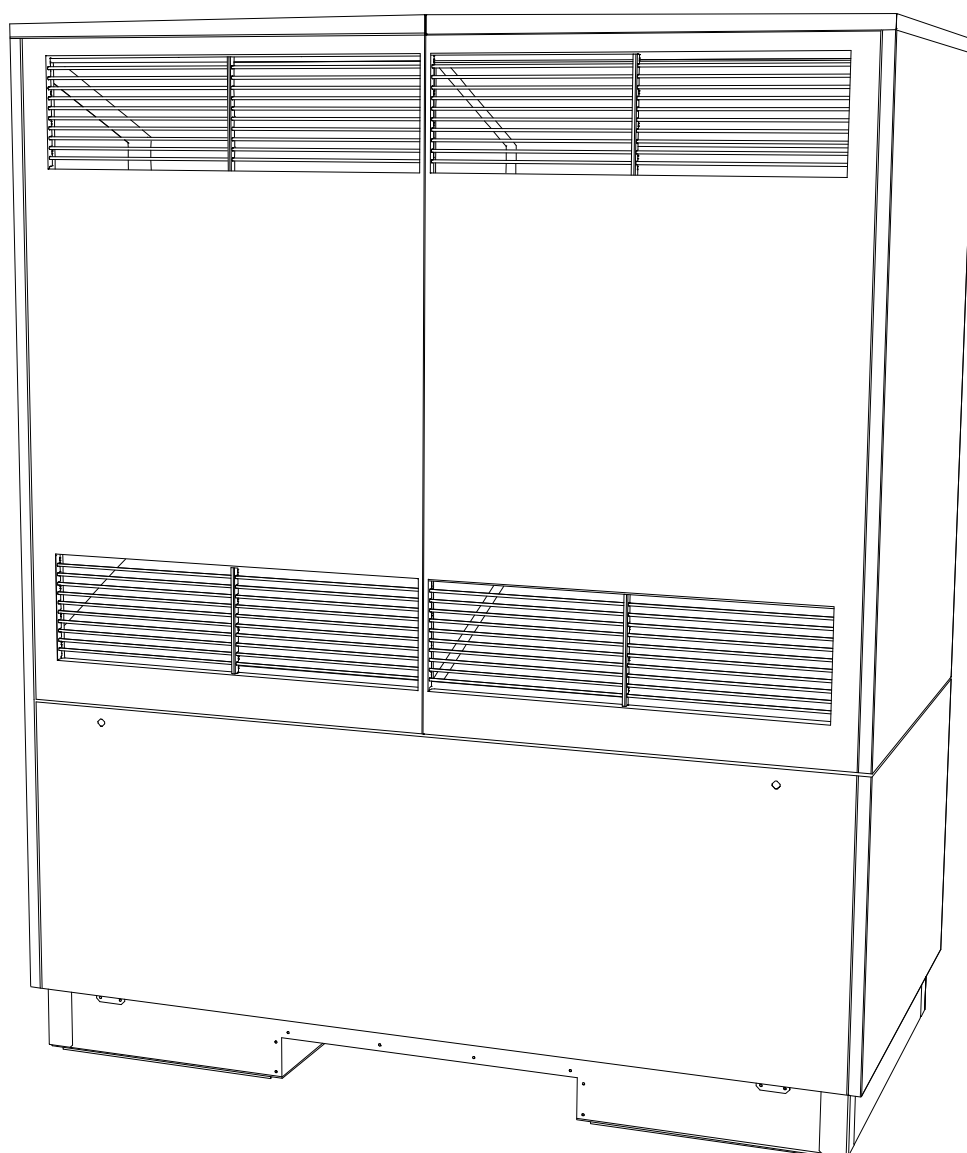


–weishaupt–

manual

Navodila za montažo in uporabo



Kazalo

1	Varnostni napotki	5
1.1	Simboli in oznake	5
1.2	Namenska uporaba	5
1.3	Zakonski predpisi in smernice	5
1.4	Energijsko varčna uporaba toplotne črpalke	6
2	Namen uporabe toplotne črpalke.....	7
2.1	Področje uporabe	7
2.2	Način delovanja	8
3	Obseg dobave.....	9
3.1	Osnovna naprava	9
3.2	Stikalna omara	9
3.3	Upravljalnik toplotne črpalke	10
4	Oprema.....	11
4.1	Zunanji 4-potni preklopni ventil.....	11
5	Prevoz.....	12
6	Postavitev.....	13
6.1	Splošno	13
6.2	Vod za kondenzat.....	14
7	Montaža	15
7.1	Splošno	15
7.2	Priključitev na sistem ogrevanja	15
7.3	Kakovost vode v ogrevalnih sistemih	16
7.4	Električni priključek.....	21
8	Zagon.....	23
8.1	Splošno	23
8.2	Priprava	23
8.3	Postopek	24
9	Čiščenje/nega	25
9.1	Nega.....	25
9.2	Čiščenje grelne strani.....	25
9.3	Čiščenje zračne strani	26
10	Motnje/iskanje napak	27
11	Ustavitev obratovanja/odstranjevanje.....	28
12	Informacije o napravi	29
13	Slike z merami.....	31
13.1	Slika z merami.....	31
14	Diagrami	32
14.1	Karakteristike ogrevanja.....	32
14.2	Krivulja hlajenja	33
14.3	Diagram omejitev uporabe ogrevanja	34
14.4	Diagram omejitev uporabe hlajenja.....	35

15	Sheme priključitve	36
15.1	Vzorčna shema sistema	36
15.2	Električna shema	37
15.3	Električna shema razširitvenega modula.....	38

1 Varnostni napotki

1.1 Simboli in oznake

Še posebej pomembna opozorila so v teh navodilih označena z besedama POZOR! in OPOZORILO.

POZOR

Neposredna življenjska nevarnost ali nevarnost resnih telesnih poškodb ali velika materialna škoda.

Opozorilo

Nevarnost materialne škode ali lažjih telesnih poškodb ali pomembne informacije brez nadaljnjih nevarnosti za ljudi in premoženje.

1.2 Namenska uporaba

Ta naprava se sme uporabljati samo v namene, ki jih je predvidel proizvajalec. Uporaba v druge namene, ki niso predvideni, velja kot nenamenska. Sem šteje tudi upoštevanje pripadajoče dokumentacije za projektiranje. Spremembe ali predelave na napravi niso dopustne.

1.3 Zakonski predpisi in smernice

Ta toplotna črpalka je določena skladno z odstavkom 2 k) 1. člena Direktive EU 2006/42/EU (Direktiva o strojih) za uporabo v hišnem okolju in s tem ustreza zahtevam Direktive EU 2014/35/EU (Direktiva o nizki napetosti). Tako je tudi predvidena za uporabo s strani nestrokovnjakov v trgovinah, pisarnah ali drugem podobnem delovnem okolju, v poljedelskih obratih in hotelih, penzionih ter podobnih ali drugih stanovanjskih objektih.

Pri načrtovanju in izdelavi toplotne črpalke so bile upoštevane vse smernice EU in predpisi DIN ter VDE (glejte izjavo o skladnosti CE).

Pri električni priključitvi toplotne črpalke je treba upoštevati ustrezne standarde VDE, EN in IEC. Poleg tega je treba upoštevati tudi priključne pogoje podjetja za dobavo energije.

Pri priključitvi ogrevalnega sistema je treba upoštevati zadevne predpise.

To napravo lahko uporabljajo otroci, starejši od 8 let, in osebe z zmanjšanimi fizičnimi ali psihičnimi zmožnostmi ali brez izkušenj in s pomanjkljivim znanjem, če so nadzorovani ali so bili poučeni o varni uporabi naprave in razumejo nevarnosti, ki jih uporaba naprave predstavlja.

Otroci se ne smejo igrati z napravo. Čiščenja ali vzdrževanja naprave ne smejo izvajati otroci brez nadzora.

POZOR

Pri uporabi in vzdrževanju toplotne črpalke morate upoštevati pravne zahteve države, v kateri se toplotna črpalka uporablja. Odvisno od količine hladilnega sredstva mora tesnjenje toplotne črpalke redno preverjati ustrezno usposobljeno osebje in to tudi dokumentirati.

Podrobni podatki k temu so navedeni v priloženi tehnični knjigi.

1.4 Energijsko varčna uporaba toplotne črpalke

Z obratovanjem te toplotne črpalke prispevate k varovanju okolja. Pogoji za energijsko varčen način delovanja je pravilno dimenzioniranje toplotnih virov in ogrevalne naprave.

Še posebej pomembno za učinkovitost toplotne črpalke je, da je temperaturna razlika med ogrevalno vodo in virom toplote čim manjša. Zaradi tega zelo priporočamo skrbno dimenzioniranje vira toplote in ogrevalnega sistema. **Temperaturna razlika, ki je za en kelvin (eno °C) višja, pomeni tudi povečanje porabe električnega toka za približno 2,5 %.** Pri dimenzioniranju ogrevalnega sistema je treba paziti tudi na posebne porabnike, na primer grelnike za pripravo tople vode, ki naj bodo dimenzionirani za nižje temperature. **Talno ogrevanje (površinsko ogrevanje)** je zaradi nižjih temperatur predtoka (od 30 do 40 °C) idealno za uporabo toplotne črpalke.

Med delovanjem je zelo pomembno, da v toplotni izmenjevalnik ne vdre umazanija, saj se lahko zaradi tega poveča temperaturna razlika, s čimer se poslabša grelna število.

K energijsko varčnemu delovanju bistveno pripomore tudi pravilna nastavitve upravljalnika toplotne črpalke. Dodatna opozorila za to najdete v navodilih za uporabo upravljalnika toplotne črpalke.

2 Namen uporabe toplotne črpalke

2.1 Področje uporabe

Toplotna črpalka zrak/voda je namenjena izključno za ogrevanje in hlajenje ogrevalne vode. Priključiti jo je mogoče na obstoječe ali nove ogrevalne sisteme.

Krmiljenje ene ali več obtočnih črpalk mora potekati prek upravljalnika toplotne črpalke.

Če funkcionalne ali varnostno pomembne funkcije črpalke niso podprte, npr. zaradi vključitve toplotne črpalke v sistem upravljanja zgradb, to privede do izgube garancije in lahko povzroči popolno uničenje toplotne črpalke.

Ena ali več obtočnih črpalk in regulator toplotne črpalke morajo biti vedno pripravljeni za delovanje.

Upoštevati je treba specifikacije iz tehnične dokumentacije, zlasti mejne vrednosti za najmanjši in, če je na voljo, največji volumski pretok ogrevalne/hladilne vode

Toplotna črpalka je primerna za monoenergetsko in bivalentno delovanje do temperature zunanjega zraka $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri neprekinjenem delovanju je treba vzdrževati temperaturo povratnega toka ogrevalne vode, ki mora biti višja od $22\text{ }^{\circ}\text{C}$, da je zagotovljeno nemoteno odtaljevanje uparjalnika.

Toplotna črpalka ni zasnovana za povečano potrebo po toploti pri gradbenem izsuševanju prostorov, zato je treba dodatno potrebo po toploti nadomestiti s posebnimi napravami na mestu vgradnje. Za sušenje zgradb jeseni ali pozimi priporočamo, da vgradite primeren 2. generator toplote (kot dodatna oprema je na voljo na primer električni palični grelnik).

Pri obratovanju hlajenja je toplotna črpalka primerna za temperature zraka od $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Uporabite jo lahko za tiho in dinamično hlajenje. Najmanjša temperatura vode je $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Opozorilo

Naprava ni primerna za delovanje s frekvenčnim pretvornikom.

2.2 Način delovanja

Ogrevanje

Ventilator sesa zunanji zrak in ga vodi v uparjalnik (toplotni izmenjevalnik). Uparjalnik zrak ohladi, kar pomeni, da mu odvzame toploto. Tako pridobljena toplota se v uparjalniku prenese na delovni medij (hladilno sredstvo).

Električni kompresorji s pridobljeno toploto s povišanjem tlaka temperaturo še dvignejo in s kondenzatorjem (toplotnim izmenjevalnikom) oddajo ter segrejejo ogrevalno vodo.

Električna energija se uporablja za dvig toplote iz okolja na višjo raven temperature. Ker se iz zraka pridobljena energija prenese na ogrevalno vodo, pravimo tej napravi toplotna črpalka zrak/voda.

Toplotno črpalko zrak/voda sestavljajo glavni sklopi: uparjalnik, ventilator in ekspanzijski ventil ter izredno tihi kompresorji, kondenzator in električno krmiljenje.

Pri nizkih temperaturah okolice se zračna vlaga nabira na uparjalniku v obliki ivja in tako poslabša prenos toplote. Neenakomerno nabiranje pri tem ne pomeni pomanjkljivosti. Uparjalnik se po potrebi samodejno odtali s toplotno črpalko. Odvisno od vremena lahko pri tem na izpustu zraka nastaja meglica vodne pare.

Hlajenje

V obratovalnem načinu »Hlajenje« delujeta uparjalnik in kondenzator v obratnem načinu.

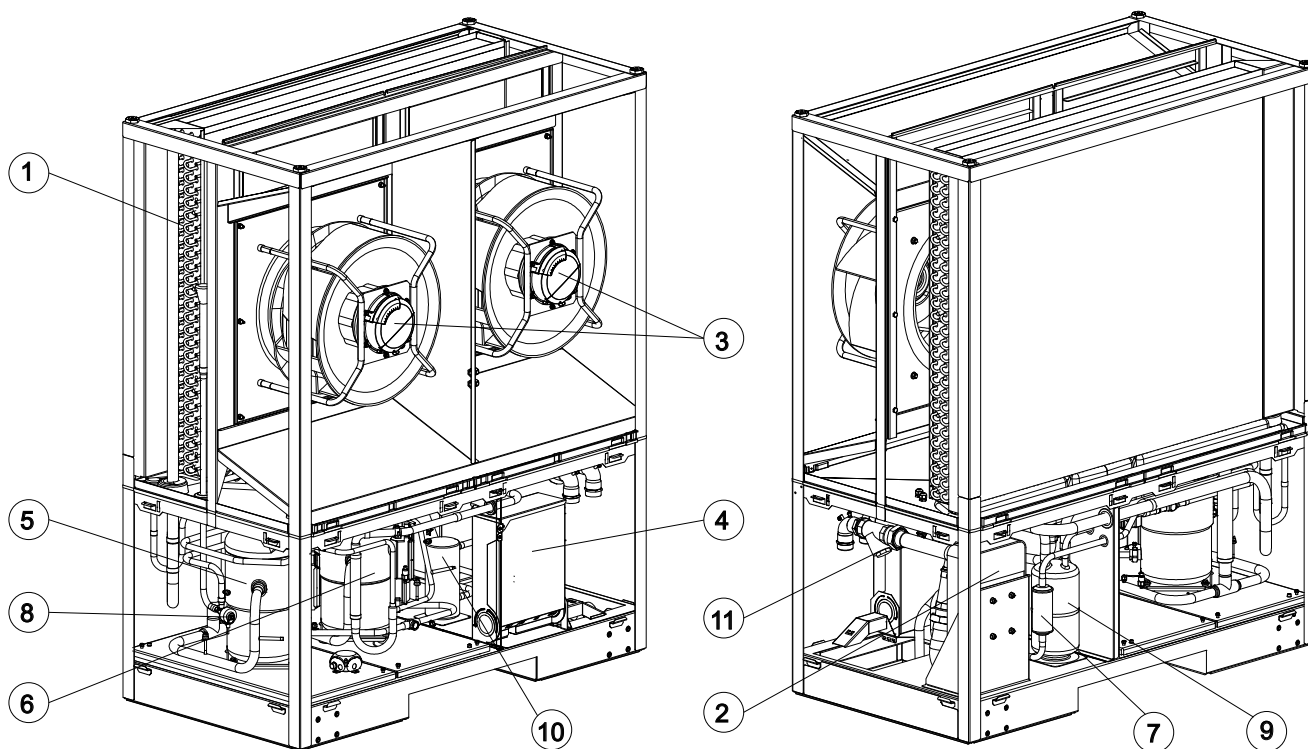
Ogrevalna voda oddaja prek kot uparjalnik delujočega kondenzatorja toploto hladilnemu sredstvu. S kompresorjem se zviša temperatura hladilnega sredstva. Prek kondenzatorja (pri ogrevalnem obratovanju je to uparjalnik) se toplota oddaja na okoliški zrak.

3 Obseg dobave

3.1 Osnovna naprava

Toplotna črpalka vsebuje spodaj navedene sestavne dele.

Hladilni krog je »nepredušno zaprt« in vsebuje fluorirano hladilno sredstvo R407C, vključeno v Kjotski protokol. Navedbe glede vrednosti GWP in ekvivalenta CO₂ hladilnega sredstva najdete v poglavju Informacije o napravi. Hladilno sredstvo ne vsebuje freonov, ne razgrajuje ozona in ni gorljivo.



1. Uparjalnik
2. Kondenzator
3. Ventilator
4. Stikalna omara
5. Kompresor 1
6. Kompresor 2
7. Sušilni filter
8. Ekspanzijski ventil
9. Notranji toplotni izmenjevalnik
10. Zbiralnik
11. Lovilnik umazanije

3.2 Stikalna omara

Stikalna omara je v toplotni črpalki. Po snetju spodnjega sprednjega pokrova in odvrtju levo zgoraj nameščenih pritrdjevalnih vijakov je mogoče stikalno omaro navzven odpreti.

V stikalni omari se nahajajo sponke za priključitev na omrežje, močnostni kontaktorji ter enote mehkega zaganjalnika.

3 Obseg dobave

3.3 Upravljalnik toplotne črpalke

Za obratovanje vaše toplotne črpalke zrak/voda uporabite upravljalnik toplotne črpalke, ki je v obsegu dobave.

Upravljalnik toplotne črpalke je udoben elektronski regulator in krmilnik. Krmili in nadzoruje celoten ogrevalni sistem glede na zunanjo temperaturo, pripravo tople vode ter varnostno-tehnične naprave.

Tipalo zunanje temperature, ki ga je treba namestiti na mestu vgradnje, je skupaj s pritrdilnim materialom priloženo toplotni črpalki in upravljalniku toplotne črpalke.

Način delovanja in uporaba upravljalnika toplotne črpalke sta opisana v priloženih navodilih za uporabo.

4 Oprema

4 Oprema

4.1 Zunanji 4-potni preklopni ventil

Zunanji 4-potni preklopni ventil (Y12) omogoča optimirano obratovanje za ogrevanje in hlajenje reverzibilne toplotne črpalke zrak/voda. S preklpom smeri toka bo toplotni izmenjevalnik v toplotni črpalke zagotovil optimalno obratovanje ogrevanja kot tudi hlajenja. Elektromotorni izvršni pogon, ki je potreben za samodejni preklp, krmili upravljalnik toplotne črpalke. (maksimalen dopustni preklpni tok 2 A).

Zunanji 4-potni preklopni ventil s časom postavljanja najv. 30 sekund zagotavlja preklp pretoka vode brez izgub mešalnika preko skupnega temperaturnega območja uporabe.

Za doseganje navedene moči ogrevanja oz. hlajenja in grelnega števila, ki so podani v informacijah o napravi, je vgradnja 4-potnega preklpnega ventila, ki je na voljo kot dodatna oprema, potrebna. Navedene meje uporabe bodo zagotovljene samo v povezavi s to dodatno opremo. Podrobnejši opis vgradnje je na voljo v navodilih, ki so priložena ventilu.

Opozorilo

Pri uporabi toplotne črpalke z zunanjim 4-potnim preklpnim ventilom je treba obvezno upoštevati, da so hidravlični priključki priključeni v skladu s priloženimi navodili. V navodilih so opisani natančnejši postopki za priključitev konkretne hidravlike. Obrnljivo smer pretoka v obratovanju ogrevanja in hlajenja je treba preveriti v okviru zagona.

Hidravlična shema, ki je priložena v dodatku, zagotavlja osnovne informacije o priključitvi.

5 Prevoz

5 Prevoz

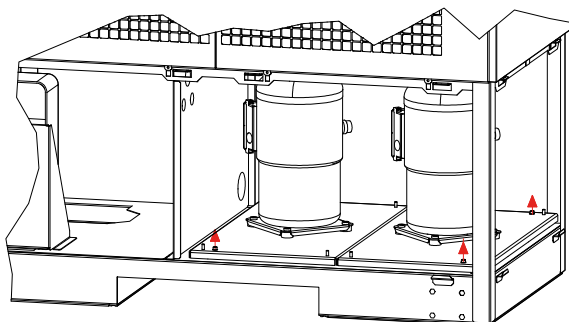
POZOR

Toplotno črpalko je dovoljeno med prevozom nagniti le do 45° (v vsako smer).

Toplotna črpalka naj na kraj postavitve prispe na leseni paleti. Osnovno napravo je mogoče transportirati z dviznim vozičkom ali žerjavom.

Po transportu z žerjavom morate odviti transportna ušesca in predrtja zapreti s priloženimi zapornimi čepi.

Po prevozu odstranite transportno varovalo v napravi na dnu na obeh straneh.



Odstranitev/privijanje transportnega varovala (4x)

POZOR

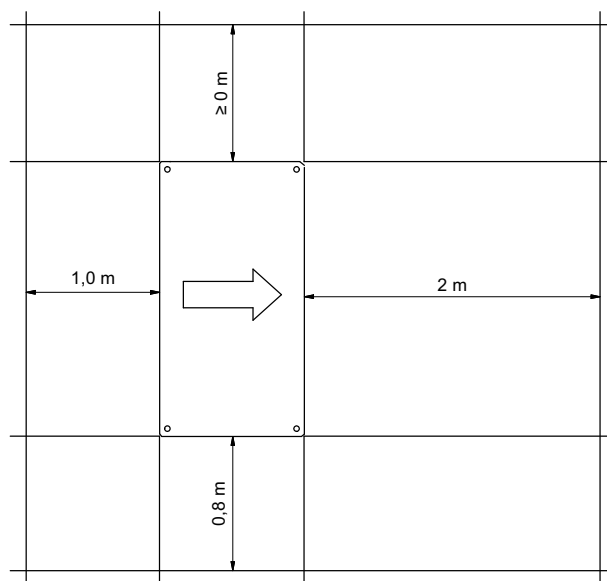
Pred zagonom odstranite transportno varovalo.

6 Postavitev

6.1 Splošno

Toplotna črpalka je zasnovana za območja, ki so dostopna širši javnosti, in za območja, ki niso dostopna širši javnosti.

Napravo načeloma postavite na nespremenljivo ravno, gladko in vodoravno površino. Pri tem bodite pozorni, da bo okvir na vseh mestih trdno na tleh, da se zagotovi ustrezna zvočna izolacija, prepreči ohladitev delov, skozi katere se pretaka voda, in zaščiti notranjost naprave pred malimi živalmi. Če okvir ni popolnoma na tleh, je treba izvesti dodatne ukrepe za zvočno izolacijo. Da preprečite vdor malih živali v notranjost naprave, npr. zatesnite mesta priključkov na pločevinastem dnu. Poleg tega morate toplotno črpalko postaviti tako, da smer izpihovanja zraka ventilatorja poteka prečno na glavne smeri vetra, da omogočite nemoteno odtaljevanje uparjalnika. Naprava je zasnovana za postavitve na tla. Pri drugačnih pogojih (npr.: montaži na podest, ravno streho ipd.) ali povečani nevarnosti prevrnitve (npr. zaradi izpostavljenega mesta, visoke obremenitve z vetrom ipd.) je treba namestiti varovalo pred prevrnitvijo. Za postavitve toplotne črpalke je odgovorno montažno strokovno podjetje. Pri tem mora upoštevati krajevne pogoje, kot so gradbeni predpisi, statična obremenitev objekta, obremenitev z vetrom itd. Zagotoviti je potrebno nemoteno izvajanje vzdrževalnih del. To je zagotovljeno, če upoštevate razdalje do trdnih sten, kot so prikazane na sliki.



Navedene mere veljajo le za posamično postavitve.

⚠ Opozorilo

Toplotna črpalka ni namenjena uporabi nad 2000 metri (nadmorske višine).

⚠ POZOR

Območje vsesavanja in izpusta zraka ne sme biti zoženo ali zakrito.

⚠ POZOR

Upoštevajte gradbene predpise, specifične za državo uporabe!

⚠ POZOR

Pri postavitvi blizu stene morate upoštevati gradbenofizikalne vplive. V območju izpihovanja ventilatorja ne sme biti oken oz. vrat.

6 Postavitev

⚠ POZOR

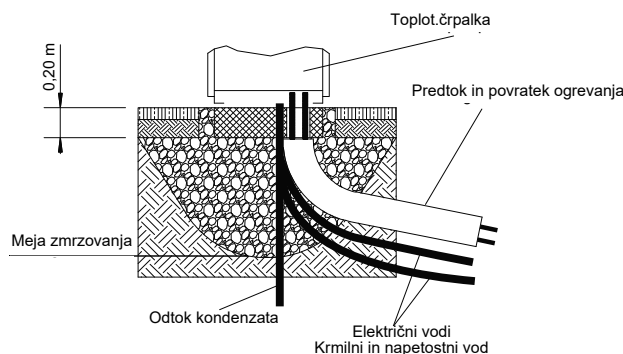
Pri postavitvi blizu stene se lahko zaradi toka zraka v območju sesanja in izpihovanja zraka poveča posedanje umazanije. Hladnejši zunanji zrak je treba izpihati tako, da se izguba toplote ne poveča pri sosednjih ogrevanih prostorih.

⚠ POZOR

Postavitev v niše ali notranja dvorišča ni dovoljena, saj se ohlajen zrak nabira na tleh in ga toplotna črpalka pri daljšem obratovanju znova vsesa.

6.2 Vod za kondenzat

Med obratovanjem nastalo kondenzirano vodo je treba odvajati tako, da ne zmrzne. Da je zagotovljeno nemoteno odtekanje, mora biti toplotna črpalka postavljena vodoravno. Premer cevi za odvajanje kondenzirane vode mora biti vsaj 50 mm. Cev mora biti speljana v odtok tako, da je zaščitena pred zmrzovanjem. Kondenzata ne napeljite neposredno v jarke in bazene čistilnih naprav. Jedki hlapi in vod za kondenzat, ki ni položen tako, da bi bil zaščiten pred zamrznitvijo, lahko povzročijo uničenje uparjalnika.

**⚠ POZOR**

Meja zmrzovanja je odvisna od podnebne območja. Upoštevati je treba predpise posameznih držav.

7 Montaža

7 Montaža

7.1 Splošno

Na toplotno črpalko je treba priključiti:

- Predtok/povratak ogrevalnega sistema
- Odtok kondenzata
- Krmilni vod do upravljalnika toplotne črpalke
- Napajanje z napetostjo

7.2 Priključitev na sistem ogrevanja

Priključke na strani ogrevanja na toplotni črpalki morate vzpostaviti v notranjosti naprave. Ustrezne velikosti priključkov najdete v informacijah o napravi. Gibke cevi, ki jih priključite, morajo biti spodaj napeljene iz naprave. Kot pribor je na voljo opsijski komplet vgradnih cevi, s katerimi lahko priključke izpeljete na prosto ob strani.

Pri priključitvi na toplotno črpalko je treba prehode pridržati s ključem.

Pred priključitvijo napeljave za ogrevalno vodo na toplotno črpalko je treba ogrevalni sistem izprati in tako odstraniti morebitno umazanijo, ostanke tesnilnega materiala ipd. Nabiranje odpadnega materiala v kondenzatorju lahko povzroči okvaro celotne toplotne črpalke.

Po dokončani priključitvi je treba ogrevalni sistem napolniti z vodo, ga odzračiti in izvesti tlačni preizkus.

Opozorilo

Sklopi črpalk z nepovratnimi ventili skrbijo za določeno smer pretoka. Če pride do nepravilne porazdelitve ali prekinitve volumnskega pretoka, je treba preveriti te sklope (zlasti nepovratne ventile)! V primeru več ogrevalnih krogov ali paralelnega delovanja toplotnih črpalk je treba zagotoviti nepovratne ventile, da se prepreči nepravilna porazdelitev.

7.3 Kakovost vode v ogrevalnih sistemih

7.3.1 Nastajanje vodnega kamna

Nastajanja vodnega kamna v ogrevalnih sistemih ni mogoče preprečiti, je pa v sistemih s temperaturo predtoka pod 60 °C zanemarljivo. Pri visokotemperaturnih toplotnih črpalkah in predvsem pri bivalentnih sistemih z velikim območjem moči (kombinacija toplotna črpalka + kotel) so lahko dosežene tudi temperature predtoka 60 °C in več. Najprimernejša metoda za preprečevanje nastajanja vodnega kamna je mehčanje, saj iz ogrevalnega sistema trajno odstrani alkalne zemljine (kalcijeve in magnezijeve ione).

Pri pregledu na kraju samem je treba upoštevati in preveriti naslednje vrednosti za kakovost vode za ogrevanje in hlajenje:

- stopnja trdote
- prevodnost
- pH-vrednost
- snovi, ki jih je mogoče odstraniti s filtriranjem

Upoštevati je treba naslednje (mejne) vrednosti:

- Največja trdota polnilne in dopolnilne vode 11 °dH.
- Pri popolnoma demineralizirani vodi (PD-vodi) (z nizko vsebnostjo soli) prevodnost ne sme presegati 100 µS/cm.
- Pri delno demineralizirani vodi (slani) prevodnost ne sme presegati 500 µS/cm.
- Vrednost pH mora biti med 8,2 in 9.
- Mejna vrednost filtrirnih snovi v ogrevalni vodi je < 30 mg/l.

7 Montaža

Po potrebi, na primer pri bivalentnih sistemih, je treba upoštevati tudi specifikacije iz preglednice, prikazane v nadaljevanju, ali pa vzeti natančne priporočene vrednosti za polnilno in dopolnilno vodo ter skupno trdoto iz preglednice v skladu s standardom VDI 2035 – List 1.

⚠ Opozorilo

Pred polnjenjem sistema je treba določiti specifično prostornino ogrevalnega sistema.

Za oceno, ali je voda nagnjena k raztapljanju ali izločanju apnenca, se uporablja tako imenovani indeks nasičenosti SI. Kaže, ali vrednost pH ustreza nevtralni točki pH oziroma za koliko je ta znižana zaradi presežka kisline ali presežena zaradi primanjkljaja ogljikove kisline. Če je indeks nasičenosti nižji od 0, je voda agresivna in nagnjena h koroziji. Če je indeks nasičenosti nad 0, voda izloča apnenec.

Indeks nasičenosti SI mora biti med- 0,2 < 0 < 0,2

Polnilna in dopolnilna voda ter ogrevalna voda, odvisno od ogrevalne moči			
Skupna ogrevalna moč v kW	Vsota alkalnih zemljin v mol/m ³ (skupna trdota v °dH)		
	≤ 20	> 20 do < 50	> 50
	Specifična prostornina sistema v l/kW Ogrevalna moč ¹		
≤ 50 specifične vsebnosti vode generatorja toplote > 0,3 k na kW ²	brez	≤ 3,0 (16,8)	< 0,05 (0,3)
≤ 50 specifične vsebnosti vode generatorja toplote > 0,3 k na kW ² (npr. obtočni grelniki vode) in sistemov z električnimi grel- nimi telesi	≤ 3,0 (16,8)	≤ 1,5 (8,4)	
> 50 kW do ≤ 200 kW	≤ 2,0 (11,2)	≤ 1,0 (5,6)	
> 200 kW do ≤ 600 kW	≤ 1,5 (8,4)	< 0,05 (0,3)	
> 600 kW	< 0,05 (0,3)		
Ogrevalna voda, odvisno od grelne moči			
Način obratov.		Električna prevodnost v μS/cm	
Z nizko vsebnostjo soli ³		> 10 do ≤ 100	
Z vsebnostjo soli		> 100 do ≤ 1500	
	Videz		
	Čista, brez snovi, ki tvorijo usedline		

1. Za izračun specifične prostornine sistema je treba pri sistemih z več generatorji toplote uporabiti najmanjšo posamezno ogrevalno moč.
2. Pri sistemih z več generatorji toplote z različnimi specifičnimi vsebnostmi vode je odločilna najmanjša specifična vsebnost vode.
3. Za sisteme z aluminijevimi zlitinami je priporočljivo popolno mehčanje.

Abb. 7.1: Orientacijske vrednosti za polnilno in dopolnilno vodo po VDI 2035

⚠ POZOR

Pri uporabi popolnoma demineralizirane vode poskrbite, da vrednost pH ne pade pod najnižjo dovoljeno vrednost, ki znaša 8,2. Če vrednost pade nižje od tega, lahko pride do uničenja toplotne črpalke.

7 Montaža

7.3.2 Korozija

Za sisteme z nadpovprečno specifično prostornino sistema 50 l/kW VDI 2035 priporoča uporabo delno/popolnoma demineralizirane vode.

S temi ukrepi (npr. s stabilizatorjem pH) se prilagodi pH-vrednost ogrevalne vode, da se zmanjša tveganje za korozijo v toplotni črpalki in ogrevalnem sistemu.

Ne glede na zakonske zahteve uporabljena ogrevalna voda ne sme dosegati vrednosti, ki so višje ali nižje od naslednjih mejnih vrednosti za različne snovi, da se zagotovi varno delovanje toplotne črpalke. V ta namen je treba pred zagonom sistema opraviti analizo vode. Če je rezultat analize vode za največ en kazalnik „-“ ali za največ dva kazalnika „o“, je treba analizo oceniti kot negativno.

Ocenjena značilnost	Območje koncentracije (mg/l ali ppm)	Legirano jeklo	Baker
Bikarbonat (HCO_3^-)	< 70	+	o
	70–300	+	+
	> 300	+	o
Sulfati (SO_4^{2-})	< 70	+	+
	70–300	o	o/-
	> 300	–	–
Hidrogenkarbonat/sulfati $\text{HCO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$	> 1,0	+	+
	< 1,0	o	–
Električna prevodnost ¹	< 10 $\mu\text{S/cm}$	o	o
	10–500 $\mu\text{S/cm}$	+	+
	> 500 $\mu\text{S/cm}$	o	o
pH-vrednost ²	< 6,0	–	–
	6,0–8,2	o	o
	8,2–9,0	+	+
	> 9,0	o	o
Amonij (NH_4^+)	< 2	+	+
	2–20	o	o
	> 20	–	–
Kloridni ioni (Cl^-)	< 50	+	+
	50–150	o	o
	> 150	–	–
Prosti klor (Cl_2)	< 0,5	+	+
	0,5–5	–	o
	> 5	–	–
Žveplovodik (H_2S)	< 0,05	+	+
	> 0,05	+	o/-
Ogljikov dioksid (CO_2)	< 5	+	+
	5–10	+	o
	> 10	o	–
Nitrati (NO_3^-)	< 100	+	+
	> 100	o	o
Železo (Fe)	< 0,2	+	+
	> 0,2	o	o
Aluminij (Al)	< 0,2	+	+
	> 0,2	+	o
Mangan (Mn)	< 0,05	+	+
	> 0,05	o	o

7 Montaža

Indeks nasičenosti	< -0,2	o	o
	-0,2–0,1	+	+
	0,1–0,2	+	o
	> 0,2	o	o
Snovi, ki jih je mogoče odstraniti s filtriranjem	< 30	+	+
	> 30	–	–
Skupna trdota	< 6 °dH	o/+	o/+
	6–11 °dH	+	+
	> 11 °dH	–	–
Kisik (O ₂)	< 0,02	+	+
	< 0,1	+/o	+/o
	> 0,1	–	–
Nitrit NO ₂ ⁻	< 0,1	+	+
	> 0,1	–	–
Sulfid S ²⁻	< 1,0	+	+
	> 1,0	–	–

1. Če so v skladu z VDI 2035 zahtevane strožje mejne vrednosti, se ustrezno uporabljajo te.
2. Pri uporabi popolnoma demineralizirane vode poskrbite, da vrednost pH ne pade pod najnižjo dovoljeno vrednost 8,2. Če vrednost pade nižje od tega, lahko pride do uničenja toplotne črpalke.

Abb. 7.2: Mejne vrednosti za kakovost ogrevalne vode

Odpornost bakreno lotanih ali varjenih ploščatih toplotnih izmenjevalnikov na vsebino vode:

Opombe

- „+“ = normalno dobra odpornost
- „o“ = pride lahko do težav s korozijo, zlasti če je z „o“ ocenjenih več dejavnikov
- „–“ = odsvetujemo uporabo

 Opozorilo

Kakovost vode je treba ponovno preveriti po 4 do 6 tednih, saj se lahko zaradi kemičnih reakcij v prvih nekaj tednih delovanja spremeni.

 Opozorilo

Obvezne je uporaba hidravlično zaprtih sistemov. Odprti hidravlični sistemi niso dovoljeni!

7 Montaža

Opozorilo:

Pri uporabi toplotne črpalke s 4-potnim preklopnim ventilom je treba obvezno upoštevati, da so hidravlični priključki priključeni v skladu s priloženimi navodili. V navodilih so opisani natančnejši postopki za priključitev konkretne hidravlike. Neupoštevanje navodil lahko povzroči omejitve delovanja toplotne črpalke.

⚠ POZOR

Če bo toplotna črpalka delovala izključno v ogrevalnem obratovanju in brez zunanjega 4-potnega preklopnega ventila, je treba hidravlične priključke priključiti v skladu s principom nasprotnega toka (glejte tabelo slike z merami Pog. 13.1 na str. 31). Aktiviranje obratovalnega načina »hlajenje« v tem primeru ni dovoljeno in ni dopustno!

Pomembno:

Obvezno upoštevajte opozorila/nastavitve v navodilih za upravljalnik toplotne črpalke, neupoštevanje povzroči motnje v delovanju.

Najmanjši pretok ogrevalne vode

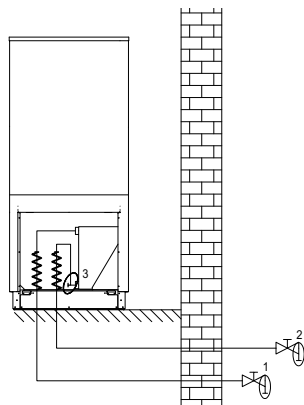
Najmanjši pretok ogrevalne vode toplotne črpalke je treba zagotoviti v vsakem obratovalnem stanju ogrevalnega sistema. To je mogoče doseči npr. z namestitvijo hidravlične kretnice. Če pretok ogrevalne vode pade pod najmanjšo potrebno vrednost, lahko pride do popolnega uničenja toplotne črpalke zaradi zamrznitve ploščnega toplotnega izmenjevalnika v hladilnem krogu.

Nazivni pretok je odvisen od najvišje temperature predtoka in je naveden v informacijah o napravi ter ga morate upoštevati pri projektiranju.

Med odmrzovanjem in obratovanjem hlajenja je treba zagotoviti predpisani najmanjši pretok ogrevalne vode za zasnovo črpalke (Glejte "Informacije o napravi" na strani 29.). Vgrajeno stikalo pretoka je namenjeno izključno izklopu toplotne črpalke v primeru nenadnega in izrednega padca pretoka ogrevalne vode ter ni namenjeno za nadzor in varovanje nazivnega pretoka.

Zaščita pred zmrzovanjem

Pri toplotnih črpalkah, ki so nameščene na mestih, na katerih obstaja nevarnost zmrzovanja, je treba predvideti možnost praznjenja (glejte sliko). Če sta upravljalnik toplotne črpalke in obtočna črpalka ogrevanja pripravljena za delovanje, se vklopi tudi zaščita pred zmrzovanjem, ki jo omogoča upravljalnik toplotne črpalke. Pri zunanjem zagonu toplotne črpalke ali izpadu toka napravo izpraznite na treh mestih (glejte sliko) in po potrebi izpihajte. Pri toplotnih črpalkah, pri katerih ni mogoče ugotoviti izpada električnega toka (počitniške hiše), je treba tokokrog ogrevanja primerno zaščititi pred zmrzovanjem.



7.4 Električni priključek

Skupaj je treba do toplotne črpalke položiti 3 vode/kable:

- Močnostni priključek toplotne črpalke izvedete z običajnim v trgovini dobavljivim 5-žilnim kablom.

Na mestu postavitve imejte pripravljen kabel, pri tem izberite premer voda v skladu s priključno močjo toplotne črpalke (glejte dodatek z informacijami o napravi) ter z zadevnimi predpisi VDE- (EN-) in VNB. V napajanje toplotne črpalke je treba vgraditi vsepolni izklop z razdaljo med razklenjenimi kontakti najmanj 3 mm (na primer kontaktor za izklop s strani distributerja energije, močnostni kontaktor). 3-polni inštalacijski odklopnik s skupnim proženjem za vse zunanje vodnik (prožilni tok izberite po informacijah o napravi) zagotavlja ob upoštevanju predpisov za dimenzioniranje notranjega ožičenja zaščito proti kratkemu stiku.

Določeni sestavni deli toplotne črpalke vsebujejo notranjo zaščito proti preobremenitvi.

Ob priključitvi je treba zagotoviti desnosučno polje dovoda energije.

Zaporedje faz: L1, L2, L3.

POZOR

Upoštevajte desnosučno polje: pri napačnem ožičenju je preprečen zagon toplotne črpalke. Na upravljalniku toplotne črpalke bo prikazano ustrezno opozorilo (prilagodite ožičenje).

- Krmilna napetost se dovaja prek upravljalnika toplotne črpalke. V ta namen položite 3-polni vod, kot je navedeno v elektrodokumentaciji. Dodatne informacije o ožičenju upravljalnika toplotne črpalke najdete v teh navodilih za uporabo.
- Oklopljeni komunikacijski vod (J-Y(ST)Y ..LG) (ni v obsegu dobave) povezuje upravljalnik toplotne črpalke z regulatorjem hladilnega kroga, vgrajenim v toplotno črpalko. Natančna navodila glejte v navodilih za uporabo upravljalnika toplotne črpalke in elektrodokumentaciji.

Opozorilo

Komunikacijski kabel je potreben za delovanje zunaj postavljenih toplotnih črpalk zrak/voda. Imeti mora ovoj in položen mora biti ločeno od napetostnega voda.

7.4.1 Priključitev tipala zahteve

Upravljalnik toplotne črpalke ima priloženo tipalo zahteve R2.2 (NTC 10). Vgraditi ga je treba odvisno od uporabljene hidravlike.

Če tipalo zahteve ni priključeno, ob prekinitvi komunikacije z upravljalnikom toplotne črpalke tudi ni mogoča regulacija 2. generatorja toplote.

Opozorilo

V toplotno črpalko vgrajeno tipalo povratka R2 deluje med delovanjem kompresorja in ga ni dovoljeno odklopiti.

Opozorilo

Vode tipala lahko z vodi 2 × 0,75 mm podaljšate do 50 m.

7 Montaža

7.4.2 Priključitev obtočne črpalke z veliko močjo

Pri uporabi večjih elektronsko krmiljenih obtočnih črpalk je napajalna napetost črpalke v številnih primerih priključena na trajni tok (upoštevati je treba navodila proizvajalca uporabljene črpalke). Črpalka je nato običajno krmiljena prek vhoda za zagon/zaustavitev. Ta vhod se upravlja z nizko napetostjo iz same črpalke (črpalka ima običajno ob dobavi vstavljen mostiček). Za krmiljenje vhoda je potreben povezovalni rele z brezpotencialnim stikom, ki se mora krmiliti s funkcijo črpalke na 230-V relejnem izhodu regulatorja. Zaradi nizke preklopne napetosti mora stranka izbrati in vgraditi ustrezen rele z ustreznim materialom stikov (pozlačenim).

7.4.3 Zaščita pred zamrznitvijo

Neodvisno od nastavitve samih obtočnih črpalk ogrevanja, te vedno delujejo, kadar so aktivni načini delovanja za ogrevanje, odtaljevanje in zaščito pred zamrznitvijo. Pri sistemih z več ogrevalnimi krogi ima 2./3. obtočna črpalka ogrevanja enako funkcijo.

POZOR

Za zagotovitev delovanja zaščite pred zamrznitvijo toplotne črpalke se upravljavnik toplotne črpalke ne sme preklopiti v breznapetostno stanje in pretok v toplotni črpalki mora biti zagotovljen.

POZOR

V vseh primerih morata biti primarna črpalka (M11 – odgovorna za pretok toplotnega vira) in sekundarna črpalka (M16 – odgovorna za pretok ogrevalne/hladilne vode) vedno priključeni na upravljavnik toplotne črpalke. Samo tako je mogoče upoštevati za delovanje nujno začetno in naknadno delovanje črpalke ter potrebne varnostne ukrepe.

8 Zagon

8.1 Splošno

Če želite zagotoviti, da bo prvi zagon naprave skladen z navodili, naj ga izvede s strani tovarne pooblaščen servisna služba (serviser podjetja Weishaupt). Pod določenimi pogoji je s tem povezano tudi podaljšanje garancijske dobe.

8.2 Priprava

Pred zagonom je treba preveriti naslednje točke:

- Vsi priključki toplotne črpalke morajo biti nameščeni tako, kot je opisano v poglavju 7.
- V ogrevalnem krogu morajo biti odprti vsi ventili, ki bi sicer lahko vplivali na pravičen tok ogrevalne vode.
- Pot za vsesavanje in izpust zraka mora biti prosta.
- Smer vrtenja ventilatorja mora ustrezati puščici.
- Nastavitve upravljalnika toplotne črpalke morajo biti usklajene z ogrevalnim sistemom v skladu z navodili za uporabo.
- Zagotovljen mora biti odtok kondenzata.
- Pred namestitvijo toplotne črpalke je treba hidravlično omrežje strokovno izprati. To vključuje tudi dovod do toplotne črpalke. Toplotno črpalko smete hidravlično povezati šele po opravljenem izpiranju.
- Standardne lovilnike umazanih v napravi ali tiste, ki so priloženi za vgradnjo, je treba pregledati najprej 4 tedne in najpozneje 8 tednov po zagonu toplotne črpalke ali pri spremembah ogrevalnega sistema ter jih po potrebi očistiti. Glede na stopnjo umazanije je treba predvideti nadaljnje vzdrževalne intervale, ki jih mora določiti ter izvesti usposobljena in specializirana oseba.

Posebna opozorila za integracijo toplotnih črpalk v obstoječe sisteme (primeri prenove):

Na kakovost vode v obstoječih sistemih lahko vplivajo obstoječe omrežje za distribucijo toplote (materiali cevovodov, vrste priključkov itd.) in obstoječe ogrevalne površine (npr. radiatorji, talno ogrevanje itd.). Zlasti pri uporabi varjenih jeklenih cevi ali cevi, ki niso difuzijsko neprepustne za kisik, so lahko prisotne usedline, vodni kamen, mulj in podobno, kar lahko povzroči poškodbe v sistemu toplotne črpalke. To lahko povzroči popolno odpoved toplotne črpalke. Da bi se temu izognili, je treba upoštevati naslednje ukrepe:

- skladnost s stanjem in kakovostjo vode
- izpiranje hidravličnega sistema
- interval vzdrževanja lovilnikov umazanije
- Če je pričakovati, da so v hidravličnem omrežju prisotni mulj ali feromagnetni delci, je treba pred vstopom medija v toplotno črpalko na kraju samem zagotoviti ločevalnike mulja oziroma magnetita. Intervale vzdrževanja mora določiti pristojna in specializirana oseba.

8 Zagon

8.3 Postopek

Zagon toplotne črpalke se izvede z upravljalnikom toplotne črpalke. Nastavitve morajo biti skladne z navodili.

Pri temperaturah ogrevalne vode pod 7 °C zagon ni mogoč. Vodo v zalogovniku je treba z 2. generatorjem toplote segreti na najmanj 22 °C.

Nato je treba upoštevati naslednji potek, da nemoteno izvedete zagon:

1. Zapreti morate vse kroge porabnikov.
2. Zagotoviti morate pretok vode skozi toplotno črpalko.
3. Na upravljalniku toplotne črpalke je treba izbrati način delovanja „Zima“.
4. V meniju »Posebne funkcije« morate zagnati program »Zagon«.
5. Počakati morate, da temperatura povratka doseže vsaj 29 °C.
6. Nato znova počasi odpirajte ventile ogrevalnih krogov, da se pretok ogrevalne vode z rahlim odpiranjem zadevnega ogrevalnega kroga stalno povečuje. Temperatura ogrevalne vode v zalogovniku ob tem ne sme pasti pod 24 °C, s čimer je v vsakem trenutku omogočeno odtaljevanje toplotne črpalke.
7. Če so vsi ogrevalni krogi popolnoma odprti in se ohranja temperatura povratka najmanj 22 °C, je zagon končan.

POZOR

Uporaba toplotne črpalke pri nižjih sistemskih temperaturah lahko povzroči popoln izpad toplotne črpalke.

9 Čiščenje/nega

9.1 Nega

Zaradi zaščite lakirane površine se na napravo ne naslanjajte in nanjo ne odlagajte predmetov. Zunanje dele toplotne črpalke lahko čistite z vlažno krpo in običajnim čistilom.

Opozorilo

Nikdar ne uporabljajte čistilnih sredstev, ki vsebujejo pesek, sodo, kislino ali klor, saj poškodujejo površino.

Če želite preprečiti motnje zaradi nalaganja umazanije v toplotnem izmenjevalniku toplotne črpalke, poskrbite, da se toplotni izmenjevalnik ogrevalnega sistema ne more umazati. Če kljub temu pride do motenj zaradi umazanije, je treba sistem očistiti tako, kot je navedeno v nadaljevanju.

9.2 Čiščenje grelne strani

POZOR

Vgrajeni lovilnik umazanije je treba redno čistiti.

Vzdrževalne intervale izberite sami glede na stopnjo umazanosti sistema. Pri tem očistite vložek s sitom.

Med čiščenjem spravite ogrevalni krog v območju lovilnika umazanije v breztlčno stanje, vložek s sitom odstranite z odvijanjem prostora za sito in ga očistite.

Pri sestavljanju v obratnem vrstnem redu pazite na pravilno vgradnjo vložka s sitom in tesnenje navojne povezave.

Kisik lahko v krogu ogrevalne vode, še posebej pri uporabi jeklenih komponent, povzroči nalaganje oksidacijskih produktov (rja). Rjavenje se lahko potem po ventilih, obtočnih črpalkah ali ceveh iz umetnih mas razširi v sistem ogrevanja. Zato morate biti še posebej pozorni pri kompletnem cevovodu in poskrbeti za difuzijsko popolnoma zatesnjeno namestitvev.

Opozorilo

Če želite preprečiti nastanek oblog (npr. rje) v kondenzatorju toplotne črpalke, vam priporočamo uporabo ustrezne protikorozijske zaščite.

Ogrevalno vodo lahko umažejo tudi ostanki maziv in sredstev za tesnjenje.

Če je onesnaženost tako huda, da se zmanjša moč kondenzatorja toplotne črpalke, mora sistem očistiti inštalater.

Po najnovejših spoznanjih priporočamo čiščenje s 5-odstotno fosforjevo kislino, za pogostejša čiščenja pa priporočamo 5-odstotno mravljično kislino.

V obeh primerih naj bo čistilno sredstvo segreto na prostorsko temperaturo. Priporočamo, da se toplotni izmenjevalnik čisti v nasprotni smeri običajne smeri pretoka.

Če želite preprečiti, da bi jedka čistila zašla v krog ogrevalnega sistema, priporočamo, da napravo za izplakovanje priključite neposredno na pretok in povratek kondenzatorja toplotne črpalke.

Po čiščenju je treba sistem temeljito izprati s sredstvom za nevtralizacijo jeklih čistil in tako preprečiti poškodbe, ki lahko nastanejo zaradi preostanka tovrstnih čistil.

Kislino je treba uporabljati previdno, poleg tega je treba vedno upoštevati tudi predpise strokovnih združenj.

Vedno upoštevajte navedbe proizvajalca čistila.

9.3 Čiščenje zračne strani

Uparjalnik, zračne kanale in odtok kondenzata je treba pred obdobjem ogrevanja očistiti (listje, veje ipd.).

POZOR

Pred odpiranjem naprave je treba zagotoviti, da so vsi tokovni krogi v breznapetostnem stanju.

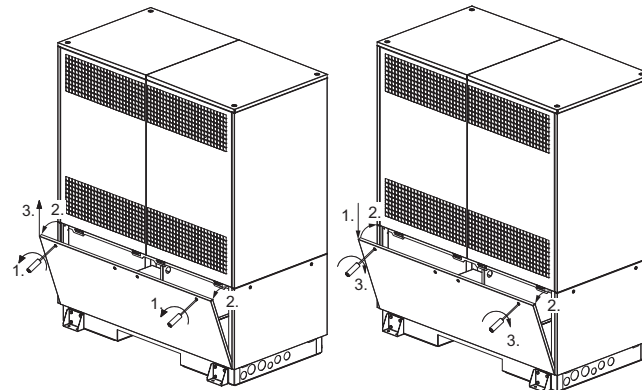
Uporaba ostrih in trdih predmetov pri čiščenju ni priporočljiva, saj se lahko poškodujeta uparjalnik in zbiralnik za kondenzat.

Pri ekstremnih vremenskih pogojih (npr. snežnih zametih) lahko v posameznih primerih pride do tvorjenja ledu na sesalnih ali izpušnih mrežah. Da zagotovite najmanjši prehod zraka, mora upravljavec v takem primeru s sesalnih in izpušnih delov odstraniti led in sneg.

Da bi zagotovili nemoten odtok iz kondenzacijske kadi, morate to redno preverjati in po potrebi očistiti.

Da bi prišli v notranjost naprave, boste morda morali sneti vse pločevinaste obloge.

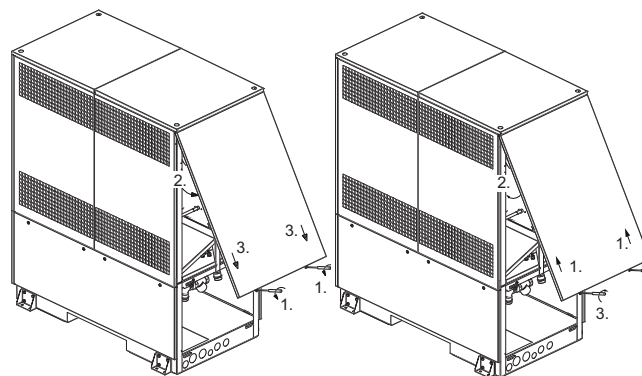
Za to morate odpreti oba preddrsnika. Nato pokrov zlahka nagnete naprej in ga izvlečete navzgor.



Odpiranje spodnjega pokrova

Zapiranje spodnjega pokrova

Zgornja pločevina je pripeta na pokrov. Za demontažo se odvijeta oba vijaka in pločvino snamete tako, da jo povlečete nazaj.



Odpiranje zgornjega pokrova

Zapiranje zgornjega pokrova

10 Motnje/iskanje napak

10 Motnje/iskanje napak

Toplotna črpalka je kakovosten izdelek, ki bi moral delovati brezhibno. Če kljub temu pride do motnje, bo to prikazano na zaslonu upravljalnika toplotne črpalke. Napako poiščite na strani »Motnje in iskanje napak« v navodilih za montažo in uporabo upravljalnika toplotne črpalke. Če motnje ne morete odpraviti sami, se obrnite na pristojno servisno službo.

POZOR

Pred odpiranjem naprave je treba zagotoviti, da so vsi tokovni krogi v breznapetostnem stanju.

Po odklopu iz napajanja je treba počakati vsaj 5 minut, da se sestavni deli pod napetostjo razbremenijo.

POZOR

Dela na toplotni črpalki sme izvajati samo pooblaščen, strokovno usposobljeno osebje servisnih služb.

11 Ustavitev obratovanja/odstranjevanje

11 Ustavitev obratovanja/odstranjevanje

Pred odstranitvijo toplotne črpalke je treba napravo odklopiti iz napajanja in zapreti vse ventile. Odstranjevanje toplotne črpalke mora opraviti strokovno osebje. Pri odstranitvi je treba upoštevati ekološke zahteve in normative glede reciklaže, vno-
vične uporabe ter odstranjevanja pogonskih sredstev in sklopov naprave. Pri tem je
treba biti še posebej pozoren pri odstranjevanju hladilnega sredstva in hladilnega
olja.

12 Informacije o napravi

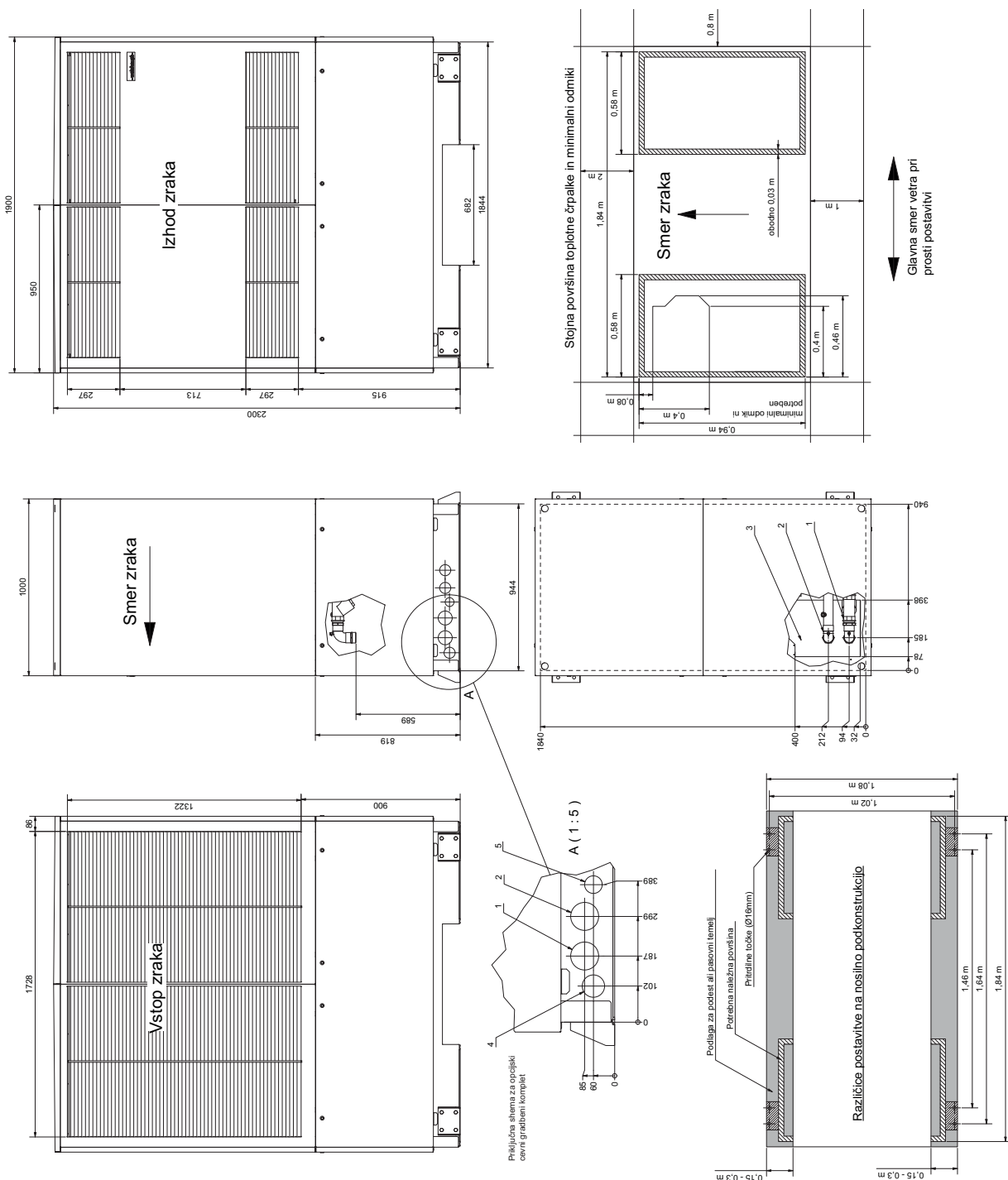
1 Tipska in prodajna oznaka	WWP LA 60-A R	
2 Izvedba		
Vir toplote	Zrak	
2.1 Izvedba	Univerzalno reverzibilna	
2.2 Regulator	WPM montiran na steno	
2.3 Štetje količine toplote	Vgrajeno	
2.4 Kraj postavitve	Zunanje	
2.5 Stopnja delovanja	2	
3 Meje uporabe		
3.1 Predtok/povratek ogrevalne vode ¹	°C	do 60 -2(do 62 -2) ² / od 22
Predtok/povratek hladilne vode	°C	³ od +7 do +20 / najm. 10 °C do najv. 28 °C
Zrak (ogrevanje)	°C	od -22 do +40
Zrak (hlajenje)	°C	od +10 do +45
4 Pretok/zvok		
4.1 Pretok ogrevalne vode/interna tlačne razlike		
Najmanjši pretok ogrevalne vode za zasnovno črpalke		
A7/W35/30	m ³ /h / Pa	6,0/18000 ⁴
A7/W45/40	m ³ /h / Pa	5,8/16800
A7/W55/47	m ³ /h / Pa	3,4/9400
4.2 Pretok hladilne vode/interna tlačna razlika		
A35/W18/23	m ³ /h/Pa	10,2/52000
A35/W7/12	m ³ /h/Pa	8,3/34400
Najmanjši pretok ogrevalne vode	m ³ /h / Pa	6,0/18000
4.3 Raven zvočne moči po EN 12102		
Običajna/znižana moč ⁵	dB(A)	72/66
4.4 Raven tlaka zvoka pri 10 m oddaljenosti (stran izpuha) ⁶		
Običajna/znižana moč ⁵	dB(A)	44/38
4.5 Maksimalni nivo zvočne moči (A-7/W55) ⁷		
obratovanje s polno obremenitvijo / znižana moč	dB(A)	75 / 71
4.6 Nivo zvočne moči (A2/W31) ⁷		
Običajna	dB(A)	71
4.7 Pretok zraka (območje regulacije ventilatorja EC)	m ³ /h	0–25000
5 Mere, teža in polnilne količine		
5.1 Mere naprave brez priključkov ⁸	v x š x d mm	2300 x 1900 x 1000
5.2 Teža transportnih enot skupaj z embalažo	kg	870
5.3 Priključki naprave za ogrevanje	palci	Rp 2"
5.4 Hladilno sredstvo/skupna polnilna teža	tip/kg	R407C/15,7
5.5 Vrednost GWP/ekvivalent CO₂	--- /t	1774/27
5.6 Hladilni krog hermetično zaprt	Da	
5.7 Mazivo/skupna polnilna količina	tip/liter	POE (RL32-3MAF) / 8,0
5.8 Prostornina ogrevane (hladilne) vode v napravi	Liter	10,4
6 Električni priključek		
6.1 Bremenska napetost/nazivni tok varovalke/tip RCD	3~/PE 400 V (50 Hz) / C50A / B	
6.2 Krmilna napetost/nazivni tok varovalke za WPM	1~/N/PE 230 V (50 Hz)/6,3 AT	
6.3 Vrsta zaščite po EN 60 529	IP24	
6.4 Omejitev zagonskega toka	Zaganjalnik za počasni zagon	
6.5 Nadzor zaporedja faz	Da	
6.6 Zagonski tok	A	60
6.7 Nazivna moč A7/W35/največja moč ⁹	kW	7,8/26,4
6.8 Nazivni tok A7/W35/cos φ	A/---	14,2/0,80

6.9 Odjem moči zaščite kompresorja (na kompresor)		W	120	
6.10 Poraba moči ventilatorja		kW	do 3,9	
7 Ustreza evropskim varnostnim predpisom			glejte izjavo o skladnosti CE	
8 Druge značilnosti izvedbe				
8.1 Način odtajanja (odvisen od potrebe)			Sprememba smeri obtoka	
8.2 Zaščita pred zmrzovanjem kadi za kondenzat/Voda v napravi je zaščiten pred zmrzovanjem ¹⁰			ogrevana/da	
8.3 Največji delovni nadtlak (vir toplote/ponor toplote)		bar	3,0	
8.4 Hidravlični 4-potni preklopni ventil (zunanji) ¹¹			Oprema	
9 Moč/grelna število				
9.1 SCOP (Sezonsko grelna število) na področju povprečnega podnebja 35 °C / 55 °C			4,01/3,40	
9.2 η_s področje povprečnega podnebja 35 °C / 55 °C			157/133	
9.3 Toplotna moč/grelna število ^{9 11} Vir toplote/ponor toplote			EN 14511	
zrak/voda		Stopnja delovanja	1	2 ¹²
pri A-15/W35		kW/---	16,9/2,6	31,7/2,6
pri A-7/W35		kW/---	22,2/3,2	38,0/3,0
pri A2/W35		kW/---	26,6/3,6	43,4/3,4
pri A7/W35-30		kW/---	35,3/4,5	
pri A12/W35		kW/---	38,1/4,8	
pri A7/W45-40		kW/---	32,9/3,7	
pri A7/W55-47		kW/---	31,7/3,2	
9.4 Moč hlajenja/grelna število ^{9 11} Ponor toplote/vir toplote			EN 14511	
zrak/voda		Stopnja delovanja	1	2
pri A35/W23-18		kW/---	33,4/3,2	63,3/2,8
pri A27/W18		kW/---	34,8/3,7	67,8/3,5
pri A35/W12-7		kW/---	23,1/2,5	48,1/2,5
pri A27/W7		kW/---	25,2/3,0	51,6/3,0

- Pri temperaturah zraka od -22 do 0 °C, temperatura predtoka od 45 do 60 °C.
- Navedena maksimalna temperatura predtoka ogrevalne vode velja pri nastavljenem najmanjšem pretoku ogrevalne vode.
- Najmanjša dosežena temperatura predtoka je odvisna od trenutnega volumnskega pretoka, nastavljene zahtevane temperature povratka in trenutne stopnje delovanja.
- Za nemoteno delovanje pri pretoku črpalke in med odmrzovanjem je treba zagotoviti predpisani „Najmanjši pretok ogrevalne vode za zasnovano črpalko“. Elektronsko krmiljenje generatorske obtočne črpalke M16 prek WPM omogoča zmanjšanje volumnskega pretoka v načinu ogrevanja.
- Pri nižani moči se ogrevalna moč in COP zmanjšata za približno 5%.
- Navedeni nivo zvočnega tlaka ustreza obratovalnemu hrupu toplotne črpalke med ogrevalnim obratovanjem pri temperaturi predtoka 55 °C. Navedeni nivo zvočnega tlaka predstavlja raven prostega polja. Glede na kraj postavitve lahko merilna vrednost odstopa za do 16 dB(A).
- Toplotna moč na obratovalni točki A-7/W55: obratovanje s polno obremenitvijo: 39,0 kW, zmanjšano obratovanje: 37,9 kW; toplotna moč na obratovalni točki A2/W31: Običajno obratovanje: 27,5 kW
- Upoštevajte, da je treba več prostora za cevne priključke, upravljanje in vzdrževanje
- Ti podatki prikazujejo velikost in zmogljivost naprave. Za gospodarno in energetsko obravnavo je treba upoštevati bivalentno točko ter regulacijo. Ti podatki so dosegljivi samo s čistimi toplotnimi izmenjevalniki. Opozorila za nego, zagon in delovanje so navedena v zadevnih poglavjih navodil za montažo in uporabo. Pri tem pomeni npr. A 7 / W35: Temperatura toplotnega vira 7 °C in temperatura predtoka ogrevalne vode 35 °C.
- Obtočna črpalka ogrevanja in upravljalnik toplotne črpalke morata biti vedno pripravljena za delovanje.
- Podane vrednosti veljajo pri uporabi hidravličnega 4-potnega preklopnega ventila (upoštevajte navodila za pribor).
- Za posebne namene uporabe s povečano potrebo po toploti pri visokih zunanjih temperaturah se obrnite na naš oddelek za projektiranje.

13 Slike z merami

13.1 Slike z merami

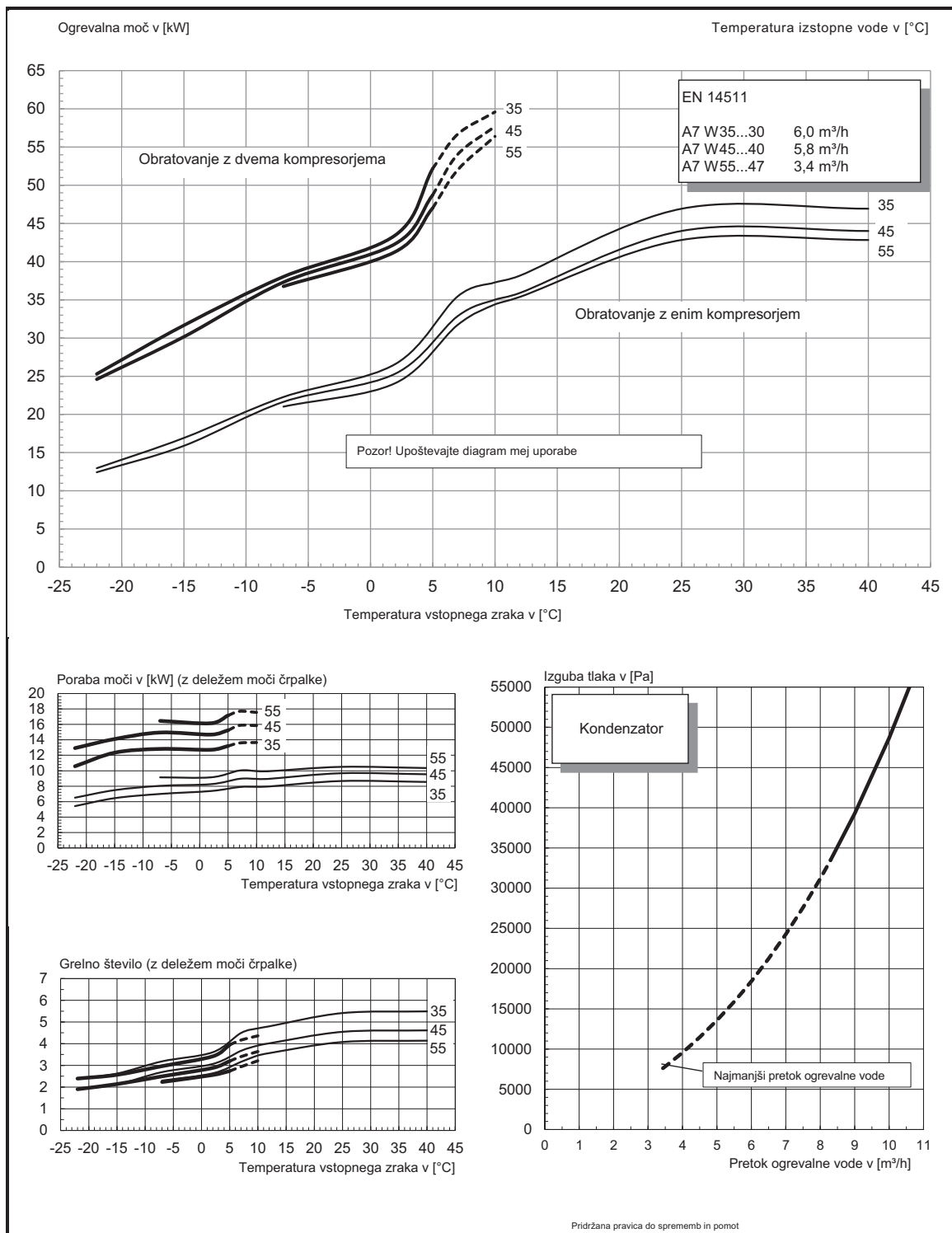


	Vrsta priključka: samo ogrevanje	Vrsta priključka: Ogrevanje in hlajenje
1 (A)	Predtok ogrevalne vode Izhod izhod iz toplotne črpalke R2	Priključek A zun. 4-potnega preklpnega ventila R2
2 (B)	Povratek ogrevalne vode Vhod v toplotno črpalko R2	Priključek B zun. 4-potnega preklpnega ventila R2
3	Območje prehoda Električni vodi / Kondenzat	Območje prehoda Električni vodi / Kondenzat
4	Opcijski prehod Električni vodi	Opcijski prehod Električni vodi
5	Opcijski prehod kondenzat Potrebna zaščita pred zmrzovanjem	Opcijski prehod kondenzat Potrebna zaščita pred zmrzovanjem

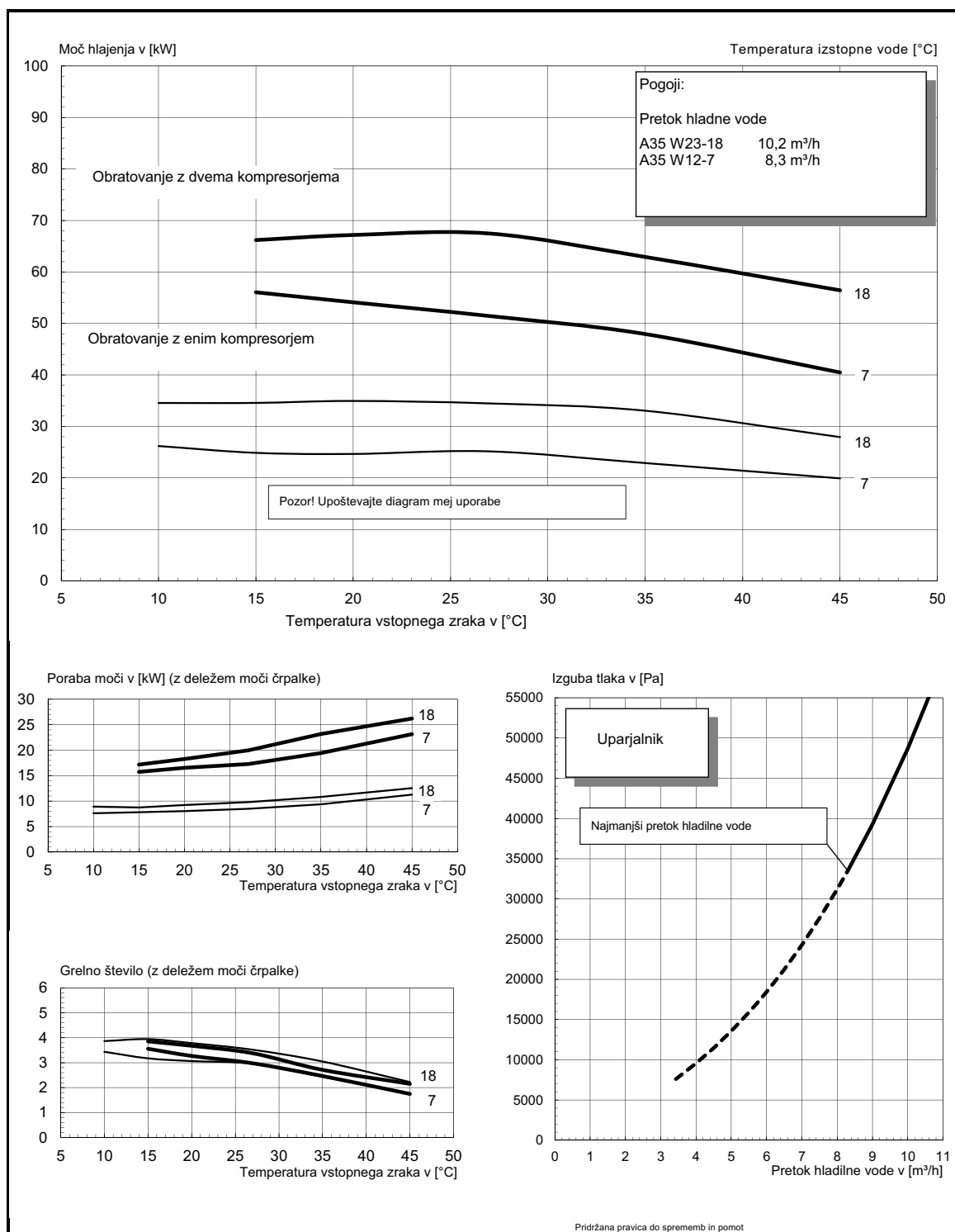
14 Diagrami

14 Diagrami

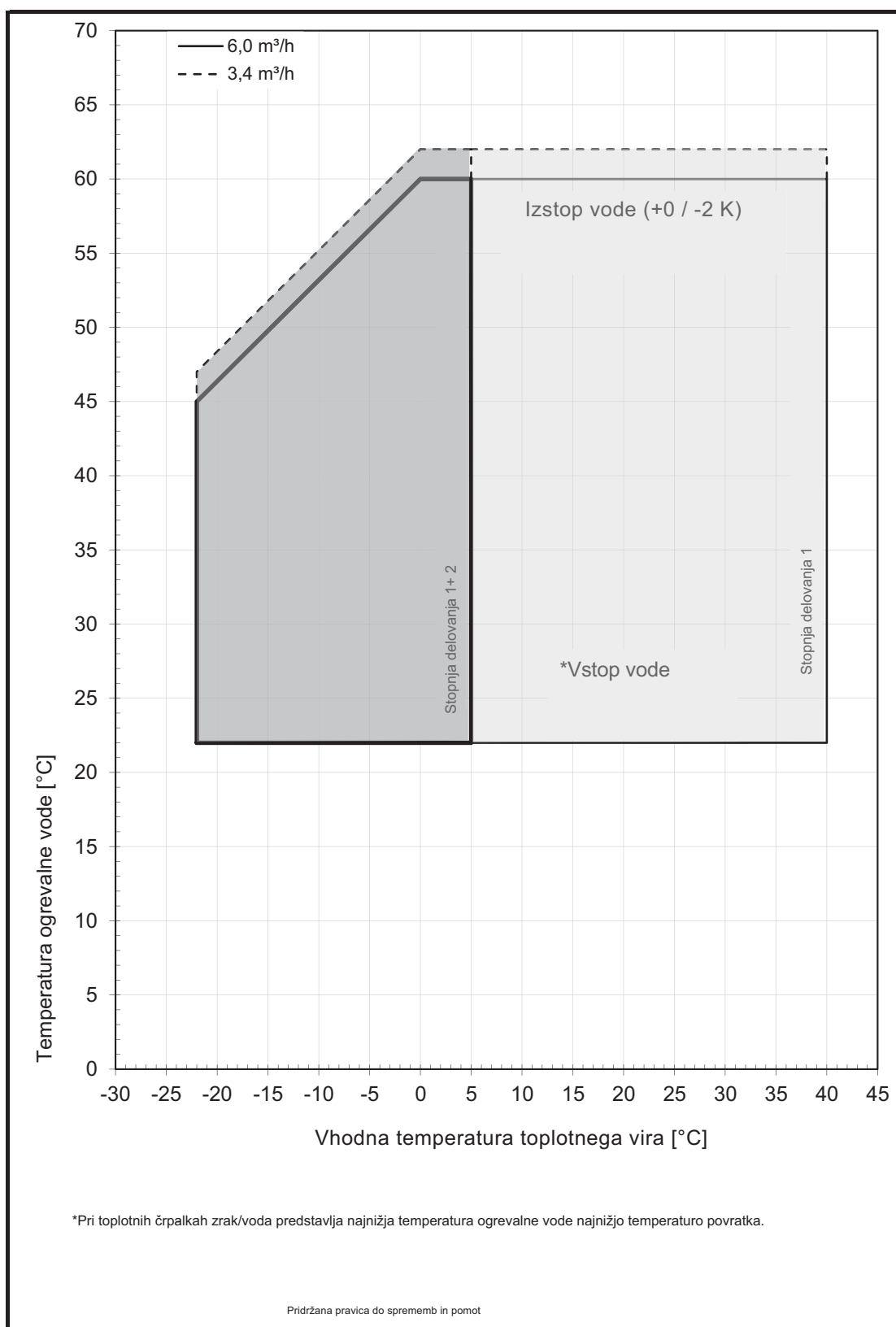
14.1 Karakteristike ogrevanja



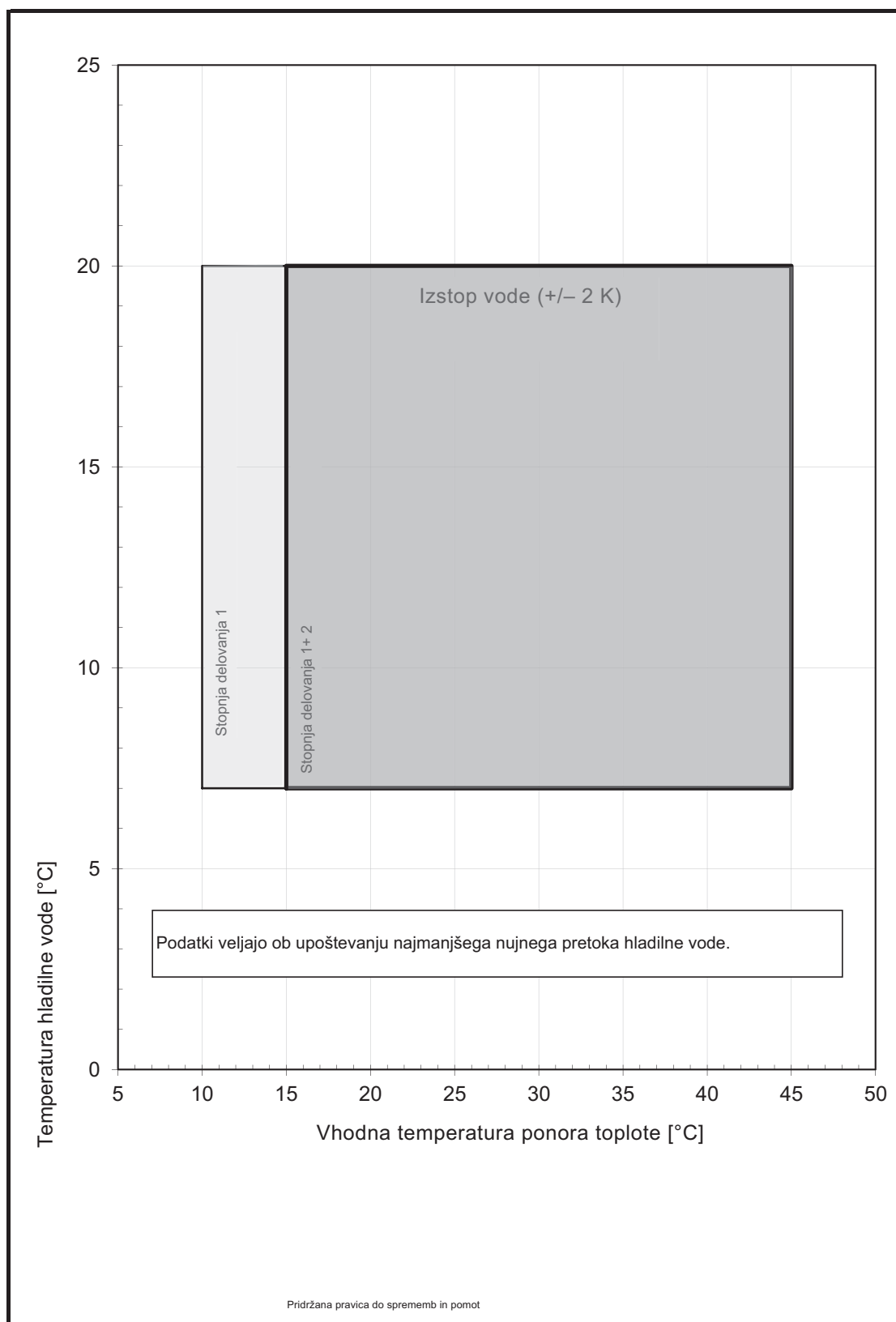
14.2 Krivulja hlajenja



14.3 Diagram omejitev uporabe ogrevanja

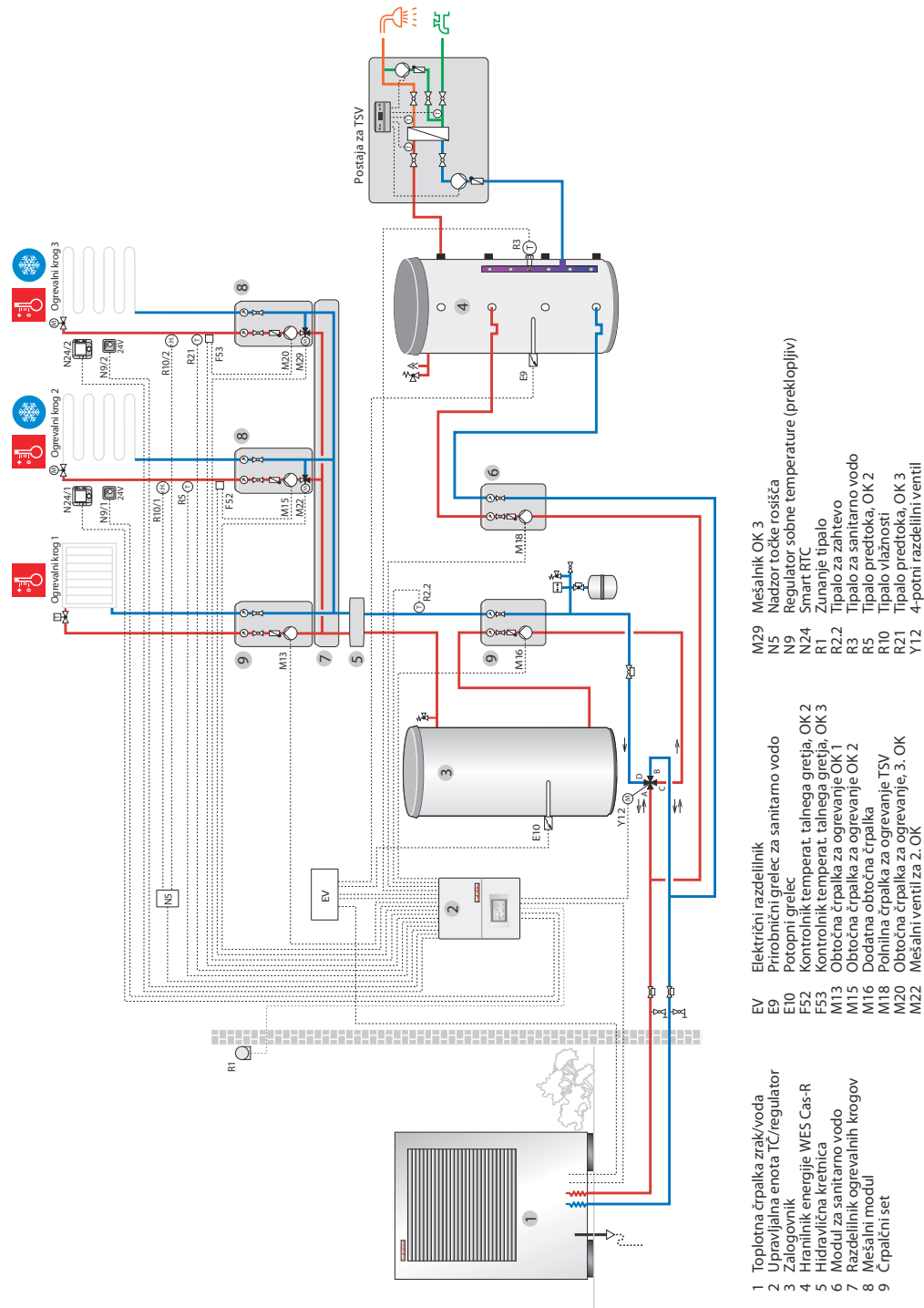


14.4 Diagram omejitev uporabe hlajenja



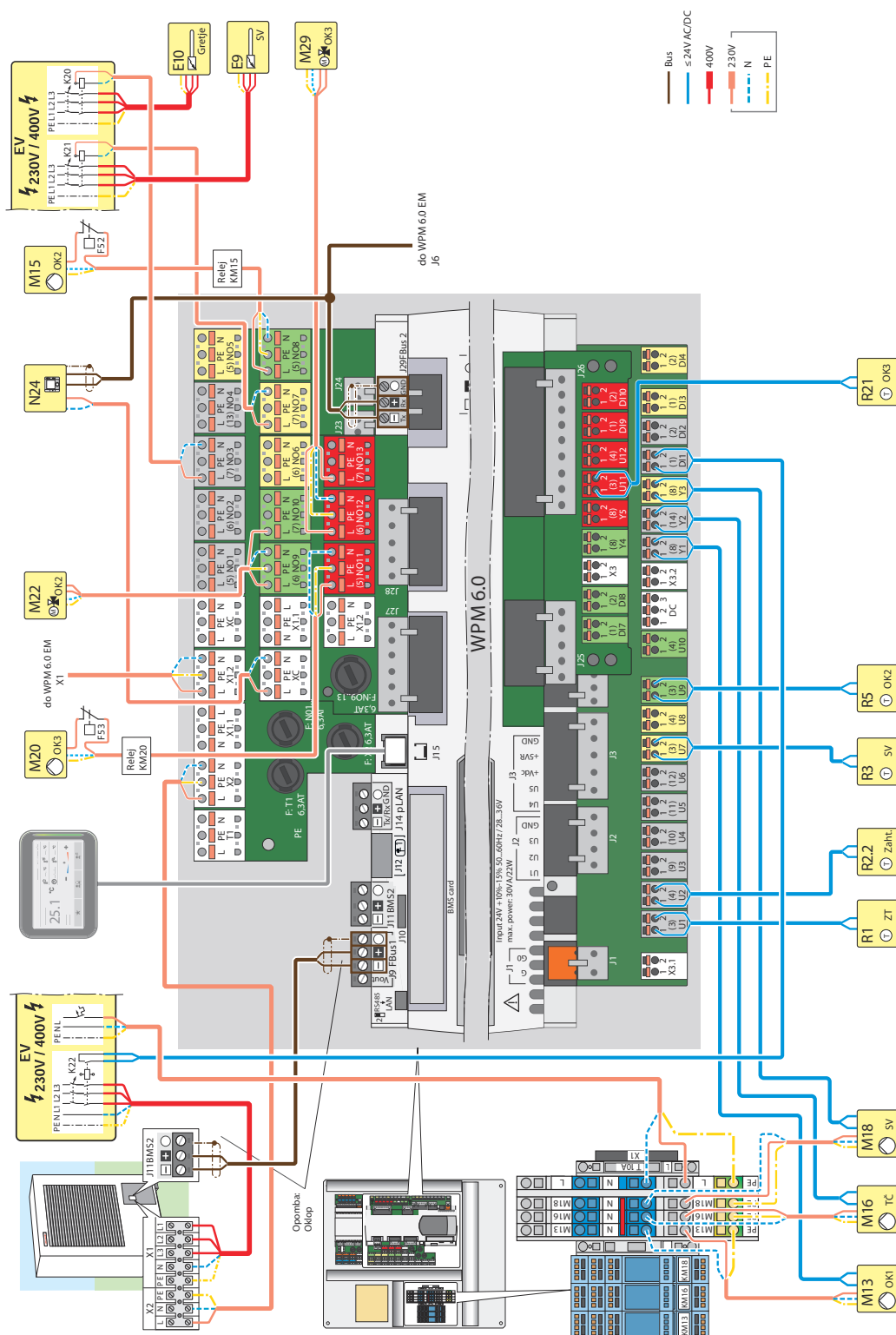
15 Sheme priključitve

15.1 Vzorčna shema sistema

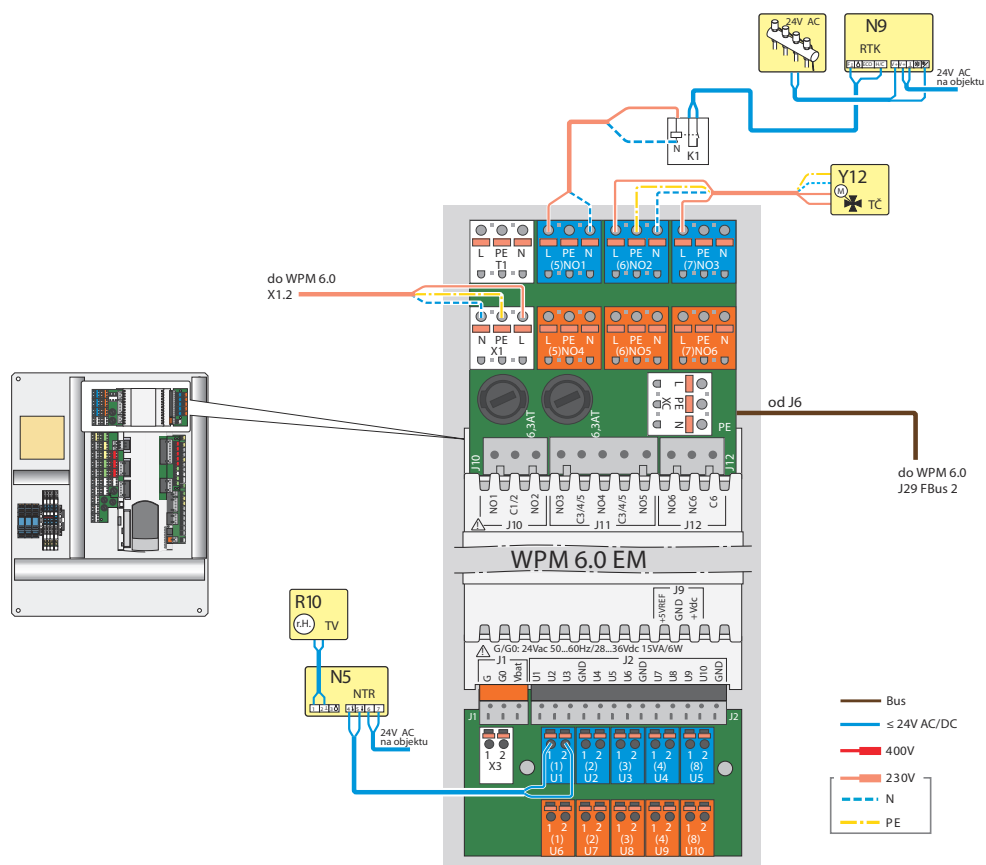


Primer sistema je neobvezujoč vzorčni načrt brez jamstva za celovitost. Glede dejanskega projektiranja sistema se morate posvetovati s strokovnim projektantom.

15.2 Električna shema



15.3 Električna shema razširitvenega modula



Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、いろいろなものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابلهت المورن ان است To je zanesljivost. Güvence budur. Αυτό σημαίνει αξιοπιστία. 그것은 바로 신뢰성입니다. To je spoľahlivosť. Dat is betrouwbaarheid. Tämma on luotettavuutta. هذه هي الوثوقية See on usaldusväärsus. Pouzdana tvrtka. To jest niezawodność. นั่นคือความเชื่อถือได้ Це надійність. Isto é fiabilidade. To je spolehlivost. यही विश्वसनीयता है. Det är pålitlighet. זאת אמינות. Esto es fiabilidad. Это надёжность. Itulah kepercayaan. 值得信赖。Is é sin iontaofacht. Iyan ang maaasahan. Aceasta este fiabilitatea. اتى ین سوشو ے ھو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.