

Centrometal

TEHNIKA GRIJANJA

Centrometal d.o.o. - Glavna 12, 40306 Macinec, Hrvatska, tel: +385 40 372 600, fax: +385 40 372 611

Tehničke upute

za ugradnju, korištenje i
održavanje dizalice topline

R32

HR

CE



Dizalice topline Mono P-serija

1 Konfiguracija sustava

Dizalica topline može se konfigurirati da radi s omogućenim ili onemogućenim električnim grijačem, ako je on odabran kao dodatna oprema, a može se koristiti i zajedno s pomoćnim izvorom topline, poput kotla.

Odabrana konfiguracija utječe na potrebnu snagu dizalice topline. Tri tipične konfiguracije opisane su u nastavku.

Konfiguracija 1: Samo dizalica topline

- Dizalica topline pokriva potreban toplinski učin i nije potreban dodatni učin grijanja.
- Zahtijeva odabir dizalice topline većeg učina i podrazumijeva veća početna ulaganja.
- Idealno za novogradnju u projektima gdje je energetska učinkovitost najvažnija.

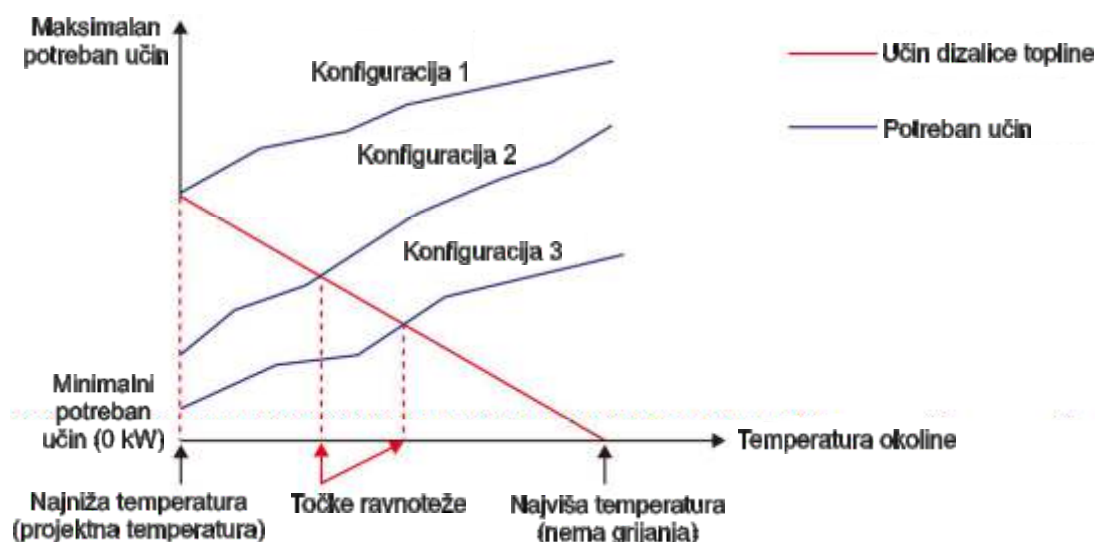
Konfiguracija 2: Dizalica topline i pomoćni električni grijač

- Dizalica topline pokriva potrebni učin sve dok temperatura okoline ne padne ispod točke u kojoj dizalica topline može osigurati dovoljan učin. Kada je temperatura okoline ispod ove ravnotežne točke, pomoćni električni grijač daje potreban dodatni učin grijanja.
- Najbolja ravnoteža između početnog ulaganja i tekućih troškova rezultira najnižim troškovima životnog ciklusa.
- Idealno za novogradnju.

Konfiguracija 3: Spoj dizalice topline i dodatnog izvora topline


- Dizalica topline pokriva potreban toplinski učin sve dok temperatura okoline ne padne ispod točke u kojoj dizalica topline može osigurati dovoljan učin. Kada je temperatura okoline ispod ove ravnotežne točke, ovisno o postavkama sustava, bilo koji dodatni izvor topline daje potreban dodatni učin grijanja ili dizalica topline ne radi, a dodatni izvor topline pokriva potreban učin.
- Omogućuje odabir dizalice topline manjeg učina.
- Idealno za obnove i nadogradnje.

Slika 1-1.1: Konfiguracija sustava

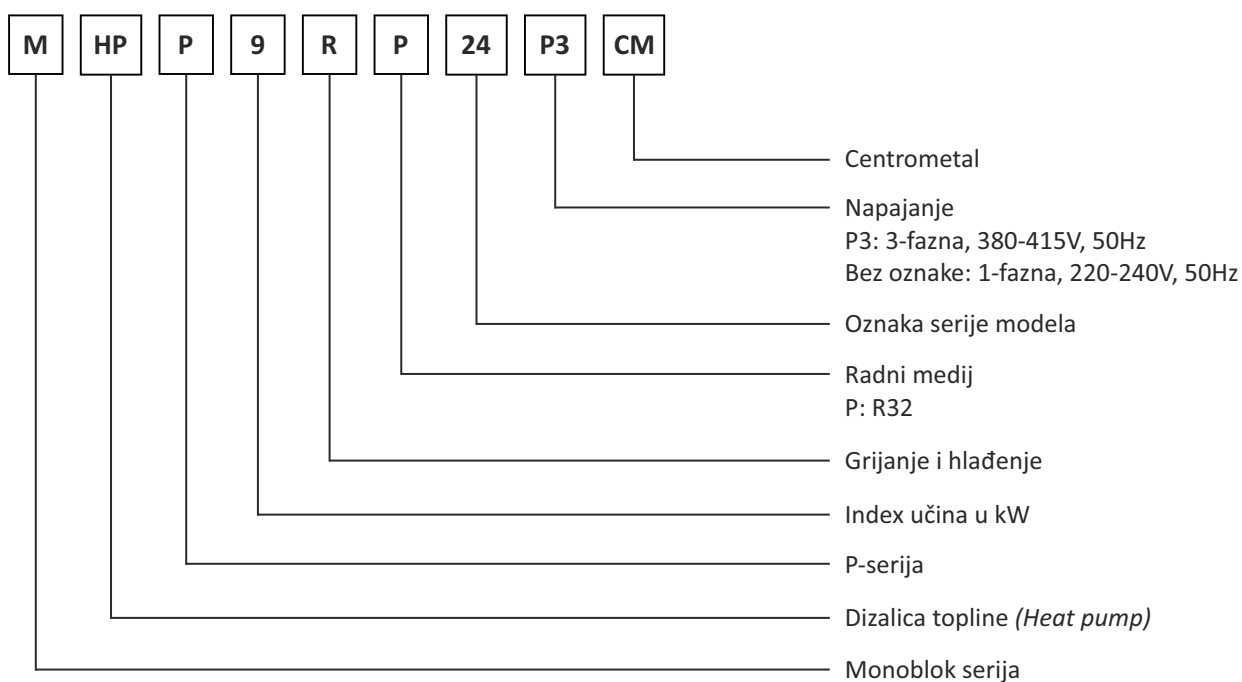


2 Modeli

Tablica 1-2.1: Modeli dizalica topline

| Model | Napajanje (V/f/Hz) | Radni medij | Izgled |
|----------------|--------------------|-------------|--|
| MHPP5RP24CM | 220-240/1/50 | R32 |  |
| MHPP9RP24CM | 220-240/1/50 | R32 | |
| MHPP16RP24P3CM | 380-415/3/50 | R32 | |

3 Nomenklatura



4 Odabir i projektiranje sustava

4.1 Postupak odabira

Korak 1: Proračun ukupnog toplinskog opterećenja

Izračunati ukupne toplinske gubitke objekta.
Odabrati ogrjevna tijela (vrstu, količinu, temp. vode i toplinsko opterećenje).

Korak 2: Konfiguracija sustava

Odabrati hoće li se koristiti dodatni izvor topline (AHS) i odrediti temperaturu prebacivanja grijanja na dodatni izvor topline.
Podabrati je li pomoćni električni grijač (IBH) omogućen ili onemogućen.

Korak 3: Odabir vanjskih jedinica

Odrediti potrebno ukupno toplinsko opterećenje jedinice.
Postaviti faktor sigurnosti.
Odabrati napajanje.

Privremeno odabrati dizalicu topline na temelju nazivnog učina.

Ispraviti učin vanjske jedinice uzimajući u obzir:
Temperaturu vanjskog zraka / Vlažnost / Temperaturu polaznog voda¹ /
Nadmorsku visinu / Tekućinu protiv smrzavanja.

Je li ispravljeni učin jedinice \geq potrebnog ukupnog toplinskog opterećenja dizalice topline².

Da

Odabir Mono sustava dizalice topline je dovršen.

Ne

Odabrati model veće snage ili omogućiti rad pomoćnog el. grijača.

Napomene:

1. Ako tražena temperatura polaznog voda nije jednaka za sva ogrjevna tijela, potrebno je odabrati najvišu temperaturu polaza koju neko ogrjevno tijelo zahtijeva. Ako projektna temperatura polaza padne između dvije temperature navedene u tablici učina, izračunati učin interpolacijom.
2. Odabrati jedinice koje zadovoljavaju ne samo ukupne potrebe opterećenja grijanja, već i ukupne potrebe opterećenja hlađenja.

4.2 Odabir temperature polaznog voda

Preporučeni rasponi projektne temperature polaznog voda za različite vrste ogrjevnih tijela:

- Za podno grijanje: 30 do 35°C;
- Za ventilokonvektore: 30 do 45°C;
- Za niskotemperaturne radijatore: 40 do 50°C.

4.3 Optimiziranje sustava

Da bi se postigla najviša udobnost s najnižom potrošnjom energije Centropmetal dizalice topline, važno je uzeti u obzir sljedeća razmatranja:

- Odabrati ogrjevna tijela koja dopuštaju da sustav dizalice topline radi na što nižoj temperaturi tople vode, a istovremeno pruža dovoljno grijanja.
- Provjeriti je li odabrana ispravna krivulja grijanja kako bi odgovarala ugradbenom okruženju (građevinska struktura, klima), kao i zahtjevima korisnika.
- Spajanje sobnih termostata s hidrauličkim sustavom pomaže u sprječavanju prekomjernog zagrijavanja prostora zaustavljanjem jedinice i cirkulacijske pumpe kada je sobna temperatura iznad zadane vrijednosti termostata.

4.4 Odabir akumulacijskog spremnika i PTV spremnika

4.4.1 Odabir akumulacijskog spremnika

Dizalicu topline potrebno je povezati na akumulacijski spremnik kako bi se zadovoljila minimalna količina vode u sustavu. Volumen akumulacijskog spremnika potrebno je odrediti prema tablici 1-4.1.

Tablica 1-4.1: Minimalni volumen akumulacijskog spremnika

| Model | Akumulacijski spremnik [L] |
|---------|----------------------------|
| 5-9 kW | ≥25 |
| 16 kW | ≥40 |
| kaskada | ≥40*n |

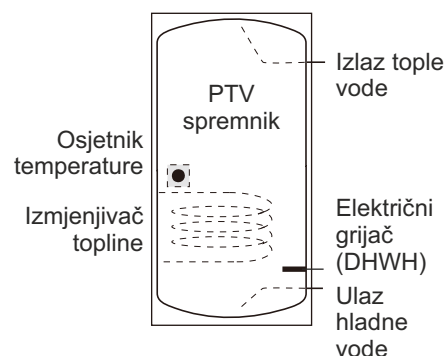
n = broj dizalica topline u kaskadi

4.4.2 Odabir PTV spremnika

Dizalicu topline moguće je povezati s PTV spremnikom. Spremnik može biti s ugrađenim električnim grijačem ili bez njega. Električni grijač PTV spremnika mora biti ugrađen ispod osjetnika temperature spremnika. Osjetnik temperature spremnika mora biti iznad izmjenjivača topline u spremniku. Za ispravan rad sustava grijanja PTV-a dizalicom topline potrebno se pridržavati minimalnih zahtjeva PTV spremnika danih u tablici 1-4.2.

Tablica 1-4.2: Minimalni zahtjevi PTV spremnika

| Model | | 5 kW | 9 kW | 16 kW |
|---|-------------|---------|---------|---------|
| Volumen PTV spremnika [L] | Preporučeno | 100-250 | 150-300 | 200-500 |
| Površina izmjenjivača od nehrđajućeg čelika [m ²] | Minimalno | 1,4 | 1,4 | 1,6 |
| Površina emajliranog izmjenjivača [m ²] | Minimalno | 2,0 | 2,0 | 2,5 |



1 Tehnički podaci

Tablica 2-1.1: Tehnički podaci za MHPP5(9,16)RP24(P3)CM

| Model | | | MHPP5RP24CM | MHPP9RP24CM | MHPP16RP24P3CM |
|---|-----------------|------|--------------|--------------|----------------|
| Napajanje (V/f/Hz) | | | 220-240/1/50 | 220-240/1/50 | 380-415/3/50 |
| Grijanje A7W35 | Učin | W | 6500 | 10000 | 16000 |
| | Ulazna snaga | W | 1226 | 2128 | 3556 |
| | COP | | 5.30 | 4.70 | 4.50 |
| Grijanje A7W45 | Učin | W | 6600 | 10200 | 16200 |
| | Ulazna snaga | W | 1650 | 2795 | 4696 |
| | COP | | 4.00 | 3.65 | 3.45 |
| Grijanje A7W55 | Učin | W | 6300 | 9400 | 16000 |
| | Ulazna snaga | W | 1969 | 3032 | 5614 |
| | COP | | 3.20 | 3.10 | 2.85 |
| Grijanje A2W35 | Učin | W | 5600 | 8200 | 14500 |
| | Ulazna snaga | W | 1333 | 2158 | 4462 |
| | COP | | 4.20 | 3.80 | 3.25 |
| Grijanje A2W45 | Učin | W | 6500 | 8500 | 14300 |
| | Ulazna snaga | W | 2063 | 2881 | 5296 |
| | COP | | 3.15 | 2.95 | 2.70 |
| Grijanje A2W55 | Učin | W | 6300 | 8400 | 13500 |
| | Ulazna snaga | W | 2250 | 3170 | 5870 |
| | COP | | 2.80 | 2.65 | 2.30 |
| Grijanje A-7W35 | Učin | W | 6200 | 8000 | 13500 |
| | Ulazna snaga | W | 1938 | 2667 | 5000 |
| | COP | | 3.20 | 3.00 | 2.70 |
| Grijanje A-7W45 | Učin | W | 6100 | 7400 | 13500 |
| | Ulazna snaga | W | 2346 | 3083 | 6000 |
| | COP | | 2.60 | 2.40 | 2.25 |
| Grijanje A-7W55 | Učin | W | 5700 | 7200 | 12800 |
| | Ulazna snaga | W | 2651 | 3512 | 6244 |
| | COP | | 2.15 | 2.05 | 2.05 |
| Hlađenje A35W18 | Učin | W | 6500 | 10000 | 15400 |
| | Ulazna snaga | W | 1275 | 2326 | 3667 |
| | EER | | 5.10 | 4.30 | 4.20 |
| Hlađenje A35W7 | Učin | W | 5500 | 9000 | 14000 |
| | Ulazna snaga | W | 1692 | 3103 | 4828 |
| | EER | | 3.25 | 2.90 | 2.90 |
| Sezonska klasa energetske efikasnosti grijanja prostora | Polaz vode 35°C | | A+++ | A+++ | A+++ |
| | Polaz vode 55°C | | A++ | A++ | A++ |
| SCOP | Toplija klima | 35°C | 6.78 | 7.05 | 6.46 |
| | | 55°C | 4.35 | 4.91 | 4.72 |
| | Prosječna klima | 35°C | 5.12 | 5.12 | 4.84 |
| | | 55°C | 3.59 | 3.71 | 3.59 |
| | Hladnija klima | 35°C | 4.41 | 4.44 | 4.35 |
| | | 55°C | 2.90 | 3.14 | 3.18 |

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------------|--------------|--------------|
| SEER | Polaz vode 7°C | | 5.09 | 5.08 | 5.14 |
| | Polaz vode 18°C | | 7.81 | 8.31 | 7.54 |
| Nivo zvučne snage ² | Grijanje A7W35 | dB | 60 | 65 | 72 |
| | Maksimalno grijanje | dB | 64 | 68 | 74 |
| | Grijanje u tihom načinu 1 | dB | 58 | 63 | 67 |
| | Grijanje u tihom načinu 2 | dB | 56 | 60 | 64 |
| | Hlađenje A35W18 | dB | 60 | 65 | 71 |
| | Maksimalno hlađenje | dB | 64 | 68 | 74 |
| | Hlađenje u tihom načinu 1 | dB | 58 | 63 | 67 |
| | Hlađenje u tihom načinu 2 | dB | 56 | 60 | 64 |
| Kompresor | Tip | | DC s dvostrukim rotorom | | |
| Ventilator | Tip | | DC motor | | |
| | Broj | | 1 | 1 | 1 |
| | Protok zraka | m ³ /h | 3900 | 4500 | 5200 |
| Izmjenjivač topline strana zraka | Tip | | Orebrana cijev | | |
| Vrsta ventila | Tip | | Elektronski ekspanzijski ventil | | |
| Radni medij | Tip | | R32 | | |
| | Tvorničko punjenje | kg | 1.25 | 1.25 | 1.8 |
| Izmjenjivač topline strana vode | Tip | | Pločasti | | |
| Deklarirani protok vode | | m ³ /h | 1.12 | 1.72 | 2.75 |
| Raspon protoka vode | | m ³ /h | 0.4 ~ 1.25 | 0.4 ~ 2.10 | 0.7 ~ 3.00 |
| Cirkulacijska pumpa | Tip | | DC | DC | DC |
| | Maksimalna visina dobave | m | 9 | 9 | 9 |
| Ekspanzijska posuda | Volumen | L | 5 | 5 | 5 |
| | Maksimalni radni tlak | bar | 8 | 8 | 8 |
| Sigurnosni ventil | | MPa | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Detektor protoka | | m ³ /h | 0.36 | 0.36 | 0.6 |
| Priključci na strani vode | | | G1"BSP | G1"BSP | G5/4"BSP |
| Dimenzije jedinice (Š×V×D) | | mm | 865×1040×410 | 865×1040×410 | 865×1040×410 |
| Dimenzije pakiranja (Š×V×D) | | mm | 970×1190×560 | 970×1190×560 | 970×1190×560 |
| Neto masa | | kg | 87 | 87 | 120 |
| Bruto masa | | kg | 103 | 103 | 136 |
| Raspon radnih vanjskih temperatura | Hlađenje | °C | -5 ~ 43 | -5 ~ 43 | -5 ~ 43 |
| | Grijanje | °C | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 | -25 ~ 35 |
| | PTV | °C | -25 ~ 43 | -25 ~ 43 | -25 ~ 43 |
| Raspon radnih temperatura vode | Hlađenje | °C | 5 ~ 25 | 5 ~ 25 | 5 ~ 25 |
| | Grijanje | °C | 25 ~ 65 | 25 ~ 65 | 25 ~ 65 |
| | PTV | °C | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 | 20 ~ 60 |

Napomene:

1. Referentni standardi i propisi za gore navedene podatke: EN14511; EN14825; EN50564; EN12102; (EU) No 811/2013; (EU) No 813/2013; OJ 2014/C 207/02.
2. Standard za uvjete testiranja zvučne snage: EN12102-1.

2 Električne karakteristike

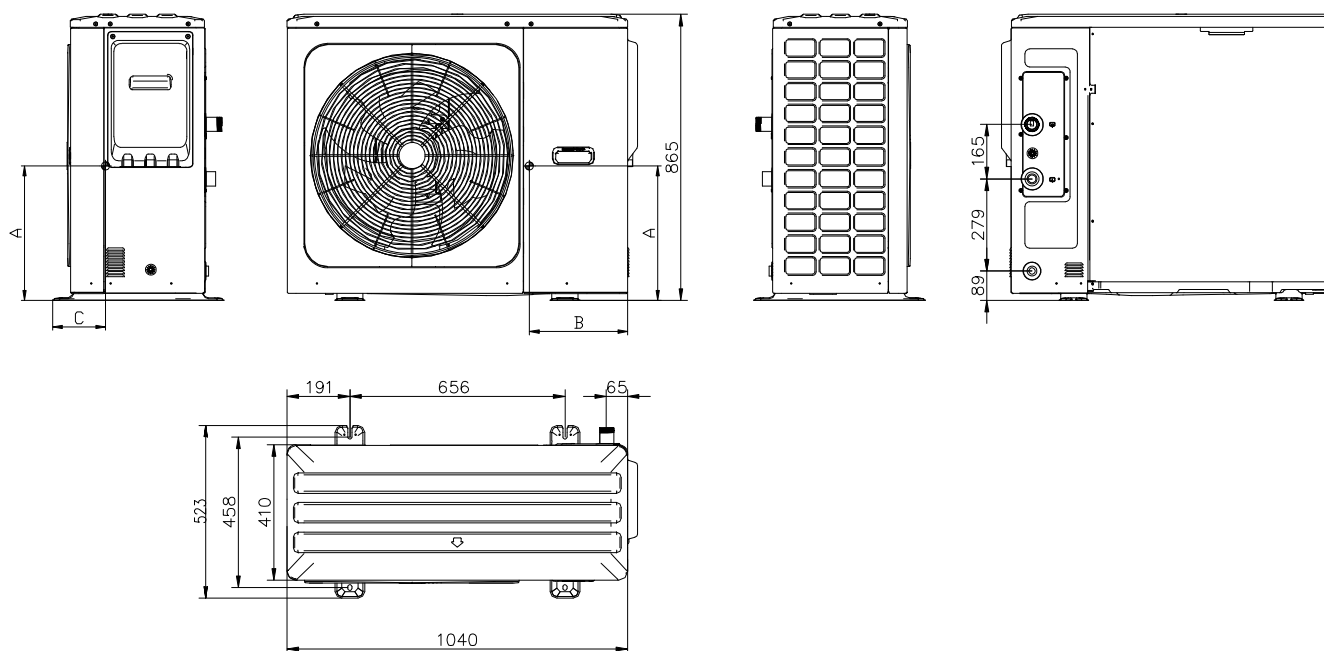
Tablica 2-2.1: Električne karakteristike

| Model | Vanjska jedinica | | | | Snaga struje | | | Kompresor | | Ventilator | |
|----------------|------------------|----|----------|-----------|--------------|----------|---------|-----------|---------|------------|---------|
| | Napajanje (V) | Hz | Min. (V) | Maks. (V) | MCA (A) | TOCA (A) | MFA (A) | MSC (A) | RLA (A) | kW | FLA (A) |
| MHPP5RP24CM | 220-240 | 50 | 198 | 264 | 13 | 18 | 25 | - | 10.5 | 0.17 | 1.5 |
| MHPP9RP24CM | 220-240 | 50 | 198 | 264 | 16 | 18 | 25 | - | 10.5 | 0.17 | 1.5 |
| MHPP16RP24P3CM | 380-415 | 50 | 342 | 456 | 11.5 | 14 | 16 | - | 16 | 0.17 | 0.7 |

Tablica 2-2.2: Površina poprečnog presjeka i osigurači jedinice

| Model | Napajanje (V/f/Hz) | Površina poprečnog presjeka žica (mm ²) | Osigurač (A)/f |
|----------------|--------------------|---|----------------|
| MHPP5RP24CM | 220-240/1/50 | 3x4.0 | B16/1f |
| MHPP9RP24CM | 220-240/1/50 | 3x4.0 | B20/1f |
| MHPP16RP24P3CM | 380-415/3/50 | 5x2.5 | B16/3f |

3 Dimenzije i težišta



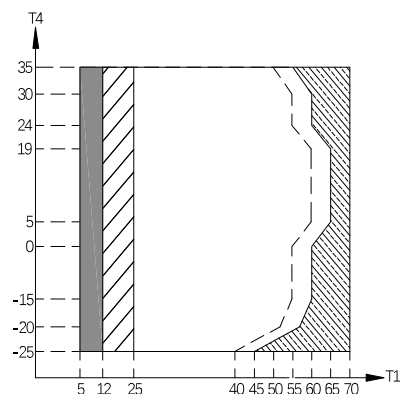
Tablica 2-3.1: Dimenzije vanjske jedinice

| Model | A | B | C |
|----------------|-----|-----|-----|
| MHPP5RP24CM | 350 | 355 | 285 |
| MHPP9RP24CM | 350 | 355 | 285 |
| MHPP16RP24P3CM | 500 | 400 | 275 |

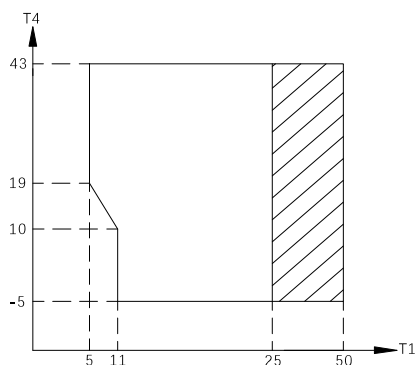
Jedinice: mm

4 Radna ograničenja

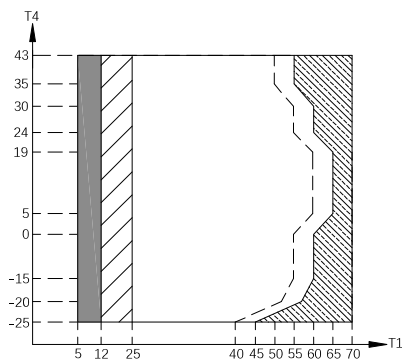
Slika 2-4.1: Ograničenja kod grijanja



Slika 2-4.2: Ograničenja kod hlađenja



Slika 2-4.3: Ograničenja kod grijanja PTV-a



Kratice:

T4: Vanjska temperatura (°C)

T1: Temperatura polaznog voda (°C)

IBH: Pomoćni električni grijač

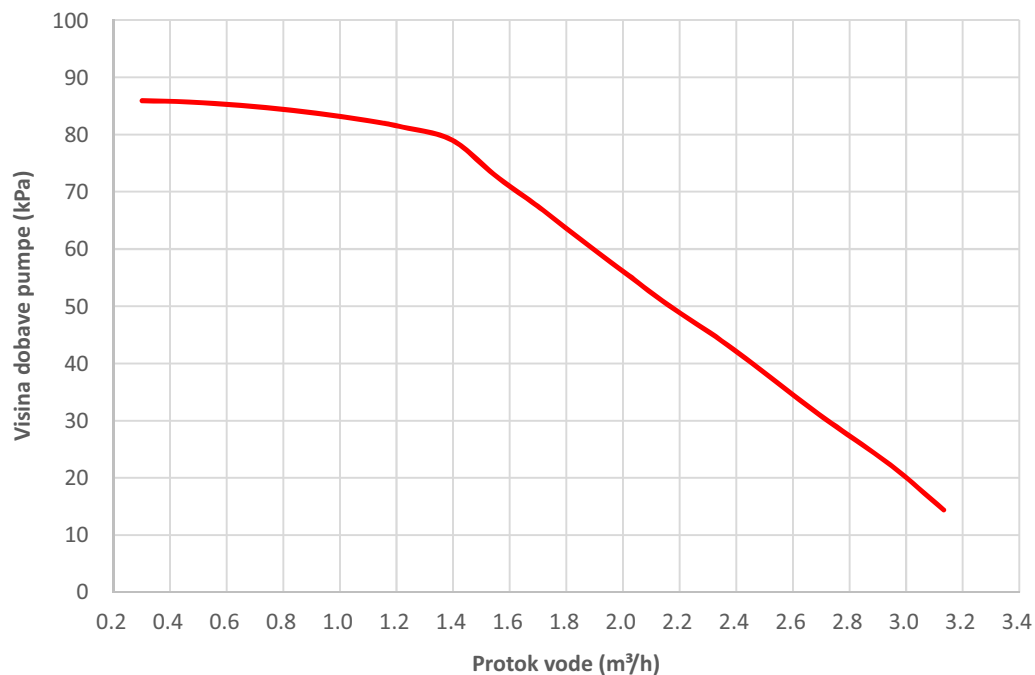
AHS: Dodatni izvor topline

Napomene:

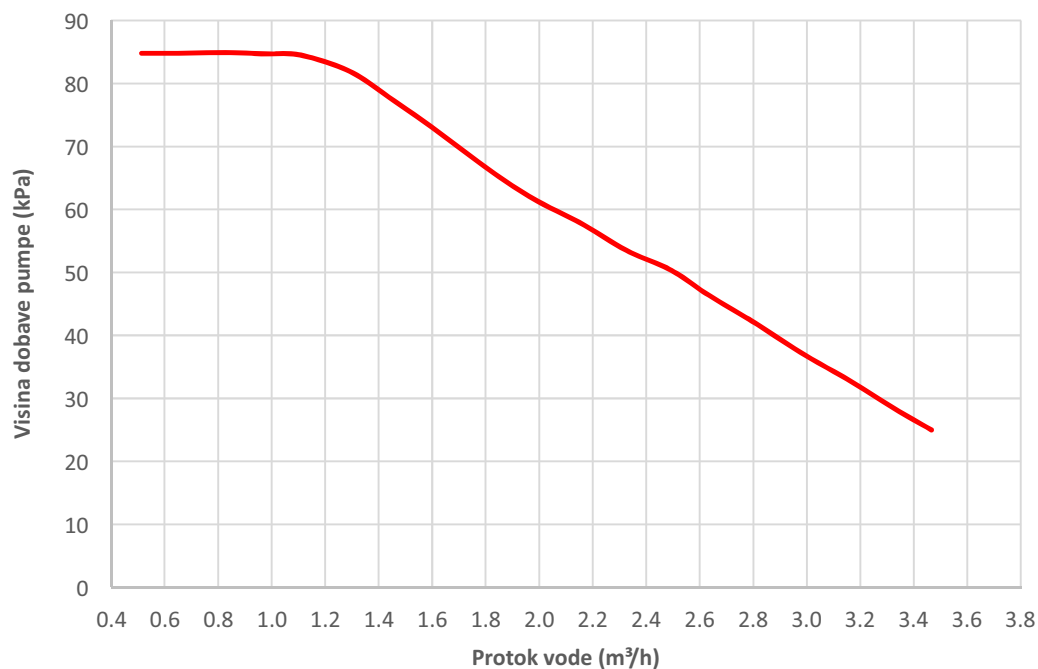
- Ako je IBH/AHS omogućen, uključuje se samo IBH/AHS;
Ako IBH/AHS nije omogućen, uključuje se samo dizalica topline. Moguća su određena ograničenja i uključivanje zaštite.
- ▨ Dizalica topline se isključuje, uključuje se samo IBH/AHS.
(IBH može grijati vodu do 65°C, AHS može grijati vodu do 70°C)
- ▧ Raspon rada dizalice topline s mogućim ograničenjima i uključivanjem zaštite.
- - - Maksimalna temperatura povratnog voda za rad dizalice topline.

6 Hidraulički učin

Slika 2-6.1: Hidraulički učin MHPP5RP24CM i MHPP9RP24CM



Slika 2-6.2: Hidraulički učin MHPP16RP24P3CM



7 Razina buke

7.1 Općenito

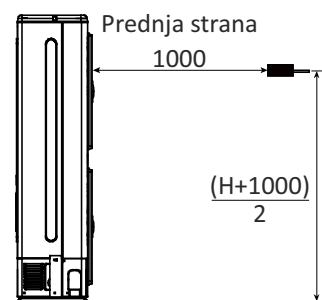
Tablica 2-7.1: Razina zvučnog tlaka¹

| Naziv modela | dB(A) ² |
|----------------|--------------------|
| MHPP5RP24CM | 48 |
| MHPP9RP24CM | 53 |
| MHPP16RP24P3CM | 59 |

Napomene:

- Razina zvučnog tlaka mjeri se na poziciji 1m ispred jedinice i $(1+H)/2$ m (gdje je H visina jedinice) iznad poda u polu-gluhoj komori. Tijekom "in-situ" rada, razine zvučnog tlaka mogu biti veće zbog buke iz okoline.

Slika 2-7.1: Mjerenje razine zvučnog tlaka (jedinice: mm)



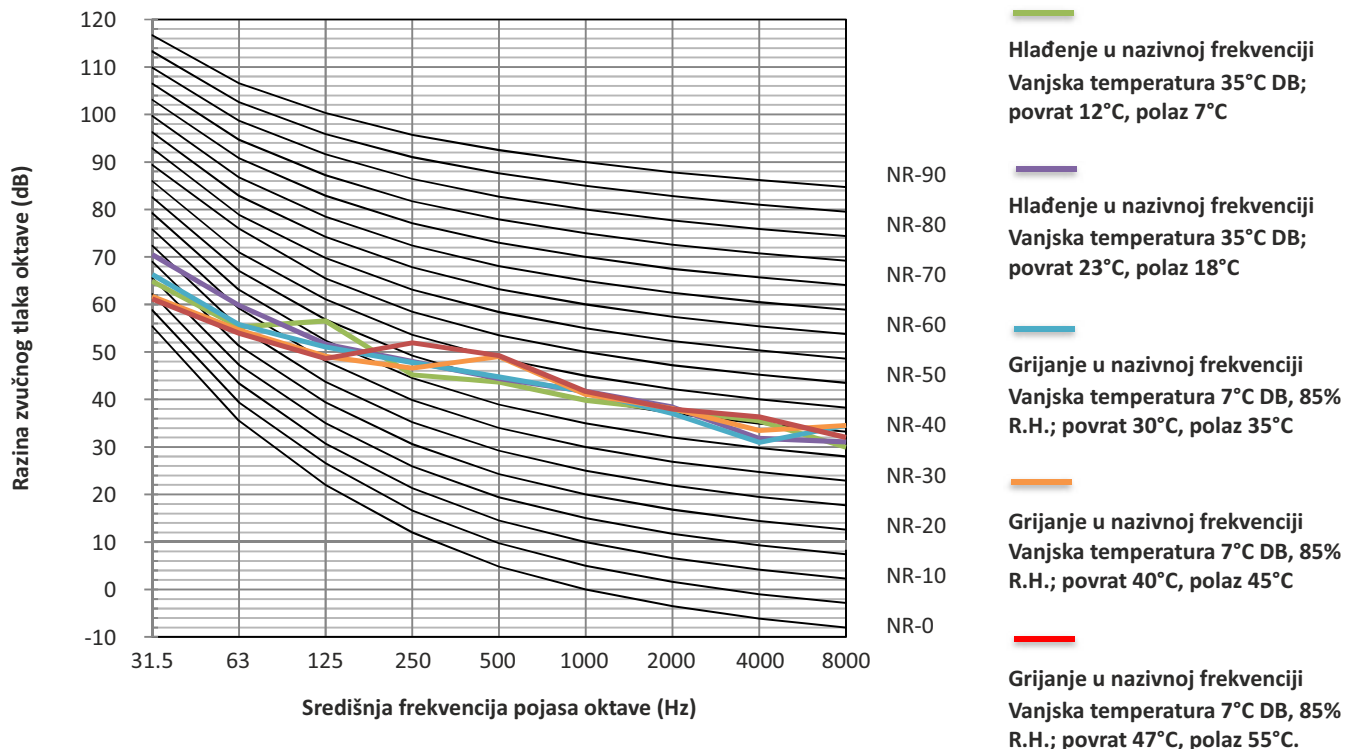
- dB(A) je najveća vrijednost dobivena testiranjem pod uvjetima ispod:

Vanjska temperatura 7°C DB, 6°C WB; povratni vod 30°C, polazni vod 35°C. Slobodna frekvencija kompresora.

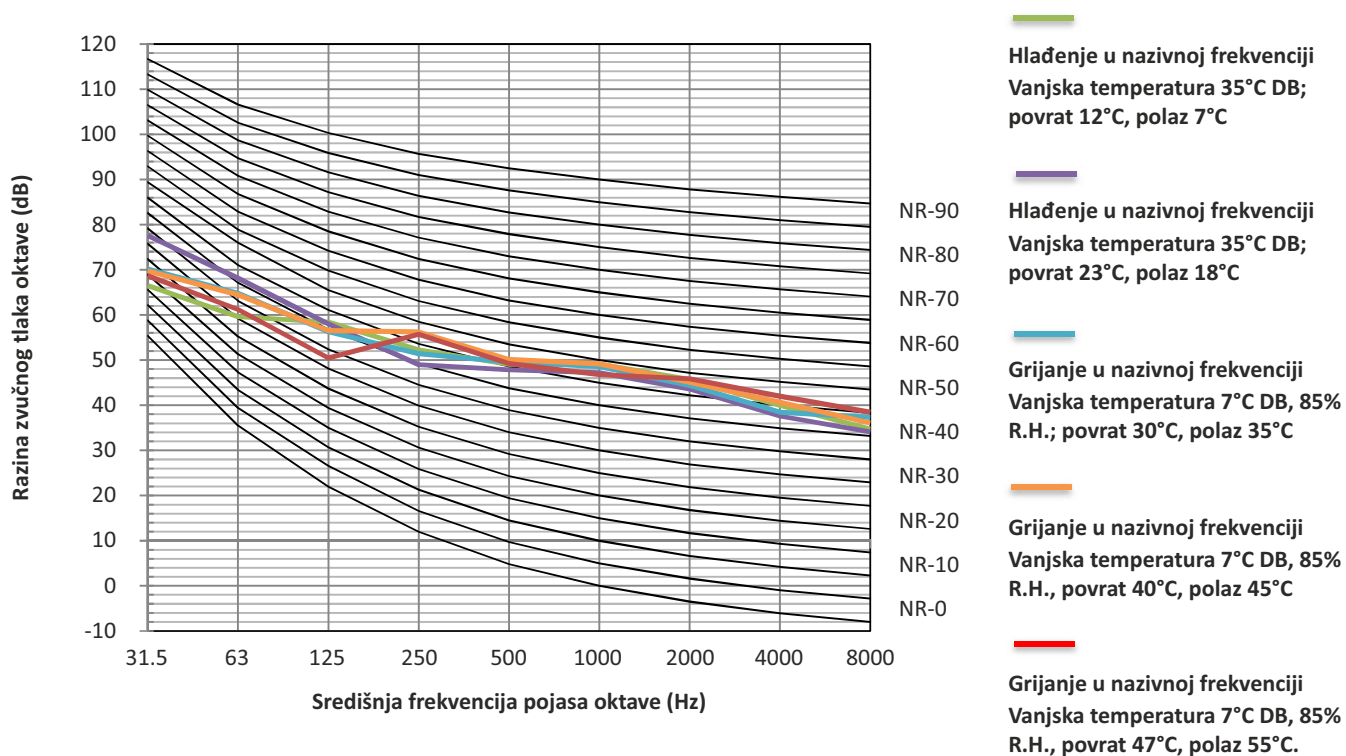
Vanjska temperatura 7°C DB, 6°C WB; povratni vod 47°C, polazni vod 55°C. Slobodna frekvencija kompresora.

7.2 Oktavni spektar buke (NR)

Slika 2-7.2: MHPP5RP24CM oktavni spektar buke



Slika 2-7.3: MHPP9RP24CM oktavni spektar buke



Slika 2-7.4: MHPP16RP24P3CM oktavni spektar buke

