

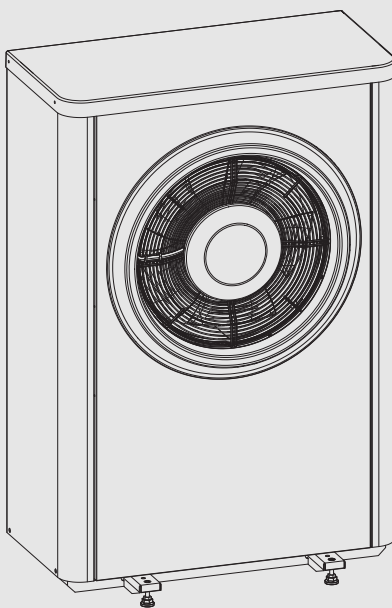


Uputstvo za instalaciju

Vazdušna/vodena toplotna pumpa

Compress 7001 AW

5-17



Sadržaj

1	Tumačenje simbola i sigurnosna uputstva	2
1.1	Objašnjenja simbola	2
1.2	Opšta sigurnosna uputstva	2
2	Propisi	3
2.1	Kvalitet vode	3
3	Opis proizvoda	5
3.1	Obim isporuke	5
3.2	Podaci o toplotnoj pumpi	5
3.3	Izjava o usaglašenosti	5
3.4	Tipski pločica	5
3.5	Pregled proizvoda	6
3.6	Dimenzije	6
3.6.1	Dimenzije modela toplotnih pumpi 5, 7, 9	6
3.6.2	Dimenzije modela toplotnih pumpi 13, 17	7
3.7	Rastojanja prilikom postavljanja	8
4	Priprema za instalaciju	8
4.1	Mesto postavljanja	8
4.2	Odvod kondenzata	9
4.3	Minimalna zapremina i varijanta sistema grejanja	10
5	Instalacija	10
5.1	Transport	10
5.1.1	Transportni osigurači	10
5.2	Raspakivanje	11
5.3	Kontrolna lista	11
5.4	Montaža	11
5.4.1	Montaža toplotne pumpe	11
5.5	Priključak	11
5.5.1	Opšte informacije o cevnim priključcima	11
5.5.2	Cev za kondenzat	13
5.5.3	Priključak toplotne pumpe na unutrašnju jedinicu	14
5.5.4	Električno priključivanje	14
5.6	Montaža bočnih ploča i poklopca	17
6	Održavanje	19
7	Instalacija dodatne opreme	19
7.1	Grejni kabl	19
8	Zaštita životne okoline i odlaganje otpada	21
9	Tehnički podaci	21
9.1	Tehnički podaci - toplotna pumpa	21
9.2	Tehnički podaci - toplotna pumpa (trofazna struja)	24
9.3	Radni opseg vazdušne toplotne pumpe bez dogrevača	27
9.4	Krug rashladnog sredstva	28
9.5	Priključna šema	29
9.5.1	Šema za pretvarač, naizmjenična struja / trofazna struja	29
9.5.2	Šema za pretvarač, 1-/3-fazno	30
9.5.3	Merne vrednosti za senzor temperature	31
9.6	Podaci o rashladnom sredstvu	31

1 Tumačenje simbola i sigurnosna uputstva

1.1 Objašnjenja simbola

Upozorenja

U uputstvima za upozorenje signalne reči označavaju vrstu i stepen posledica do kojih može da dođe ukoliko se ne poštuju mere za sprečavanje opasnosti.

Sledeće signalne reči su definisane i moguće je da su korišćene u ovom dokumentu:



OPASNOST

OPASNOST znači da može doći do teških telesnih povreda i telesnih povreda opasnih po život.



UPOZORENJE

UPOZORENJE znači da može da dođe do teških do smrtnih telesnih povreda.



OPREZ

OPREZ znači da može da dođe do lakših do srednje teških telesnih povreda.

PAŽNJA

PAŽNJA znači da može da dođe do materijalne štete.

Važne informacije



Važne informacije za pojave za koje ne postoje opasnosti od povreda ili materijalne štete, označene simbolom za informacije.

Drugi simboli

Simbol	Značenje
►	Korak u postupku rukovanja
→	Unakrsna referenca na druga mesta u dokumentu
•	Spisak/stavke spiska
–	Spisak/stavke spiska (2. nivo)

tab. 1

1.2 Opšta sigurnosna uputstva

Ovo uputstvo za instalaciju važi za vodoinstalatore, instalatere grejanja i električare.

- Pre instalacije pažljivo pročitati uputstva za instalaciju (toplotna pumpa, regulator, itd.).
- Uvažiti sigurnosne napomene i upozorenja.
- Pridržavati se nacionalnih i regionalnih odredbi, tehničkih propisa i direktiva.
- Dokumentovati sve izvršene radove.

▲ Pravilna upotreba

Ova toplotna pumpa je predviđena za primenu u zatvorenim sistemima grejanja u stambenim zgradama. Svaka druga primena smatra se za nepropisnu. Eventualno nastala šteta usled nepropisne primene izuzeta je iz garancije.

▲ Instalacija, puštanje u rad i servisiranje

Instalaciju, puštanje u rad i održavanje toplotne pumpe sme da vrši samo ovlašćeno osoblje.

- Koristiti samo originalne rezervne delove.

⚠ Električarski radovi

Elektro-radove smeju da obavljaju samo električari.

Pre radova na elektrici:

- Mrežno napajanje potpuno (sve faze) isključiti i osigurati od nenamernog ponovnog uključivanja.
- Proveriti da li je uređaj zaista isključen iz struje.
- Takođe voditi računa o priključnim šemama drugih delova sistema.

⚠ Predavanje sistema korisniku

Prilikom predavanja sistema korisniku, informisati ga o rukovanju i radnim uslovima sistema grejanja.

- Objasniti rukovanje – naročito obratiti pažnju na sva rukovanja relevantna za bezbednost.
- Naročito mu ukazati na sledeće:
 - Modifikacije ili servisiranje sme da vrši samo ovlašćeni specijalizovani servis.
 - Za siguran i ekološki rad potrebna je najmanje jedna kontrola godišnje, kao i čišćenje po potrebi i održavanje.
- Moguće su posledice (povrede lica, čak i opasnost po život ili materijalna šteta) usled nedostatka ili nestručno obavljenih kontrola, čišćenja i održavanja.
- Korisniku predati uputstva za instalaciju i rukovanje koja treba da čuva.

2 Propisi

Ovo je originalno uputstvo za upotrebu. Prevodi ne smeju da se rade bez saglasnosti proizvođača.

Pridržavati se sledećih smernica i propisa:

- Lokalni propisi i pravila nadležnih distributera električne energije, kao i s tim u vezi specijalni propisi
- Nacionalni građevinski propisi
- **Propis za F gas**
- **EN 50160** (Karakteristike napona u javnim mrežama za snabdevanje električnom energijom)
- **EN 12828** (Sistemi grejanja u zgradama – Projektovanje sistema toplovodnog grejanja)
- **EN 1717** (Zaštita internih mreža pijaće vode od onečišćavanja i opšti zahtevi u pogledu uređaja za sprečavanje onečišćavanja usled povratnog protoka)
- **EN 378** (Rashladni sistemi i toplotne pumpe – Sigurnosno-tehnički i ekološki zahtevi)

2.1 Kvalitet vode

Zahtevi u pogledu kvaliteta vode za grejanje

Kvalitet vode za punjenje i dopunjavanje je značajan faktor za povećanju ekonomičnosti, sigurnosti rada, veka trajanja i spremnosti za rad sistema grejanja.



Oštećenje izmenjivača toplote ili smetnje u generatoru toplote ili snabdevanju toplom vodom usled neodgovarajuće vode!

Neodgovarajuća ili zagađena voda može da dovede do stvaranja mulja, korozije ili kamenca. Neodgovarajuća sredstva za zaštitu od mraza ili aditivi za toplu vodu (inhibitori ili sredstva za zaštitu od korozije) mogu oštetiti generator toplote i sistem grejanja.

- Sistem grejanja puniti isključivo pitkom vodom. Ne koristiti bunarsku vodu ili podzemnu vodu.
- Tvrdocu vode za punjenje odrediti pre punjenja sistema.
- Pre punjenja isprati sistem grejanja.

- U slučaju prisustva magnetita (gvožđe-oksidi) potrebno je preduzeti mere za zaštitu od korozije, a preporučuje se i ugradnja separatora magnetita i ventila za odzračivanje u sistem grejanja.

Za nemačko tržište:

- Voda za punjenje i dopunu mora da ispunjava zahteve nemačkog propisa za pitku vodu (TrinkwV).

Za tržišta van Nemačke:

- Granične vrednosti u tabeli 2 se ne smeju prekoračiti, čak i ako nacionalne direktive predviđaju više granične vrednosti.

Kvalitet vode	Jedinica	Vrednost
Provodnost	μS/cm	≤ 2500
pH vrednost		≥ 6,5... ≤ 9,5
Hlorid	ppm	≤ 250
Sulfat	ppm	≤ 250
Natrijum	ppm	≤ 200

tab. 2 Granične vrednosti za kvalitet pitke vode

- pH vrednost proveriti posle > 3 meseca rada. U idealnom slučaju prilikom prvog održavanja.

Materijal generatora toplote	Voda za grejanje	Opseg pH vrednosti
Gvozdni materijal, bakarni materijal, izmenjivač toplote od zalemljenog bakra	• Nepripremljena pitka voda • Potpuno omekšana voda	7,5 ¹⁾ – 10,0
	• Režim sa niskim sadržajem soli < 100 μS/cm	7,0 ¹⁾ – 10,0
Materijal aluminijum	• Nepripremljena pitka voda	7,5 ¹⁾ – 9,0
	• Režim sa niskim sadržajem soli < 100 μS/cm	7,0 ¹⁾ – 9,0

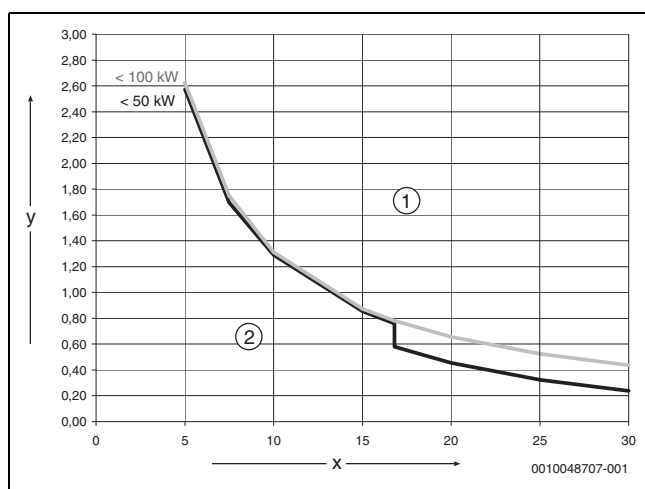
1) Kod pH vrednosti < 8,2 je potrebno na licu mesta izvršiti proveru korozije gvožđa, voda mora biti bistra i bez taloga

tab. 3 Opsezi pH vrednosti nakon > 3 meseca rada

- Pripremu vode za punjenje i dopunu izvršiti u skladu sa specifikacijama u narednom poglavlju.

U zavisnosti od tvrdoće vode za punjenje, količine vode u sistemu i maksimalne toplotne snage izmenjivača toplote eventualno može biti potrebna priprema vode, kako bi se sprečila oštećenja usled naslaga kamenca u sistemima za grejanje vode.

Zahtevi za vodu za punjenje i dopunu za generatore toplote od aluminijuma i toplotne pumpe.



sl. 1 Generator toplote < 50 kW < 100 kW

- [x] Ukupna tvrdoća u °dH
 [y] Maksimalna moguća zapremina vode tokom veka trajanja generatora toplote u m³
 [1] Iznad karakterističnih kriva koristiti desalinizovanu vodu za punjenje i dopunjavanje, provodnosti ≤ 10 μS/cm
 [2] Ispod karakteristične krive se može koristiti nepripremljena voda za punjenje i dopunu u skladu sa propisom za pitku vodu



Za sisteme sa specifičnim sadržajem vode > 40 l/kW, mora se izvršiti priprema vode. Ukoliko postoji nekoliko generatora toplote, onda se zapremina vode sistema grejanja odnosi na generator toplote sa najmanjom snagom.

Preporučena i odobrena mera za pripremu vode je desalinizacija vode za punjenje i dopunu do provodnosti od ≤ 10 μS/cm. Umesto mera za pripremu vode, može se planirati i korišćenje izmenjivača toplote za odvajanje sistema odmah iza generatora toplote.

Sprečavanje korozije

Korozija po svim pravilima nema veliki značaj u sistemima grejanja. Preduslov za to je da se kod sistema radi o sistemu za pripremu tople vode zaštićenom od korozije. To znači da tokom rada kiseonik praktično ne dospeva u sistem. Neprekidan prodor kiseonika dovodi do korozije i može da prouzrokuje rupičastu koroziju i stvaranje korozivnog mulja. Taloženje mulja može da dovede do začepljenja, a time i do nedovoljnog snabdevanja toplotom i stvaranja naslaga (slično naslagama kamenca) na grejnim površinama izmenjivača toplote.

Količine kiseonika koje se unose vodom za punjenje i vodom za dopunu su obično veoma male i stoga zanemarljive.

Da bi se sprečila oksigenizacija priključni vodovi moraju biti difuziono nepropusni!

Upotrebu gumenih creva treba izbegavati. Za instalaciju treba koristiti predviđenu dodatnu opremu za priključivanje.

U pogledu prodora kiseonika tokom rada veliki značaj generalno imaju održavanje pritiska, a naročito ispravne funkcije, pravilno dimenzionisanje i podešavanje (predpritisk) ekspanzione posude. Predpritisk i funkciju proveravati jednom godišnje.

Osim toga, prilikom održavanja takođe proveriti i funkciju automatskog odzračivanja.

Takođe je važna i kontrola i dokumentovanje količine vode za dopunu pomoću vodomera. Veće i redovna potreba za vodom za dopunjavanje ukazuju na nedovoljno održavanje pritiska, curenja ili kontinualni dovod kiseonika.

Sredstvo za zaštitu od smrzavanja



Neodgovarajuća sredstva za zaštitu od smrzavanja mogu dovesti do oštećenja na izmenjivaču toplote ili do smetnje u generatoru toplote ili snabdevanju toplom vodom.

Neodgovarajuća sredstva za zaštitu od smrzavanja mogu dovesti do oštećenja na generatoru toplote i sistemu grejanja. Koristiti samo sredstva za zaštitu od smrzavanja koja su navedena u listi odobrenja u dokumentu 6720841872.

- ▶ Antifriz koristiti u skladu sa podacima njegovog proizvođača, npr. u pogledu minimalne koncentracije.
- ▶ Uzeti u obzir specifikacije proizvođača sredstva za zaštitu od zamrzavanja u pogledu redovne provere koncentracije i korektivnih mera.

Aditivi za vodu za grejanje



Neodgovarajući aditivi za vodu za grejanje mogu dovesti do oštećenja na generatoru toplote i sistemu grejanja ili do smetnje u generatoru toplote ili snabdevanju toplom vodom.

Upotreba aditiva za vodu za grejanje, npr. sredstva za zaštitu od korozije je dozvoljena samo ukoliko proizvođač aditiva za vodu za grejanje potvrdi njegovu podobnost za sve materijale u sistemu grejanja.

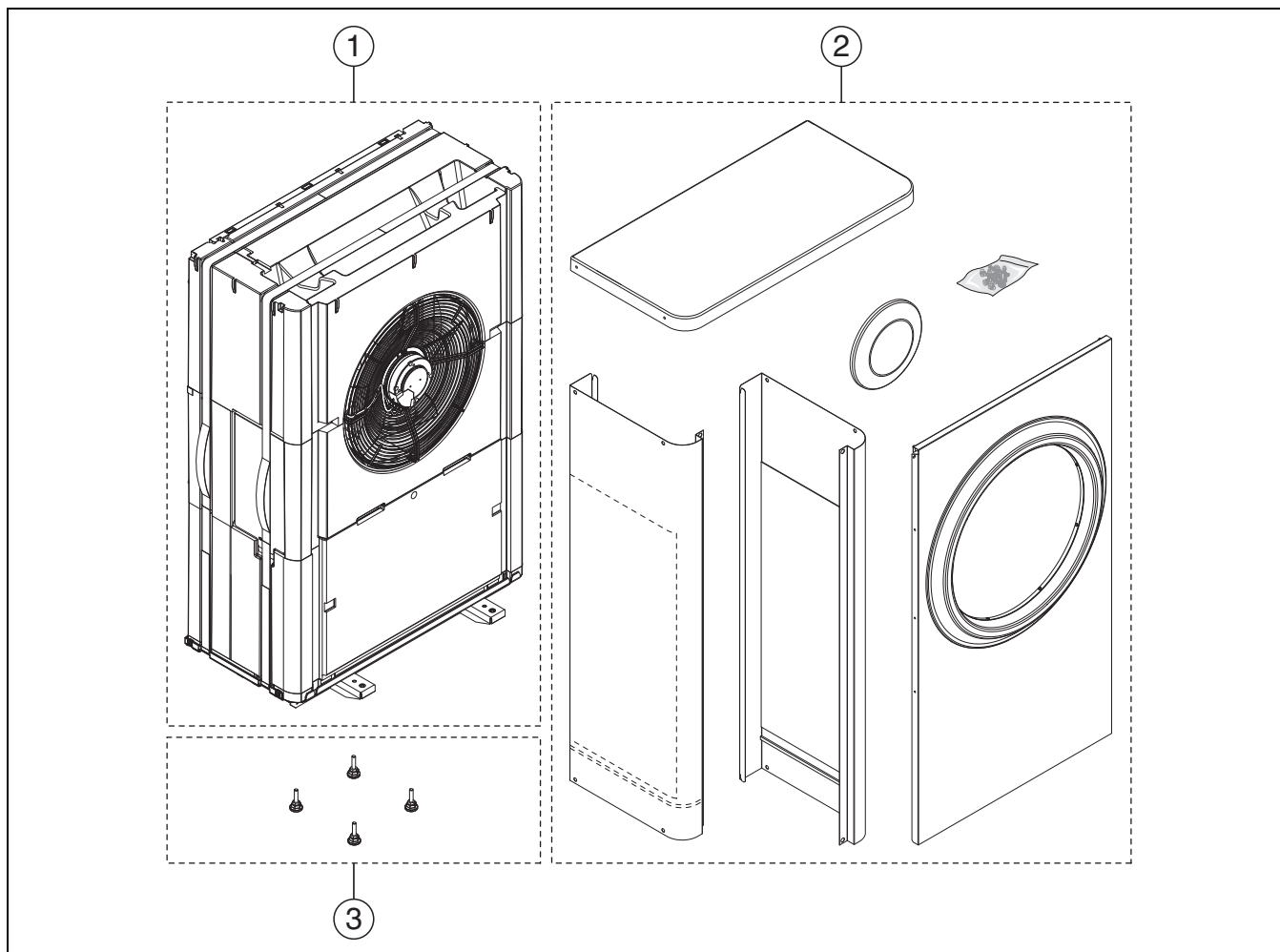
- ▶ Aditive za vodu za grejanje koristiti samo u skladu sa uputstvima proizvođača u pogledu koncentracije, redovno proveravati koncentraciju i korektivne mere.

Aditivi za grejnu vodu, npr. sredstvo za zaštitu od korozije, neophodni su samo kod konstantnog unosa kiseonika koje ne može da se spreči drugim merama.

Sredstva za zaptivanje u vodi za grejanje mogu dovesti do naslaga u generatoru toplote, zato se njihovo korišćenje ne preporučuje.

3 Opis proizvoda

3.1 Obim isporuke



sl. 2 Obim isporuke

- [1] Toplotna pumpa
- [2] Poklopac i bočne ploče
- [3] Nožice za podešavanje

3.2 Podaci o toplotnoj pumpi

Toplotne pumpe Compress 7001 AW su predviđene za priključak na unutrašnje jedinice AWM/AWMS ili AWE/AWB.

Moguće kombinacije:

AWM / AWMS	AWE / AWB	Compress 7001 AW
5-9	5-9	5
5-9	5-9	7
5-9	5-9	9
13-17	13-17	13
13-17	13-17	17

tab. 4 Mogućnosti kombinovanja

AWM i AWMS rade sa integrisanim električnim dogrevačem.

AWMS radi sa integrisanom solarnom petljom.

AWE radi sa ugrađenim električnim dogrevačem.

AWB je predviđen za dogrevač (grejanje na lož ulje, gas ili električno) sa mešačem.

3.3 Izjava o usaglašenosti



Po svojoj konstrukciji i načinu rada ovaj proizvod ispunjava evropske propise, kao i dopunske nacionalne zahteve.

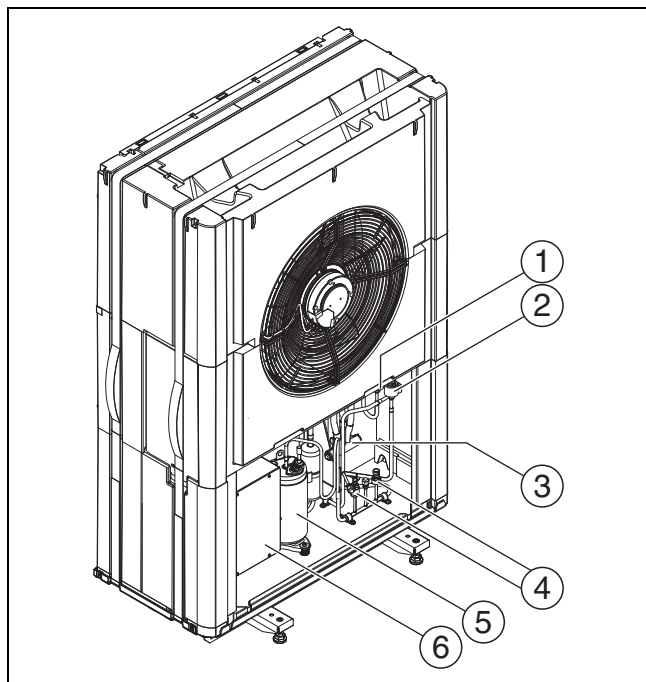
Usklađenost se dokazuje pomoću CE-oznake.

Možete da tražite izjavu o usklađenosti proizvoda. U tu svrhu se obratite na adresu navedenu na poslednjoj strani ovog uputstva.

3.4 Tipska pločica

Tipska pločica se nalazi na zadnjoj strani toplotne pumpe. Ona sadrži podatke o snazi, broj artikla i serijski broj, kao i datum proizvodnje. Na tipskoj pločici je takođe navedena i oznaka proizvoda AirO S Hydro.

3.5 Pregled proizvoda



sl. 3 Pregled proizvoda

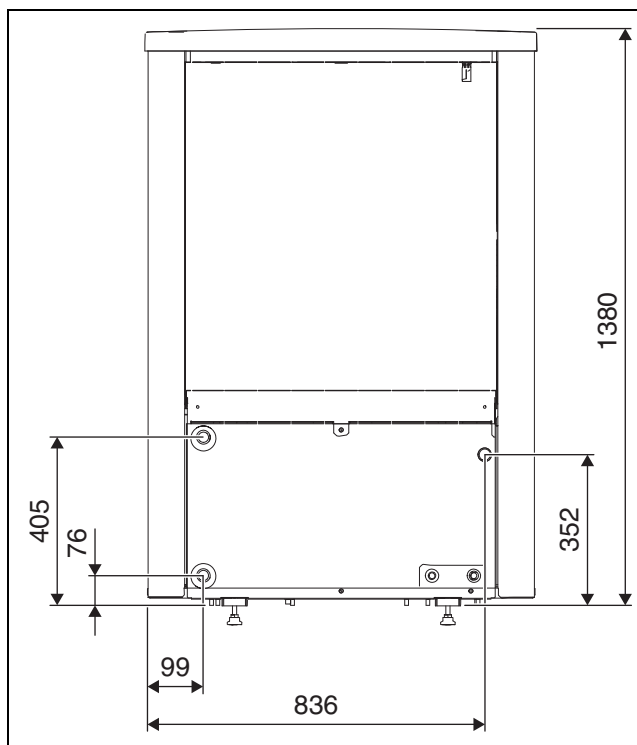
- [1] Elektronski ekspanzioni ventil VR1
- [2] Elektronski ekspanzioni ventil VR0
- [3] 4-kraki ventil
- [4] Presostat/senzor pritiska
- [5] Kompresor
- [6] Invertor



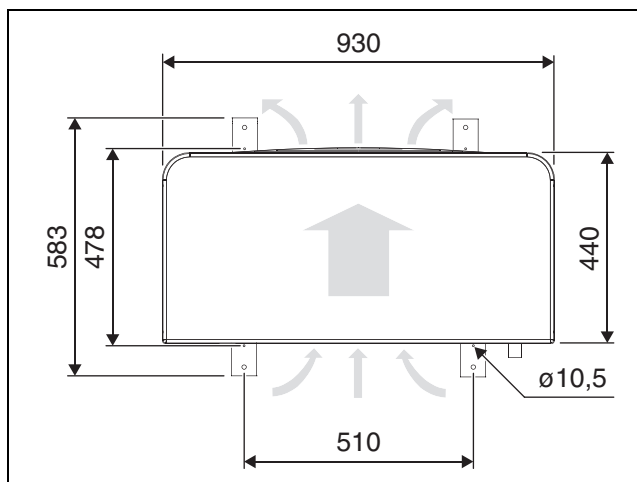
Opis važi za sve veličine.

3.6 Dimenzije

3.6.1 Dimenzije modela toplotnih pumpi 5, 7, 9

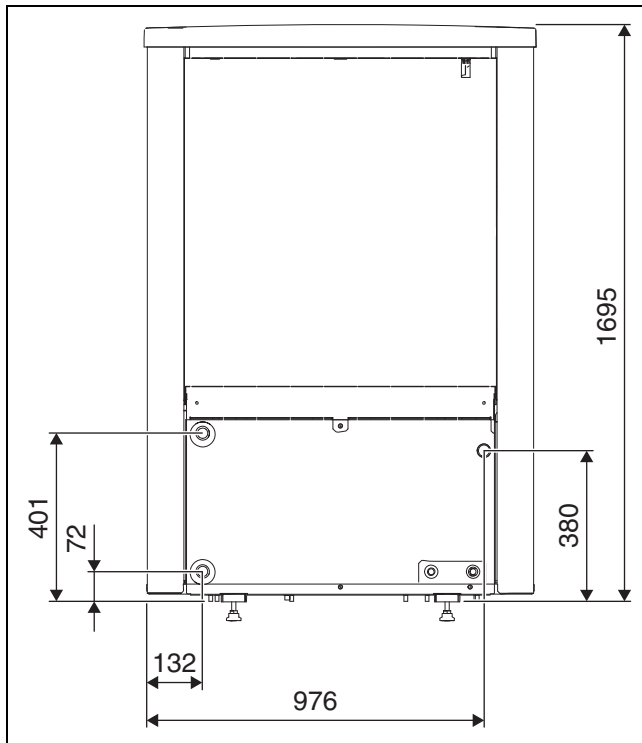


sl. 4 Dimenzije i priključci modela toplotnih pumpi 5–9, zadnja strana

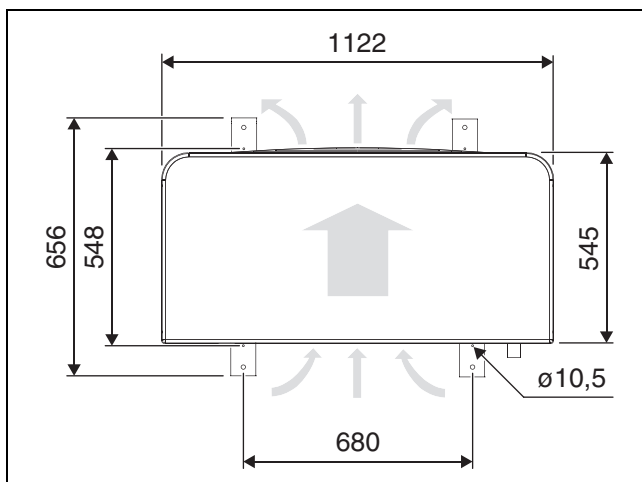


sl. 5 Dimenzije modela toplotnih pumpi 5–9, pogled odozgo

3.6.2 Dimenzije modela toplotnih pumpi 13, 17

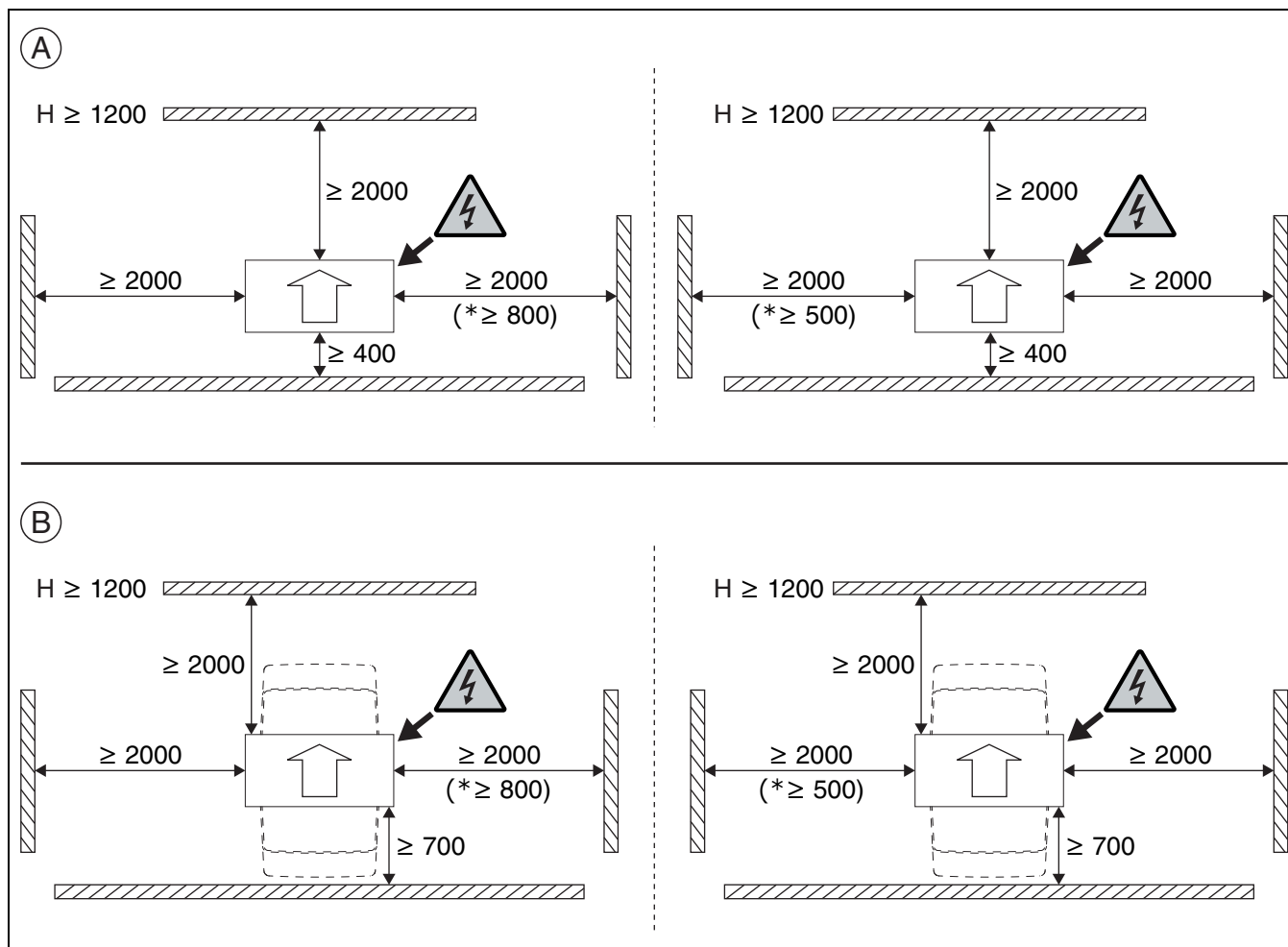


sl. 6 Dimenzije i priključci modela toplotnih pumpi 13–17, zadnja strana



sl. 7 Dimenzije modela toplotnih pumpi 13–17, pogled odozgo

3.7 Rastojanja prilikom postavljanja



sl. 8 Rastojanja prilikom postavljanja

[*] Rastojanje može da se smanji sa jedne strane. Međutim, to može da dovede do povećanja nivoa buke.

[A] Rastojanja za postavljanje toplotne pumpe.

[B] Rastojanja za postavljanje toplotne pumpe sa zaštitom od buke (dodatna oprema).

- ▶ Prilikom postavljanja toplotne pumpe voditi računa o širenju zvučnog pritiska, naročito sa aspekta ometanja suseda bukom.
- ▶ Ako je moguće, toplotnu pumpu ne postavljati tamo gde bi buka smetala.
- ▶ Toplotnu pumpu ne postavljati u ćoškovima na kojima je okružena sa 3 strane. To može da dovede do većeg nivoa buke i većeg prljanja isparivača.

4 Priprema za instalaciju



OPREZ

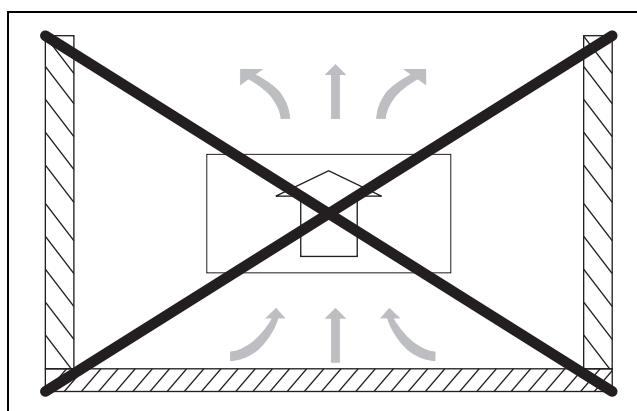
Opasnost od korozije!

Korozija, posebno na isparivaču i na lamelama isparivača, može da dovede do smetnji na funkcijama ili neefikasnog rada proizvoda.

- ▶ Spoljna jedinica ne sme da se postavlja u oblastima u kojima se stvaraju korozivni, npr. kiseli ili alkalni, gasovi.
- ▶ Proizvod postaviti tako da bude zaštićen od direktnog morskog vetra (slani vetar).
- ▶ Spoljnu jedinicu ne postavljati u neposrednoj blizini mora, već se pridržavati potrebnog rastojanja od 500 m. U Francuskoj i Irskoj potrebno rastojanje od mora iznosi 1000 m.

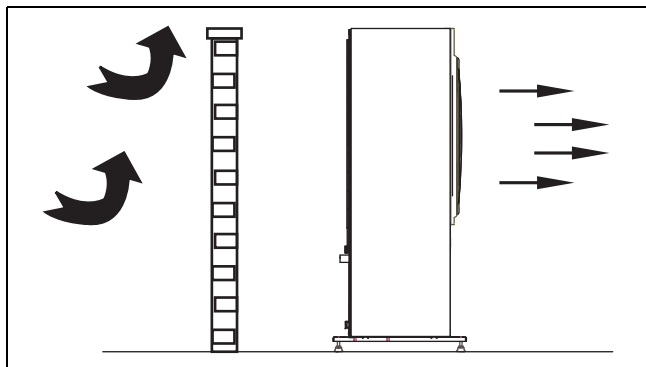
4.1 Mesto postavljanja

- ▶ Toplotnu pumpu postaviti napolju na ravnu, stabilnu površinu.
- ▶ Prilikom postavljanja toplotne pumpe voditi računa da u svakom trenutku bude dostupna za radove održavanja. Kada je pristup ograničen, npr. usled instalacije na krov, odgovarajućim merama mora da se obezbedi da radovi održavanja mogu da se vrše bez dodatnog utroška vremena ili skupe pomoćne opreme.



sl. 9 Prilikom postavljanja voditi računa da površina za postavljanje nije okružena zidovima.

- U slučaju slobodno stojećeg postavljanja (ne u blizini zgrade) ili u slučaju postavljanja na krov:
 - toplotnu pumpu ne instalirati tako da strana sa ulazom vazduha ne bude okrenuta direktno ka jugu kako bi se sprečio uticaj sunca na senzor temperature vazduha.
 - stranu sa ulazom vazduha zaštititi zidom ili nečim sličnim, kako bi se sprečilo da jaki vetrovi duvaju direktno kroz toplotnu pumpu.



sl. 10 Slobodnostojeća toplotna pumpa

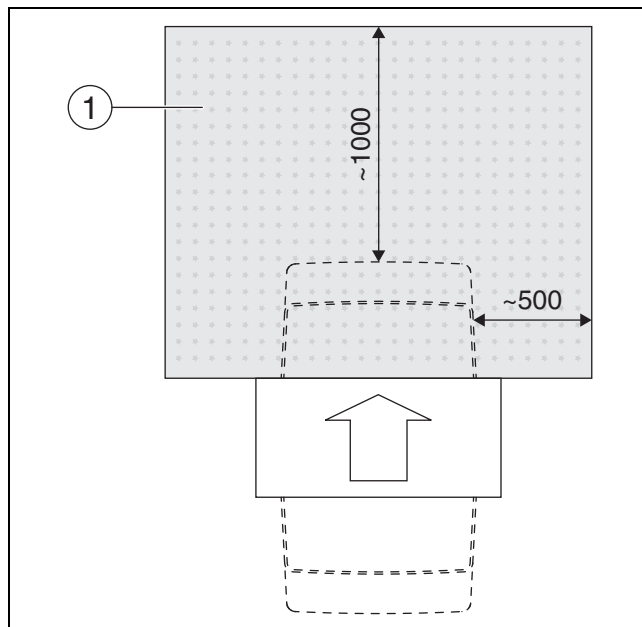
- Toplotnu pumpu, ako je moguće, postaviti tako da vetar ne duva u nju direktno спреда, jer jaki vetrovi mogu da imaju negativni uticaj na kapacitet snage i način funkcionisanja toplotne pumpe.
- Toplotnu pumpu postaviti tako da na nju ne pada sneg ili da se ne sliva sa krova ili kaplje. Ako ovakav položaj ne može da se izbegne, mora da se montira zaštitni krov za toplotnu pumpu.



Kada se iznad toplotne pumpe instalira zaštitni krov, voditi računa da se obezbedi mogućnost skidanja izolacionog materijala toplotne pumpe odozgo.

- Kod modela 5–9 potrebno je obezbediti da rastojanje između zaštitnog krova i toplotne pumpe iznosi najmanje 500 mm.
- Kod modela 13–17 potrebno je obezbediti da rastojanje između zaštitnog krova i toplotne pumpe iznosi najmanje 600 mm.
- Kod zaštitnih krovova koji se skidaju, minimalno rastojanje za sve modele iznosi 400 mm iznad toplotne pumpe.

- Voditi računa da na tlu ispred toplotne pumpe može da se obrazuje led kada je montirana hauba za zaštitu od buke (dodatna oprema).



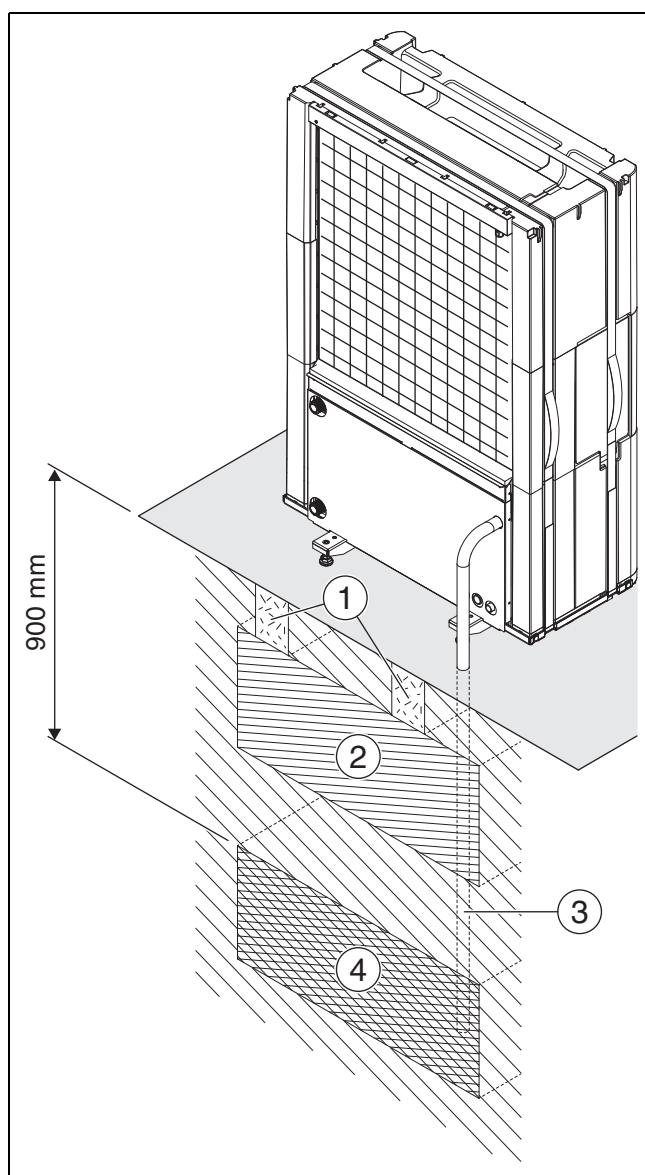
sl. 11 Opasnost! Obrazovanje leda ispred toplotnih pumpi sa haubom za zaštitu od buke (dodatna oprema)

- [1] Područje u kojem ispred toplotnih pumpi sa haubom za zaštitu od buke (dodatna oprema) može da se obrazuje led.

4.2 Odvod kondenzata

Kondenzat treba da se odvodi preko odvoda toplotne pumpe koji je po potrebi zaštićen od zamrzavanja pomoćnim grejanjem cevi. Odvod mora da ima dovoljan pad da ne bi došlo do zaostajanja vode u cevi.

Kondenzat može da se odvede ili u šljunak ili u kutiju sa kamenjem, odn. u odvod za kišnicu.



sl. 12 Odvod kondenzata u šljunak

- [1] Betonski temelj
- [2] Pojedinačno 300 mm
- [3] Cev za kondenzat 32 mm
- [4] Šljunak

4.3 Minimalna zapremina i varijanta sistema grejanja



Da bi se obezbedila funkcija toplotne pumpe i izbegli prekomerni ciklusi pokretanja/zaustavljanja i nepotrebni alarmi, sistem mora da akumulira dovoljnu količinu energije. Ova energija se, s jedne strane, akumulira u vodi sistema grejanja, a s druge strane, u komponentama sistema (grejnim telima), kao i betonskim podovima (podno grejanje).

Pošto su zahtevi za razne instalacije toplotnih pumpi i sistema grejanja veoma različiti, načelno se ne navodi minimalna zapremina vode u litrima. Umesto toga se zapremina sistema smatra za dovoljnu kada su ispunjeni određeni uslovi.

Podno grejanje bez akumulacionog grejanja

U najvećoj (referentnoj) prostoriji umesto sobnih termostata mora da bude instaliran regulator vođen sobnom temperaturom. Male površine poda mogu da dovedu do aktivacije završne faze procesa odmrzavanja dogrevača.

- $\geq 6 \text{ m}^2$ podne površine je potrebno za toplotnu pumpu 5 – 9.

- $\geq 22 \text{ m}^2$ podne površine je potrebno za toplotnu pumpu 13 – 17.

Za maksimalnu uštedu energije i izbegavanje rada dogrevača preporučuje se sledeća konfiguracija:

- $\geq 30 \text{ m}^2$ podne površine za toplotnu pumpu 5 – 9.
- $\geq 100 \text{ m}^2$ podne površine za toplotnu pumpu 13 – 17.

Instalacija sa grejnim telima bez mešača i akumulacionog bojlera

Kada instalacija ima samo mali broj grejnih tela, postoji mogućnost da se u završnoj fazi aktivira proces odmrzavanja dogrevača. Termostati grejnih tela moraju da budu potpuno otvoreni.

- ≥ 1 grejno telo od 500 W potrebno za toplotnu pumpu 5 – 9.
- ≥ 4 grejna tela od po ca. 500 W potrebno za toplotnu pumpu 13 – 17.

Za maksimalnu uštedu energije i izbegavanje rada dogrevača preporučuje se sledeća konfiguracija:

- ≥ 4 grejna tela od 500 W za toplotnu pumpu 5 – 9.

Sistem grejanja sa podnim grejanjem i grejnim telima u odvojenim grejnim krugovima bez akumulacionog bojlera

U najvećoj (referentnoj) prostoriji umesto sobnih termostata mora da bude instaliran regulator vođen sobnom temperaturom. Male površine poda ili mali broj grejnih tela mogu da dovedu do aktivacije završne faze procesa odmrzavanja dogrevača.

- ≥ 1 grejno telo od 500 W potrebno za toplotnu pumpu 5 – 9.
- ≥ 4 grejna tela od po ca. 500 W potrebno za toplotnu pumpu 13 – 17.

Za grejni krug podnog grejanja ne postoji minimalna podna površina, međutim, da bi se ipak izbegao rad dogrevača i postigla optimalna ušteda energije, moraju bar delimično da se otvore dodatni termostati grejanja ili više ventila podnog grejanja.

Samo grejni krugovi sa mešačem

U sistemima grejanja koji se sastoje samo od grejnih krugova sa mešačem neophodan je akumulacioni bojler.

- Potrebna zapremina za toplotnu pumpu 5 – 9 ≥ 50 litara.
- Potrebna zapremina za toplotnu pumpu 13 – 17 ≥ 100 litara.

Samo ventilatorski konvektori

Da bi se sprečilo da se u završnoj fazi aktivira proces odmrzavanja dogrevača, potreban je akumulacioni bojler od $\geq 10 \text{ l}$.

5 Instalacija

PAŽNJA

Oštećenje toplotne pumpe usled vode!

Električni priključci i elektronika se mogu oštetiti ako se izlože vodi. Spoljašnje kućište je preduslov za obezbeđivanje IP klase toplotne pumpe.

- ▶ Toplotna pumpa se ne sme skladištiti napolju bez postavljenih bočnih panela, prednje ploče i krova.
- ▶ Montirajte bočne panele, prednju ploču i krov bez odlaganja nakon što se izvedu svi priključci.

5.1 Transport

Toplotna pumpa mora uvek da se transportuje i skladišti u uspravnom položaju. Ona može privremeno da se nagne, ako ne sme tako da se odlaže.

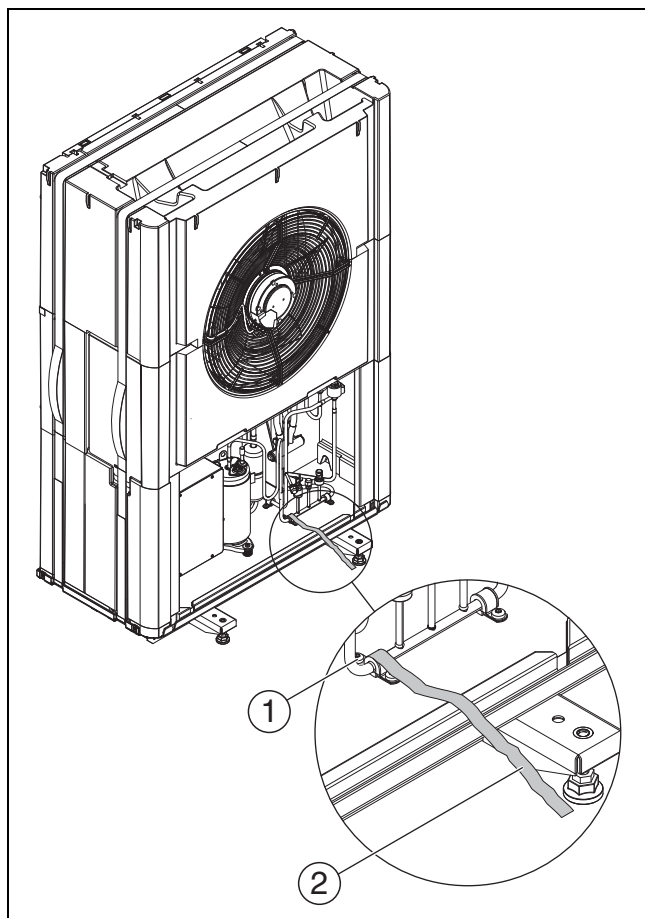
Toplotna pumpa ne sme da se skladišti ispod temperature od -20°C .

Toplotna pumpa može da se nosi samo pomoću platnenih ručica.

5.1.1 Transportni osigurači

Toplotna pumpa raspolaže transportnim osiguračem (zavrtanj) koji je jasno obeležen crvenom bojom. Transportni osigurač sprečava

oštećenja na toplotnoj pumpi tokom transporta. Odšrafiti transportni osigurač.



sl. 13 Transportni osigurač

- [1] Transportni osigurač
- [2] Crvena oznaka

5.2 Raspakivanje

- Ukloniti ambalažu prema uputstvu na ambalaži.
- Izvaditi priloženu dodatnu opremu.
- Proveriti da li je sadržaj pakovanja kompletn.

5.3 Kontrolna lista



Svaka instalacija je različita. Dole navedena kontrolna lista daje opšti opis toka instalacije.

1. Toplotnu pumpu montirati na čvrstu površinu i učvrstiti.
2. Montirati cev za kondenzat i eventualno pomoćno grejanje za cev.
3. Priključiti toplotnu pumpu na unutrašnju jedinicu.
4. Priključiti CAN-BUS-vod na toplotnu pumpu i unutrašnju jedinicu.
5. Priključiti snabdevanje naponom toplotne pumpe.
6. Montirati bočne ploče i poklopac toplotne pumpe.

5.4 Montaža

5.4.1 Montaža toplotne pumpe



OPREZ

Opasnost od priklještenja ili povreda!

Toplotna pumpa može da padne ako nije učvršćena.

- Toplotnu pumpu učvrstiti na pod.

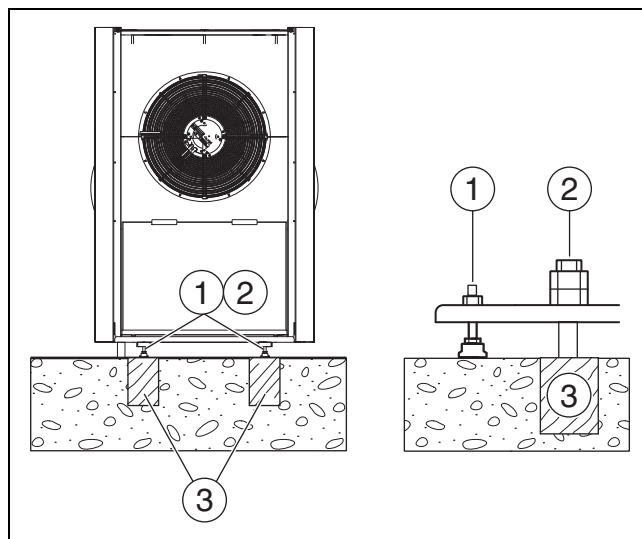
PAŽNJA

Montažni problemi/smetnje u radu u slučaju postavljanja na površinu pod nagibom!

Otežana je montaža bočnih ploča i poklopca.

Takođe utiče i na odvod kondenzata i funkciju.

- Obezbediti da nagib toplotne pumpe u poprečnom i uzdužnom smeru ne bude veći od 1%.
- Toplotnu pumpu pričvrstiti na podlogu odgovarajućim zavrtnjima.
- Namestiti toplotnu pumpu da bude vodoravna pomoću nožica za podešavanje.



sl. 14 Pričvršćivanje toplotne pumpe

- [1] Nožice za podešavanje
- [2] 4 kom. M10 X 120 mm (nije u obimu isporuke)
- [3] Ravna noseća podloga, npr. betonski temelj

5.5 Priključak

5.5.1 Opšte informacije o cevnim priključcima

PAŽNJA

Oštećenja sistema usled ostataka u cevima vodovima!

Čvrste materije, opiljci metala/plastike, ostaci kudelje i trake za navoje mogu da se nagomilaju u pumpama, ventilima i izmenjivačima toplote.

- Sprečiti prodor stranih tela u sistem cevovoda.
- Komponente i spojeve cevi ne postavljati direktno na pod.
- Prilikom brušenja se pobrinuti da nikakvi opiljci ne zaostanu u cevima.
- Pre priključivanja toplotne pumpe i unutrašnje jedinice, sistem cevovoda treba pažljivo isprati i ukloniti strana tela iz njega.

PAŽNJA

Materijalne štete usled zamrzavanja i UV zračenja!

U slučaju nestanka struje, voda u cevima vodovima može da se zamrzne. Pod dejstvom UV zračenja izolacija može da postane krta i da se nakon izvesnog vremena prelomi.

- Za cevne vodove, priključke i spojeve na otvorenom prostoru koristiti izolaciju čija je debljina najmanje 19 mm.
- Slavine za pražnjenje montirati tako da se omogući ispuštanje vode iz vodova koji vode ka ili od toplotne pumpe u slučaju dužeg mirovanja i opasnosti od zamrzavanja.
- Koristiti izolaciju koja je otporna na UV zrake i vlagu.



Prigušenje/zaptivka

- Svi vodovi koji provode toplotu moraju da imaju odgovarajuću toplotnu izolaciju u skladu sa važećim propisima.
- Tokom hlađenja svi priključci i vodovi moraju da budu izolovani u skladu sa važećim standardima kako bi se sprečila kondenzacija.
- Izvršiti zaptivanje zidnih prolaza.



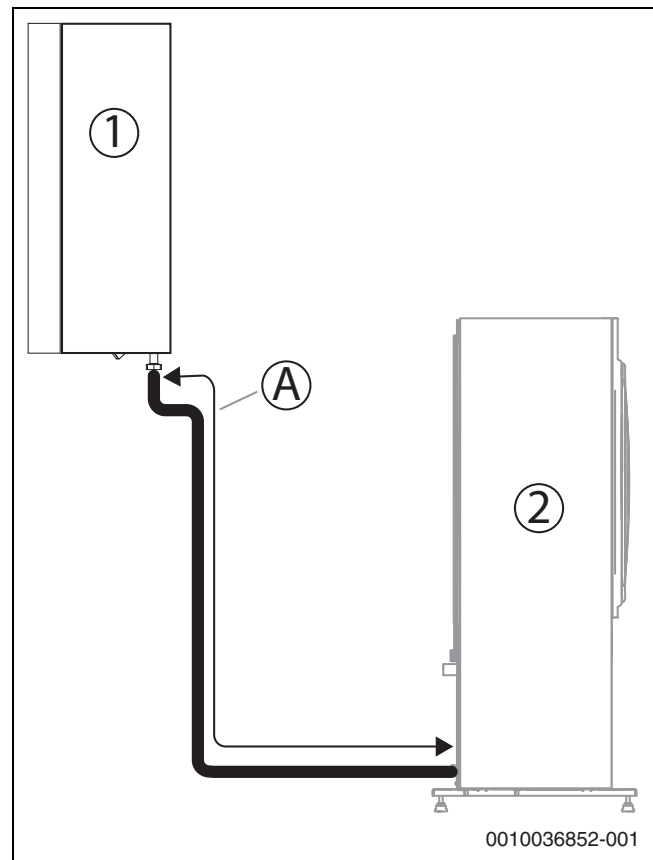
Cevi dimenzionisati prema uputstvu (→ tab. 5– 7).

- Da bi se minimizovali padovi pritiska, treba izbegavati spojeve u vodu medijuma za prenos toplote.
- Za sve vodove između toplotne pumpe i unutrašnje jedinice koristiti PEX cevi.
- Da bi se sprečila curenja, koristiti isključivo materijal (cevi i spojevi) istog dobavljača PEX materijala.
- Da bi se olakšala izolacija i izbegli prekidi u izolaciji, preporučuje se korišćenje izolovanih AluPEX cevi. PEX- i AluPEX cevi istovremeno služe za prigušivanje vibracija i sprečavanje širenja buke na sistem grejanja.



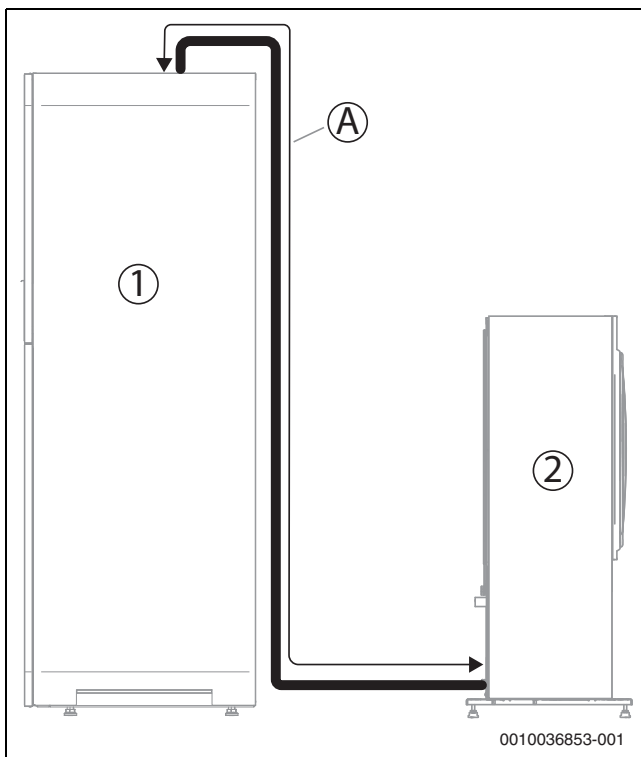
Kada se koriste materijali koji nisu PEX, oni moraju da ispunjavaju sledeće preduslove:

- Filter čestica, pogodan za upotrebu na otvorenom prostoru, montirati u povratnom vodu ka toplotnoj pumpi direktno na izmenjivaču toplote.
- Filter čestica izolovati na isti način kao priključke.
- Priključak na toplotnoj pumpi izvesti pomoću creva koje prigušuje vibracije i koje je pogodno za upotrebu na otvorenom prostoru, i takođe ga izolovati.



sl. 16 Dužina cevi A

- [1] Zidna viseća unutrašnja jedinica
- [2] Toplotna pumpa



sl. 15 Dužina cevi A

- [1] Podna unutrašnja jedinica
- [2] Toplotna pumpa

Toplotna pumpa	Delta medijum za prenos toplote (K)	Nominalni protok (l/s)	Maksimalni pad pritiska (kPa) ¹⁾	AX20 unutrašnji Ø 15 (mm)	AX25 unutrašnji Ø 18 (mm)	AX32 unutrašnji Ø 26 (mm)	AX40 unutrašnji Ø 33 (mm)
Maksimalna dužina cevi [A, 16] PEX (m)							
5	5	0,32	68	14	30		
7	5	0,33	55	7	16,5	30	
9	5	0,43	40	4	10,5	30	
13	5	0,62	56		7	30	30
17	5	0,81	18			7,5	30

1) Za cevi i komponente između toplotne pumpe i unutrašnje jedinice.

tab. 5 Dimenzije cevi i maksimalne dužine cevi (jednostruka staza) za priključak toplotne pumpe na unutrašnju jedinicu AWM

Toplotna pumpa	Delta medijum za prenos toplote (K)	Nominalni protok (l/s)	Maksimalni pad pritiska (kPa) ¹⁾	AX20 unutrašnji Ø 15 (mm)	AX25 unutrašnji Ø 18 (mm)	AX32 unutrašnji Ø 26 (mm)	AX40 unutrašnji Ø 33 (mm)
Maksimalna dužina cevi [A, 16] PEX (m) ²⁾							
5	7	0,32	50	8,5	21	30	
7	7	0,32	52	8,5	22	30	
9	7	0,32	54		22,5	30	
13	7	0,56	40			30	30
17	7	0,58	40			30	30

1) Za cevi i komponente između toplotne pumpe i unutrašnje jedinice.

2) Pri proračunu dužina cevi uzima se u obzir instalacija 3-krakog ventila krug tople vode u sistemu.

tab. 6 Dimenzije cevi i maksimalne dužine cevi (jednostruka staza) za priključak toplotne pumpe na unutrašnju jedinicu AWB sa mešačem za eksterni dogrevač

Toplotna pumpa	Delta medijum za prenos toplote (K)	Nominalni protok (l/s)	Maksimalni pad pritiska (kPa) ¹⁾	AX20 unutrašnji Ø 15 (mm)	AX25 unutrašnji Ø 18 (mm)	AX32 unutrašnji Ø 26 (mm)	AX40 unutrašnji Ø 33 (mm)
Maksimalna dužina cevi [A, 16] PEX (m) ²⁾							
5	5	0,32	55	9	23	30	
7	5	0,34	57	8,5	21,5	30	
9	5	0,43	44		10,5	30	
13	5	0,63	34			24	30
17	5	0,82	10			11 ³⁾	30 ³⁾

1) Za cevi i komponente između toplotne pumpe i unutrašnje jedinice.

2) Pri proračunu dužina cevi uzima se u obzir instalacija 3-krakog ventila krug tople vode u sistemu.

3) Ove dužine cevi važe kada u sistemu nije instaliran prebacivački ventil u krugu tople vode u sistemu.

tab. 7 Dimenzije cevi i maksimalne dužine cevi (jednostruka staza) za priključak toplotne pumpe na unutrašnju jedinicu AWE sa integrisanim električnim dogrevačem

5.5.2 Cev za kondenzat

PAŽNJA

Oštećenja usled opasnosti od zamrzavanja!

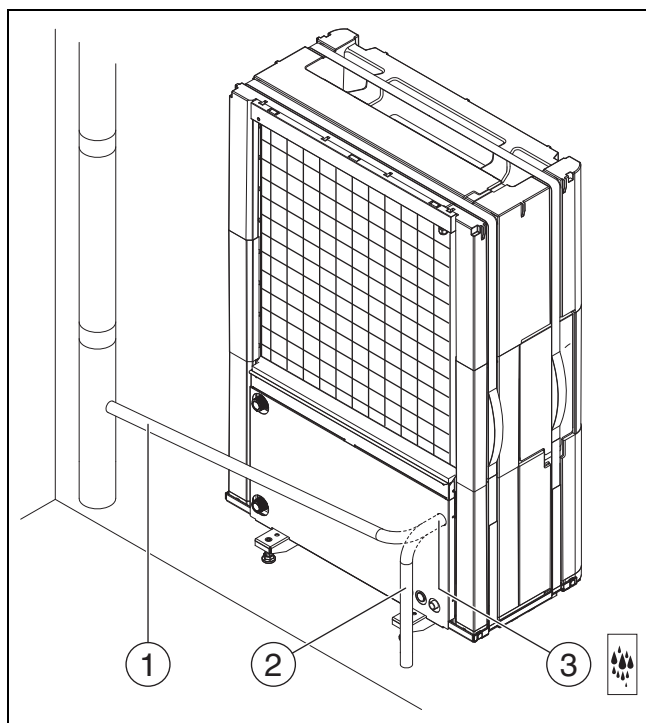
Kada se kondenzat zamrzne i ne može da se odvede sa toplotne pumpe, postoji mogućnost da dođe do oštećenja isparivača.

- ▶ Ako postoji mogućnost zaleđivanja, u vod za kondenzat uvek instalirati pomoćno grejanje za cevi.

Kondenzat treba da se odvodi preko odvoda toplotne pumpe koji je po potrebi zaštićen od zamrzavanja pomoćnim grejanjem cevi. Odvod mora da ima dovoljan pad da ne bi došlo do zaostajanja vode u cevi.

Kondenzat može da se odvede ili u šljunak ili u kutiju sa kamenjem, odn. u odvod za kišnicu.

- ▶ Plastičnu cev od 32 mm položiti od priključka za kondenzat do odvoda.
- ▶ Priključak pomoćnog grejanja za cevi → pog. 7.1.



sl. 17 Priključci cevi za kondenzat, važi za sve veličine

- [1] Odvođenje kondenzata u odvod za kišnicu
- [2] Odvođenje kondenzata u šljunak/kutiju sa kamenjem
- [3] Priključak cevi za kondenzat

5.5.3 Priključak toplotne pumpe na unutrašnju jedinicu

PAŽNJA

Materijalne štete usled previsokog priteznog momenta!

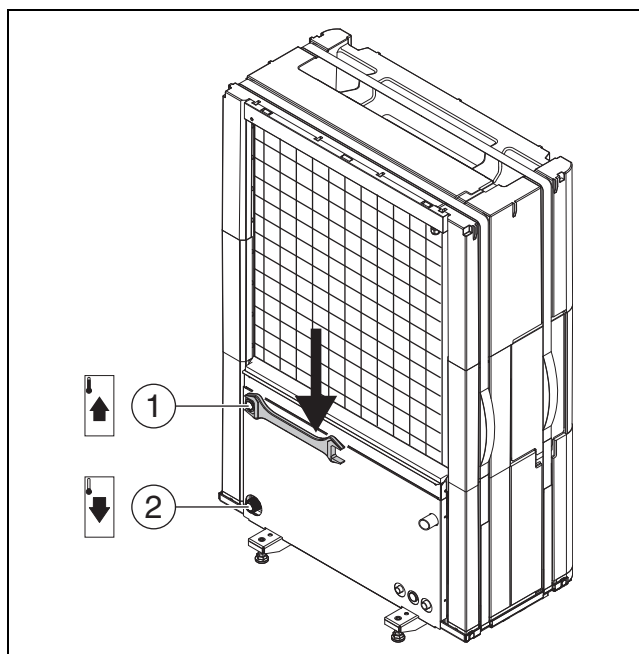
Kada se priključci prejako pritegnu, može doći do oštećenja na izmenjivaču toplote.

- Prilikom montaže priključaka koristiti zatezni moment od maksimalno 150 Nm.



Kraće cevi na otvorenom prostoru doprinose manjim gubicima toplote. Preporučuje se korišćenje izolovanih cevi.

- Koristiti cevi u skladu sa pog. 5.5.1.
- Priključak polaznog voda do unutrašnje jedinice na izlaz medijuma za prenos toplote toplotne pumpe (→ [1], sl. 18).
- Priključak povratnog voda na ulazu medijuma za prenos toplote toplotne pumpe (→ [2], sl. 18).
- Priključke cevi medijuma za prenos toplote pritegnuti priteznim momentom od 120 Nm. Silu usmeriti nadole (→ sl. 18), kako bi se izbeglo bočno opterećenje kondenzatora. Ukoliko priključak nije dobro zaptiven, spoj može da se dotegne sa zateznim momentom do 150 Nm. Ukoliko priključak ni nakon toga nije dobro zaptiven, verovatno se radi o oštećenju zaptivke ili priključene cevi.



sl. 18 Priključci cevi medijuma za prenos toplote, važi za sve veličine

- [1] Izlaz medijuma za prenos toplote (do unutrašnje jedinice) DN25
- [2] Ulaz medijuma za prenos toplote (od unutrašnje jedinice) DN25

5.5.4 Električno priključivanje

PAŽNJA

Neispravnost usled smetnji!

Energetski vodovi (230/400 V) u blizini komunikacionog voda mogu da dovedu do smetnji u radu toplotne pumpe.

- Kablovi senzora, EMS-BUS vodovi i šildovani CAN-BUS vodovi instaliraju se odvojeno od mrežnih kablova. Minimalno rastojanje: 100 mm. Zajednička instalacija BUS kablova sa kablovima za senzore je dozvoljena.



Snabdevanje uređaja naponom mora da ima mogućnost prekida na siguran način.

- Kada se električno napajanje toplotne pumpe ne vrši preko unutrašnje jedinice, instalirati poseban sigurnosni prekidač kojim će se potpuno isključiti iz struje. Kod posebnog naponskog napajanja je potreban po jedan sigurnosni prekidač za svaki napojni vod.
- Poprečni presek provodnika i tipove kablova izabrati u skladu sa datim osiguračem i načinom polaganja.
- Toplotnu pumpu priključiti prema šemi veze. Ne smeju se priključivati drugi potrošači.
- Pobrinite se da instalirate zaštitni uređaj diferencijalne struje na osnovu normativnih zahteva u svakoj zemlji.
- U slučaju zamene štampane ploče voditi računa o označavanju bojama.

Kao proizvođač ne smatramo da je neophodno da se toplotna pumpa pogoni preko prekidača za zaštitu od pogrešne struje. Ukoliko snabdevač energijom ili klijent zahtevaju prekidač za zaštitu od pogrešne struje ili kada to zahteva način izgradnje objekta, usled specijalne elektronike (izmenjivač frekvencije) na toplotnoj pumpi mora da se izabere prekidač za zaštitu od pogrešne struje tipa B (osetljiv na sve vrste struje).



Pre nego što uključite uređaj, proverite da li su svi eksterno povezani uređaji dobro uzemljeni.

CAN-BUS

PAŽNJA

Smetnje u sistemu u slučaju zamene 12-V i CAN-BUS priključaka!

Komunikacioni krugovi nisu predviđeni za konstantan napon od 12 V.

- Proveriti da li su kablovi priključeni na odgovarajuće obeležene priključke modula.

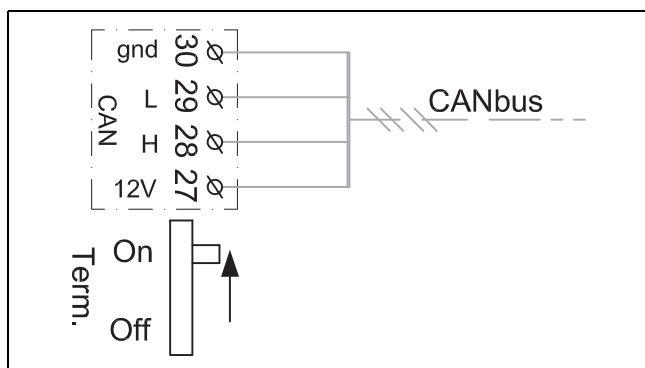
Toplotna pumpa i unutrašnja jedinica se međusobno povezuju preko komunikacionog kabla, CAN-BUS-a.

Kao produžni kabl van jedinice pogodan je LIYCY kabl (TP) 2 x 2 x 0,75 (ili ekvivalentan). Za upotrebu na otvorenom prostoru, alternativno se može koristiti kabl sa upredenim paricama minimalnog poprečnog preseka od 0,75 mm². Šild pri tom treba uzemljiti samo na jednoj strani (unutrašnja jedinica) prema kućištu.

Maksimalno dozvoljena dužina kabla iznosi 30 m.

Spajanje se vrši preko četiri žile preko kojih je priključeno i 12 V napajanje. Na štampanoj ploči su obeleženi 12-V i CAN-BUS priključci.

Termin "preklopnik" označava početak i kraj CAN-BUS petlji. Kartica I/O modula u toplotnoj pumpi mora da se terminira.



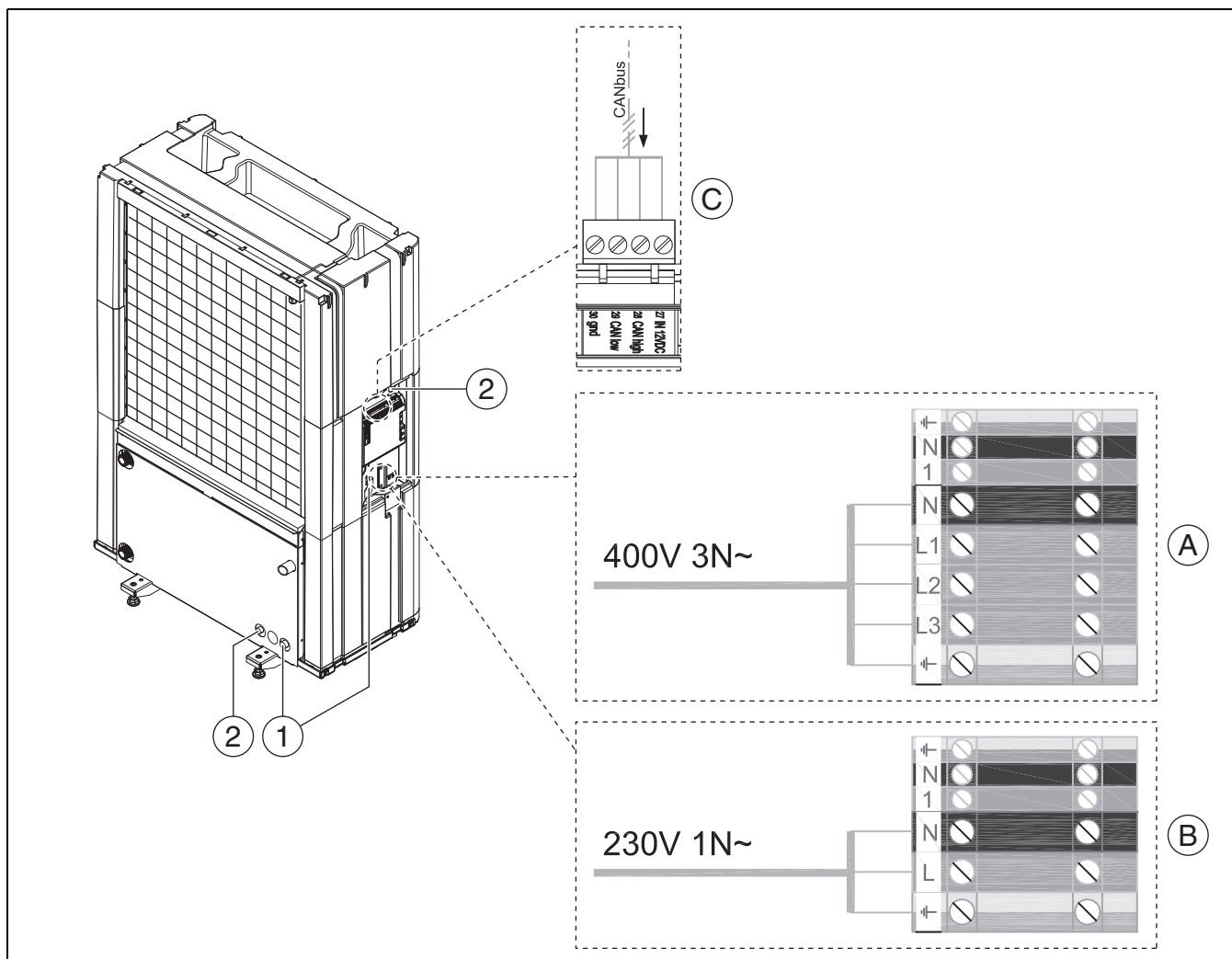
sl. 19 CAN-BUS terminacija

Priključak toplotne pumpe



Između toplotne pumpe i unutrašnje jedinice instalira se CAN-BUS signalni kabl minimalnih dimenzija 4 x 0,75 mm² i maksimalne dužine do 30 m.

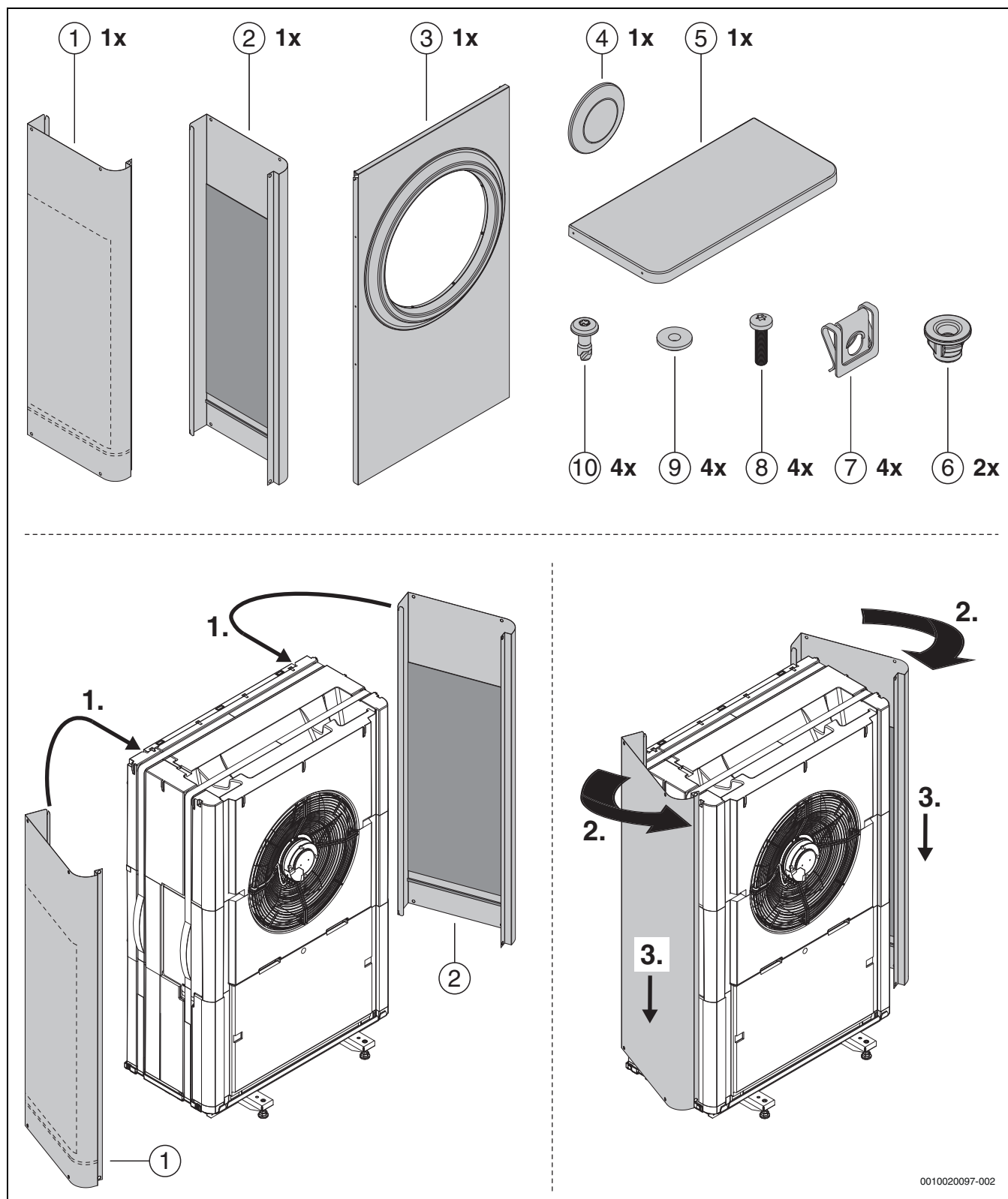
- Otkočiti traku (čičak traku).
- Skinuti bravu razvodne kutije.
- Sprovesti priključni kabl kroz kablovske kanalice. Po potrebi koristiti opruge za povlačenje.
- Kabl priključiti prema šemi povezivanja.
- Zategnite sva učvršćenja kablova sa kablovima za fiksnu instalaciju.
- Ponovo staviti poklopac za zatvaranje upravljačkog uređaja.
- Traku ponovo namestiti.



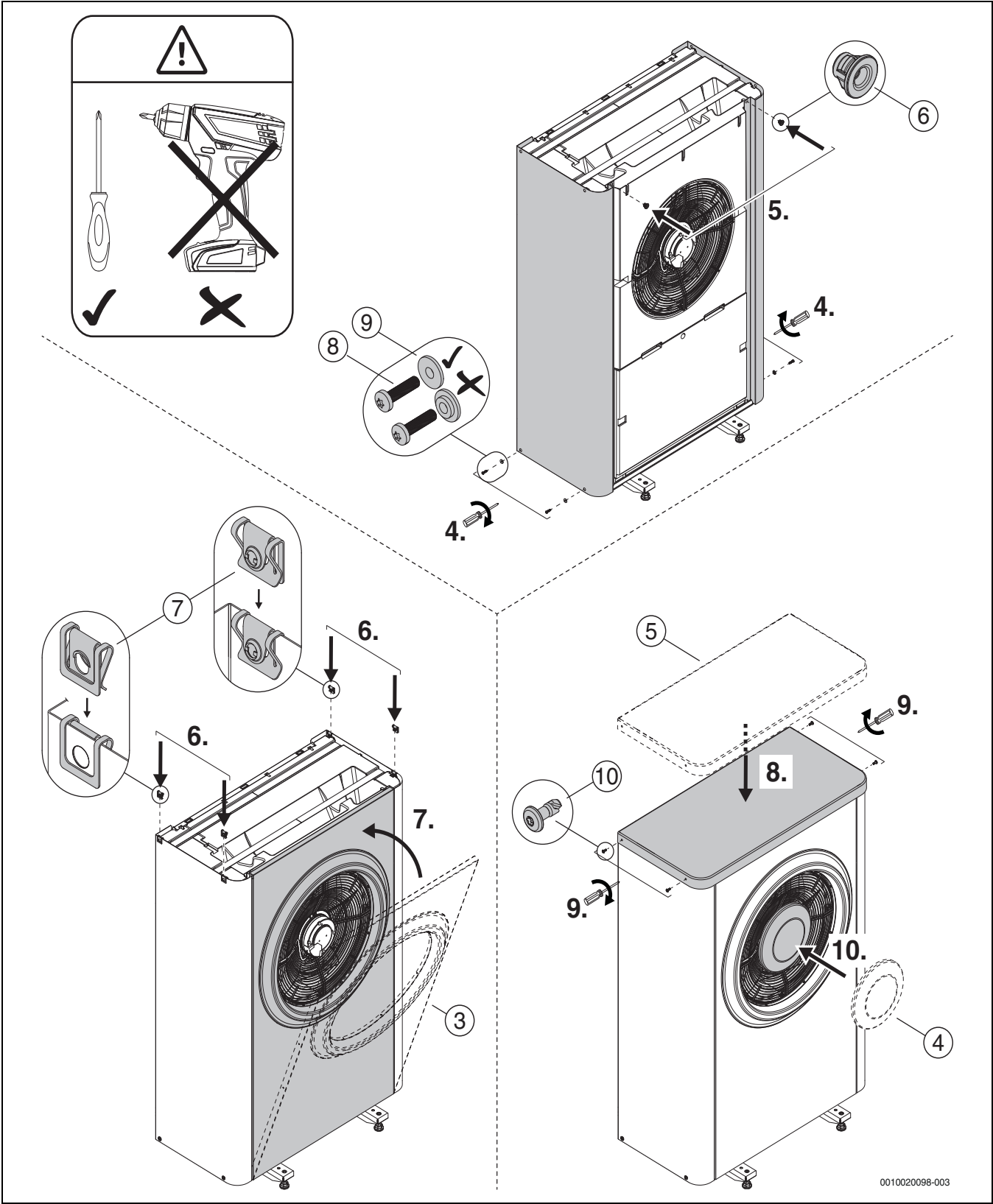
sl. 20 Kablovske kanalice i upravljački uređaj

- [1] Kablovske kanalice i mrežni priključak
- [2] Kablovske kanalice CAN-BUS
- [A] 3-fazna toplotna pumpa
- [B] 1-fazna toplotna pumpa
- [C] CAN-BUS priključak

5.6 Montaža bočnih ploča i poklopca



sl. 21 Montaža bočnih ploča i poklopca



sl. 22 Montaža bočnih ploča i poklopca

6 Održavanje



OPASNOST

Opasnost od strujnog udara!

Toplotna pumpa sadrži komponente pod naponom, pa se kondenzator toplotne pumpe mora isprazniti nakon prekida napona napajanja.

- ▶ Sistem odvojiti od električne mreže.
- ▶ Pre početka radova na električnim komponentama sačekati najmanje pet minuta.



OPASNOST

Curenje otrovnih gasova!

Krug rashladnog sredstva sadrži materije koje u kontaktu sa vazduhom ili otvorenim plamenom mogu da obrazuju otrovne gasove. Ovi gasovi mogu dovesti do prestanka disanja čak i pri nižim koncentracijama.

- ▶ U slučaju curenja iz kruga rashladnog sredstva, odmah napustiti oblast i temeljno je provetriti.

PAŽNJA

Neispravnost usled oštećenja!

Elektronski ekspanzioni ventili su veoma osetljivi na udarce.

- ▶ Ekspanzioni ventil uvek mora biti zaštićen od udaranja i vibracija.

PAŽNJA

Deformacije usled toplote!

U slučaju suviše visokih temperatura dolazi do deformisanja izolacionog materijala (EPP) u toplotnoj pumpi.

- ▶ Pre lemljenja treba ukloniti izolaciju (EPP) u što većoj meri.
- ▶ Tokom radova lemljenja u toplotnoj pumpi, izolacioni materijal zaštititi pomoću vatrootpornih materijala ili vlažnih krpa.



Zahvate na krugu rashladnog sredstva smeju da vrše samo odgovarajuće kvalifikovana lica.

- ▶ Koristiti samo originalne rezervne delove!
- ▶ Rezervne delove naručiti na osnovu liste rezervnih delova.
- ▶ Uklonjene zaptivke i O-prstenove zameniti novim delovima.

Pri svakoj inspekciji moraju da se obave aktivnosti navedene u nastavku.

Prikaz aktiviranog alarma

- ▶ Proveriti protokol alarma (→ priručnik regulatora).

Funkcionalni test

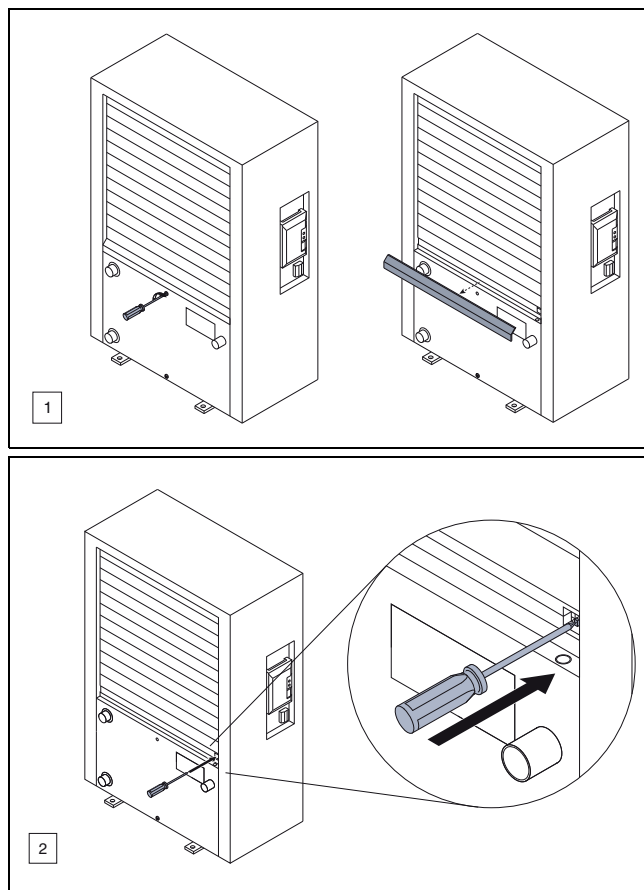
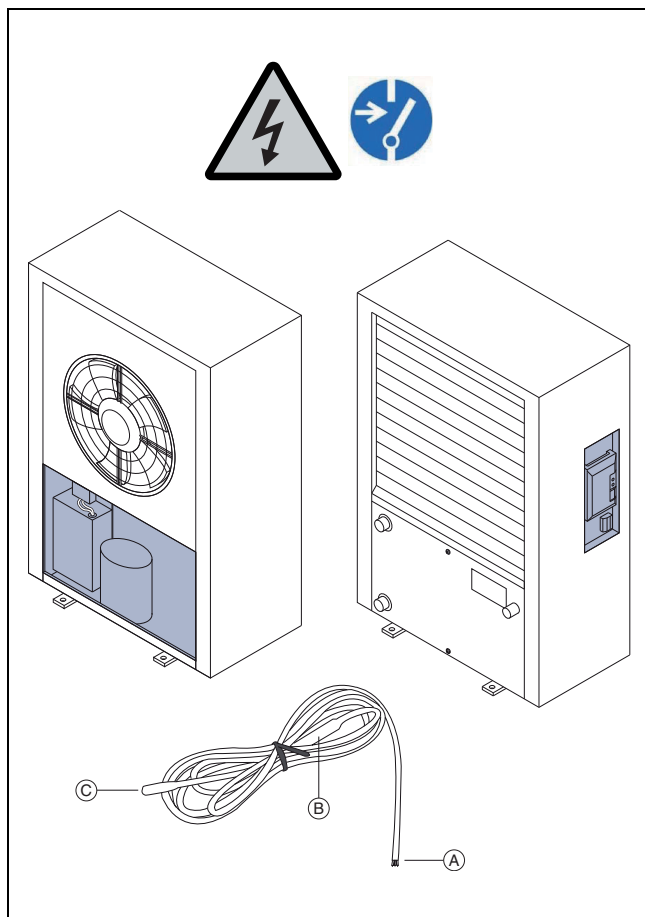
- ▶ Izvršiti proveru funkcije (→ uputstvo za instalaciju unutrašnje jedinice).

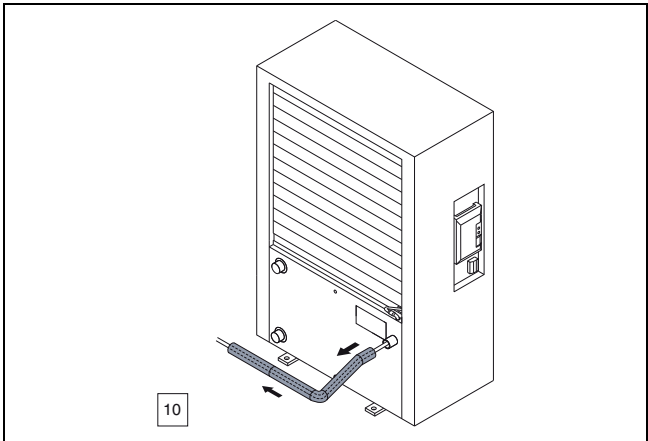
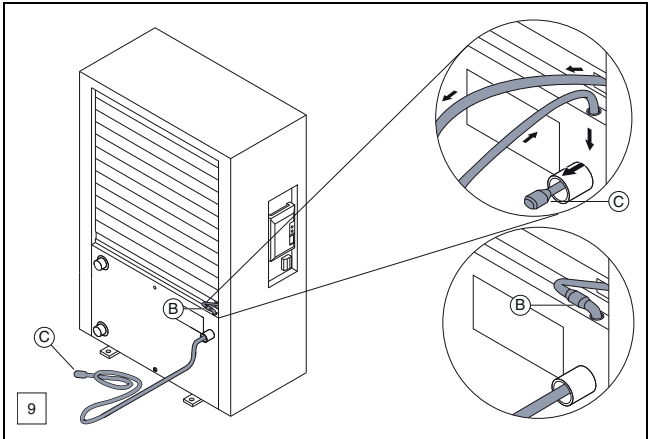
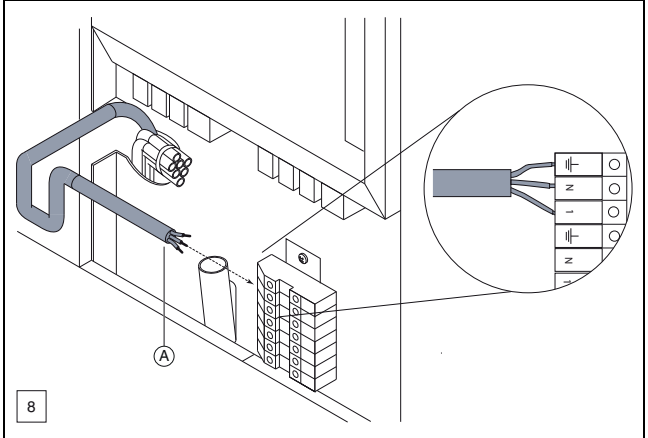
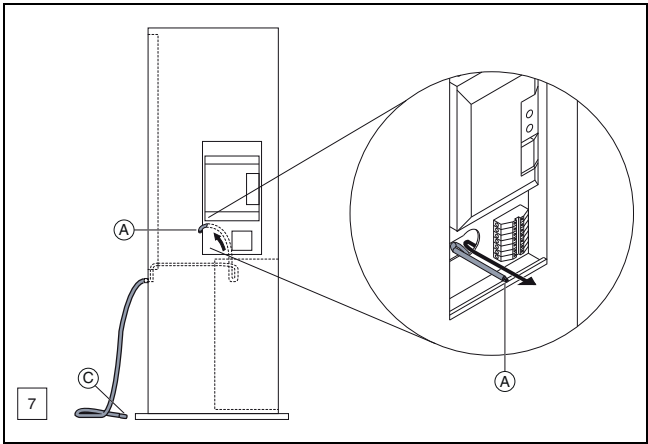
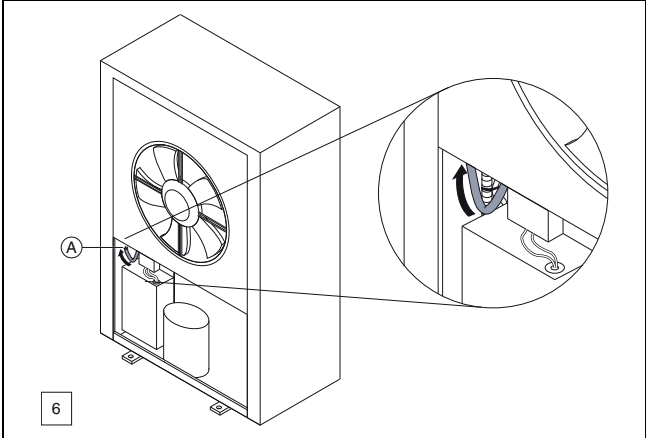
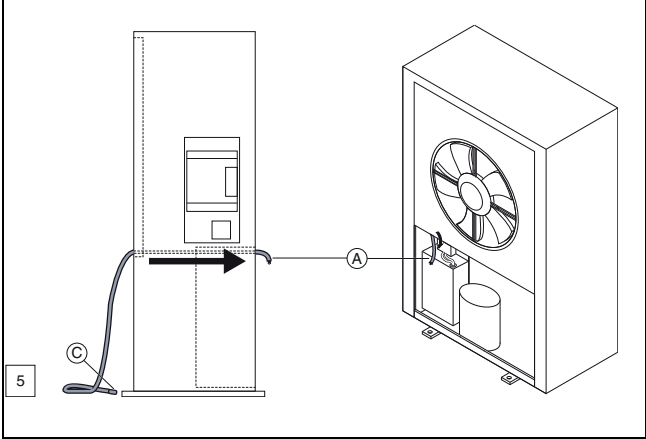
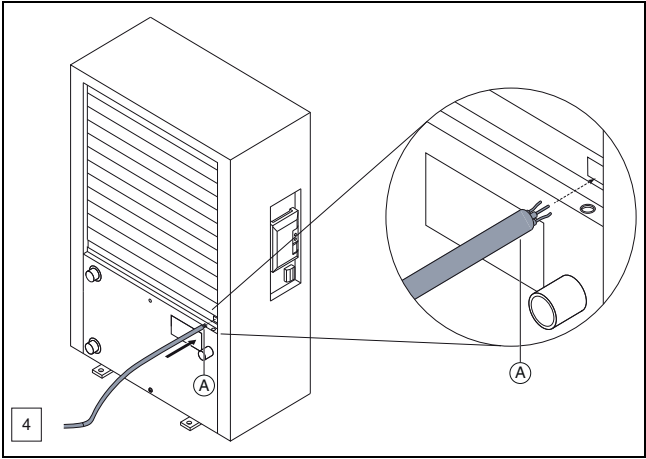
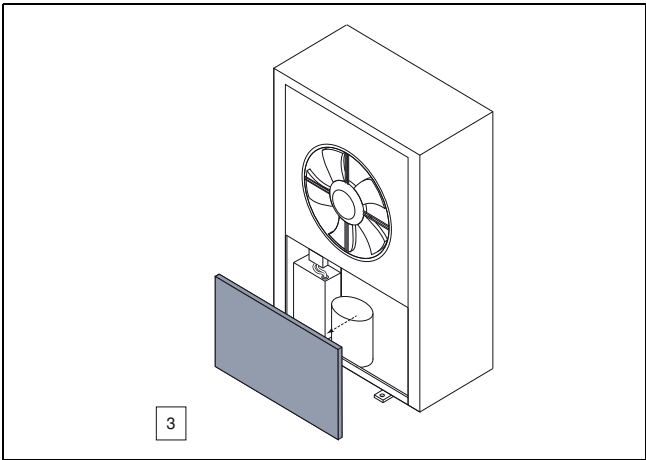
Polaganje strujnog kabl

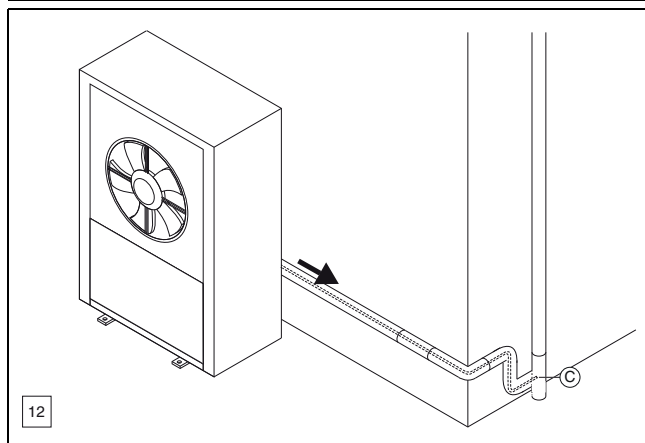
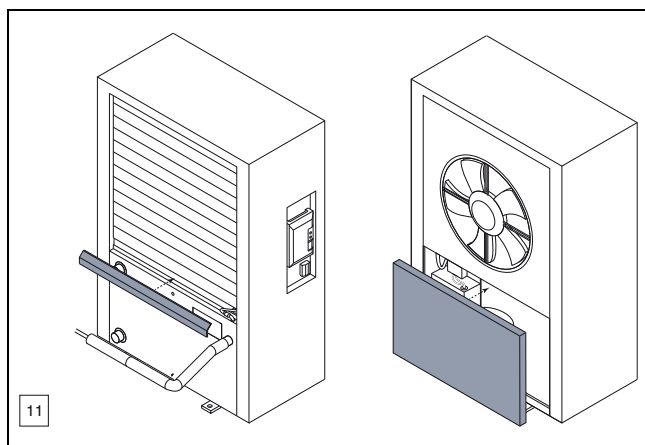
- ▶ Proveriti da li na strujnom kabl
- ▶ Zameniti oštećeni kabl.

7 Instalacija dodatne opreme

7.1 Grejni kabl







8 Zaštita životne okoline i odlaganje otpada

Zaštita životne okoline predstavlja princip poslovanja grupe Bosch. Kvalitet proizvoda, ekonomičnost i zaštita životne sredine za nas su ciljevi istog prioriteta. Zakoni i propisi o zaštiti životne okoline se strogo

poštuju.

Da bismo zaštitili životnu okolinu, koristimo najbolju moguću tehniku i materijale s aspekta ekonomičnosti.

Pakovanje

Kod pakovanja smo vodili računa o specifičnim sistemima razdvajanja otpada u zemljama upotrebe proizvoda radi obezbeđivanja optimalne reciklaže.

Svi korišćeni materijali za pakovanje su ekološki prihvatljivi i mogu da se recikliraju.

Dotrajali uređaj

Dotrajali uređaji sadrže dragocene materijale koji se mogu reciklirati. Moduli se lako razdvajaju. Plastični materijali su označeni. Na taj način se mogu sortirati različiti sklopovi i ponovo iskoristiti ili odložiti u otpad.

Dotrajali električni i elektronski uređaji



Ovaj simbol znači da proizvod ne sme da se baca zajedno sa ostalim smećem, već mora da se odnese na za to predviđeno mesto za tretman, prikupljanje, reciklažu i bacanje.

Simbol važi za zemlje sa propisima o elektronskom otpadu, npr. "Evropska direktiva 2012/19/EZ o električnim i elektronskim dotrajanim uređajima". Ovi propisi postavljaju okvirne uslove koji važe za vraćanje i reciklažu elektronskih dotrajanih uređaja u pojedinačnim zemljama.

S obzirom da elektronski uređaji mogu da sadrže opasne materije, moraju odgovorno da se recikliraju kako bi se minimizovala ekološka šteta i opasnosti po ljudsko zdravlje. Osim toga, reciklaža elektronskog otpada doprinosi zaštiti prirodnih resursa.

Za dodatne informacije o ekološkom bacanju električnih i elektronskih dotrajanih uređaja molimo da se obratite nadležnim službama na mestu instalacije, komunalnom preduzeću čije usluge koristite ili trgovcu od kog ste kupili proizvod.

Dodatne informacije možete da pronađete ovde:

www.weee.bosch-thermotechnology.com/

9 Tehnički podaci

9.1 Tehnički podaci - toplotna pumpa

	Jedinica	5	7	9	13
Snaga prema EN 14511					
Izlazna snaga pri A -10/W35, 100% broj obrtaja kompresora	kW	4,37	5,43	7,65	10,50
Izlazna snaga pri A -7/W35, nominalna snaga	kW	4,70	5,93	6,21	11,50
COP pri A -7/W35, nominalna snaga		2,81	2,79	3,18	2,64
Opseg modulacije kod A -7/W35	kW	1,5-4,7	1,5-5,9	2,0-8,3	4,0-11,5
Izlazna snaga pri A +2/W35, 100% broj obrtaja kompresora	kW	5,32	6,26	8,95	13,07
Opseg modulacije kod A +2/W35	kW	2-5	2-6	3-9	5,5-13
Izlazna snaga pri A +7/W35, parcijalna snaga	kW	2,14	2,28	3,77	6,86
COP pri A +7/W35, parcijalna snaga		4,69	5,31	5,02	4,68
Izlazna snaga pri A +2/W35, parcijalna snaga	kW	2,66	3,35	4,36	9,11
COP pri A +2/W35, parcijalna snaga		4,04	4,16	4,25	3,60
Snaga hlađenja pri A 35/W7	kW	4,00	5,10	6,50	9,10
EER pri A 35/W7		2,74	2,64	2,56	2,64
Snaga hlađenja pri A 35/W18	kW	5,90	7,10	9,5	10,90
EER pri A 35/W18		3,79	3,46	3,38	3,69
Snaga hlađenja pri A 35/W7, nominalna snaga	kW	3,50	5,10	4,90	6,50
EER pri A 35/W7, nominalna snaga		2,80	2,64	2,82	2,93
Snaga hlađenja pri A 35/W18, nominalna snaga	kW	4,90	5,20	7,10	7,40
EER pri A 35/W18, nominalna snaga		4,23	4,24	3,90	4,35
Toplotna snaga prema EN 14825¹⁾					

	Jedinica	5	7	9	13
SCOP za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima		4,65	5,16	4,93	4,73
SCOP za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima		3,34	3,67	3,70	3,55
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima	%	183	203	194	186
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima	%	131	144	145	139
Toplotna snaga prema EN 14825 sa AWMB (nije na raspolaganju u svim zemljama)					
SCOP za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima		4,38	4,80	4,60	4,32
SCOP za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima		3,18	3,48	3,39	3,45
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima	%	172	189	181	170
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima	%	124	136	133	135
Podaci za električnu opremu					
Strujno napajanje		230 V 1 N AC 50 Hz	230 V 1 N AC 50 Hz	230 V 1 N AC 50 Hz	230 V 1 N AC 50 Hz
Vrsta zaštite		IP X4	IP X4	IP X4	IP X4
Jačina osigurača kod direktnog napajanja toplotne pumpe preko kućnog priključka ²⁾	A	10	16	16	25
Maksimalna potrošnja energije	kW	2,9	3,2	3,6	7,2
Faktor snage cos phi pri maksimalnoj snazi		>0,97	>0,97	>0,96	>0,97
Nominalna ulazna snaga kompresora pri A-7/W35 nominalne snage	kW	1,67	2,13	1,95	4,36
Faktor snage cos phi pri A7/W35		>0,97	>0,97	>0,96	>0,97
Meko pokretanje toplotne pumpe		Da	Da	Da	Da
Tip mekog pokretanja		Invertor	Invertor	Invertor	Invertor
Maks. broj pokretanja kompresora	1/h	10	10	10	10
Startna struja	A	< 5	< 5	< 5	< 5
Medijum za prenos toplote					
Minimalni protok	l/s	0,32	0,33	0,43	0,62
Interni pad pritiska	kPa	9,7	7,8	10,5	15,8
Vazduh i stvaranje buke					
Maks. snaga motora ventilatora (DC pretvarač)	W	180	180	180	280
Maksimalni protok vazduha	m ³ /h	4500	4500	4500	7300
Nivo zvučnog pritiska na rastojanju od 1 m	dB(A)	39	39	40	47
Zvučna snaga ³⁾	dB(A)	47	47	48	55
Maks. zvučna snaga	dB(A)	61	63	64	64
Maks. zvučna snaga "Miran rad"	dB(A)	55	58	58	57
Opšti podaci					
Rashladno sredstvo ⁴⁾		R410A	R410A	R410A	R410A
Količina rashladnog sredstva	kg	1,70	1,75	2,35	3,3
CO ₂ (e)	Tona	3,55	3,65	4,91	6,89
Maksimalna temperatura polaznog voda, samo za toplotnu pumpu	°C	62	62	62	62
Nadmorska visina postavljanja		Do 2000 m iznad nivoa mora			
Dimenzije (Š x V x D)	mm	930x1380x440	930x1380x440	930x1380x440	1122x1695x545
Težina bez stranica i gornjeg poklopca	kg	88	89	96	154
Težina sa stranicama i gornjim poklopcem	kg	106	107	114	182

1) Važi samo sa: AWM, AWE, AWB, AWMS

2) Klasa osigurača gL/C

3) Nivo zvučne snage prema EN 12102

4) GWP100 = 2088

tab. 8 Tehnički podaci - toplotna pumpa (naizmenična struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 5													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 5													
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
	<3 m ²⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24	23
	<3 m ²⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26

1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida

2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 9 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 5 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	43	37	33	31	29	27	25	23	21	20	19
	<3 m ²⁾	dB (A)	46	40	36	34	32	30	28	26	24	23	22

1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida

2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 10 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 7													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	55	49	45	43	41	39	37	35	33	32	31
	<3 m ²⁾	dB (A)	58	52	48	46	44	42	40	38	36	35	34
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida

2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 11 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 7 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	46	40	36	34	32	30	28	26	24	23	22
	<3 m ²⁾	dB (A)	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26	25

1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida

2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 12 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja) sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 9													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	<3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida

2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 13 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 9 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27
	<3 m ²⁾	dB (A)	54	48	44	42	40	38	36	34	32	31	30
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	47	41	37	35	33	31	29	27	25	24	23
	<3 m ²⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26

- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 14 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja) sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 13													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	<3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26	25
	<3 m ²⁾	dB (A)	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29	28

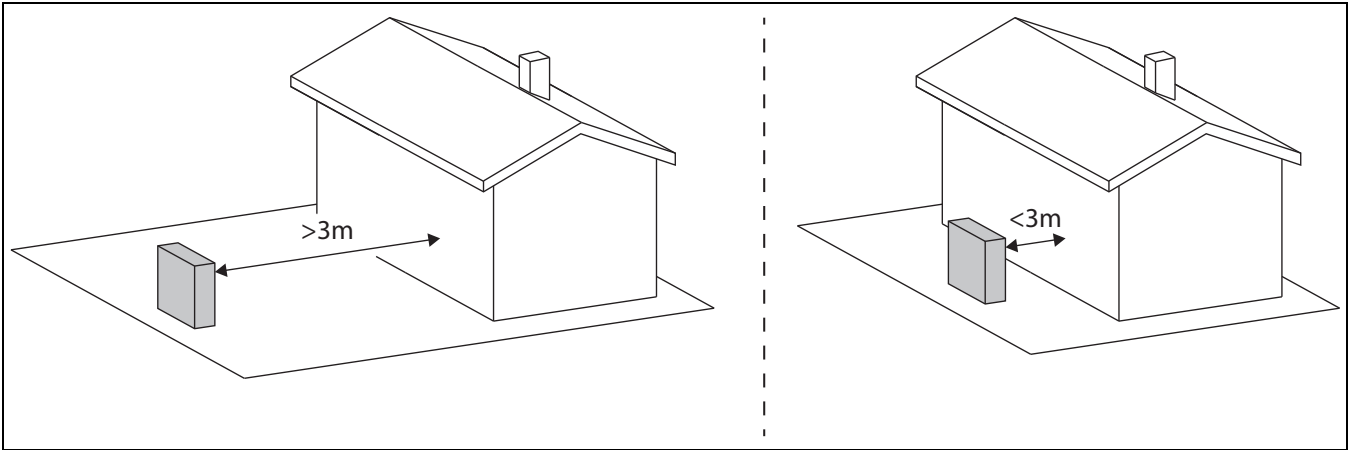
- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 15 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (naizmenična struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 13 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Dan	>3 m ¹⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
	<3 m ²⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25	24
	<3 m ²⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27

- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 16 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)



Podaci snage zvučnog pritiska sa izolacionom haubom napred i pozadi (dodatna oprema)

	Jedinica	5	7	9	13
Maks. zvučna snaga	dB(A)	58	58	59	61
Maks. zvučna snaga "Miran rad"	dB(A)	51	54	55	56

tab. 17 Podaci snage zvučnog pritiska – toplotne pumpe (naizmenična struja) sa akustičnom zaštitom napred i pozadi

9.2 Tehnički podaci - toplotna pumpa (trofazna struja)

	Jedinica	13	17
Snaga prema EN 14511			
Izlazna snaga pri A -10/W35, 100% broj obrtaja kompresora	kW	9,97	12,30
Izlazna snaga pri A -7/W35, nominalna snaga	kW	10,73	13,02
COP pri A -7/W35, nominalna snaga		2,74	2,55

	Jedinica	13	17
Opseg modulacije kod A -7/W35		4,0-10,7	4,0-13,0
Izlazna snaga pri A +2/W35, 100% broj obrtaja kompresora	kW	11,71	14,37
Opseg modulacije kod A +2/W35		5-12	5,5-14
Izlazna snaga pri A +7/W35, parcijalna snaga	kW	5,18	5,63
COP pri A +7/W35, parcijalna snaga		5,00	4,87
Izlazna snaga pri A +2/W35, parcijalna snaga	kW	7,00	7,86
COP pri A +2/W35, parcijalna snaga		3,64	4,04
Snaga hlađenja pri A 35/W7	kW	8,86	9,69
EER pri A 35/W7		2,72	2,68
Snaga hlađenja pri A 35/W18	kW	11,12	11,45
EER pri A 35/W18		3,23	3,77
Snaga hlađenja pri A 35/W7, nominalna snaga	kW	6,48	8,46
EER pri A 35/W7, nominalna snaga		2,93	2,91
Snaga hlađenja pri A 35/W18, nominalna snaga	kW	7,39	11,46
EER pri A 35/W18, nominalna snaga		4,35	3,77
Toplotna snaga prema EN 14825¹⁾			
SCOP za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima		4,54	4,85
SCOP za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima		3,58	3,61
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima	%	179	191
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima	%	140	142
Toplotna snaga prema EN 14825 sa AWMB (nije na raspolaganju u svim zemljama)			
SCOP za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima		4,32	4,63
SCOP za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima		3,45	3,50
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za niskotemperaturno grejanje (35 °C), umerena klima	%	170	182
Sezonska energetska efikasnost grejanja prostorija (ηs) za visokotemperaturno grejanje (55 °C), umerena klima	%	135	137
Podaci za električnu opremu			
Strujno napajanje		400 V 3 N AC 50 Hz	400 V 3 N AC 50 Hz
Vrsta zaštite		IP X4	IP X4
Jačina osigurača kod direktnog napajanja toplotne pumpe preko kućnog priključka ²⁾	A	13	13
Maksimalna potrošnja energije	kW	7,2	7,2
Faktor snage cos phi pri maksimalnoj snazi		>0,97	>0,97
Nominalna ulazna snaga kompresora pri A-7/W35 nominalne snage	kW	3,92	5,11
Faktor snage cos phi pri A7/W35		>0,97	>0,97
Meko pokretanje toplotne pumpe		Da	Da
Tip mekog pokretanja		Invertor	Invertor
Maks. broj pokretanja kompresora	1/h	10	10
Startna struja		< 5	< 5
Medijum za prenos toplote			
Minimalni protok	l/s	0,62	0,81
Interni pad pritiska	kPa	15,8	22,9
Vazduh i stvaranje buke			
Maks. snaga motora ventilatora (DC pretvarač)	W	280	280
Maksimalni protok vazduha	m³/h	7300	7300
Nivo zvučnog pritiska na rastojanju od 1 m, 35% broj obrtaja kompresora	dB(A)	45	45
Zvučna snaga ³⁾	dB(A)	53	53
Maks. zvučna snaga	dB(A)	64	64
Maks. zvučna snaga "Miran rad"	dB(A)	57	58
Opšti podaci			
Rashladno sredstvo ⁴⁾		R410A	R410A
Količina rashladnog sredstva	kg	3,3	4,0
CO ₂ (e)	Tona	6,89	8,35
Maksimalna temperatura polaznog voda, samo za toplotnu pumpu	°C	62	62
Nadmorska visina postavljanja		Do 2000 m iznad nivoa mora	
Dimenzije (Š x V x D)	mm	1122x1695x545	1122x1695x545

	Jedinica	13	17
Težina bez stranica i gornjeg poklopca	kg	154	165
Težina sa stranicama i gornjim poklopcem	kg	182	193

- 1) Važi samo sa: AWM, AWE, AWB, AWMS
- 2) Klasa osigurača gL/C
- 3) Nivo zvučne snage prema EN 12102
- 4) GWP100 = 2088

tab. 18 Tehnički podaci - toplotna pumpa (trofazna struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 13													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Tag	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	<3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	49	43	39	37	35	33	31	29	27	26	25
	<3 m ²⁾	dB (A)	52	46	42	40	38	36	34	32	30	29	28

- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
- 2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 19 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (trofazna struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 13 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Tag	>3 m ¹⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29
	<3 m ²⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25	24
	<3 m ²⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27

- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
- 2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 20 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (trofazna struja) sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 17													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Tag	>3 m ¹⁾	dB (A)	56	50	46	44	42	40	38	36	34	33	32
	<3 m ²⁾	dB (A)	59	53	49	47	45	43	41	39	37	36	35
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	50	44	40	38	36	34	32	30	28	27	26
	<3 m ²⁾	dB (A)	53	47	43	41	39	37	35	33	31	30	29

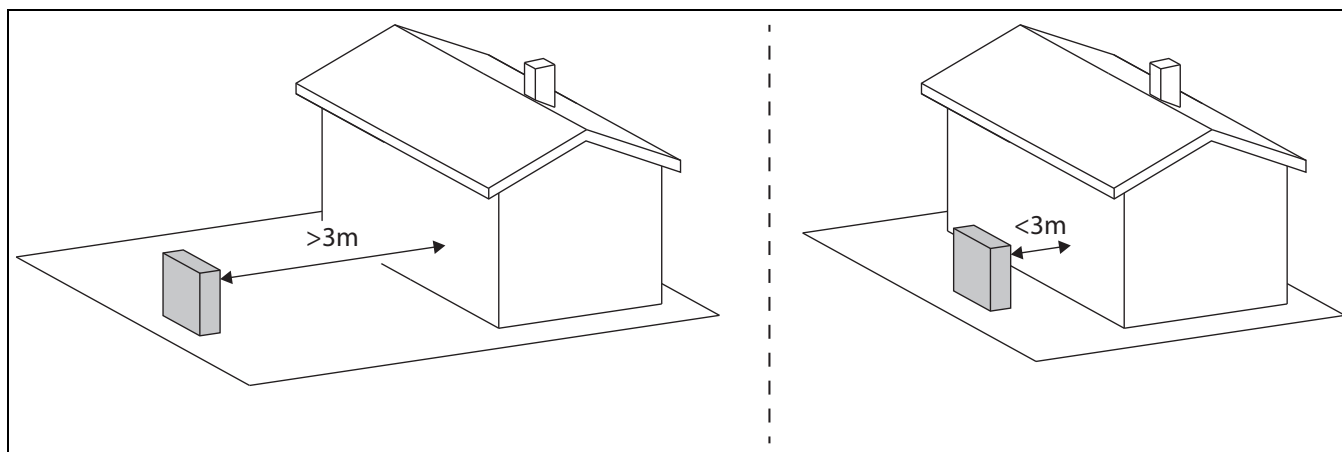
- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
- 2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 21 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe (trofazna struja)

Detalji nivoa zvučnog pritiska (maks.) 17 sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)													
	Rastojanje	m	1	2	3	4	5	6	8	10	12	14	16
Tag	>3 m ¹⁾	dB (A)	54	48	44	42	40	38	36	34	32	31	30
	<3 m ²⁾	dB (A)	57	51	47	45	43	41	39	37	35	34	33
Noć	>3 m ¹⁾	dB (A)	48	42	38	36	34	32	30	28	26	25	24
	<3 m ²⁾	dB (A)	51	45	41	39	37	35	33	31	29	28	27

- 1) Toplotna pumpa više od 3 m od zida
- 2) Toplotna pumpa manje od 3 m od zida

tab. 22 Detalji nivoa zvučnog pritiska toplotne pumpe sa izolacionim haubama napred i pozadi (dodatna oprema)



Podaci zvučne snage sa zaštitom napred i pozadi (dodatna oprema)

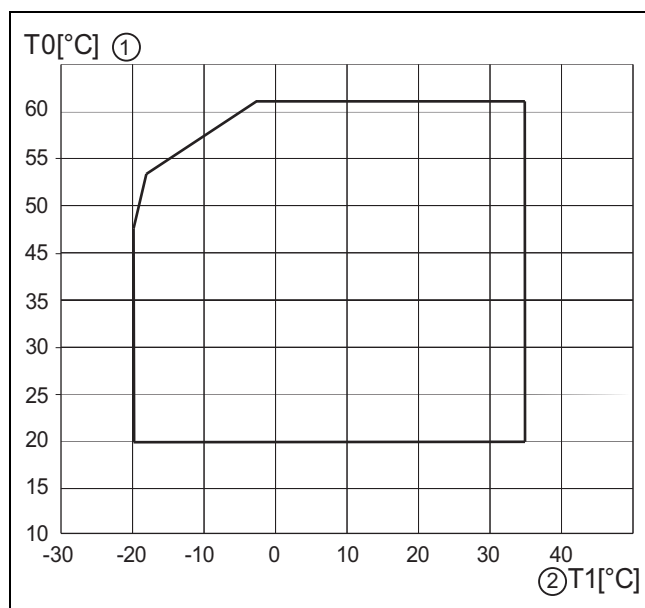
	Jedinica	13	17
Maks. zvučna snaga	dB(A)	61	62
Maks. zvučna snaga "Miran rad"	dB(A)	56	56

tab. 23 Podaci zvučne snage – toplotne pumpe (trofazna struja) sa akustičnom zaštitom napred i pozadi

9.3 Radni opseg vazdušne toplotne pumpe bez dogrevača



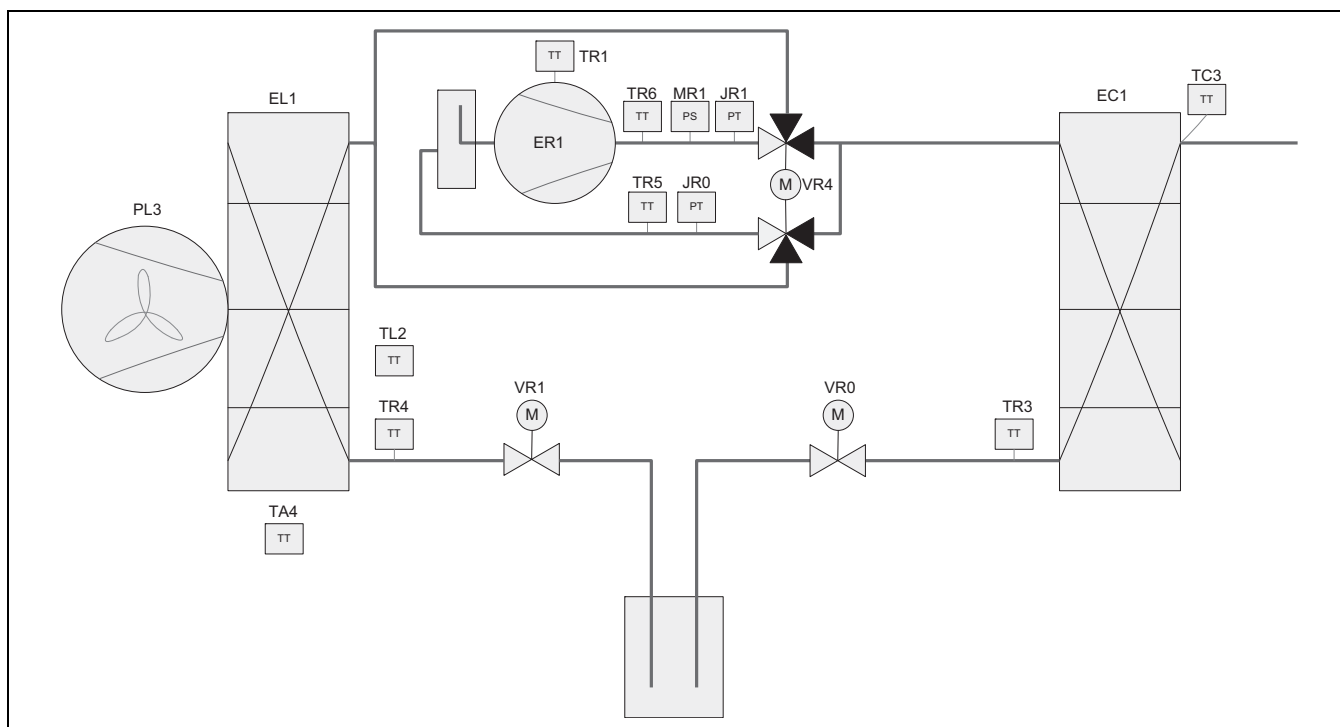
Toplotna pumpa se uključuje ili isključuje na ca. -20°C tj. $+35^{\circ}\text{C}$. Grejanje i pripremu tople vode zatim preuzimaju unutrašnja jedinica ili eksterni generator toplote. Toplotna pumpa se ponovo pokreće kada spoljna temperatura poraste iznad ca. -17°C ili padne ispod $+32^{\circ}\text{C}$. U režimu hlađenja, toplotna pumpa se isključuje pri oko $+45^{\circ}\text{C}$ i ponovo se pokreće pri oko $+42^{\circ}\text{C}$.



sl. 23 Toplotna pumpa bez dogrevača

- [1] Maksimalna temperatura polaznog voda (T0)
- [2] Spoljna temperatura (T1)

9.4 Krug rashladnog sredstva

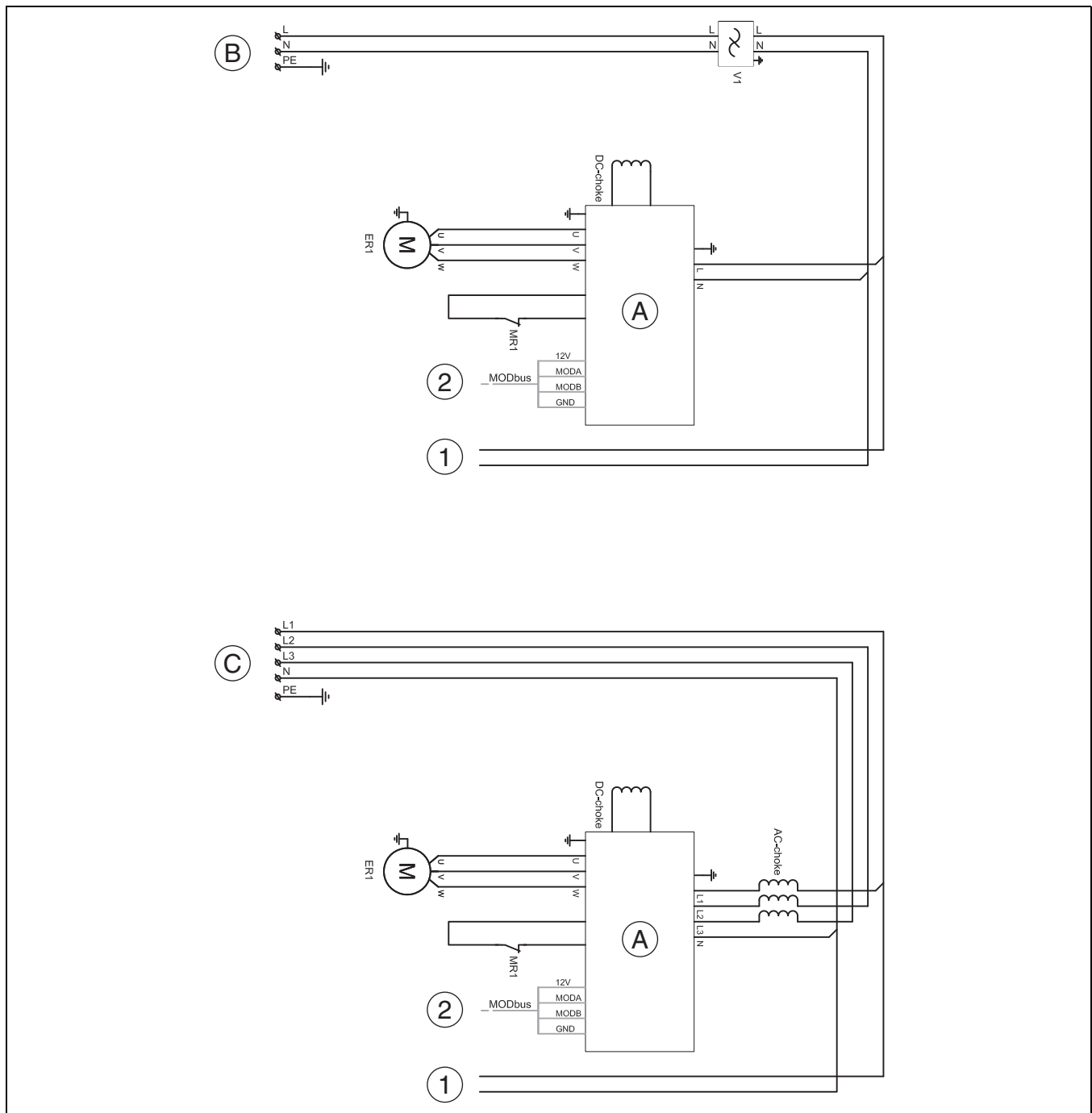


sl. 24 Krug rashladnog sredstva

[EC1]	Izmenjivač toplote (kondenzator)
[EL1]	Isparivač
[ER1]	Kompresor
[JR0]	Senzor niskog pritiska
[JR1]	Senzor visokog pritiska
[MR1]	Prekidač visokog pritiska
[PL3]	Ventilator
[TA4]	Senzor temperature sabirnog rezervoara
[TC3]	Senzor temperature na izlazu nosača toplote
[TL2]	Senzor temperature na ulazu za vazduh
[TR1]	Senzor temperature kompresora
[TR3]	Senzor temperature povratnog voda kondenzatora (tečnosti), režim grejanja
[TR4]	Senzor temperature povratnog voda isparivača (tečnosti), režim hlađenja
[TR5]	Senzor temperature usisanog gasa
[TR6]	Senzor temperature vrućeg gasa
[VR0]	Elektronski ekspanzioni ventil 2 (kondenzator)
[VR1]	Elektronski ekspanzioni ventil 2 (isparivač)
[VR4]	4-kraki ventil

9.5 Priključna šema

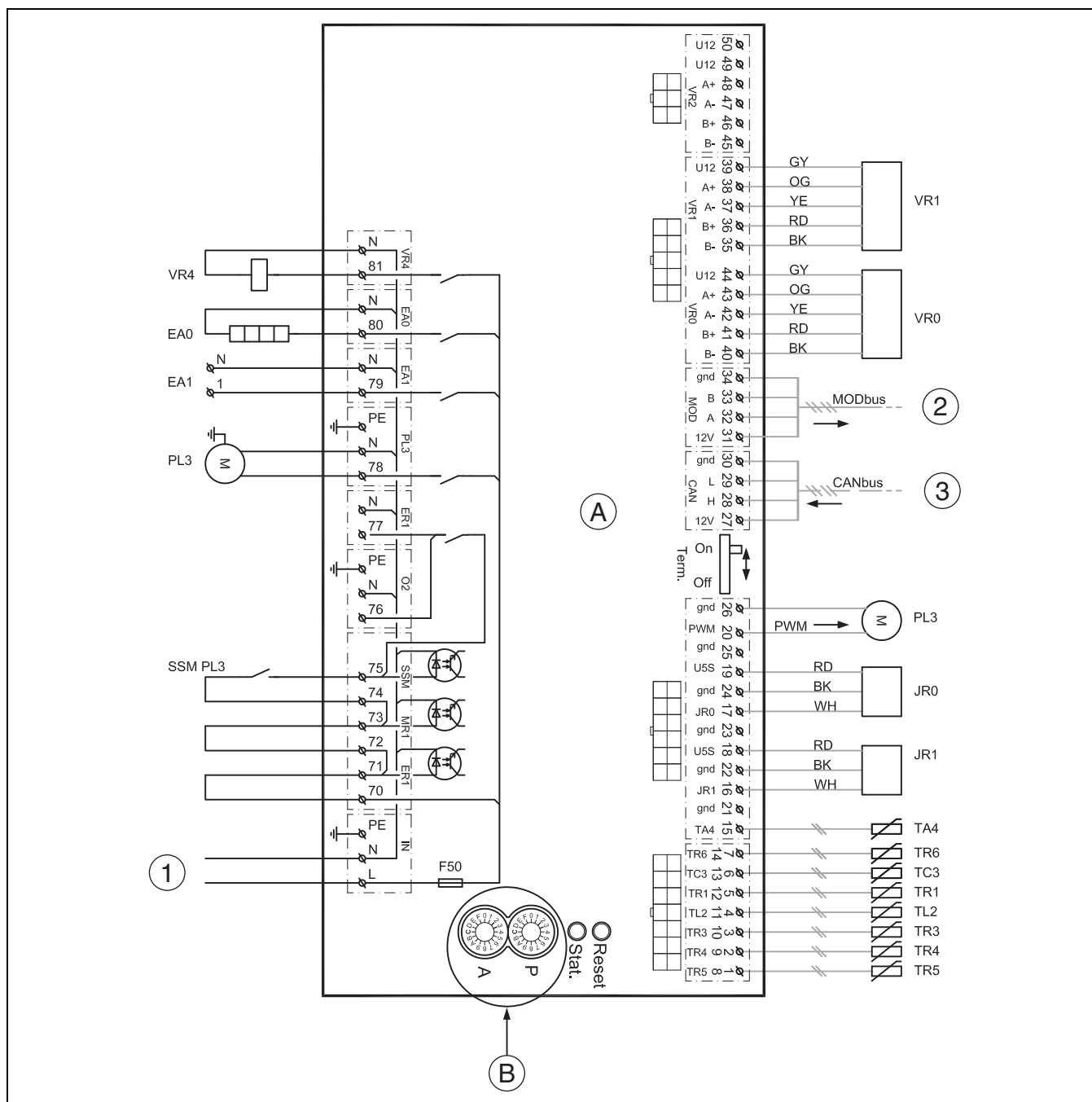
9.5.1 Šema za pretvarač, naizmenična struja / trofazna struja



sl. 25 Šema za pretvarač, naizmenična struja / trofazna struja

- [ER1] Kompresor
- [MR1] Presostat za visok pritisak
- [V1] EMC filter, samo za 13 kW, ~1N
- [A] Invertor
- [B] Mrežni napon 230V 1N~ (5–13 kW)
- [C] Mrežni napon 400V 3N~ (13–17 kW)
- [1] Napon napajanja I/O modula
- [2] MOD-BUS do I/O modula

9.5.2 Šema za pretvarač, 1-/3-fazno



sl. 26 Šema za I/O modul

[JR0]	Senzor pritiska, za nizak pritisak
[JR1]	Senzor pritiska, za visok pritisak
[PL3]	Ventilator, PWM signal
[TA4]	Senzor temperature sabirnog rezervoara
[TC3]	Senzor temperature na izlazu nosača toplote
[TL2]	Senzor temperature usisanog vazduha
[TR1]	Senzor temperature kompresora
[TR3]	Senzor temperature povratnog voda kondenzatora
[TR5]	Senzor temperature usisanog gasa
[TR6]	Senzor temperature vrućeg gasa
[VR0]	Elektronski ekspanzioni ventil 1
[VR1]	Elektronski ekspanzioni ventil 2
[EA0]	Grejač za sabirni rezervoar
[EA1]	Grejni kabl (oprema)
[F50]	Osigurač 6,3 A
[PL3]	Ventilator
[SSM]	Zaštita motora u ventilatoru
[VR4]	4-kraki ventil

[A]	I/O-modul
[B]	P1=toplotna pumpa 5, 1N~ P2=toplotna pumpa 7, 1N~ P3=toplotna pumpa 9, 1N~ P4=toplotna pumpa 13, 3N~ P5=toplotna pumpa 17, 3N~ P6=toplotna pumpa 13, 1N~ A0=standard
[1]	Napon napajanja, 230 V~
[2]	MOD-BUS od pretvarača
[3]	CAN-BUS od instalacionog modula unutrašnje jedinice

9.5.3 Merne vrednosti za senzor temperature

°C	Ωr..	°C	Ωr...	°C	Ωr...
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
± 0	15280	45	2055	90	430

tab. 24 Senzor TA4, TL2, TR4, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	96358	15	15699	50	3605	85	1070
-15	72510	20	12488	55	2989	90	915
-10	55054	25	10001	60	2490	-	-
-5	42162	30	8060	65	2084	-	-
± 0	32556	35	6536	70	1753	-	-
5	25339	40	5331	75	1480	-	-
10	19872	45	4372	80	1256	-	-

tab. 25 Senzor TC3, TR3

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	198500	15	31540	50	6899	85	2123
-15	148600	20	25030	55	5937	90	1816
-10	112400	25	20000	60	4943	95	1559
-5	85790	30	16090	65	4137	100	1344
± 0	66050	35	13030	70	3478	105	1162
5	51220	40	10610	75	2938	110	1009
10	40040	45	8697	80	2492	1156	879

tab. 26 Senzor TR1, TR6

9.6 Podaci o rashladnom sredstvu

Ovaj uređaj kao rashladno sredstvo **sadrži fluorisane gasove sa efektom staklene bašte**. Uređaj je hermetički zatvoren. Podatke o rashladnom sredstvu u skladu sa EU propisom br. 517/2014 o fluorisanim gasovima sa efektom staklene bašte naći ćete u uputstvu za upotrebu uređaja.



Napomena za instalatera: Ako sami vršite dopunu rashladnog sredstva, obavezno unesite dodatnu količinu punjenja, kao i celokupnu količinu rashladnog sredstva u tabelu „Podaci o rashladnom sredstvu“ u uputstvu za upotrebu.

Robert Bosch d.o.o.
Omladinskih brigada 90E
11070 Novi Beograd
Srbija

Tel.: (+381) 11 30 50 510
www.bosch-climate.rs