

# Srovnání energetické bilance provozu tepelných čerpadel ventilačních, země-voda, vzduch-voda



# Zdroje primární energie využitelné k provozu tepelných čerpadel

## Geotermální teplo



## Venkovní vzduch

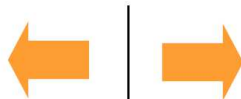


## Ventilační vzduch



# Výkon celého topného systému s tepelným čerpadlem je dán...

Tepelným čerpadlem

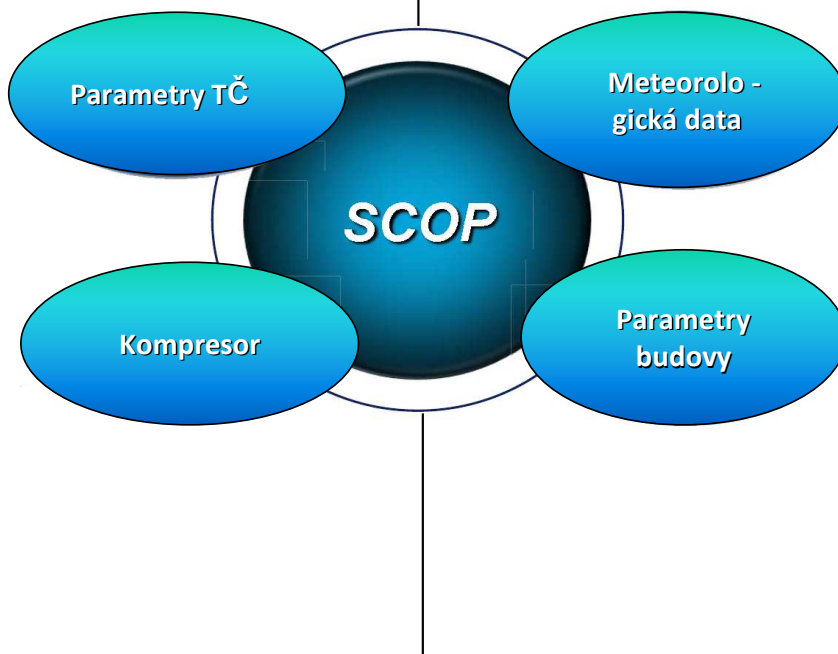


Místem / budovou

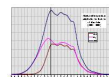
- primární energie
- chladivo
- velikost výparníku
- velikost kondenzátoru
- způsob odmrazení
- řízení



- technologie kompresoru
- modulace výkonu



- zeměpisné umístění
- meteorologické jevy



- tepelná ztráta
- otopný systém
- návrhové teploty (výstup/zpátečka)
- tepelná setrvačnost



# Software VPDIM pro návrh vhodného tepel. čerpadla a výpočet energetické bilance ročního provozu

NIBE VPDIM 2.7

Archiv Nastavení Jazyk O

---

**Zakaznik**

Jmeno

Ulice

PSC

Obec

Telefon

**Instalacni firma**

Firma

Ulice

PSC

Obec

Telefon

**Klimaticke podminky**

Prumerna ročni teplota  °C

Vypočtová teplota (VT)  °C

**Stavajici zdroj tepla**

Typ instalace  Nova  Rekonstrukce

Zdroj energie

>Dalsi **1**

# Volba parametrů primárního zdroje energie a topné soustavy

Možná tepelná čerpadla

NIBE F2015-6	NIBE F2016-8	NIBE F2016-11	NIBE F2026-6	NIBE F2026-8	NIBE F2026-10	NIBE F2040-8	NIBE F2040-12	NIBE F2040-16	NIBE F2030-7	NIBE F2030-9	NIBE F2300-14
		1									
		2									
		3									

Volba tepelného čerpadla

Kliknout 2x pro výběr tepelného čerpadla

OK Storno Restart

Průtok ventil. vzduchu 180 m<sup>3</sup>/h  
50 l/s

Tlak, ztrata ventil. systému 150 Pa

Specifický výkon ventilátoru SFP 0,76 kW/m<sup>3</sup>/s

OK Storno

Výber špecifikace podlaží

JH  
 Ploek  
 Naplne rny  
 Morena  
 Hmožozni puda

Tepelná vodivost 18 W/mK  
Hloubka 1 m  
Zmena teploty primaru 3 K  
Rozteč potrubí 1 m  
Skupenské teplo 170 MJ/m<sup>3</sup>

OK Storno Uvolnit

Tepelná ztrata pri VT

Celková tepelná ztrata 15 kW

Spotr. energie pomocnych zar. (napr. obeh. čerpadlo) 65 W (kliknete 2x pro prednastavenou hodnotu)

Energie

Skutecne vyuzita energie 37917 kWh/rok  
z toho energie pro TUV 4000 kWh/rok

Vnitřní teplota 21 °C  
Rok vystavby objektu 1990 -

Parametry tepelného čerpadla

Promenliva kondenzace  Pevna kondenzace

Zdroj energie Venkovni vzduch

Výstupní teplota pri VT 55 °C  
Vratna teplota pri VT 45 °C  
Vstupní teplota primárního media -0,5 °C

Typ tepel. čerpadla NIBE F2300-14  
Ohrev TUV tepelným čerpadlem 100 %  
Přiklon oběhového čerpadla 0 W  
Podíl energetického pokrytí 98 %  
Podíl energetického pokrytí 55 %

Doplň. zdroj spotřeba

LTO  El.energie  Zemni plyn  Drevo  CZT Učinnost 97 %

<Zpet >Dalsi 2

Typ geo podlaží 2,83 Trachyt, cedič

Lambda, led 2 W/mK  
Lambda, potrubí 0,2 W/mK  
Lambda, skala 2,83 W/mK  
Lambda, primární medium 0,381 W/mK  
Zmena teploty primaru 3 K  
Viskozita, primární medium 0,0000043 m<sup>2</sup>/s  
Prumer vrtu 0,11 m  
Merne teplo, primární medium 3700 J/kgK  
Potrubí mimo vrtu 0,04 m  
Merna hmotnosti, primární medium 1090 kg/m<sup>3</sup>  
Potrubí ve vrtu 0,035 m  
Rozteč potrubí 0,055 m

OK Storno Uvolnit

## ODKAZY

Prodejce/Instalační firma

Objekt/zakazník

## PRODUKT

Teplná čerpadla: NIBE F2030-7 Zdroj energie Venkovní vzduch

## SYSTEMOVÁ DATA

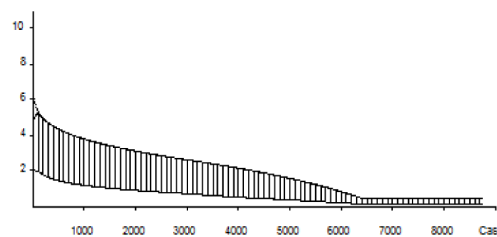
Celková tepelná ztrata	6 kW	Potřeba výkonu	6,5 kW
		Průměrná roční teplota	8,0 °C
		Vypočtová teplota (VT)	-12 °C
Cista potřeba energie včetně TUV	17 567 kWh/rok	Vnitřní teplota	21 °C
Potřeba energie pro TUV	4 000 kWh/rok	Ostatní tepelné zisky zohledněny	15 °C
		Výstupní teplota při VT	55 °C
Spotřeba pomocných zařízení. (obeh. čerp. aj.)	569 kWh/rok	Vratná teplota při VT	45 °C

## SPOTŘEBA ENERGIE S TEPELNÝM ČERPADLEM NIBE

Energie dodána tepelným čerpadlem	17 482 kWh/rok	Doporučený výkon doplňkového zdroje	1,7 kW
El. energie spotřebovaná TC	4 970 kWh/rok	Příkon TC při VT	2,1 kW
Energie dodaná doplň. zdrojem	82 kWh/rok	Podíl energetického pokrytí	100 %
Elektrická 100 %	82 kWh/rok	Podíl energetického pokrytí	73 %
Spotř. obeh. čerp.	220 kWh/rok	SPF TC (bez obeh. čerp.)	3,52
		SPF Celkový	3,33
Hrubá spotřeba elektrické energie	5272 kWh/rok	Kondenzace	Proměnlivá
Uspora, tepelné čerpadlo	12 864 kWh/rok	TUV z tepelného čerpadla	100 %

## DIAGRAM ENERGII

kW



Horní pole- Doplňkový zdroj

Střední pole- Uspory

Dolní pole- Výkon

**Textový výstup pro  
zákazníka**

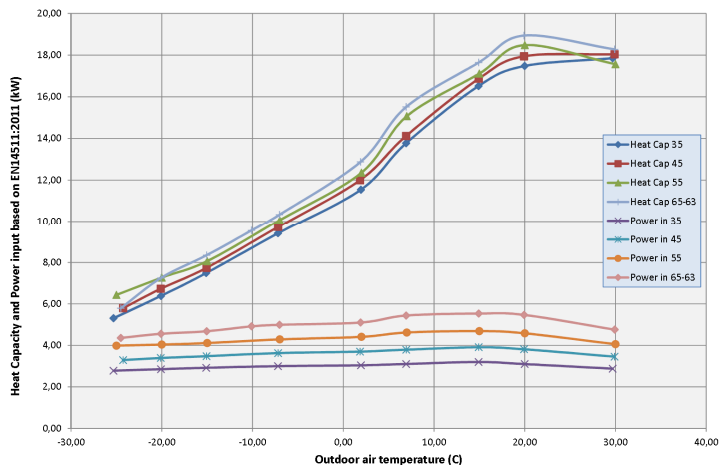
## Parametry uvažovaného staršího domu po rekonstrukci



- lokalita střední Čechy
- průměrná roční teplota 8,0°C
- TZ = 15 kW při VT= - 12°C
- topný systém 55/45°C
- obytná plocha cca 180 m<sup>2</sup>
- roční potřeba tepelné energie pro ohřev TV = 4000 kWh

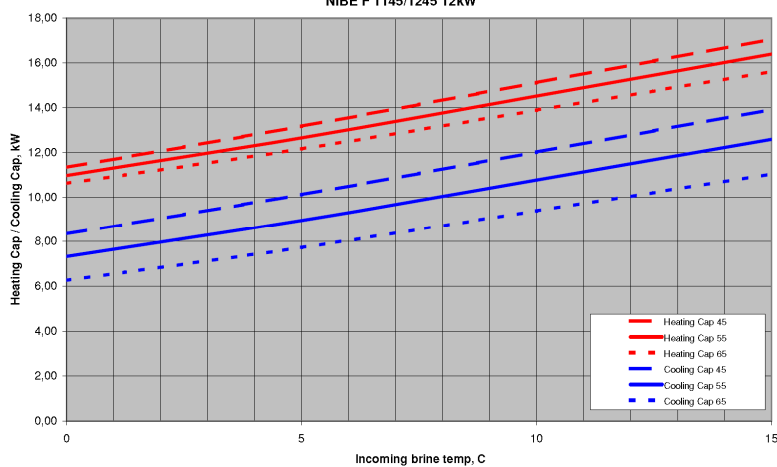
# Srovnávaná tepelná čerpadla – výkony

Performance F2300-14 kW



TČ vzduch-  
voda

NIBE F 1145/1245 12kW



TČ země-  
voda



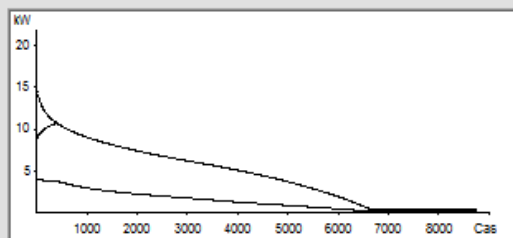
# Energetická bilance ročního provozu tepelného čerpadla vzduch - voda

## Energie/vykon

<u>Před instalaci</u>		<u>Po instalaci</u>		<u>Uspory</u>	
Potreba energie	40 760 kWh	Potreba energie	12 938 kWh	Uspory energie	27 822 kWh
Potreba výkonu	15,5 kW	Dop. doplňk. zdroj	7,0 kW		

## NIBE F2300-14

<u>Energie</u>		<u>Vykon</u>		<u>Různé</u>	
Energie dodána TC	39 322 kWh	Vykon TC při VT	8,5 kW	Prav. hod. TC/rok	3163 h
Energie spotřeb. TC	11 521 kWh	Příkon TC při VT	3,9 kW	TUV ohřata mimo TC	0 kWh
Doplň. zdroj spotřeba	867 kWh	Podíl energetického pokrytí	55 %	Teplota bivalence	-3 °C
Spotř. oběh. čerp.	550 kWh			SPF TC	3,41
Podíl energetického pokrytí	98 %				



# Energetická bilance ročního provozu tepelného čerpadla země - voda

## Energie/vykon

### Před instalací

Potřeba energie	40 760 kWh
Potřeba výkonu	15,5 kW

### Po instalaci

Potřeba energie	11 936 kWh
Dop. doplnk. zdroj	5,0 kW

### Uspory

Uspory energie	28 824 kWh
----------------	------------

## NIBE F1245-12

### Energie

Energie dodana TC	39 416 kWh
Energie spotřeb. TC	11 105 kWh
Doplň. zdroj spotřeba	542 kWh
Spotř. oběh. čerp.	290 kWh
Podíl energetického pokrytí	99 %

### Vykon

Vykon TC při VT	10,4 kW
Příkon TC při VT	3,6 kW
Podíl energetického pokrytí	68 %

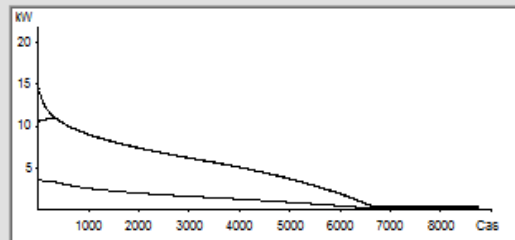
### Různé

Prov. hod. TC/rok	3474 h
TUV ohrata mimo TC	0 kWh
Teplota bivalence	-4 °C
SPF TC	3,55

## Kolektor

### Vrty

Aktivní hloubka vrtu	200 m
Využitá energie	145 kWh/m
Využitý výkon	42 W/m



Pozn. - základní přeměňená hornina – tepel. vodivost  $\lambda = 2,56 \text{ W/m.K}$

# Vliv typu geologického podloží na potřebnou délku vrtu

## Energie/vykon

### Před instalací

Potřeba energie	40 760 kWh
Potřeba výkonu	15,5 kW

### Po instalaci

Potřeba energie	11 936 kWh
Dop. doplňk. zdroj	5,0 kW

### Uspory

Uspory energie	28 824 kWh
----------------	------------

## NIBE F1245-12

### Energie

Energie dodana TC	39 416 kWh
Energie spotřeb. TC	11 105 kWh
Doplň. zdroj spotřeba	542 kWh
Spotř. oběh. čerp.	290 kWh
Podíl energetického pokrytí	99 %

### Vykon

Vykon TC při VT	10,4 kW
Příkon TC při VT	3,6 kW
Podíl energetického pokrytí	68 %

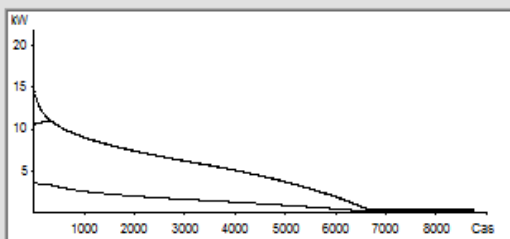
### Různé

Prov. hod. TC/rok	3474 h
TUV ohrata mimo TC	0 kWh
Teplota bivalence	-4 °C
Stupen/hodiny	67 556 K*h
SPF TC	3,55

## Kolektor

### Vrty

Aktivní hloubka vrtu	161 m
Využitá energie	180 kWh/m
Využitý výkon	52 W/m



Pozn. žula – tepel. vodivost Lambda = 3,47 W/m.K

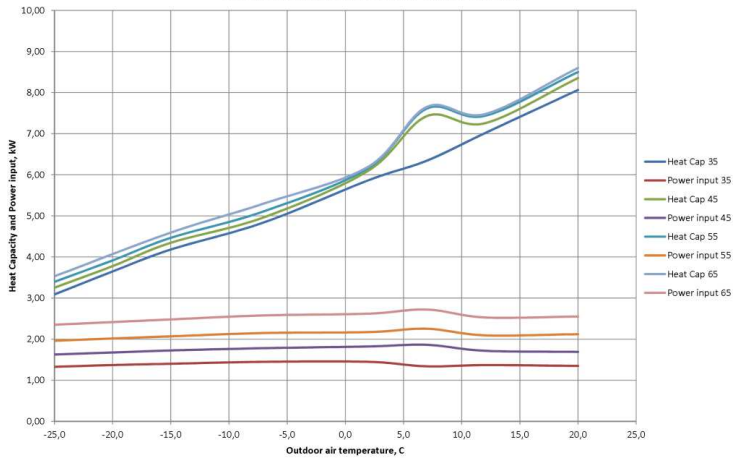
## Parametry uvažovaného nového nízkoenergetického domu



- lokalita střední Čechy
- průměrná roční teplota 8,0°C
- TZ = 6 kW při VT= - 12°C
- topný systém 55/45°C
- obytná plocha cca 160 m<sup>2</sup>
- roční potřeba tepelné energie pro ohřev TV = 4000 kWh

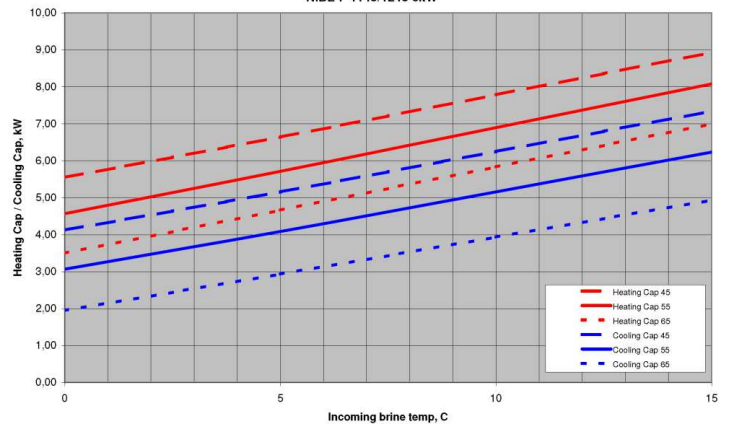
# Srovnávaná tepelná čerpadla – výkony

Performance F2030-7 kW acc EN14511



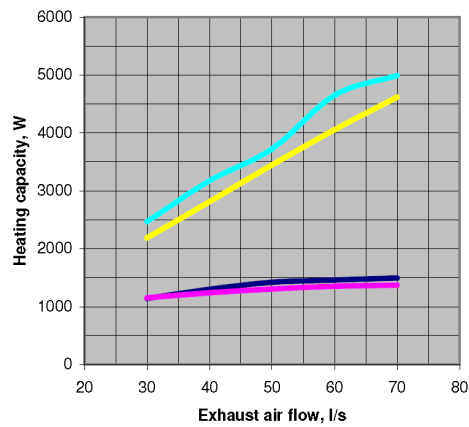
TČ vzduch-voda

NIBE F 1145/1245 6kW



TČ země -voda

NIBE F750 (101102)



TČ ventilační

# Energetická bilance ročního provozu tepelného čerpadla vzduch-voda

## Energie/vykon

### Před instalací

Potřeba energie 18 136 kWh  
Potřeba výkonu 6,5 kW

### Po instalaci

Potřeba energie 5 272 kWh  
Dop. doplňk. zdroj 1,7 kW

### Uspory

Uspory energie 12 864 kWh

## NIBE F2030-7

### Energie

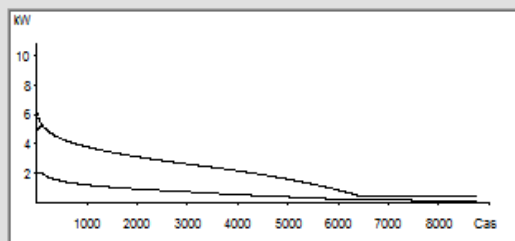
Energie dodána TC 17 482 kWh  
Energie spotřeb. TC 4 970 kWh  
Doplň. zdroj spotřeba 82 kWh  
Spotř. oběh. čerp. 220 kWh  
Podíl energetického pokrytí 100 %

### Vykon

Vykon TC při VT 4,7 kW  
Příkon TC při VT 2,1 kW  
Podíl energetického pokrytí 73 %

### Různé

Prov. hod. TC/rok 2698 h  
TUV ohrata mimo TC 0 kWh  
Teplota bivalence -7 °C  
SPF TC 3,52



# Energetická bilance ročního provozu tepelného čerpadla země - voda

## Energie/vykon

### Před instalací

Potřeba energie 18 136 kWh  
Potřeba výkonu 6,5 kW

### Po instalaci

Potřeba energie 4 734 kWh  
Dop. doplňk. zdroj 1,8 kW

### Uspory

Uspory energie 13 403 kWh

## NIBE F1245-6

### Energie

Energie dodána TC 17 229 kWh  
Energie spotřeb. TC 4 479 kWh  
Doplň. zdroj spotřeba 103 kWh  
Spotř. oběh. čerp. 152 kWh  
Podíl energetického pokrytí 99 %

### Vykon

Vykon TC při VT 4,6 kW  
Příkon TC při VT 1,5 kW  
Podíl energetického pokrytí 72 %

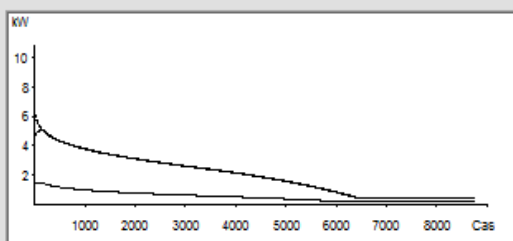
### Různé

Prov. hod. TC/rok 3042 h  
TUV ohrata mimo TC 0 kWh  
Teplota bivalence -6 °C  
SPF TC 3,85

## Kolektor

### Vrty

Aktivní hloubka vrtu 100 m  
Vyuzita energie 130 kWh/m  
Vyuzity výkon 43 W/m



# Energetická bilance ročního provozu ventilačního tepelného čerpadla

## Energie/vykon

### Před instalací

Potřeba energie	18 136 kWh
z toho, ventil. ztráty	6 892 kWh
Potřeba výkonu	6,5 kW

### Po instalaci

Potřeba energie	5 755 kWh
Dop. doplnk. zdroj	1,9 kW

### Uspory

Uspory energie	12 381 kWh
----------------	------------

## NIBE F750

### Energie

Energie dodána TC	17 338 kWh
Energie spotřeb. TC	5 367 kWh
Dopln. zdroj spotřeba	226 kWh
Spotř. oběh. čerp.	163 kWh
Podíl energetického pokrytí	99 %

### Vykon

Vykon TC při VT	4,6 kW
Příkon TC při VT	2,4 kW
Podíl energetického pokrytí	71 %

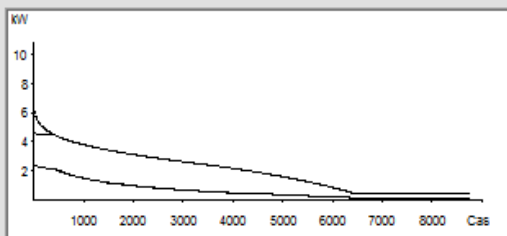
### Různé

Prov. hod. TC/rok	6376 h
TUV ohrata mimo TC	0 kWh
Teplota bivalence	-4 °C
SPF TC	3,23

## Ventilační vzduch

### Ventilační vzduch

Průtok ventil. vzduchu	180 m <sup>3</sup> /h
Tlak. ztrata ventil. systému	150 Pa
Spotř. energ. ventilátor	332 kWh
Min tepl., ventil. vzduch	-13,6 °C





# Energetická bilance ročního provozu srovnání výsledků

## Starší dům

Typ TČ	Energie vyrobená TČ (kompresorem)	Energie spotř. TČ včetně oběh.čerp. kWh	El. energie spotřebovaná el. kotlem (bival. zdroj) - kWh	Celoroční pokrytí energet. potřeb domu	Úspory energie - kWh
TČ vzduch-voda	38 455	12 071	867	98 %	27 822
TČ země-voda	38 874	11 395	542	99%	28 824

## Nízkoenergetický dům

Typ TČ	Energie vyrobená TČ (kompresorem) - kWh	Energie spotř. TČ včetně oběh. čerp.	El. energie spotřebovaná el. kotlem (bival. zdroj) - kWh	Celoroční pokrytí energet. potřeb domu	Úspory energie - kWh
TČ vzduch-voda	17 400	5 190	82	99 %	12 864
TČ země-voda	17 126	4 631	103	99%	13 403
TČ ventilační	17 112	5 862 *	226	97%	12 381

\* včetně ventilátoru 332 kWh