnosti založené na obnovitelných zdrojích, jako jsou slunce a vítr. Tyto systémy kladou vysoké nároky na elektrizační soustavu i na spotřebiče, které musí umět rychle reagovat. Právě pro tento účel jsou zařízení Fenagy navržena.

Systémy Fenagy již dnes využívají odpadní teplo z datových center a průmyslových procesů a dodávají je do soustav zásobování teplem. S rostoucím počtem velkých datových center vzniká obrovské množství přebytečného tepla, které představuje významný nový zdroj udržitelného tepla pro soustavy CZT. Usilujeme o využití chladicího i topného výkonu našich řešení, samostatně i v kombinaci.

Fenagy je výrobcem zařízení (OEM) i projektově orientovanou společností. Zajišťujeme profesionální a úzkou spolupráci s partnery od úvodní nabídky až po konečné předání našich systémů.

Fenagy je držitelem řady certifikací, které dokládají náš závazek ke kvalitě, provozní bezpečnosti, udržitelnosti a zabezpečení.

2026.04

**FENAGY A/S**
ROKHOEJ 7 · DK-8520 LYSTRUP · DÁNSKO
FENAGY@FENAGY.DK · FENAGY.DK

FENAGY®
FUTURE ENERGY SOLUTIONS