



# Tepelná čerpadla



## AquaCity Poprad

Současný instalovaný výkon tepelných čerpadel systému voda-voda (HH)  
 Celkový instalovaný výkon v roce 2009 bude  
 Primárním zdrojem tepla je termální voda.

2x 770kW.  
 6x 770kW.

Společnost ETL-Ekotherm® a.s. vyrábí tepelná čerpadla pro větší soustavy systému vzduch-voda (AH), voda-voda (HH) resp. země-voda (GH), která můžeme dodat společně s nezbytným technickým zařízením pro konečnou kompletaci (akumulační zásobníky, regulaci, propojovací prvky a pod.). Pracovním médiem je obvykle ekologické chladivo R407c, R404a resp. R134a.



## 1.0 Princip a využití TČ

Princip „přečerpávání“ nízkopotenciálního tepla na využitelnou úroveň pomocí kompresoru, kondenzátoru, expanzního ventilu a výparníku je všeobecně znám.

Využití je potom dáno použitými konstrukčními prvky, zdrojem nízkopotenciálního tepla a systémem odběru tepla, (nebo chladu). Obecně lze u klasických TČ vymezit tyto okrajové podmínky:

- využitelná teplota do 55°C
- využitelná nízkoteplotní energie do -20°C

Samozřejmě je technicky možné zajistit i jiné okrajové podmínky, ale vždy na úkor ekonomie (65°C).

## 2.0 Základní limity pro klasická TČ

**2.1 Systém získávání nízkopotenciálního tepla (NPT)** je rozhodující pro efektivitu TČ, tj. topný faktor

- spodní voda 8-12°C ØTF 5,5 při 10/35°C
- země (vrty) ØTF 4,1 při 0/35°C
- venkovní vzduch (dle klimatické oblasti) ØTF TČ 3,9 při 7/35°C (ØTF za otopné období 2,6-2,8)

**2.2 Klimatická oblast resp. lokalizace**

2.21 Klimatická oblast a požadavky odběru má rozhodující význam u TČ vzduch-voda na konstrukci a efektivitu.

alt. 1: TČ do -12°C NPT (nejlevnější varianta)

alt. 2: TČ do -20°C NPT

2.22 Lokalizace TČ je rozhodující u TČ země-voda resp. voda-voda. Přednostně jde o hloubku vrtů v oblastech chráněných oblastí přírodních zdrojů. Limitem pro TČ voda-voda bývá hlavně chemické složení využívané vody s ohledem na výměníky (zanášení).

## 2.3 Výstupní teplota a odběrná soustava

Základní doporučená výstupní teplota je s ohledem na ekonomiku provozu a životnost zařízení doporučována 50°C, možná výstupní teplota běžných TČ je 55°C.

Těmto možným výstupním teplotám musí být podřízena odběrná soustava. Z toho jednoznačně vyplývá, že pro vytápění je optimální podlahové (stěnové) vytápění resp. nízkoteplotní vytápění radiátorové (55/40°C při te).

## 3.0 TČ dle zdroje NPT

Jak již bylo řečeno, základní filozofií fy ETL je výroba TČ nad 30kW<sub>t</sub>, individuální přístup k řešené problematice a použití špičkových komponentů (přednostně kompresorů scroll).

### 3.1 TČ vzduch-voda (AH)

Tato TČ získávají NPT ze vzduchu (venkovního, vnitřního). Jmenovitý výkon je udáván pro 7/35°C. Problematika využití venkovního vzduchu je dána klimatickou oblastí, odběrnou soustavou a požadavkem na využití tepla.

#### 3.11 Klimatická oblast -12°C (-15°C)

S provozem TČ do -12°C.

Výrobní rozsah jmenovitých výkonů: 30-36-45-60-75-90-104-120-135-150-180-225-270-300-360kW<sub>t</sub>.

#### 3.12 Klimatická oblast -12°C až -18°C

S požadavkem provozu TČ do -20°C.

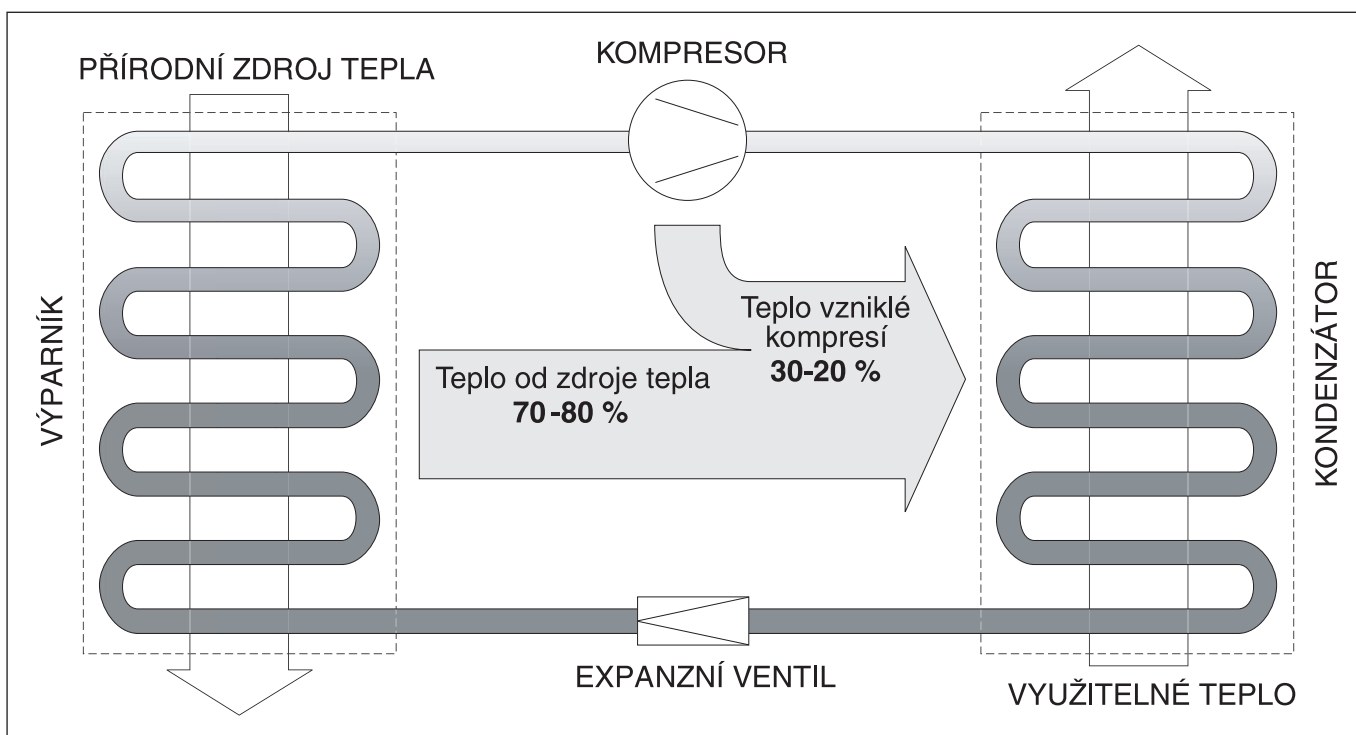
Výrobní rozsah jmenovitých výkonů: 35-43-53-70-86-106-129-172-212-320kW<sub>t</sub>.

Ostatní výkony u TČ dle individuální dohody.

### 3.2 TČ voda-voda (HH)

Tato TČ získávají NPT z vody (přírodní, odpadní). Jmenovitý výkon je udáván pro 10/35°C. Jde o neefektivnější využití NPT, kterým může být:

## Schéma funkce tepelného čerpadla



- spodní voda obvykle 8-12°C
  - povrchová voda do 8°C
  - odpadní voda (průmysl, bazény, sprchy) o různé teplotě.
- Výrobní rozsah jmenovitých výkonů: 35-49-60-72-99-120-145-160-185-215-235-280-330kW<sub>t</sub>.  
Ostatní výkony u TČ dle individuální dohody.

(nemrzoucí směsi), která je transformována v TČ na využitelné teplo. Jímací půdní kolektory mohou být horizontální (PKH) nebo vertikální (PKV - vrty). Konstrukčně je TČ stejné jako typ HH, jmenovitý výkon je udáván pro 0/35°C. Fa ETL upřednostňuje PKV (vrty). Výrobní rozsah výkonů: 26-33-40-50-65-80 a dále dle dohody.

### 3.2 TČ země-voda (GH)

Tato TČ získávají NPT ze země pomocí teplotnosné kapaliny

Orientační podklady - viz technická dokumentace nebo na vyžádání.

#### Základní orientační technické parametry TČ země-voda (označení ETT - GH), Øtopný faktor 4,1, kompresory scroll

Typové označení	Topný výkon [kW]				Provozní údaje, elektrická energie EE, 400V	
	0/35 (°C)	5/35 (°C)	0/50 (°C)	5/50 (°C)	Příkon 0/35°C (KW)	Provozní proud (A)
ETT 7.2.26 GH	25,9	30,0	22,3	25,8	6,3	22,0
ETT 7.2.33 GH	33,0	38,0	31,6	36,6	8,15	27,0
ETT 7.2.40 GH	40,0	46,0	39,0	44,0	9,1	32,0
ETT 7.2.50 GH	50,0	58,0	51,6	59,0	11,6	40,0
ETT 7.2.65 GH	65,0	75,0	63,6	73,2	14,9	52,0
ETT 7.2.80 GH	80,0	93,0	75,6	88,0	18,5	62,0

**Poznámka:** Tato TČ jsou nabízena jako kompaktní provedení. Tepelné výkony odlišné od základní řady TČ lze dohodnout s výrobcem. **Upozornění:** K příkonům EE nutno připočítat další technologie dle skutečného osazení (čerpadla vrtu a pod.). **Technické údaje primární strany TČ typu GH:** GH-PKV (půdní kolektor vertikální); GH-PKH (půdní kolektor horizontální); **Jmenovitý výkon 0/35°C;** **Nemrzoucí směs 30 % obj.**

#### Základní orientační technické parametry TČ voda-voda (označení ETT - HH), Øtopný faktor 5,5, kompresory scroll

Typové označení	Topný výkon [kW]				Provozní údaje, elektrická energie EE, 400V	
	5/35 (°C)	10/35 (°C)	5/50 (°C)	10/50 (°C)	Příkon 10/35°C (KW)	Provozní proud (A)
ETT 7.2.35 HH	30,0	34,8	25,8	29,8	6,32	22,0
ETT 7.2.45 HH	38,7	45,0	33,4	38,5	8,15	27,0
ETT 7.2.55 HH	47,3	55,0	41,0	47,0	9,1	32,0
ETT 7.2.72 HH	62,0	72,0	53,0	62,0	11,6	40,0
ETT 7.2.95 HH	82,0	95,0	70,0	81,0	14,9	52,0
ETT 7.2.110 HH	95,0	110,0	81,5	94,0	18,5	62,0
ETT 7.2.130 HH	112,0	130,0	96,0	111,0	20,7	72,0
ETT 7.2.145 HH	125,0	145,0	107,0	124,0	23,2	80,0
ETT 7.2.165 HH	142,0	165,0	122,0	141,0	26,5	92,0
ETT 7.2.185 HH	159,0	185,0	137,0	158,0	30,0	104,0
ETT 7.2.220 HH	189,0	220,0	163,0	188,0	37,0	132,0
ETT 7.2.270 HH	232,0	270,0	200,0	231,0	45,0	156,0
ETT 7.2.330 HH	284,0	330,0	245,0	282,0	55,5	186,0

**Poznámka:** 1) K příkonům EE nutno připočítat další technologie dle skutečného osazení (čerpadla vody a pod.). Tepelné výkony odlišné od základní řady TČ lze dohodnout s výrobcem. **Technické údaje primární strany TČ typu HH:** HH-SV (spodní voda) 8-12°C; HH-PV (povrchová voda) do 8°C Jmenovitý výkon 10/35°C.

#### Základní orientační výkonové parametry TČ vzduch-voda (označení ETT - AH), topný faktor 3,9-4,2

Typové označení	Topný výkon [kW]				Typové označení	Topný výkon [kW]			
	-7/35 (°C)	7/35 (°C)	-2/50 (°C)	7/50 (°C)		-7/35 (°C)	7/35 (°C)	-2/50 (°C)	7/50 (°C)
ETT 7.2.30 AH	19,6	29,5	21,4	28,1	ETT 7.2.135 AH	85,0	134,8	93,9	123,9
ETT 7.2.36 AH	24,0	36,8	26,6	34,6	ETT 7.2.150 AH	92,6	150,6	103,6	137,4
ETT 7.2.45 AH	28,8	44,8	32,5	42,2	ETT 7.2.180 AH	114,0	180,6	130,0	170,6
ETT 7.2.60 AH	38,7	59,5	42,1	55,2	ETT 7.2.225 AH	139,0	225,9	155,4	206,1
ETT 7.2.75 AH	46,3	75,3	51,8	68,7	ETT 7.2.270 AH	170,0	270,9	195,0	255,9
ETT 7.2.90 AH	57,0	90,3	65,0	85,3	ETT 7.2.300 AH	185,0	301,0	207,0	275,0
ETT 7.2.104 AH	67,5	104,3	74,6	97,4	ETT 7.2.360 AH	228,0	360,0	260,0	340,0
ETT 7.2.120 AH	77,4	119,0	84,2	110,4					

# Tepelná čerpadla

