



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VAL**mor

*Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana*

*Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si*

# **DELAVNICA:**

# **PLINSKE TOPLLOTNE**

# **ČRPALKE**

*Gregor Debevec, univ.dipl.ing.str.*

10. 6. 2016



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VAL**mor

*Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana*

*Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si*

## **VSEBINA PREDAVANJA:**

- Opis delovanja plinske toplotne črpalke (PTČ)
- Tehnične značilnosti PTČ
- Primerjava ETČ – PTČ
- Primeri dobre prakse: reference, servis, vzdrževanje



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VAL**mor

*Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana*

*Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si*

## KAJ JE TOPLOTNA ČRPALKA

- Naprava, ki viru z nižjo temperaturo odvzema toploto in jo oddaja porabniku na višjem temperaturnem nivoju. Kot pogonsko sredstvo uporabljamo primarno energijo – PLIN (zemeljski, TNP).
- Tehnični proces imenujemo Carnotov levi krožni proces.
- Da proces steče, je potrebno vložiti mehansko delo kompresorja.
- Izkoriščamo fizikalno-kemijske lastnosti delovnega medija – hladiva, ki se uparja pri nizki temperaturi in tlaku ter kondenzira pri visoki temperaturi in tlaku.



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VAL**mor

*Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana*

*Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si*

## DELITEV TOPLOTNIH ČRPALK

- glede na VIR toplote:
  - zrak, voda, zemlja
- glede na MEDIJ porabnika:
  - voda, zrak, olja (ind.)
- glede na PRIMARNO/POGONSKO energijo
  - električna energija
  - kemična energija PLINA – plinske toplotne črpalke (PTČ)



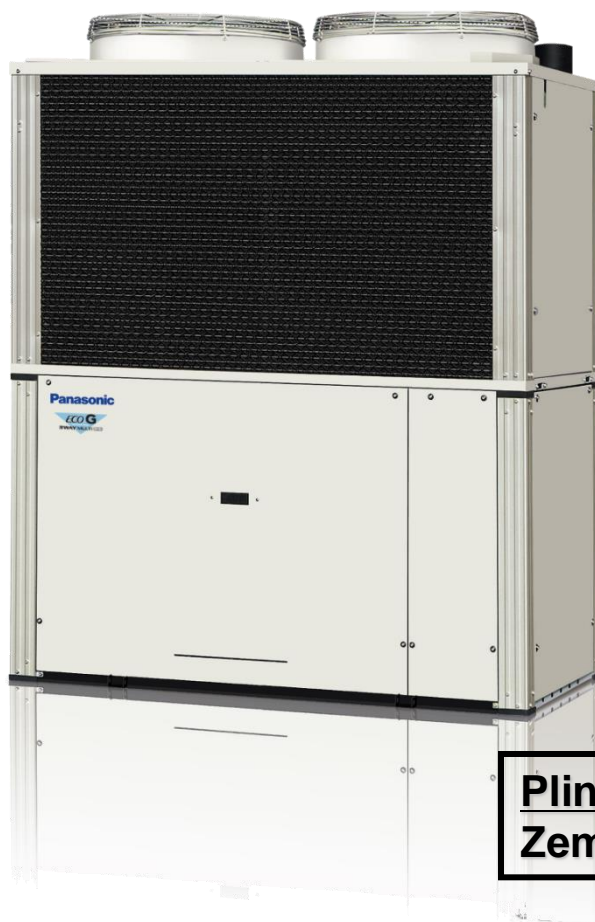
**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

## PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



**Plinski priključek :**  
**Zemeljski plin | UNP**

Valmor



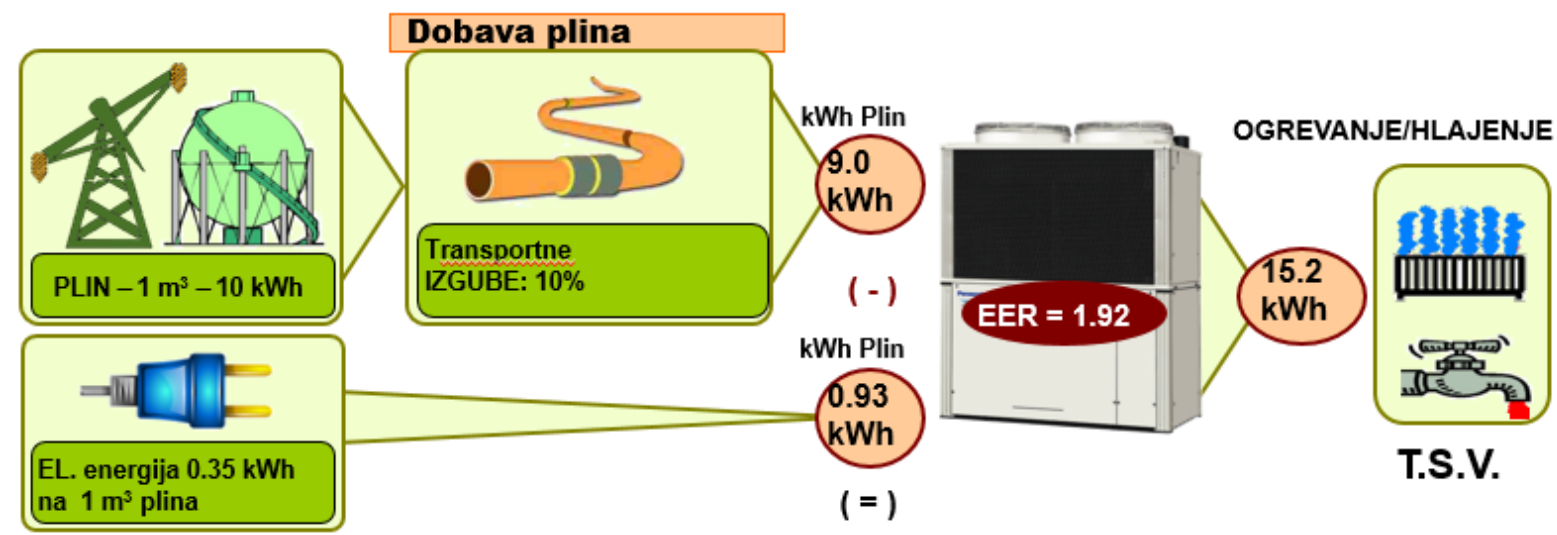
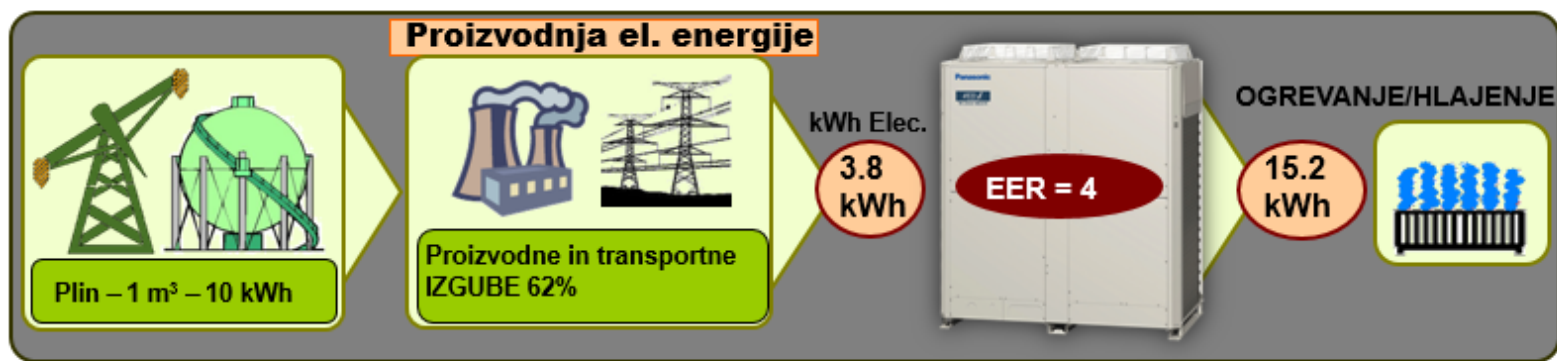
**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

# TEHNIČNE ZNAČILNOSTI TOPLOTNIH ČRPALK

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si





**Panasonic**  
heating and cooling systems

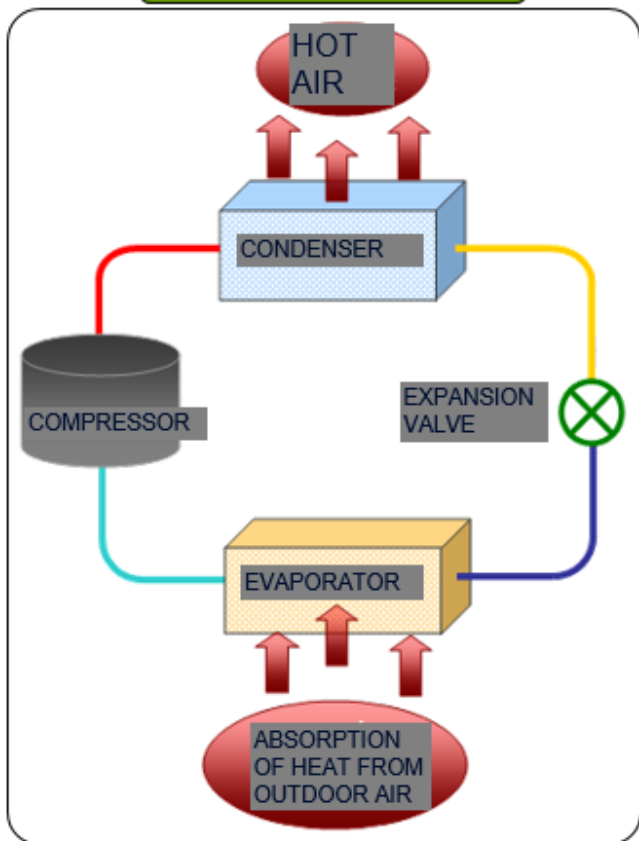
**VALmor**

## TEHNIČNE ZNAČILNOSTI TOPLOTNIH ČRPALK

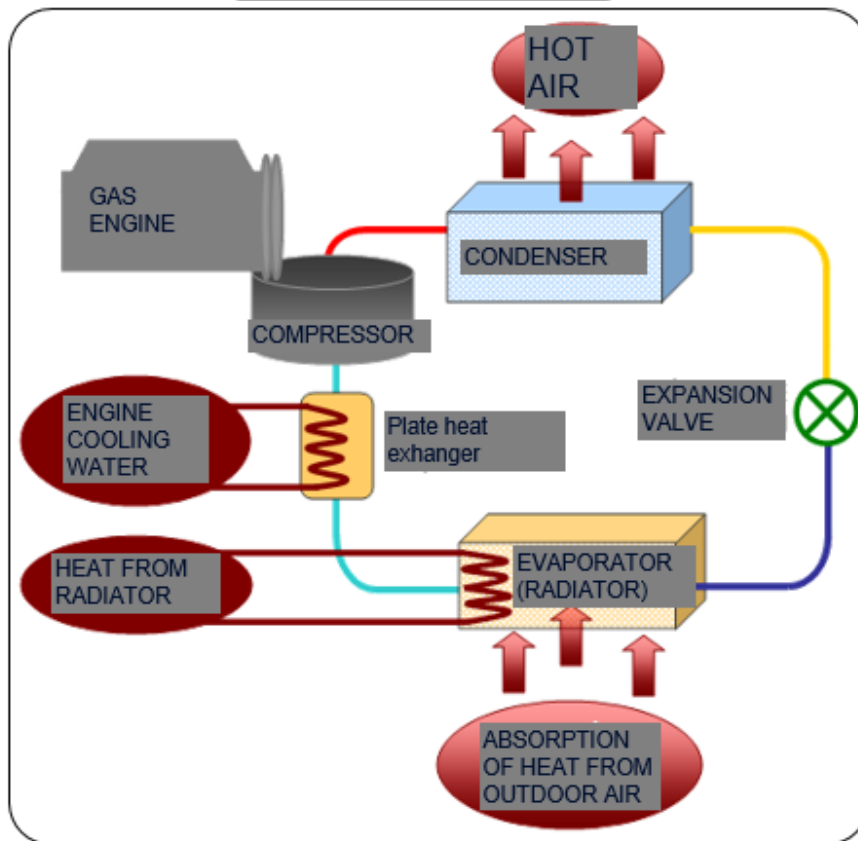
Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

### ELEKTRIČNA TČ:



### PLINSKA TČ



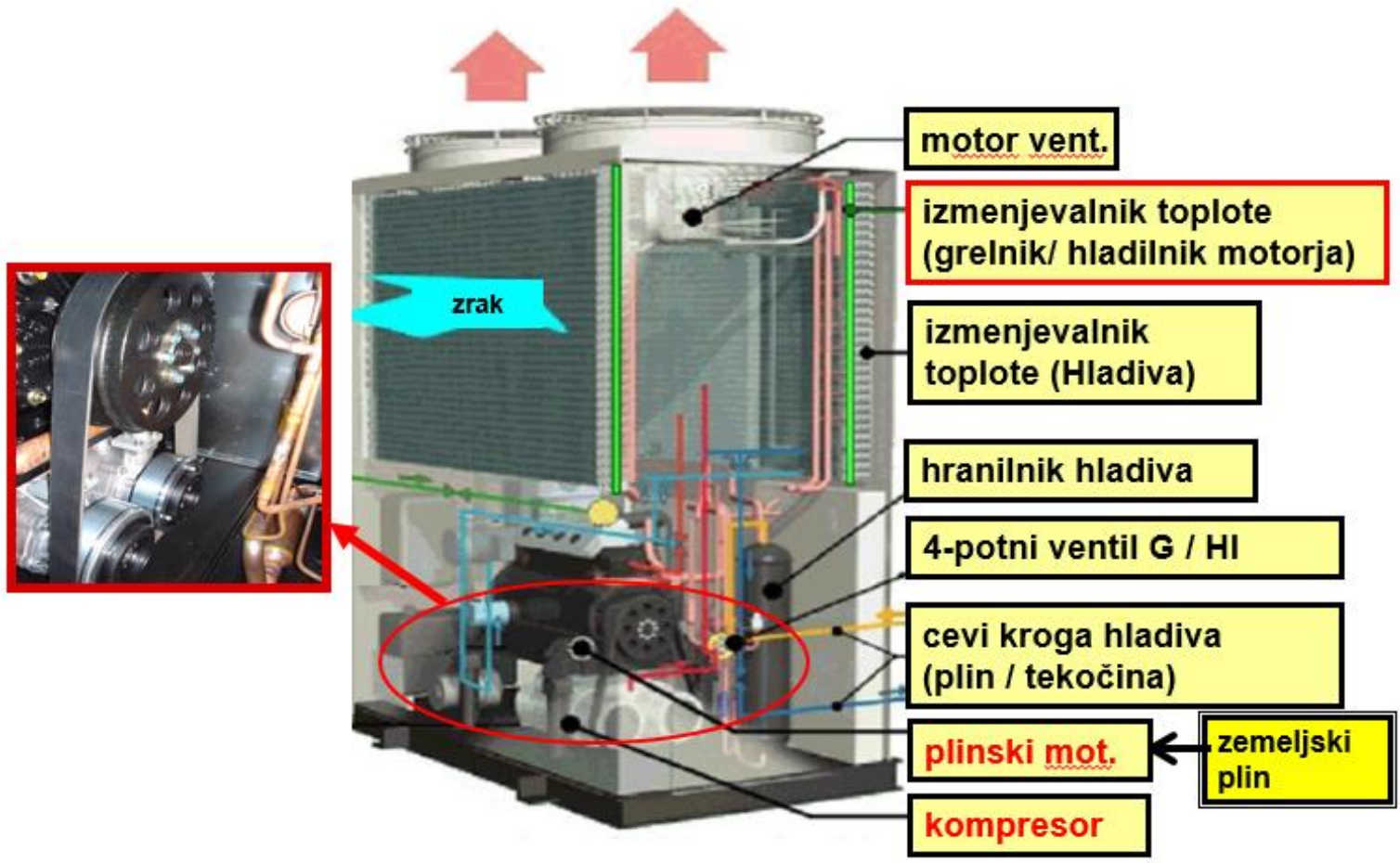


**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si





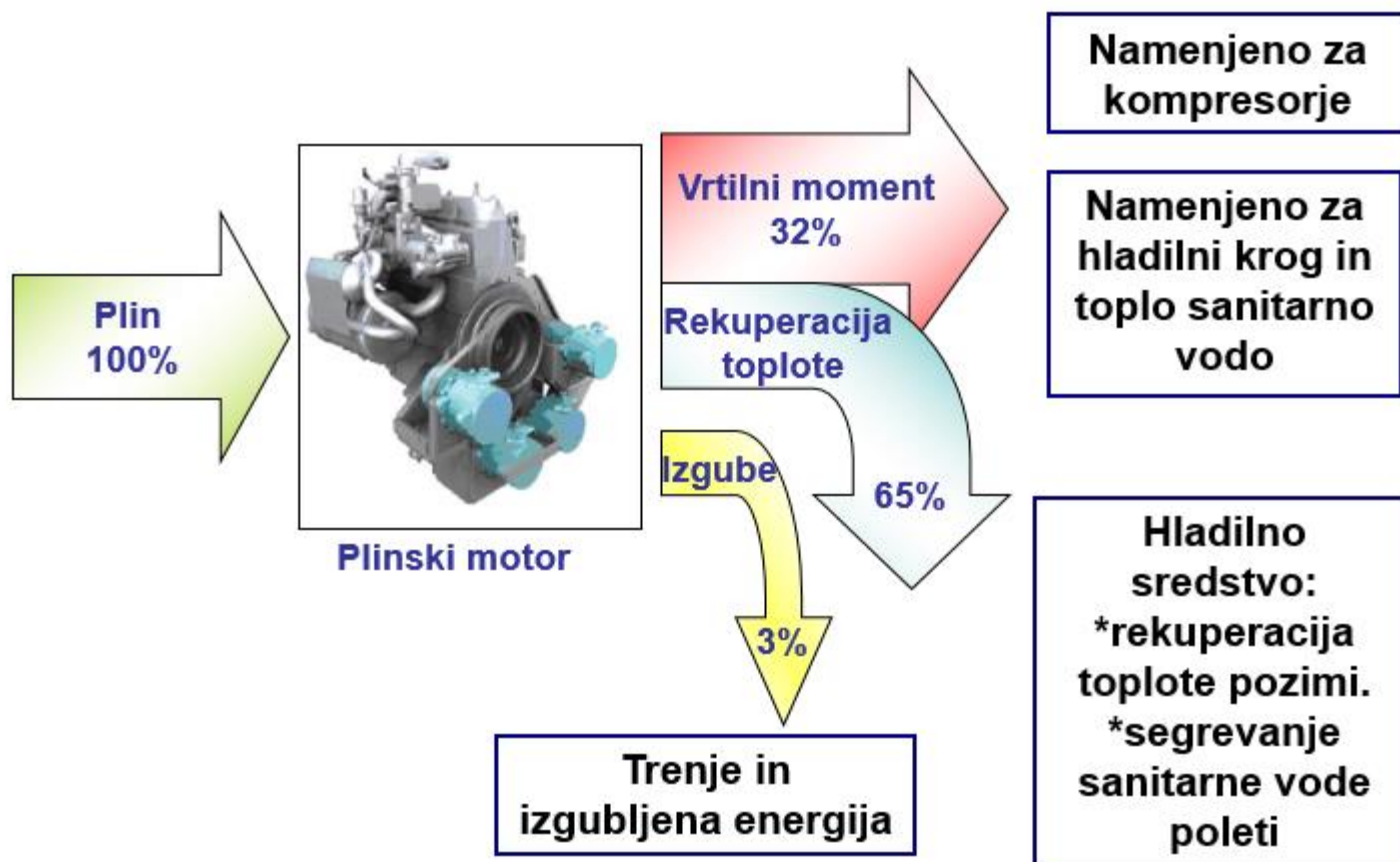
**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

## PLIN – PRETVORBA ENERGIJE

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si





**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## PRIMERJAVA COP in EER ETČ - PTČ

	COP*	EER*
ETČ	3,5 - 4,5	2,5 - 3,15
PTČ (Dx)	3,42 - 4,2	2,88 - 4,1
VODA	3,35 - 3,75	2,63 - 2,87

\*COP ... t zraka v prostoru: +7 °C , t zraka okolice: +35 °C

\*EER ... zrak znotraj +27 °C, zunaj +35 °C

**Privzeto razmerje pretvorbe PPRIMARNE E. v  
SEKUNDARNO E je: 2.5**



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

■ 2-cevni sistem ECO G in ECO G Multi

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

Toplotna črpalka		16 HP	20 HP	25 HP	30 HP	32 HP	36 HP*	40 HP*	45 HP*	50 HP
Model		U-16GE2E5	U-20GE2E5	U-25GE2E5	U-30GE2E5	U-16GE2E5 U-16GE2E5	U-16GE2E5 U-20GE2E5	U-20GE2E5 U-20GE2E5	U-20GE2E5 U-25GE2E5	U-25GE2E5 U-25GE2E5
Zmogljivost hlajenja	kW	45,00	56,00	71,00	85,00	90,00	101,00	112,00	127,00	142,00
Topla voda (način hlajenja)	kW	15,00	20,00	30,00	30,00	30,00	35,00	40,00	50,00	60,00
Vhodna moč	kW	0,71	1,02	1,33	1,70	1,42	1,73	2,04	2,35	2,66
EER (kalorična vrednost) <sup>1</sup>	Vis./niz.	W/W 1,48 / 1,64	1,40 / 1,55	1,15 / 1,28	1,22 / 1,35	1,48 / 1,64	1,43 / 1,59	1,40 / 1,55	1,25 / 1,39	1,15 / 1,28
Najv. COP (s pripravo tople vode)		1,97	1,89	1,64	1,65	1,97	1,93	1,89	1,74	1,64
Poraba plina	kW	29,70	39,10	60,40	67,9	59,40	68,80	78,20	99,50	120,80
Zmogljivost ogrevanja	STD / Nizka temperatura <sup>2</sup>	kW 50,00 / 53,00	63,00 / 67,00	80,00 / 78,00	95,00 / 90,00	100,00 / 106,00	113,00 / 120,00	126,00 / 134,00	143,00 / 145,00	160,00 / 156,00
Vhodna moč	kW	0,60	0,64	0,83	1,45	1,20	1,24	1,28	1,47	1,66
COP (kalorična vrednost) <sup>1</sup>	Vis./niz.	W/W 1,51 / 1,68	1,46 / 1,62	1,48 / 1,64	1,37 / 1,52	1,51 / 1,68	1,48 / 1,64	1,46 / 1,62	1,47 / 1,63	1,48 / 1,64
Poraba plina	STD	kW 32,50	42,50	53,20	68,10	65,00	75,00	85,00	95,70	106,40
	Nizka temperatura <sup>2</sup>	kW 41,50	56,40	62,30	78,00	83,00	97,90	112,80	118,70	124,60
COP	Povprečni	1,50	1,43	1,32	1,29	1,50	1,46	1,43	1,36	1,32
Začetni tok	A	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Raven zvočnega tlaka	dB(A)	57	58	62	63	60	61	61	63	65
Mere	Všina	mm 2273	2273	2273	2273	2273	2273	2273	2273	2273
	Širina	mm 1650	1650	1650	2026	1650+100+1650	1650+100+1650	1650+100+1650	1650+100+1650	1650+100+1650
	Globina	mm 1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)	1000 (+80)
Neto teža	kg	755	780	810	840	755 + 775	755 + 780	780 + 780	780 + 810	810 + 810
Priključki cevi	Plin	Palcev (mm) 1 1/8 (28,58)	1 1/8 (28,58)	1 1/8 (28,58)	1 1/4 (31,75)	1 1/4 (31,75)	1 1/4 (31,75)	1 1/2 (38,10)	1 1/2 (38,10)	1 1/2 (38,10)
	Tekočina	Palcev (mm) 1/2 (12,70)	5/8 (15,88)	5/8 (15,88)	3/4 (19,05)	3/4 (19,05)	3/4 (19,05)	3/4 (19,05)	3/4 (19,05)	3/4 (19,05)
	Plinska (gorivo)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)	R3/4 (vijalni navoj)
	Izpusna odprtina izpuha	mm 25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev	25, gumijasta cev
Razmerje zmogljivosti notranje/zunanje enote		50-200%	50-200%	50-200%	50-170%	50-130%	50-130%	50-130%	50-130%	50-130%
Število priključitev notranjih enot		24	24	24	32	48	48	48	48	48



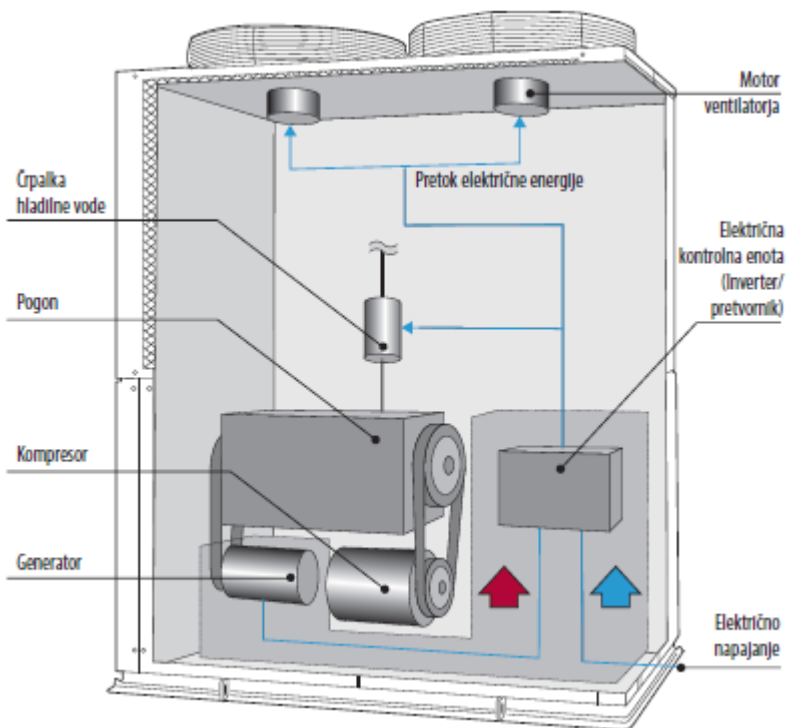
**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

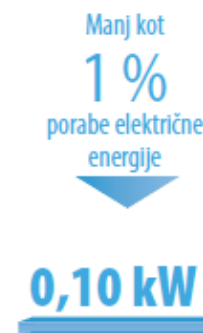
- Sistem ECO G High Power lahko ustvari 2,0 kW električne energije pri učinkovitosti proizvodnje več kot 40%.



Standardni VRF  
za 73 kW



ECO G  
za 71 kW



ECO G High Power  
za 71 kW

PRIMERJAVA PORABE  
ELEKTRIČNE ENERGIJE NA  
ZUNANJI ENOTI Z 71 kW

Manj kot  
**1 %**  
porabe električne  
energije



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

■ ECO G High Power – tehnične specifikacije

Toplotna črpalka			16 HP	20 HP	25 HP
Model			U-16GEP2ES	U-20GEP2ES	U-25GEP2ES
Zmogljivost hlajenja		kW	45,00	56,00	71,00
Topla voda (način hlajenja)		kW	15,0	20,0	30,0
Vhodna moč		kW	0,1 (220~230) 0,36 (240)	0,1 (220~230) 0,36 (240)	0,1 (220~230) 0,36 (240)
EER	Nazivna	W/W			
Najv. COP (s pripravo tople vode)					
Poraba plina		kW	31,3	41,4	63,5
Zmogljivost ogrevanja	STD / Nizka temp <sup>1</sup>	kW	50,0 / 53,0	63,0 / 67,0	80,0 / 78,0
Vhodna moč		kW	0,1 (220~230) 0,36 (240)	0,1 (220~230) 0,36 (240)	0,1 (220~230) 0,36 (240)
COP	Nazivna	W/W			
Poraba plina	STD	kW	33,8	43,9	55,1
	Nizka temperatura <sup>1</sup>	kW			
COP	Povprečni				
Začetni tok		A	30	30	30
Raven zvočnega tlaka		dB(A)	57	58	62
Mere	V x Š x G	mm	2273 x 1650 x 1000 (+80)	2273 x 1650 x 1000 (+80)	2273 x 1650 x 1000 (+80)
Neto teža		kg	770	795	825
Prikjučni cevi	Plin	Palcev (mm)	1 1/8 (28,58)	1 1/8 (28,58)	1 1/8 (28,58)
	Tekočina	Palcev (mm)	1/2 (12,70)	5/8 (15,88)	5/8 (15,88)
	Plinska (gorivo)		R3/4 (vijčni navoj)	R3/4 (vijčni navoj)	R3/4 (vijčni navoj)
	Izpusna odprtina izpuha	mm	25	25	25
Razmerje zmogljivosti notranje/zunanje enote			500±200% <sup>2</sup>	500±200% <sup>2</sup>	500±200% <sup>2</sup>
Št. prikjučitev notranjih enot <sup>2</sup>			24	24	24



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

Bistvene značilnosti:

- sistem direktne ekspanzije – enako kot VRF sistemi (ETČ)
- sistem ZRAK – VODA: preko VODNEGA modula – enako kot ETČ
- poraba električne energije je le 10% porabe ETČ; plin preko plinskega motorja (namesto el. motorja) poganja kompresorje
- stabilno obratovanje zagotovljeno z UPORABO odpadne toplote plinskega motorja (neodvisno od zunanje temperature zraka)
- soproizvodnja toplote (+75 °C do 30 kW) pri zunanji temperaturi okolice nad +7 °C

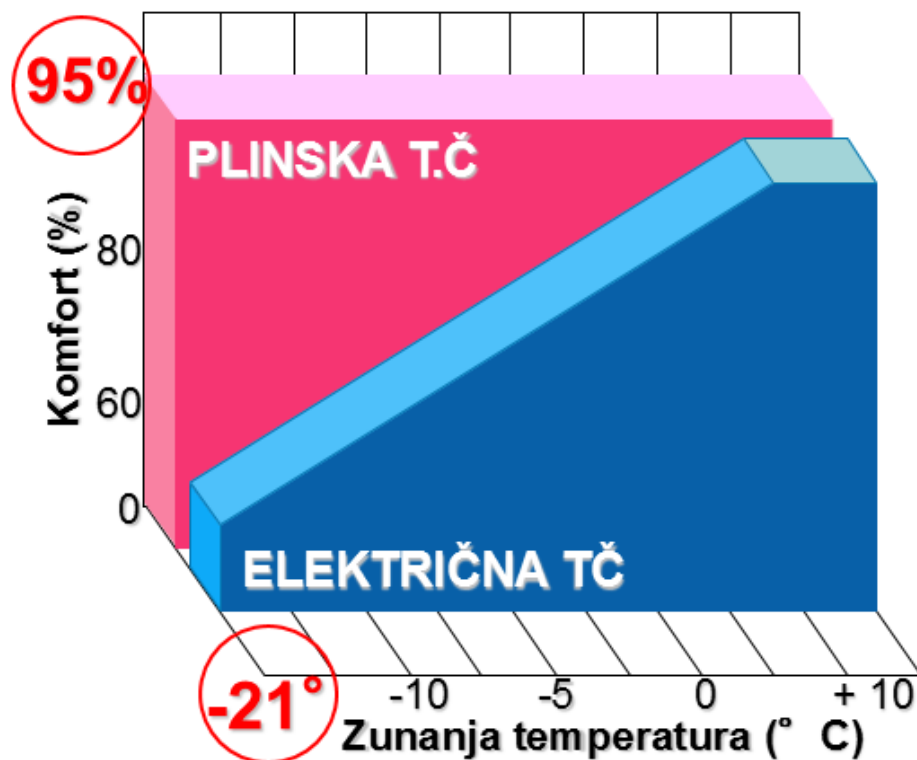


**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLITNA ČRPALKA?

- Konstantna grelna kapaciteta pri nizkih temperaturah



Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

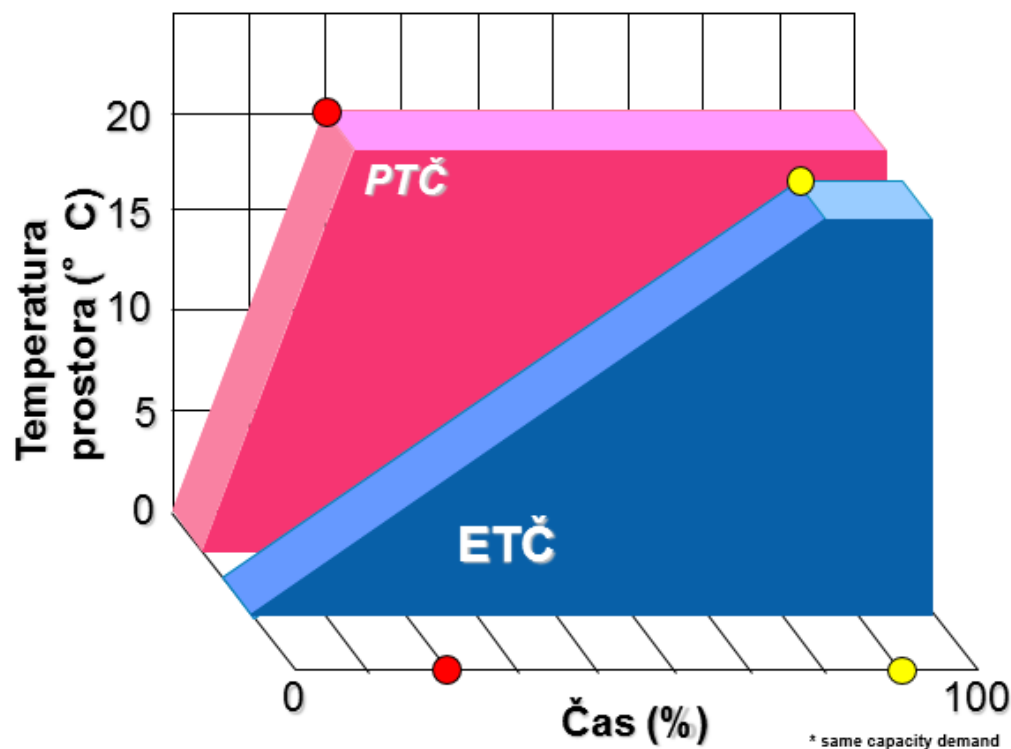


**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALMOR**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

- Želena temperatura prostora je hitro dosežena





**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

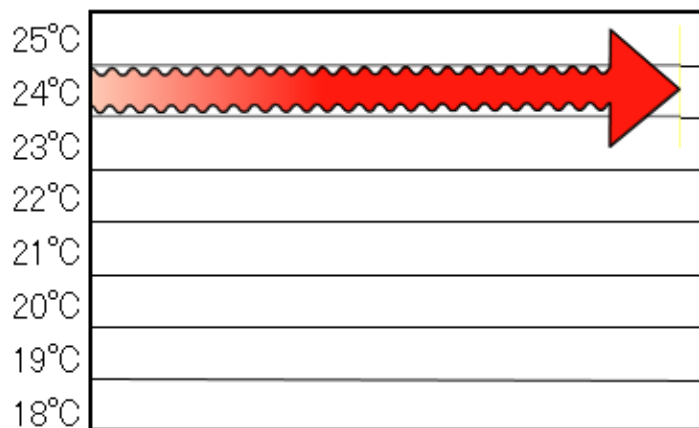
- Ni cikla odtaljevanja v načinu OGREVANJE

- **PTČ**

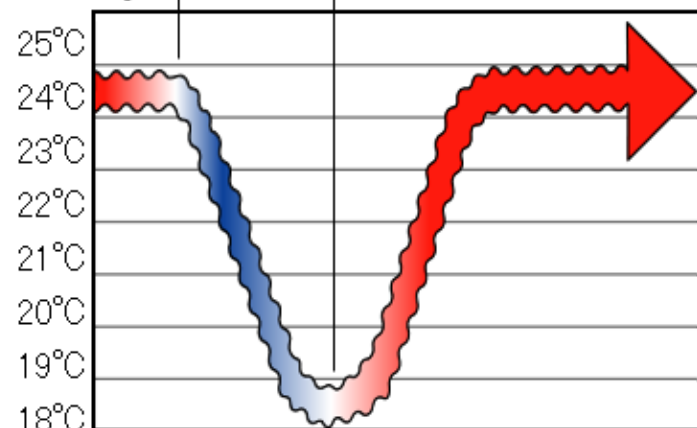
- **ETČ**

*Delovanje v odtaljevanju*

Room Temp.



Room Temp.



Time

Time

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLITNA ČRPALKA?

- Hiter odziv, ni DEFROST cikla

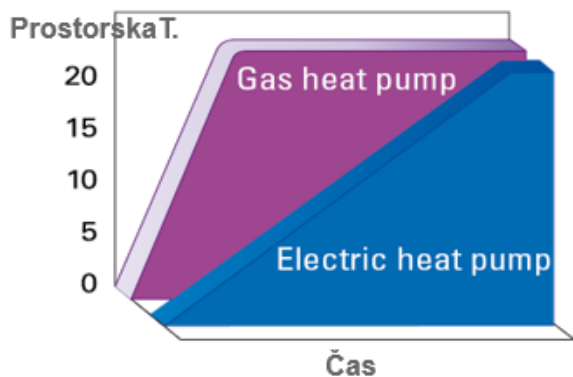


Plinska Toplotna Črpalka



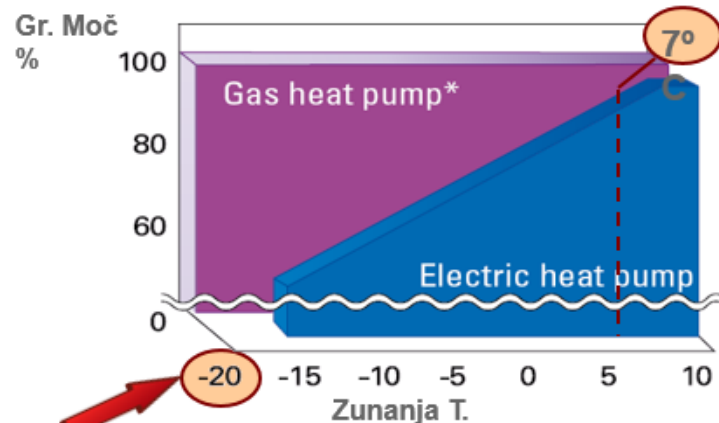
Električna Toplotna Črpalka

### ZAGON



Hiter zagon je zagotovljen z zbiranjem in ponovno porabo toplote motorja - zgorovanja (hladilnik motorja)

### BREZ DEFROST CIKLA



Defrost cikel ni potreben vsled rekuperacije odpadne toplote zgorovanja :

- ▶ ni prekinitve obratovanja GRETJA
- ▶ ni hlajenja prostorskega zraka

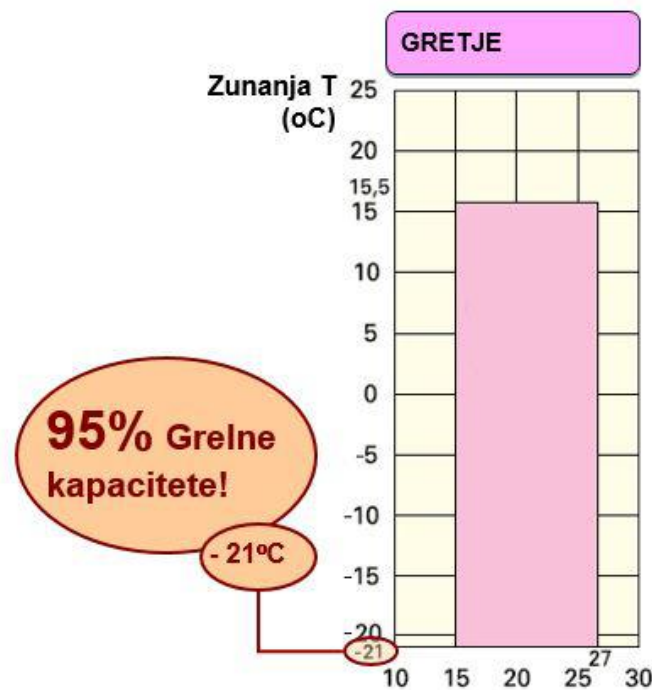
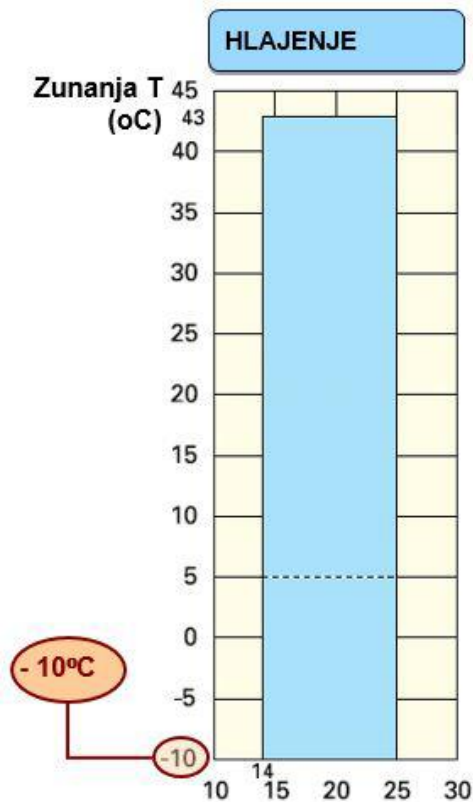


**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

- Delovno območje: HL.: 12 °C/7 °C, OGR.: 35 °C/55 °C



**95% Grelne kapacitete!**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

- Koristno uporabljena toplota motorja

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

Hladilnik motorja



HLADILNIK  
MOTORJA  
(Radiator)

Air

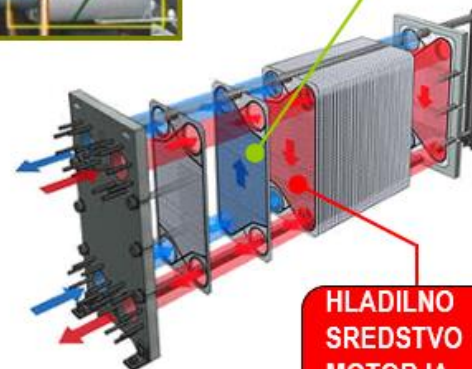


ZMENJEVALNIK ZA  
R410a HLADIVO  
(zunanji izmenjevalnik)

PL. IZMENJALNIK – topla SANITARNA v.



VODA IZ sistema  
TOPLE  
SANITARNE  
VODE



HLADILNO  
SREDSTVO  
MOTORJA  
(Visoka T – 75 °C)



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALMOR**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

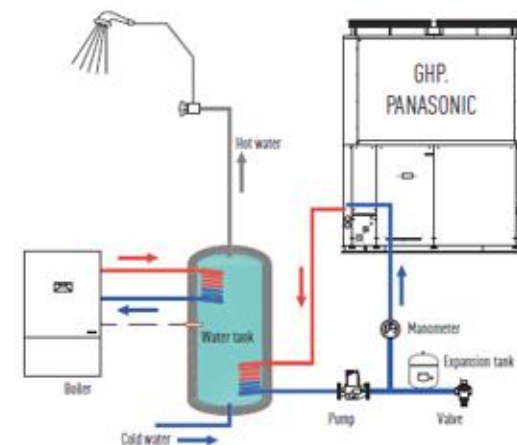
- Soproizvodnja tople/sanitarne vode
- Proizvedena toplota pri zgorevanju v motorju se vodi v PHE za segrevanje vode ali proti zamrzovalne mešanice / segrevanje sanitarne vode.
- Ta toplota ni namenjena kot glavni vir ogrevanja , ker zavisi od obremenjenosti PTČ v delovanju;
- Obtočna črpalka ni vgrajena
- Obratovanje:

Hlajenje: Vedno na razpolago (znotraj območja delovanja PTČ)

Gretje vode: pogojeno z:

1. T zraka okolice +7°C ali višja in
2. PTČ je vsaj minimalno obremenjena

### Primer uporabe :



© 2016 Valmor

PTČ Panasonic: Tip

U-16GE (kW) 16

U-20GE (kW) 22

U-25GE (kW) 25

Izstopna T tople vode: (° C) 75

Pretok : (m<sup>3</sup>/h) 3.9

Premer cevi: Rp 3/4



**Panasonic**  
heating and cooling systems

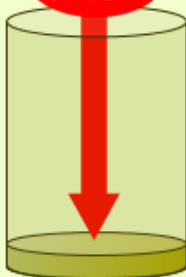
**VALmor**

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

- Soproizvodnja ELEKTRIČNE ENERGIJE

### PORABA ELEKTRIKE

Cca.  
1 / 15



PLINSKA  
toplotna črpalka



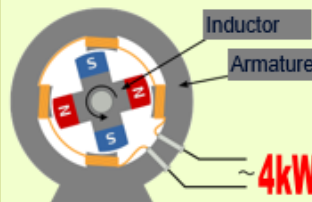
ELEKTRIČNA  
toplotna črpalka

Elementi ki porabljajo elektriko:

- ▶ Ventilatorji
- ▶ Črpalka hladilnega sredstva motorja
- ▶ Zaganjalnik / Starter motorja
- ▶ Svečke v motorju

### ELEKTRIČNI GENERATOR

Izvedba **G Power** - vgrajen generator  
z zmogljivostjo do 4 kW.



**Uporabno za:**

- ▶ Domačo porabo
- ▶ Notranje enote
- ▶ PC, razsvetljava,...

**Primer:**



Poraba EL. EN  
PTČ: 1 kW



Poraba EL. EN  
ETČ: 15.20 kW

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## ZAKAJ PLINSKA TOPLOTNA ČRPALKA?

- združuje OBNOVLJIV vir ENERGIJE (zrak) z okolju prijaznim primarnim VIROM – plinom
- reverzibilno delovanje GRETJE / HLAJENJE – en sistem za gretje in hlajenje
- višji izkoristek / COP in SCOP (+30%in več) kot pri plinskem kotlu
- CENEJŠE obratovanje – Gretje 1:1,6 / Hlajenje (+TSV)1:1,92
- STABILNO obratovanje (do -21 °C zunanje temp.)
- Minimalna el. priključna moč (6% primerljive ETČ)\*

\* obstaja PTČ ki proizvaja tudi el. en do 4kWe



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## HIDRO MODUL – OSNOVNE INFORMACIJE



- PHE se lahko kombinira le z 2 cevni – CHANGE OVER sistemom PTČ
- Ni kompatibilen z 3 cevni VRF sistemom
- Hladna voda in topla voda:  
+5 ... +15°C / +35 ... +55°C
- Moči Hlajenja in Gretja:  
[ 22 ... 71 kW ] / [ 24 ... 85 kW ]

- Max. 130% obremenitev notranjih enot na eno zunanjo (priporočilo)
- Obtočna črpalka vode lahko vgrajena (ali del sistema porabnika)
- Lahko ga povežemo na vse standardne ECOi in ECOg komunikacijske protokole (LON, MODBus, KNX, Bac Net, ...)
- Zelo primerno za:
  - zamenjavo obstoječih AGREGATOV in KOTLOV
  - napajanje KLIMATOV s toplo/hladno vodo



**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

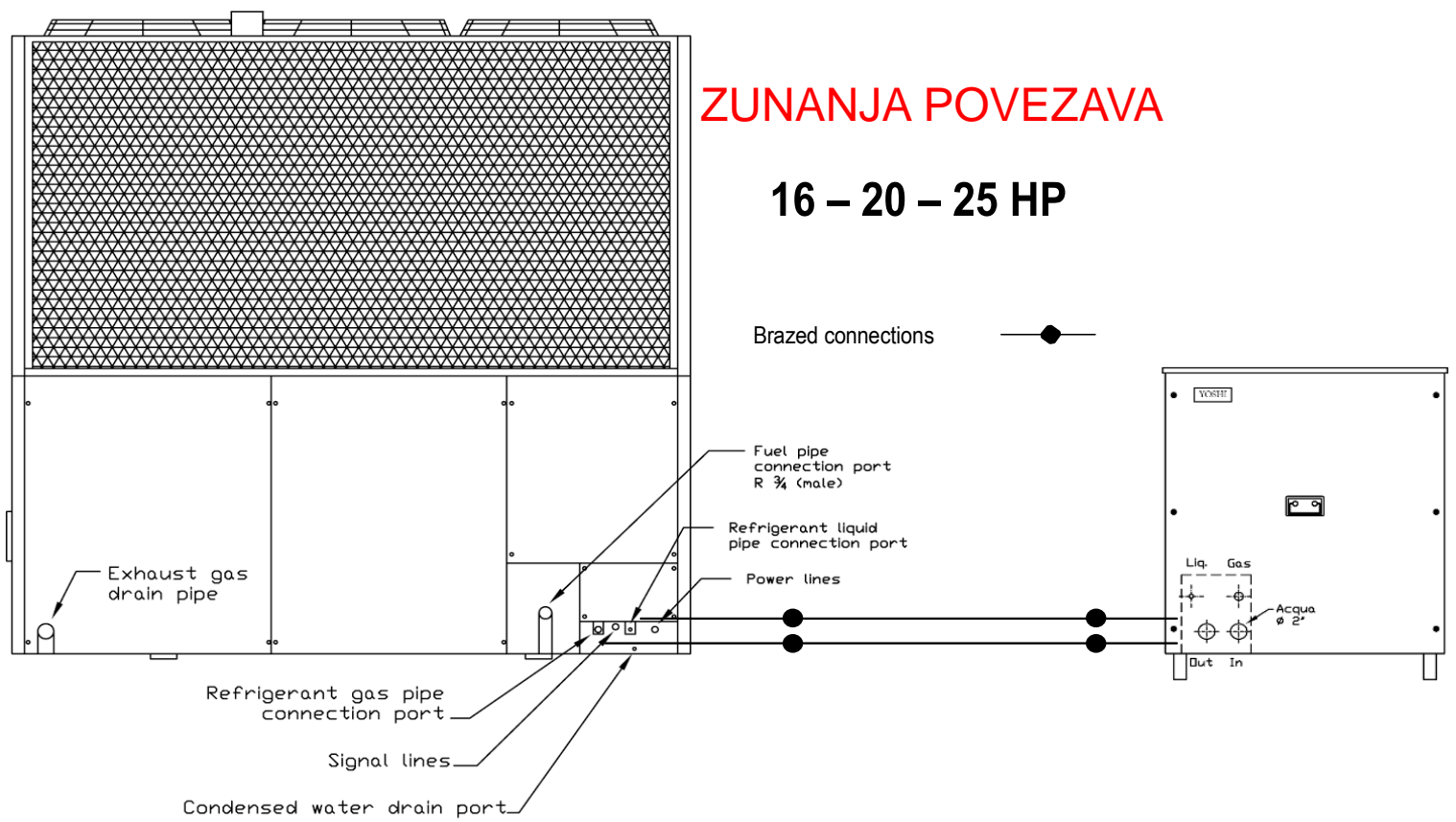
# HIDRO MODUL – OSNOVNE INFORMACIJE

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## ZUNANJA POVEZAVA

16 – 20 – 25 HP





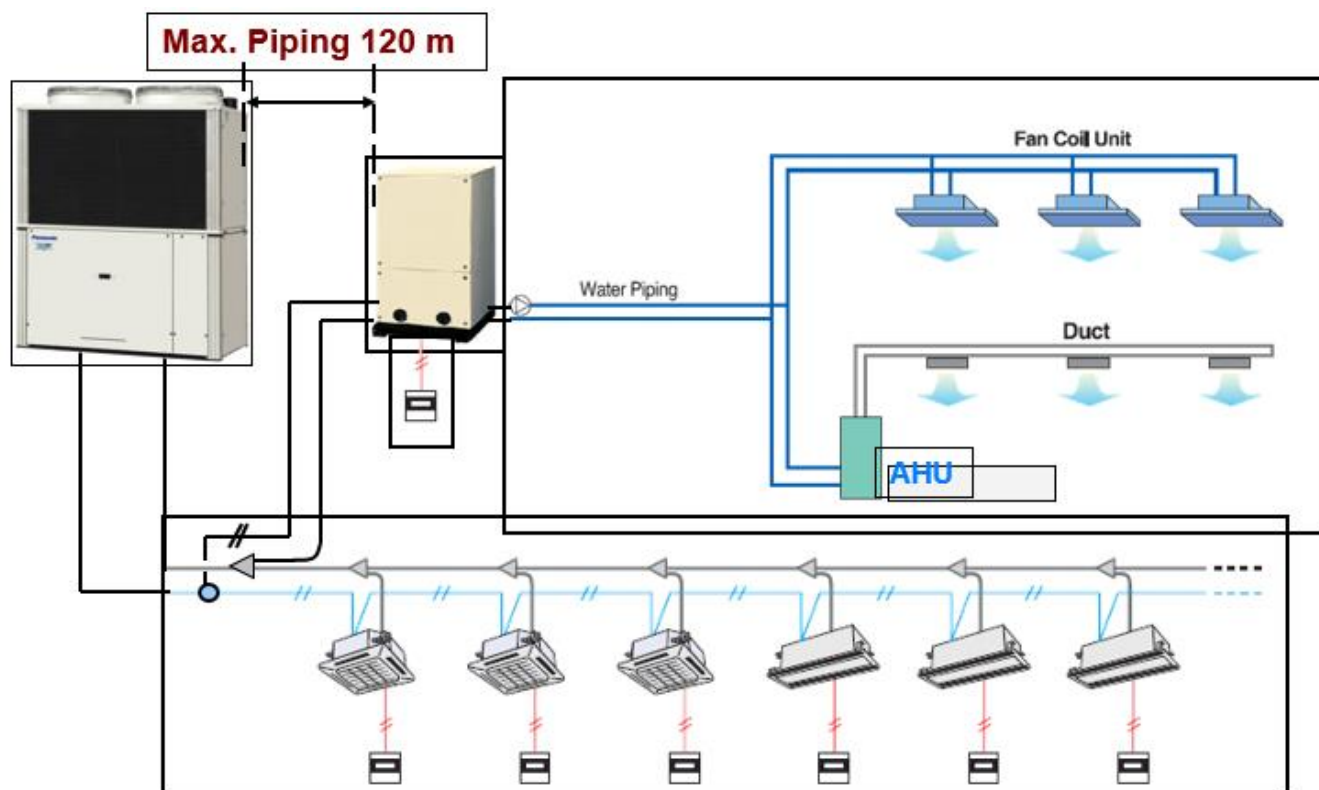
**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

Hidro modul se lahko veže v sistem skupaj z DX notranjimi enotami. Obratovalni način je definiran z obratovalnim načinom hidro modula.





**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## VZDRŽEVANJE – OSNOVNE INFORMACIJE

- Vzdrževalni servis vsakih 10.000 ur delovanja oziroma 5 let (kar pride prej)
- Deli v PTČ so dimenzionirani na 30.000 delovnih ur med servisi
- Servis se izvede skladno z navodili proizvajalca (menjava STD delov: olje, oljni filtri, zračni filter, itd.)
- Specifično obratovanje – 24ur dnevno 365 dni letno - prilagojen servisni poseg
- Običajno/predvideno obratovanje je letno 2.000 - 4.000 ur





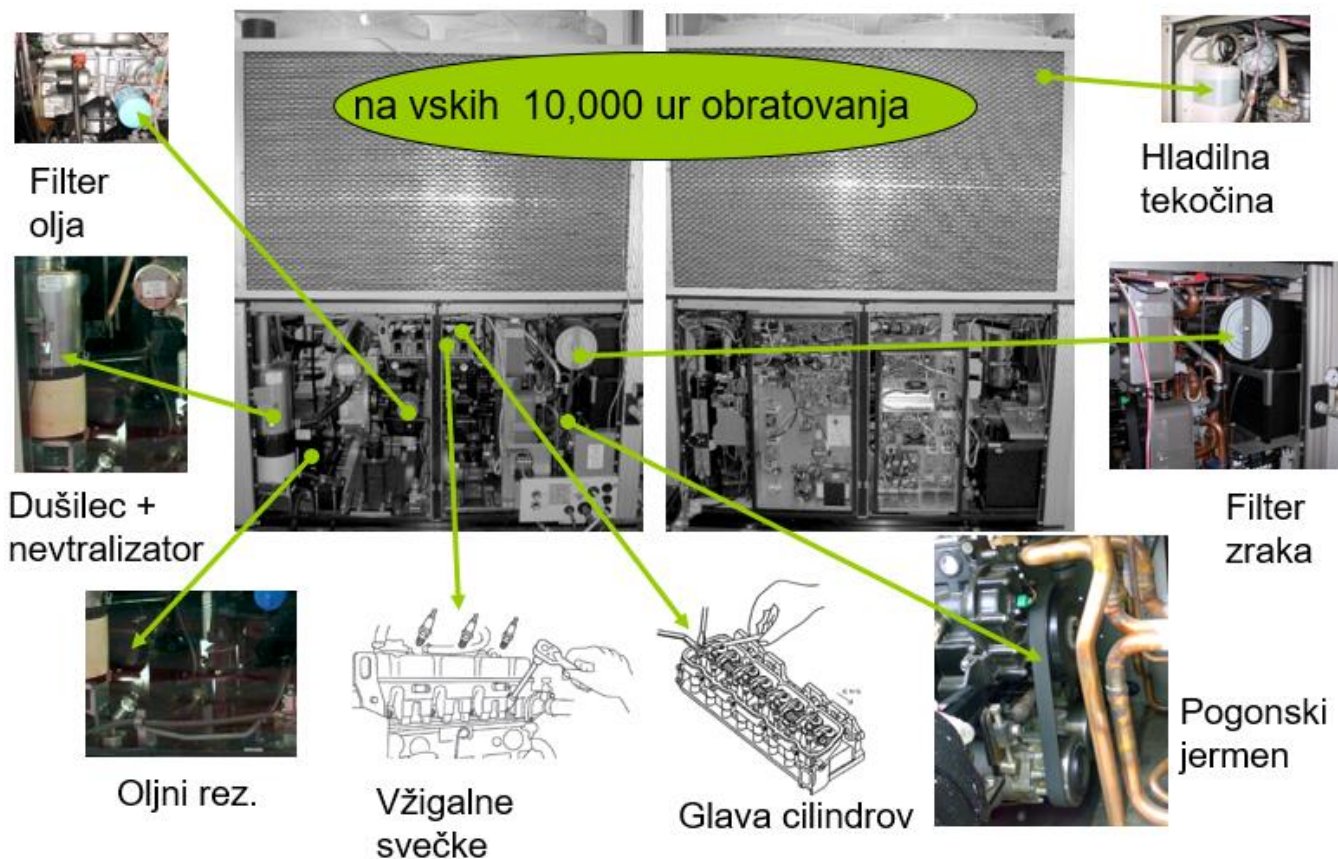
**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

## VZDRŽEVANJE – KONTROLA ELEMENTOV

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



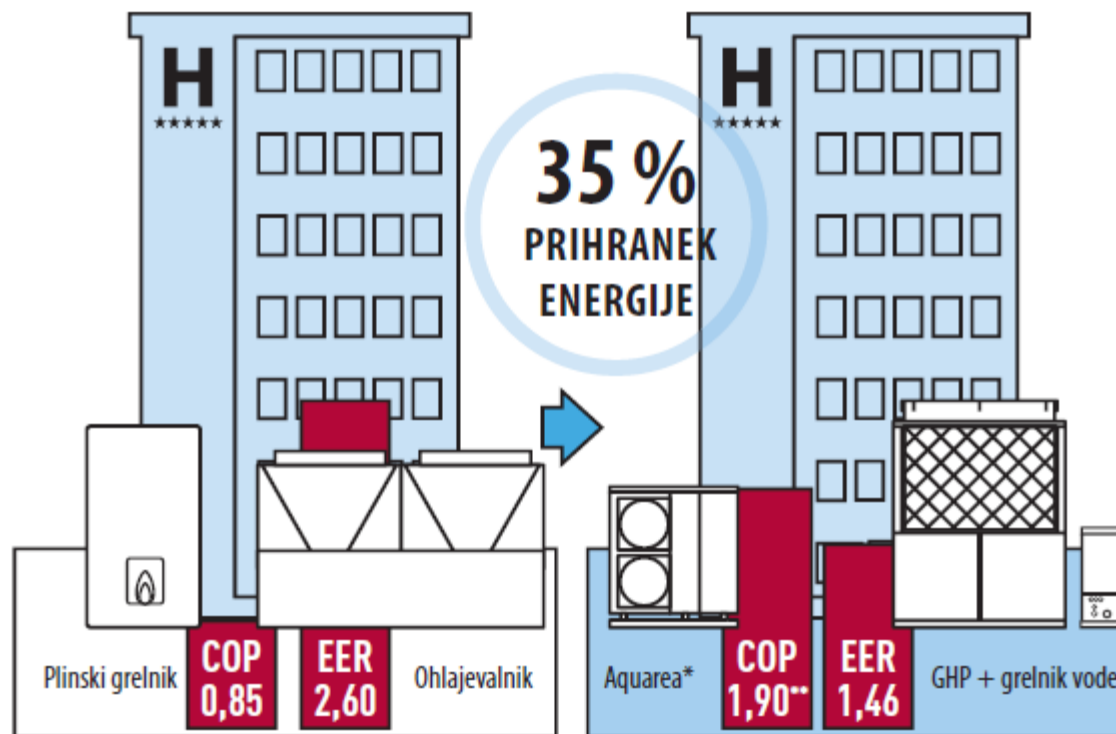


**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

## Primer uporabe PTČ v primerjavi z obstoječim kombiniranim sistemom: Plinski gorilnik – Električni hladilni agregat



\* Pri izbiri porabe za sanitarno toplo vodo naj vam pomaga električar. \*\* COP vključno s toplo sanitarno vodo (HSW) (U-20GE2E8).  
EER in COP sta izračunana za primarni vir energije.

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

## PRIMERI DOBRE PRAKSE – referenčni objekti

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

Vrtec Vevče, Ljubljana

PTČ Panasonic,  
U-20 G2E5 + PAW-500  
WX2E5

$$Q_{gr} = 62 \text{ kW}$$

$$Q_{hl} = 50 \text{ kW}$$





**Panasonic**  
heatingandcoolingsystems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## PRIMERI DOBRE PRAKSE – referenčni objekti



Vrtec Čebelica, Bizovik, Ljubljana  
PTČ Panasonic, U-16 G2E5+PAW  
500 WX2E5  
 $Q_{gr} = 53 \text{ kW}$ ,  $Q_{hl} = 45 \text{ kW}$





**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VALmor**

Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana

Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si

## PRIMERI DOBRE PRAKSE – referenčni objekti

Objekt, ki si ga bomo ogledali:

### Vrtec Galjevica, enota Orlova

Vgrajena PTČ Panasonic U-16 G2E5 s sistemom VRF

- DX grelnik/hladilnik v klimatu za kuhinjsko napo
- Notranje stenske VRF enote za gretje/hlajenje učilic / skladišča

Tehnični podatki:  $Q_{gr} = 45 \text{ kW}$   
 $Q_{hl} = 53 \text{ kW}$



**Panasonic**  
heating and cooling systems

**VAL**mor

*Valmor d.o.o.  
Cvetkova ul. 25  
1000 Ljubljana*

*Tel.: +386 1 28 07 450  
E: info@valmor.si*

**Hvala za pozornost 😊**