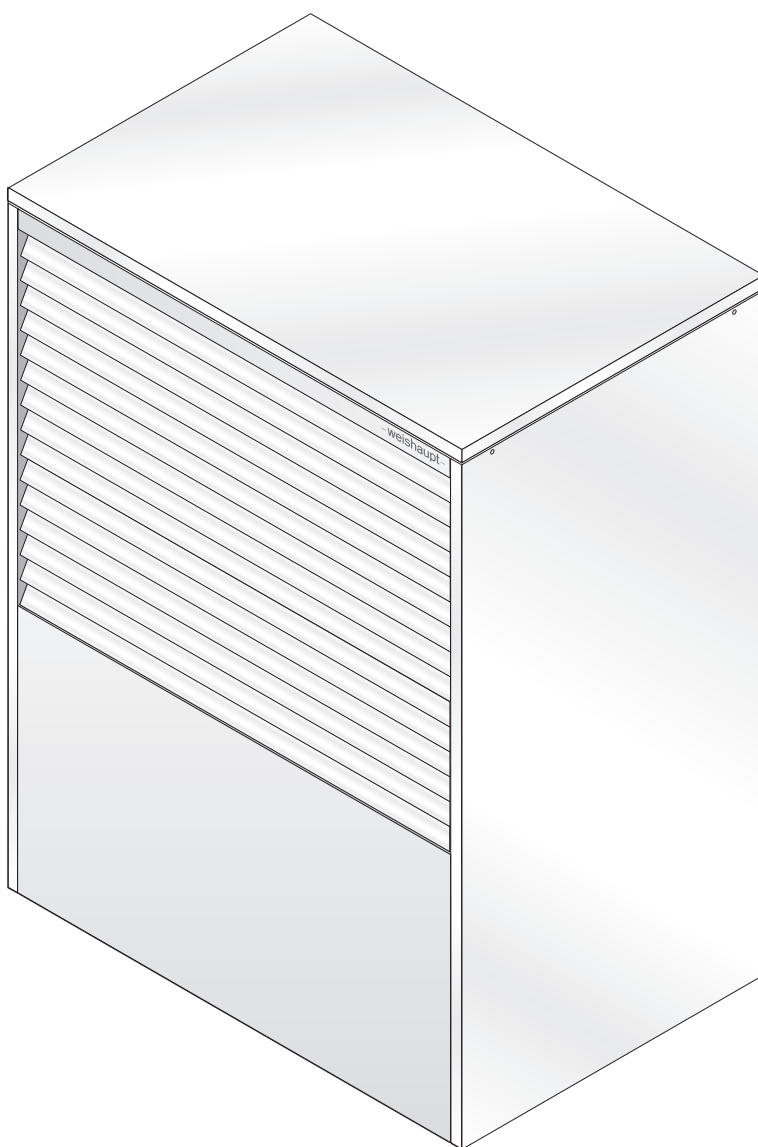


–weishaupt–

manual

Upute za montažu i rad



1	Napomene za korisnika	4
1.1	Ciljna grupa	4
1.2	Simboli u uputama	4
1.3	Jamstvo i odgovornost	5
2	Sigurnost	6
2.1	Odrednice o pravilnoj primjeni uređaja	6
2.2	Sigurnosne oznake na uređaju	6
2.3	Ponašanje u slučaju istjecanja rashladnog sredstva	7
2.4	Sigurnosne mjere	7
2.4.1	Osobna zaštitna sredstva (PSA)	7
2.4.2	Normalni rad	7
2.4.3	Elektro radovi	8
2.4.4	Rashladni krug	8
2.4.5	Transport i skladištenje	9
2.4.6	Radovi na krovu ili fasadi	9
2.5	Zbrinjavanje	9
3	Opis proizvoda	10
3.1	Šifre tipova	10
3.2	Tip i serijski broj	10
3.3	Funkcija	11
3.3.1	Komponente koje provode vodu i rashladno sredstvo	12
3.3.2	Električne komponente	13
3.3.3	Sigurnosne i nadzorne funkcije	14
3.4	Tehnički podaci	15
3.4.1	Podaci o odobrenjima	15
3.4.2	Električki podaci	15
3.4.3	Izvor topline i postavljanje	15
3.4.4	Uvjeti okoline	16
3.4.5	Emisije	16
3.4.6	Snaga	16
3.4.6.1	Snaga grijanja	16
3.4.6.2	Snaga hlađenja	18
3.4.6.3	Pad tlaka dizalice topline	19
3.4.7	Medij	19
3.4.8	Krivulja grijanja	20
3.4.9	Krivulje hlađenja	21
3.4.10	Radni tlak	22
3.4.11	Zapremina	22
3.4.12	Dimenzije	22
3.4.13	Težina	22
4	Montaža	23
4.1	Uvjeti za montažu	23
4.2	Postavljanje dizalice topline	25
4.2.1	Područje zaštite	26
4.2.2	Najmanji razmak	27
4.2.2.1	Postavljanje na tlo	27
4.2.2.2	Postavljanje na ravni krov	30

4.2.3	Transport	32
4.2.4	Montaža dizalice topline	33
5	Instaliranje	34
5.1	Zahtjevi na vodu grijanja	34
5.1.1	Volumen postrojenja	34
5.1.2	Tvrdoća vode	35
5.2	Hidraulički priključak	36
5.3	Priključak za kondenzat	38
5.4	Električni priključak	39
5.4.1	Shema spajanja	40
6	Puštanje u rad	41
7	Isključenje iz pogona	42
8	Održavanje	43
8.1	Napomene za održavanje	43
8.2	Komponente	44
8.3	Čišćenje dizalice topline	45
8.4	Zamjena oplata	47
8.5	Ispiranje odvajača mulja	49
8.6	Odzračivanje kruga grijanja	49
9	Tehnička dokumentacija	50
9.1	Podaci o osjetnicima	50
9.2	Tablica za preračunavanje jedinice tlaka	51
9.3	Uređaji pod tlakom	51
10	Projektiranje	52
10.1	Nacrt temelja	52
11	Rezervni dijelovi	54
12	Bilješke	62
13	Kazalo pojmova	66

1 Napomene za korisnika**1 Napomene za korisnika**

Ove upute su sastavni dio uređaja i moraju stalno biti uz uređaj.

Prijevod izvornih uputa za rad



Prije radova na uređaju pažljivo pročitajte ove upute.

1.1 Ciljna grupa

Ove upute za montažu i rad namijenjene su korisnicima i kvalificiranim stručnjacima. Moraju ih se pridržavati sve osobe koje rade na uređaju.

Rad na uređaju je dopušten osobama koje za to posjeduju potrebnu naobrazbu ili ovlaštenje.

Sukladno normi EN 60335-1 vrijede sljedeće odredbe za korisnika

Ovaj uređaj mogu koristiti djeca starija od 8 godina, kao i osobe smanjenih fizičkih, senzorskih ili mentalnih sposobnosti ili osobe s nedostatnim iskustvom i znanjima, ako su pod nadzorom ili su podučeni u pogledu sigurnog korištenja uređaja i razumiju opasnosti koje iz toga proizlaze. Djeca se ne smiju igrati s uređajem. Čišćenje i korisničko održavanje nije dopušteno djeci ako nisu pod nadzorom.

1.2 Simboli u uputama

 OPASNOST	Opasnost s visokim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do teških ozljeda ili smrti.
 UPOZORENJE	Opasnost s umjerenim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do teških ozljeda ili smrti.
 OPREZ	Opasnost s manjim rizikom. Nepridržavanje može dovesti do lakših ili težih tjelesnih ozljeda.
 NAPOMENA	Nepridržavanje može dovesti do materijalne štete ili štete po okoliš.
	Važna informacija
►	Oznaka za radnje koje treba izravno obaviti.
✓	Rezultat nakon zahvata.
▪	Nabrajanje
...	Raspon vrijednosti ili znak izostavljanja
xx	Rezervirano mjesto za znamenke, npr. šifra jezika kod br. tiska
Tekst prikaza	Font teksta koji se pojavljuje na prikazu.

1.3 Jamstvo i odgovornost

Jamstvo i odgovornost za osobnu i materijalnu štetu je isključeno ako je do štete došlo zbog jednoga ili više od, u slijedu, navedenih razloga:

- nepridržavanja odrednica o pravilnoj primjeni uređaja,
- neuvažavanja uputa,
- rada uređaja s oštećenim sigurnosnim i zaštitnim sklopovima,
- nastavka uporabe i pored nastalih i uočenih manjkavosti,
- nestručne montaže, puštanja u rad, opsluživanja i održavanja uređaja,
- nestručno izvedenih popravaka,
- neuporabe Weishaupt originalnih dijelova,
- više sile,
- proizvoljnih izmjena na uređaju,
- ugradnje dodatnih komponenti koje nisu ispitane zajedno sa uređajem.
- neprimjerenih medija,
- manjkavosti na opskrbnim vodovima.

2 Sigurnost

2.1 Odrednice o pravilnoj primjeni uređaja

Dizalica topline Aeroblock® namijenjena je isključivo za:

- zagrijavanje i hlađenje vode za grijanje prema VDI 2035,
- monoenergetski i bivalentni rad.

Uređaj smije raditi samo s Weishaupt regulacijom. Moguće su sljedeće kombinacije:

- WAB 14-B-RMD-A s regulatorom dizalice topline WAB
- WAB 14-B-RMD-A s kombi spremnikom WKS 300/100 LE / Unit-E / Bloc / ... #5

Potrebno je pridržavati se Tehničkih podataka [Pog. 3.4].

Uređaj smije raditi samo na otvorenom prostoru (vani).

Uređaj je prikladan za trajni rad (npr. građevinsko isušivanje) samo ako se tijekom trajnog rada održava temperatura povrata vode za grijanje od najmanje 18 °C. Ako se ne pridržava ove temperature povratnog voda, nije zajamčeno potpuno odmrzavanje isparivača.

Za građevinsko isušivanje tvrtka Weishaupt preporuča instaliranje dodatnog vanjskog 2. generatora topline.

Uređaj je koncipiran samo za primjenu na kućama. Kod primjene u industriji mogu eventualno biti potrebne dodatne EMC mjere na licu mjesta.

Nenamjenskom primjenom može:

- nastupiti opasnost za osobe i život korisnika ili trećih osoba,
- nastupiti kvar na sustavu ili ostalim stvarima od vrijednosti.

2.2 Sigurnosne oznake na uređaju

Simbol	Opis	Pozicija
	Upozorenje na električni napon	Elektro kutija
		Inverter
		Kompresor
	Elektrostatički osjetljivi dijelovi (ESD)	Elektro kutija
		Inverter
	Upozorenje na zapaljive tvari	Elektro kutija
		Kompresor
		Sušač
		Osjetnici
		Odvajač
		Schrader ventil
	Opasnost od električne struje	Inverter
	Pridržavati se uputa	Inverter
		Kompresor
	Koristiti zaštitu za oči	Kompresor
	Potrebna edukacija	Kompresor

2.3 Ponašanje u slučaju istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline je unaprijed napunjena zapaljivim rashladnim sredstvom.

Rashladno sredstvo koje je iscurilo je bez mirisa i skuplja se na podu. Udisanje može dovesti do gušenja.

Spriječiti nastanak otvorenog plamena i iskrenje, npr:

- ne paliti ili gasiti svjetlo,
- ne upotrebljavati elektro uređaje,
- ne koristiti mobilne telefone.
- ▶ Preko pripadajućeg osigurača odvojiti uređaj od dovodnog napona.
- ▶ Upozoriti stanare.
- ▶ Obavijestiti tehničara rashladnih uređaja ili Weishaupt ovlašteni servis.
- ▶ Obavijestiti korisnika.
- ▶ Osigurati da ne budu ugrožene osobe na otvorenom ili u susjednim prostorijama i zgradama.

Ako prilikom transporta ili skladištenja dođe do oštećenja, dodatno:

- ▶ Dizalicu topline odmah iznijeti na sigurno mjesto na otvorenom.
- ▶ Osigurati da na udaljenosti od 6 metara nema izvora zapaljenja ili otvorenog plamena.

2.4 Sigurnosne mjere

Sigurnosno relevantne manjkavosti se moraju odmah otklanjati.

Komponente s povećanim habanjem ili koje prelaze ili će prije sljedećeg servisa prijeći propisani vijek trajanja, trebaju se iz predostrožnosti zamijeniti i prije sljedećeg servisa [Pog. 8.2].

2.4.1 Osobna zaštitna sredstva (PSA)

Kod svih radova koristiti potrebna osobna zaštitna sredstva.

Osobna zaštitna oprema štiti osobu prilikom radova na uređaju.

Kod svih radova na uređaju treba nositi zaštitne cipele.

Ostala potrebna zaštitna sredstva prikazana je u odgovarajućem poglavlju znakom upozorenja.

Simbol	Opis	Informacija
	Koristiti zaštitu za ruke	▶ Nositi odgovarajuće zaštitne rukavice.
	Koristiti zaštitu za oči	▶ Nositi zaštitne naočale koje tijesno naliježu prema EN 166.
	Koristiti sigurnosni pojas.	▶ Nositi odgovarajuću opremu za zaštitu od pada.

2.4.2 Normalni rad

- Sve natpise na uređaju održavati u čitljivom stanju i po potrebi ih zamijeniti.
- Pravovremeno izvoditi propisane radove održavanja.
- Uređaj koristiti samo sa zatvorenim poklopcem.
- Uređaj ne čistiti tekućom vodom.
- Oplatu smije otvarati samo kvalificirano stručno osoblje.

2.4.3 Elektro radovi

Kod radova na dijelovima koji provode napon uvažavati:

- propise o zaštiti na radu (npr. DGUV propis 3) i lokalne propise,
- koristiti alate prema EN IEC 60900.

Uređaj sadrži komponente koje se mogu oštetiti elektrostatičkim pražnjenjem (ESD).

Kod radova na tiskanim pločicama i kontaktima:

- tiskane pločice i kontakte ne dodirivati,
- po potrebi poduzeti ESD mjere zaštite.

2.4.4 Rashladni krug

- Prije radova na rashladnom krugu obavijestiti korisnika.
- Samo stručno osoblje smije izvoditi radove na rashladnom krugu, a mora posjedovati:
 - stručnost prema §5 ChemKlimaSchutzV (uredba o zaštiti klime i kemikalijama),
 - dodatnu kvalifikaciju za zapaljiva rashladna sredstva razreda sigurnosti A3.
- Prije radova na rashladnom krugu dizalicu topline odgovarajućim uređajem za ispitivanje (njuškalo plina) provjeriti s obzirom na istjecanje rashladnog sredstva.
- Preko pripadajućeg osigurača naponski isključiti dizalicu topline.
- Radovi u rashladnom krugu smiju se izvoditi samo na uređajima koji su uzemljeni preko izjednačenja potencijala. Na taj će se način izbjeći elektrostatički naboj.
- Radovi u rashladnom krugu smiju se izvoditi samo ako se pridržava minimalnih udaljenosti [Pog. 4.2.2].
- Koristiti samo one alate i uređaje za ispitivanje koji su dopušteni za rashladno sredstvo.
- Pripremiti sredstvo za gašenje požara u prahu.
- Uz pomoć uređaja za ispitivanje nepropusnosti provesti provjeru nepropusnosti nakon svakog servisnog zahvata ili otklanjanja kvara.

Popravak rashladnog kruga

Kod popravka rashladnog kruga dodatno se pridržavati sljedećeg:

- Sve osobe za održavanje i druge osobe, koje se nalaze u blizini, obavijestiti o vrsti radova.
- Područje oko cjelokupnog rashladnog kruga prije početka radova provjeriti u pogledu mogućih izvora zapaljenja.
- Otkloniti postojeće izvore zapaljenja.
- Osigurati da su postavljeni potrebni natpisi i znakovi upozorenja.
- Osigurati da se mjesto rada nalazi na otvorenom i da je dovoljno prozračeno.
- Prozračivanje mora postojati tijekom cjelokupnog izvođenja radova.
- Područje oko cijelog rashladnog kruga prije i tijekom radova provjeriti uređajem za detekciju propuštanja plina, koji je prikladan za zapaljivo rashladno sredstvo.

2.4.5 Transport i skladištenje

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo u hermetički nepropusnom cirkulacijskom krugu. Uslijed oštećenja može doći do istjecanja rashladnog sredstva. Dođe li do oštećenja, dizalicu topline odmah iznijeti na zaštićeno mjesto na otvorenom. Tu rashladno sredstvo može eventualno istjecati bez opasnosti ili ga može usisati i zbrinuti kvalificirano stručno osoblje [Pog. 2.3].

Transport

Weishaupt preporuča da se u transportnom sredstvu nalazi i odgovarajući uređaj za upozorenje na plin (njuškalo plina), kako bi se moglo ispitati eventualno curenje rashladnog sredstva..

- Izbjegavati izvore zapaljenja i otvoreni plamen (npr. električni uređaji i postrojenja, vruće površine itd.).
- Pridržavati se europskih propisa o opasnim tvarima (ADR smjernica) i nacionalnih propisa.
- Transportirati samo u originalnoj ambalaži.

U slučaju transporta bez originalne ambalaže, rashladno sredstvo prethodno stručno ukloniti iz uređaja.

Skladištenje

- Izbjegavati izvore zapaljenja i otvoreni plamen.
- Uvažavati minimalni volumen prostorije za skladištenje.
- U prostoriju za skladištenje postaviti oznake (npr. "Zabranjeno pušenje"), pri tome uvažavati lokalne propise.
- Po potrebi provjeriti i prilagoditi vatrogasni plan i koncept zaštite od požara.

Kod postavljanja na sajmovima i izložbama potrebno je rashladno sredstvo prethodno pravilno izvaditi iz uređaja.

2.4.6 Radovi na krovu ili fasadi

- Pridržavati se sigurnosnih pravila i lokalnih propisa.
- Koristiti opremu za zaštitu od pada.
- Poduzeti mjere za zaštitu od pada predmeta.

2.5 Zbrinjavanje

Korištene materijale i komponente zbrinuti stručno od strane ovlaštene ustanove uz čuvanje okoliša. Pri tome uvažavati lokalne propise.

Rashladno sredstvo i ulje iz rashladnog uređaja pravilno zbrinuti, pri tome uvažavati sljedeće:

- u ulju iz rashladnog sredstva je otopljeno rashladno sredstvo,
- otopljeno rashladno sredstvo može ispuštati plinove.
- Komponente iz rashladnog kruga treba:
 - isprati dušikom i zatvoriti ih,
 - vidljivo označiti, kako bi se upozorilo na opasnost od rashladnog sredstva koje ispušta plinove.

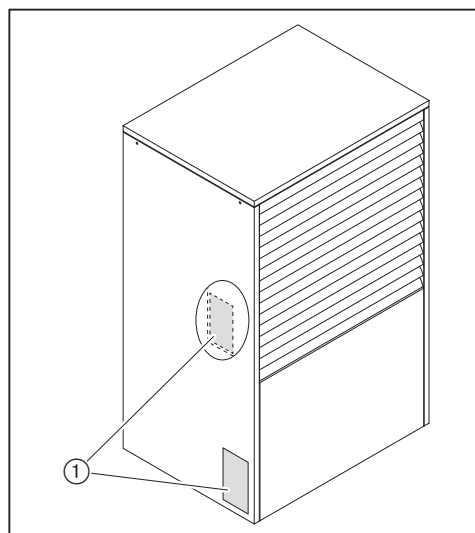
3 Opis proizvoda**3 Opis proizvoda****3.1 Šifre tipova**

WAB 14-B-RMD-A

WAB	Serijska oznaka: Weishaupt Aeroblock®
14	Učinska veličina: 14
B	Verzija konstrukcije
R	Izvedba: reverzibilna
M	Izvedba: modulirajuća
D	Izvedba: trofazna
A	Postavljanje: vani

3.2 Tip i serijski broj

Tip i serijski broj na tipnoj pločici jednoznačno označavaju proizvod. Potrebni su servisnoj službi tvrtke Weishaupt.



① Tipna pločica

Mod.: _____	Ser. Nr.: _____
--------------------	------------------------

3.3 Funkcija

Dizalica topline uzima toplinsku energiju iz vanjskog zraka. Oduzeta energija se preko rashladnog kruga dalje predaje krugu grijanja.

Obrnutom unutarnjom cirkulacijom s uređajem se može vršiti i hlađenje.

Ventilator

Ventilator preko isparivača usisava zrak iz okoliša.

Isparivač

Isparivač (izmjenjivač topline) izvlači iz usisanog zraka toplinsku energiju te prenosi energiju na rashladno sredstvo.

Kompresor

Kompresor prenosi rashladno sredstvo iz isparivača i dovodi ga na višu razinu tlaka i temperature.

Kondenzator

Preko kondenzatora rashladno sredstvo predaje dobivenu energiju vodi za grijanje.

Ekspanzijski ventil

U ekspanzijskom ventilu dolazi do smanjenja tlaka i temperature na izlaznu razinu. Na taj način rashladno sredstvo u isparivaču može ponovno preuzeti toplinu.

Senzor volumnog protoka

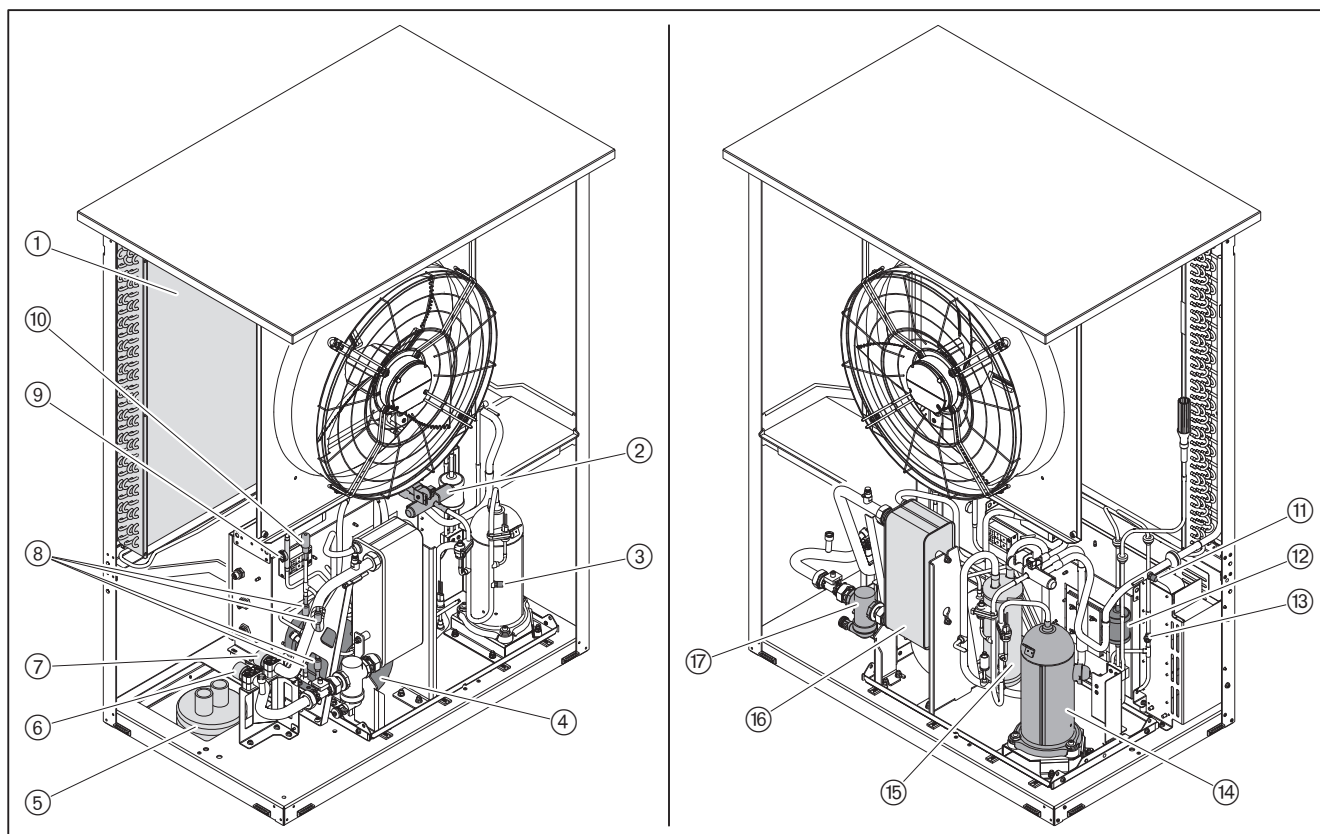
Senzor volumnog protoka mjeri volumni protok u krugu grijanja i nadzire minimalni protok.

Odvajač mulja

Odvajač mulja filtrira nečistoće iz vode grijanja i time štiti kondenzator.

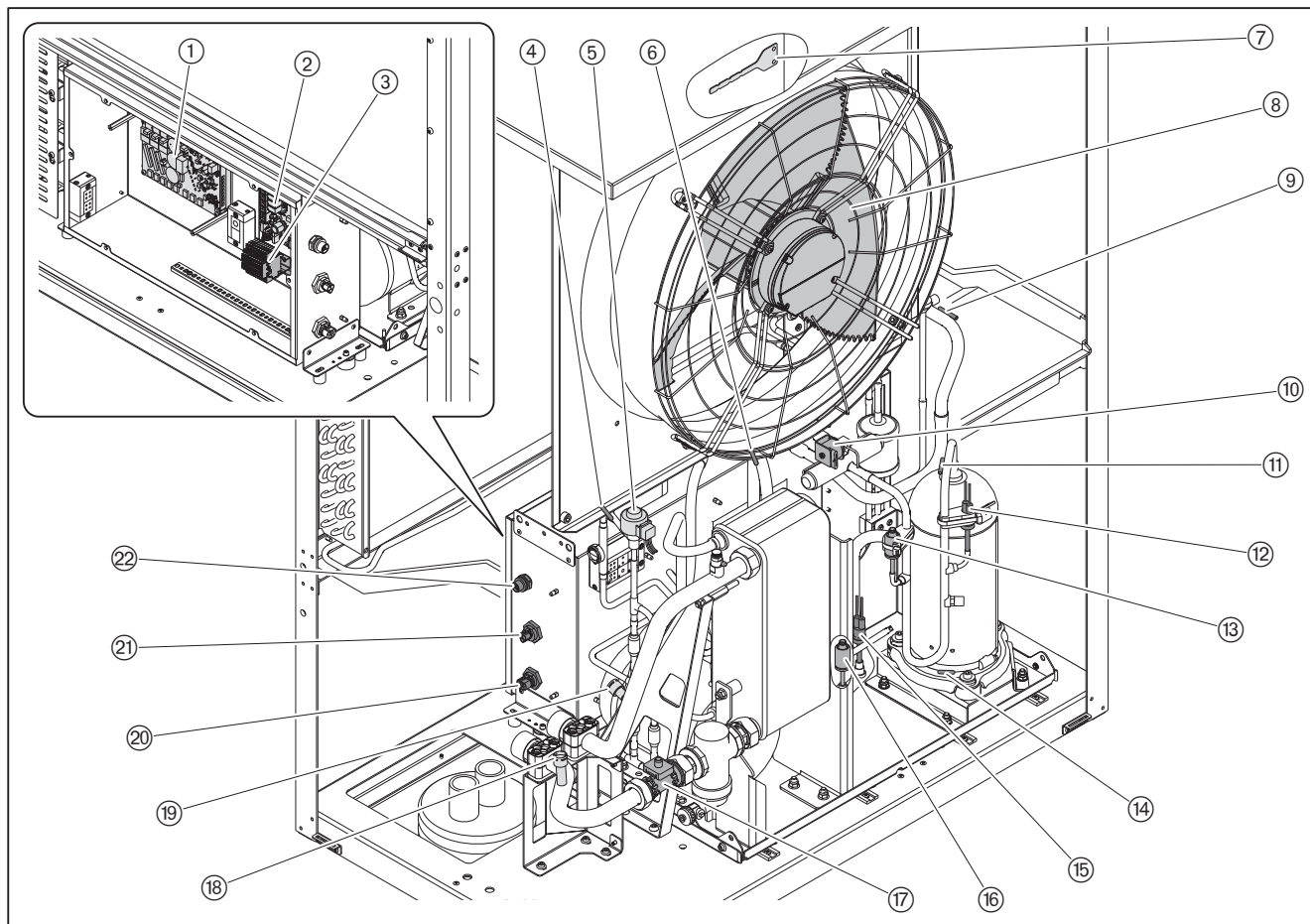
3 Opis proizvoda

3.3.1 Komponente koje provode vodu i rashladno sredstvo



- ① Isparivač
- ② Četveroputi ventil
- ③ Schrader ventil 1
- ④ Kolektor tekućine
- ⑤ Toplovodna linija
- ⑥ Priključak povrata
- ⑦ Priključak polaza
- ⑧ Protupovratni ventili (4 kom.)
- ⑨ Nadzorno staklo
- ⑩ Ekspanzijski ventil
- ⑪ Schrader ventil 2
- ⑫ Sušač filtra
- ⑬ Schrader ventil 3
- ⑭ Kompresor
- ⑮ Odvajač tekućine
- ⑯ Kondenzator
- ⑰ Odvajač mulja

3.3.2 Električne komponente



- ① Inverter
- ② SEC-Mono tiskana pločica
- ③ Spojna letva
- ④ Osjetnik rashladnog sredstva, ekspanzijski ventil, ulaz (T5)
- ⑤ Namotaj ekspanzijskog ventila
- ⑥ Osjetnik usisa plina kompresora (T4)
- ⑦ Osjetnik usisa zraka (T2)
- ⑧ Ventilator
- ⑨ Osjetnik izmjenjivača topline isparivač, izlaz (T3)
- ⑩ Namotaj četveroputnog ventila
- ⑪ Osjetnik plina pod tlakom (DT)
- ⑫ Visokotlačni prekidač
- ⑬ Visokotlačni senzor
- ⑭ Osjetnik kartera ulja (T1)
- ⑮ Niskotlačni prekidač
- ⑯ Niskotlačni senzor
- ⑰ Senzor volumnog protoka (B10)
- ⑱ Osjetnik povratnog voda (B9)
- ⑲ Osjetnik polaznog voda dizalice topline (B4)
- ⑳ Priključak kompresora
- ㉑ Priključak upravljanja
- ㉒ Modbus priključak

3 Opis proizvoda

3.3.3 Sigurnosne i nadzorne funkcije

Visokotlačni prekidač

Kada tlak u rashladnom krugu prijeđe 32 bar, kompresor se isključuje (W 15 i W 111). Čim tlak u rashladnom krugu na visokotlačnoj strani padne na < 24 bar, kompresor se ponovno uključuje.

Niskotlačni prekidač

Kada tlak u rashladnom krugu prijeđe 0,2 bar, kompresor se isključuje (W 15 i W 111). Čim tlak u rashladnom krugu na niskotlačnoj strani poraste na > 1,4 bar, kompresor se ponovno uključuje.

Sigurnosni izmjenjivač topline

Rashladno sredstvo, koje je isteklo kod curenja, sigurnosni izmjenjivač topline s dvije stjenke odvaja u kućište. Tako rashladno sredstvo ne može dospjeti u krug grijanja.

3.4 Tehnički podaci

3.4.1 Podaci o odobrenjima

KEYMARK (DIN CERTCO) | zatraženo

Osnovne norme	EN 12102-1:2017 EN 14511-1:2022 EN 14511-2:2022 EN 14511-3:2022 EN 14511-4:2022 EN 14825:2018 Za ostale norme vidjeti EU izjavu o usklađenosti.
---------------	---

3.4.2 Električki podaci

Stupanj zaštite | IP54

Upravljanje

Napon mreže/frekvencija	230 V / 50 Hz
Priključna snaga	maks 900 W
Potrebna snaga u mirovanju	12 W
Vanjski osigurač	maks. B13 A ⁽²⁾
RCD ⁽¹⁾ vanjski	Tip A

⁽¹⁾ Zaštitna strujna sklopka.⁽²⁾ Maksimalno dopušteni osigurač. Po potrebi je moguć manji osigurač. Kod dimenzioniranja pridržavati se maksimalne priključne snage u kombinaciji s lokalnim uvjetima.

Kompresor

Napon mreže/frekvencija	400 V / 50 Hz
Priključna snaga	maks 5250 W
Potrebna snaga u mirovanju	7 W
Struja zaleta	maks. 8 A
Vanjski osigurač	maks. B13 A ⁽³⁾
RCD ⁽¹⁾ (opcija) ⁽²⁾	osjetljiv na sve struje, tip B

⁽¹⁾ Zaštitna strujna sklopka.⁽²⁾ Pridržavati se lokalnih propisa.⁽³⁾ Maksimalno dopušteni osigurač. Po potrebi je moguć manji osigurač. Kod dimenzioniranja pridržavati se maksimalne priključne snage u kombinaciji s lokalnim uvjetima.

3.4.3 Izvor topline i postavljanje

Izvor topline	Zrak
Postavljanje	vani

3 Opis proizvoda

3.4.4 Uvjeti okoline

Temperatura u radu - grijanje	–22 ... +35 °C
Temperatura u radu - hlađenje	+20 ... +45 °C
Temperatura kod transporta/skladištenja	–25 ... +60 °C
relativna vlažnost zraka u transportu/skladištenju	maks. 80 %, bez rošenja
Visina postavljanja	maks. 2000 m ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Za veću visinu postavljanja potreban je dogovor s tvrtkom Weishaupt.

3.4.5 Emisije

Buka

Dvojne vrijednosti emisije buke

izmjerena razina zvučnog udara L _{WA} (re 1 pW)	
▪ kod standardnih nazivnih uvjeta A7 / W55	41 dB(A) ⁽¹⁾
▪ maksimalno	58 dB(A) ⁽¹⁾
Nesigurnost K _{WA}	3 dB(A)

⁽¹⁾ Ustanovljeno prema ISO 9614-2.

Izmjerena razina zvučnog tlaka plus nesigurnost čine gornju granicu iznosa koji može nastati kod mjerenja.

3.4.6 Snaga

Standardni nazivni volumni protok kondenzatora	A7 / W35 (5 K) ⁽¹⁾	0,75 m³/h
Minimalni volumni protok	Rad grijanja	0,70 m³/h
Maksimalni volumni protok	Rad grijanja	2,37 m³/h
Minimalni volumni protok	Rad hlađenja	1,30 m³/h
Maksimalni volumni protok	Rad hlađenja	1,40 m³/h
Minimalni volumni protok	Rad odleđivanja	1,30 m³/h
Područje snage grijanja	A2 / W35	4,10 ... 11,19 kW

⁽¹⁾ Normirani nazivni uvjeti i raspon temperature prema EN 14511-2.

3.4.6.1 Snaga grijanja

Podaci o snazi prema EN 14511-3:2022.

Temperatura polaza vode grijanja	+20 ... +70 °C
Temperatura zraka, granica primjene, grijanje	–22 ... +35 °C

Pogonski nazivni uvjeti A2 / W35

Toplinska snaga	3,81 kW
Koeficijent učinkovitosti (COP)	4,15

Normirani nazivni uvjeti A7 / W35 i raspon temperature 5 K

Toplinska snaga	4,34 kW
Koeficijent učinkovitosti (COP)	5,18

Normirani nazivni uvjeti A7 / W55 i raspon temperature 8 K

Toplinska snaga	4,29 kW
Koeficijent učinkovitosti (COP)	3,14

Pogonski nazivni uvjeti A-7 / W35

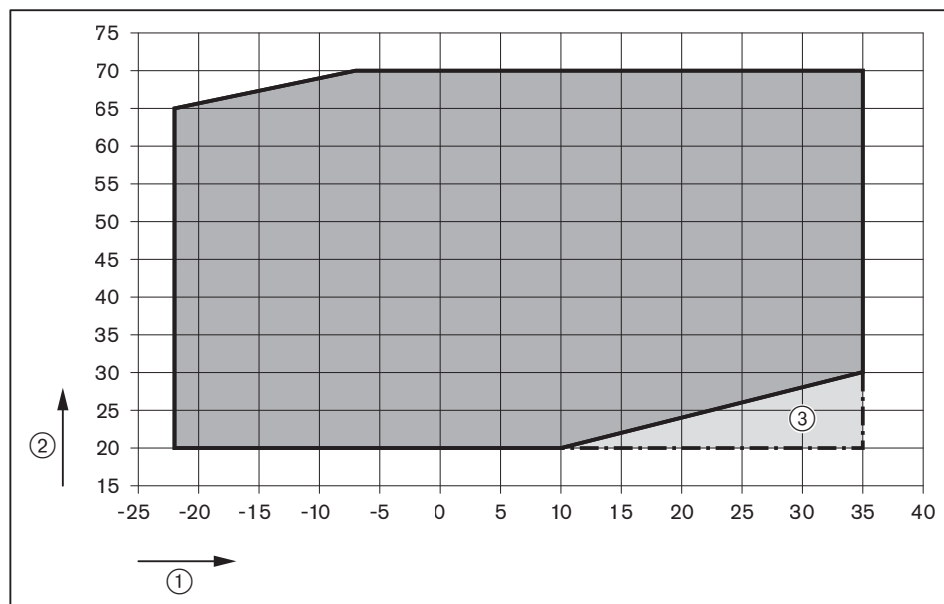
Toplinska snaga	8,69 kW
Koeficijent učinkovitosti (COP)	3,05

Pogonski nazivni uvjeti A-7 / W55

Toplinska snaga	8,31 kW
Koeficijent učinkovitosti (COP)	2,25

Radno područje grijanja

Rad u ograničenom radnom području ③ moguć je samo u trajanju od 30 minuta. Nakon tog vremena dizalica topline se isključuje te se ponovno uključuje nakon vremena mirovanja. Trajni rad u ograničenom radnom području skraćuje životni vijek proizvoda.



- ① Temperatura usisa zraka [°C]
- ② Temperatura polaznog voda [°C]
- ③ Ograničeno radno područje

3 Opis proizvoda

3.4.6.2 Snaga hlađenja

Podaci o snazi prema EN 14511-3:2022.

Temperatura polaza vode hlađenja	+7 ... +25 °C
Temperatura zraka, granica primjene, hlađenje	+20 ... +45 °C

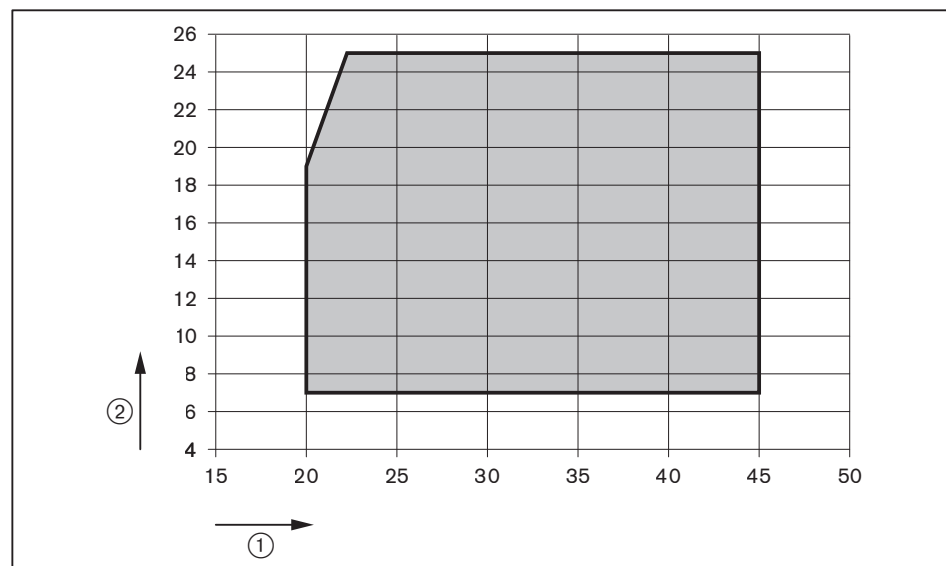
Normirani nazivni uvjeti A35 / W7 i raspon temperature 5 K

Snaga hlađenja	5,94 kW
Koeficijent učinkovitosti (EER)	3,23

Normirani nazivni uvjeti A35 / W18 i raspon temperature 5 K

Snaga hlađenja	8,70 kW
Koeficijent učinkovitosti (EER)	4,46

Radno područje hlađenja

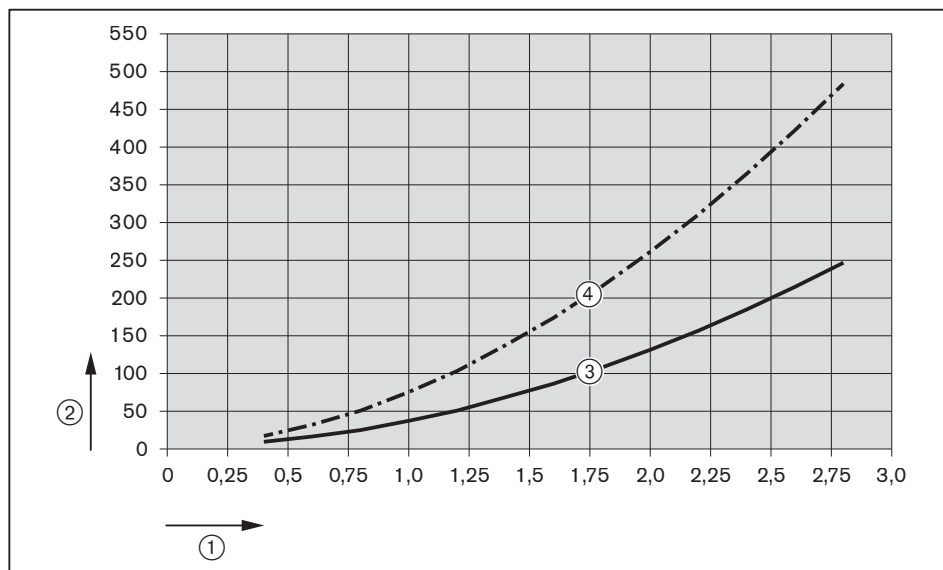


① Temperatura usisa zraka [°C]

② Temperatura polaznog voda [°C]

3.4.6.3 Pad tlaka dizalice topline

Pad tlaka je ustanovljen sa separatorom mulja.



- ① Protok [m³/h]
- ② Pad tlaka [mbar]
- ③ WAB 14
- ④ WAB 14 s toplovodnom linijom WHZ-FL 40 duljine 40 m

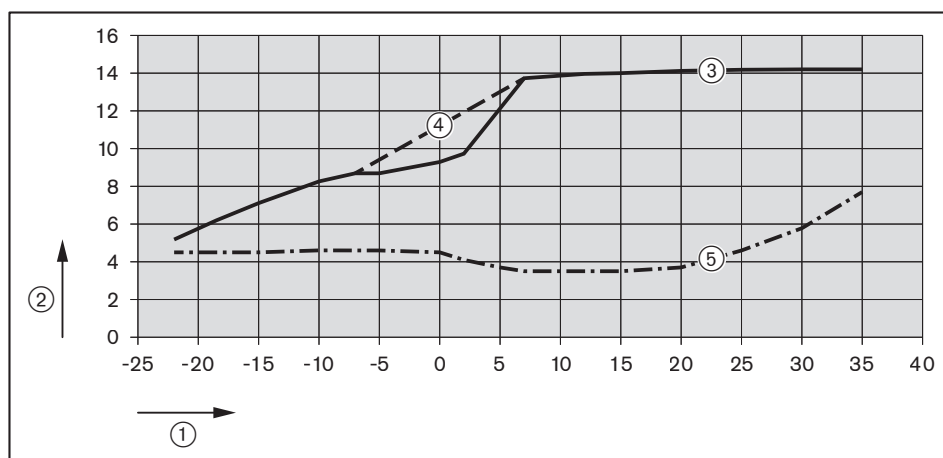
3.4.7 Medij

Voda grijanja

|prema VDI 2035

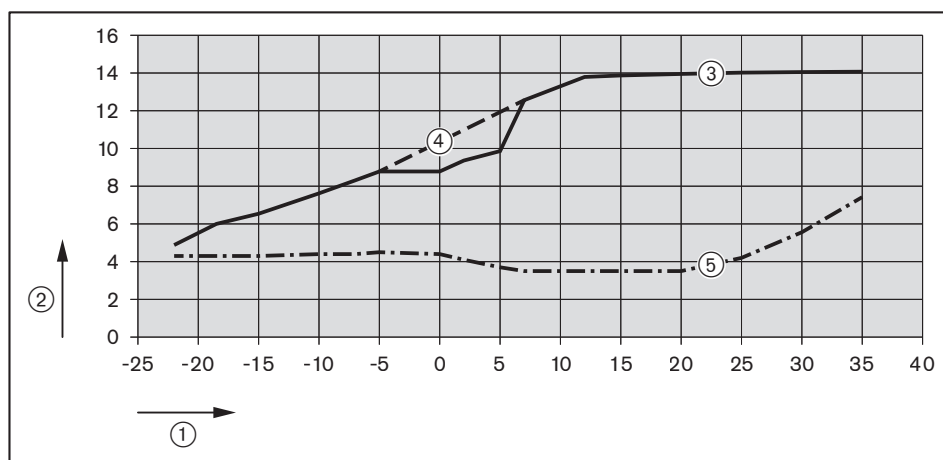
3.4.8 Krivulja grijanja

Snaga grijanja kod izlazne temperature vode 35 °C



- ① Temperatura zraka na ulazu [°C]
- ② Snaga grijanja [kW]
- ③ Maks. frekvencija kompresora
- ④ Maks. frekvencija kompresora bez odleđivanja
- ⑤ Min. frekvencija kompresora

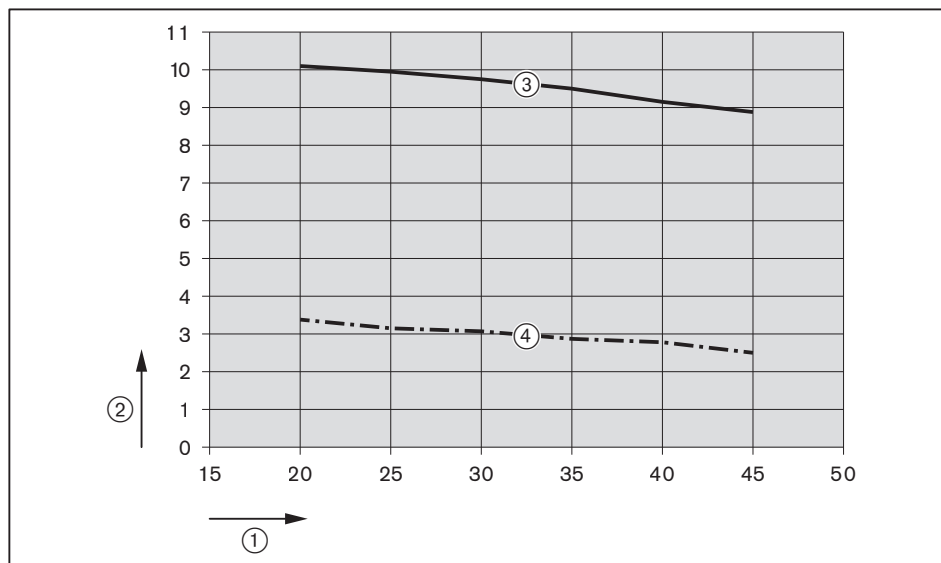
Snaga grijanja kod izlazne temperature vode 55 °C



- ① Temperatura zraka na ulazu [°C]
- ② Snaga grijanja [kW]
- ③ Maks. frekvencija kompresora
- ④ Maks. frekvencija kompresora bez odleđivanja
- ⑤ Min. frekvencija kompresora

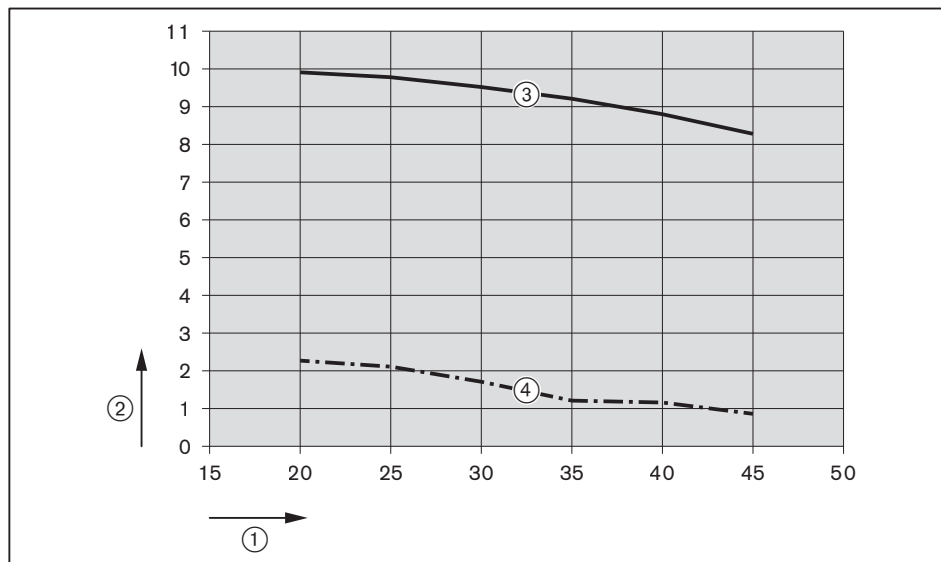
3.4.9 Krivulje hlađenja

Snaga hlađenja kod izlazne temperature vode 18 °C



- ① Temperatura zraka na ulazu [°C]
- ② Snaga hlađenja [kW]
- ③ Maks. frekvencija kompresora
- ④ Min. frekvencija kompresora

Snaga hlađenja kod izlazne temperature vode 7 °C



- ① Temperatura zraka na ulazu [°C]
- ② Snaga hlađenja [kW]
- ③ Maks. frekvencija kompresora
- ④ Min. frekvencija kompresora

3 Opis proizvoda

3.4.10 Radni tlak

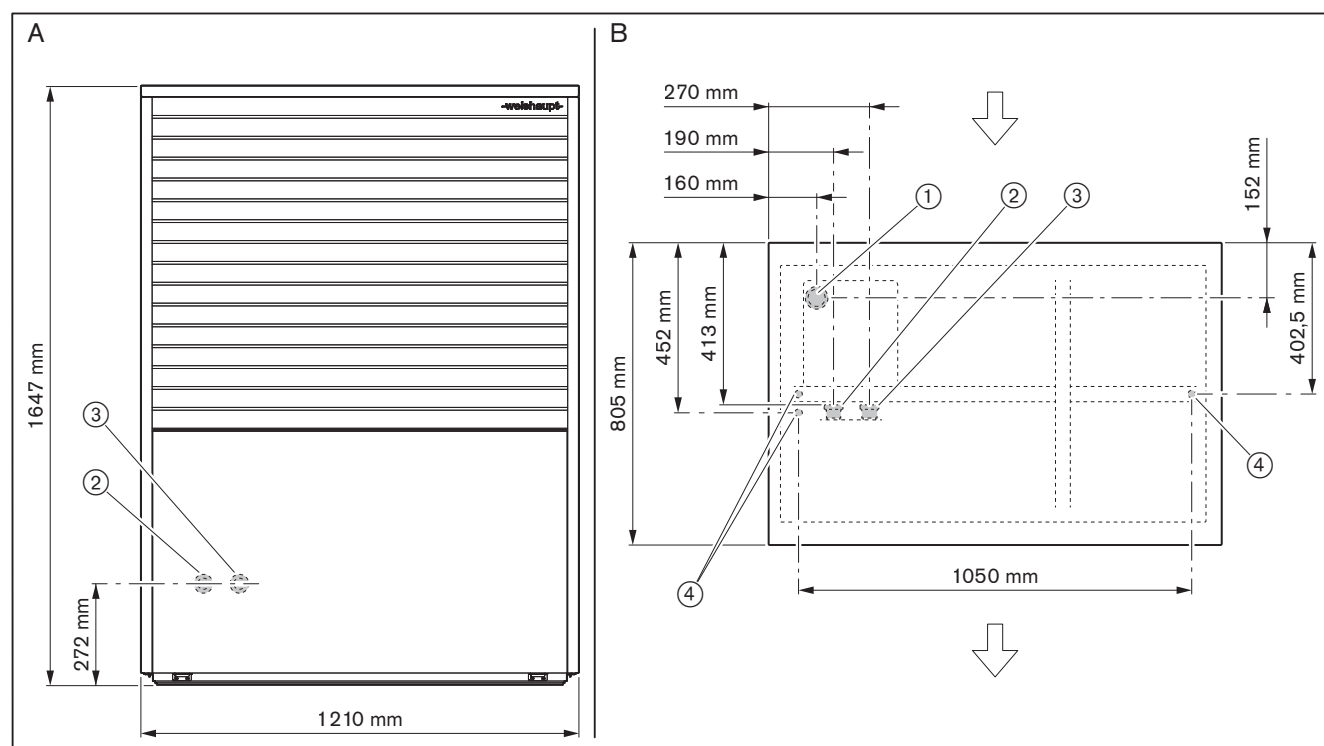
Rashladno sredstvo na visokotlačnoj strani	maks. 32 bar
Rashladno sredstvo na niskotlačnoj strani	maks. 21 bar
Voda grijanja	maks. 3 bara

3.4.11 Zapremina

Rashladno sredstvo R290	1,8 kg
Potencijal stakleničkih plinova (GWP)	0,02
CO ₂ -ekvivalent	0,000036 t
Voda grijanja u kondenzatoru	2,13 litara

3.4.12 Dimenzije

Pridržavati se nacрта temelja [Pog. 10.1].



A Pogled sprijeda

B Pogled odozgo

⇨ Smjer strujanja zraka

① Odvod kondenzata Ø 40 mm

② Povratni vod G1¼

③ Polazni vod G1¼

④ Montažna točka Ø 14 mm,
npr. za udarno sidro

3.4.13 Težina

Težina praznog uređaja cca. 260 kg

4 Montaža

4.1 Uvjeti za montažu

Kod montaže je potrebno pridržavati se lokalnih i građevinsko-pravnih propisa.

Mjesto postavljanja



Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Nestručno postavljanje može dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

- Pridržavati se uvjeta za montažu.



Opasnost od gušenja zbog istjecanja rashladnog sredstva

Rashladno sredstvo koje je iscurilo skuplja se na podu. Udisanje može dovesti do gušenja.

- Osigurati dostatno strujanje zraka:
 - Uređaj ne postavljati u jame, udubine i zatvorena (unutarnja) dvorišta
 - Uređaj ne postavljati na ravne krovove s okolnom konstrukcijom (npr. atika) višom od 30 cm



Štete na uređaju zbog zaleđivanja

Blokirano područje ulaza i izlaza zraka (npr. zbog snijega ili lišća) može prouzročiti zaleđivanje. Uređaj se može oštetiti.

- U područjima s jakim snježnim padalinama, uređaj postaviti povišeno i/ili postaviti zaštitu od snijega.
- Područje ulaza zraka održavati bez lišća.



Štete na uređaju zbog kratkog spoja zraka

U jamama, udubinama i unutarnjim dvorištima se sakuplja ohlađeni zrak te će ga dizalica topline ponovo usisati. To može prouzročiti zračni kratki spoj. Uređaj se može oštetiti.

- Osigurati neometano strujanje izlaznog zraka.
 - Uređaj ne postavljati u jame, udubine i zatvorena (unutarnja) dvorišta
 - Odvod zraka ne usmjeravati prema nagibu (padini) ili zapreki

Mjesto postavljanja odabrati u skladu s odredbama o instaliranju linije vode za grijanje [Pog. 5.2].

Uređaj ne postavljati u blizini prozora i vrata. Izlazni zrak ne smije puhati na prozore susjednih građevina.



Zvuk može biti pojačan, ako se odbija od zidova ili stijena. Postavljanje u zidna udubljenja ili kutove zidova djeluje nepovoljno na emisije buke.

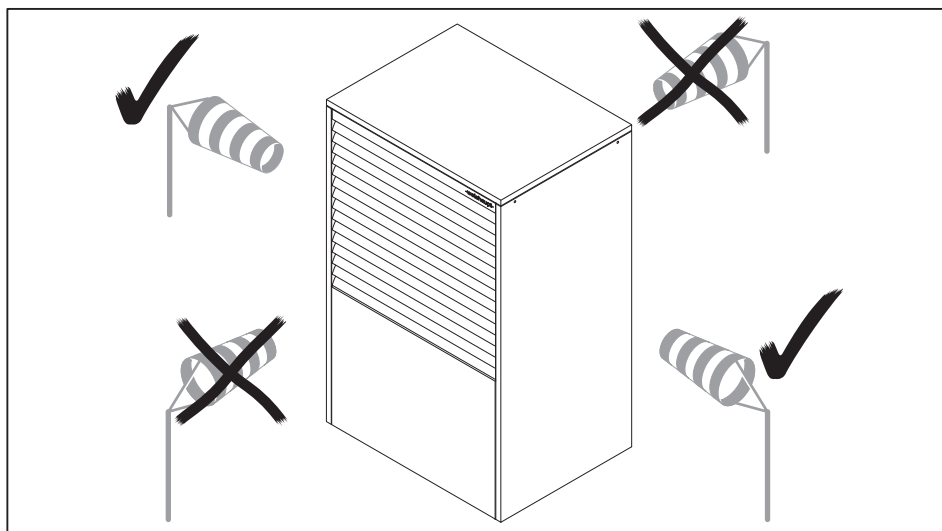
- Uređaj je najbolje postaviti na slobodnu površinu.

Pridržavati se zahtjeva na buku (TA) u pogledu emisija buke [Pog. 3.4.5].
Npr. udaljenost od spavaćih soba, terasa itd.

4 Montaža

U područjima sa snažnim vjetrom uređaj postaviti tako da vjetar ne puše u smjeru ventilatora.

- Provjeriti glavni smjer vjetra.

**NAPOMENA****Korozija uslijed visokog udjela soli u zraku**

Visok udio soli u zraku u blizini mora može prouzročiti koroziju. Stoga je najsigurnije postaviti dizalicu topline na udaljenosti od mora većoj od 12 km.

- Paziti na udaljenost od mora.

- Prije montaže utvrditi da:
- se koristi sigurnosna oprema za radove na krovu ili fasadama [Pog. 2.4.6],
 - su provodi cijevi slobodni,
 - je površina postavljanja nosiva [Pog. 3.4.13],
 - na mjestu postavljanja postoji podnožje (sokl) minimalne visine 15 cm, npr.:
 - Temelj [Pog. 10.1]
 - distantni okvir (pribor)
 - da kondenzat može otjecati neometano i bez smrzavanja [Pog. 10.1],
 - da kondenzat ne odlazi u unutrašnjost zgrade [Pog. 5.3],
 - da se pošti minimalni razmak [Pog. 4.2.2],
 - da se pridržava područja zaštite [Pog. 4.2.1],
 - ima dovoljno mjesta za hidraulički priključak,
 - da je uređaj dostupan za radove održavanja.

4.2 Postavljanje dizalice topline

**OPASNOST****Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva**

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Nestručni radovi mogu dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

- Rashladni krug ne oštećivati.

**OPASNOST****Opasnost od gušenja zbog istjecanja rashladnog sredstva**

Rashladno sredstvo koje je iscurilo skuplja se na podu.

Udisanje može dovesti do gušenja. U dodiru s kožom može izazvati ozeblina.

- Rashladni krug ne oštećivati.

Paziti na opterećenje vjetrom prema normi EN 1991-1-4 te osigurati ovisno o građevinskim prilikama (na objektu).

Dizalica topline mora biti udaljena od gornjeg ruba tla najmanje 15 cm i biti postavljena tako da u području ulaza zraka nikada ne bude snijega.

Weishaupt preporuča temeljnu ploču [Pog. 10.1].

Weishaupt preporuča postavljanje na slobodnu površinu na tlu [Pog. 4.2.2.1].

4 Montaža

4.2.1 Područje zaštite



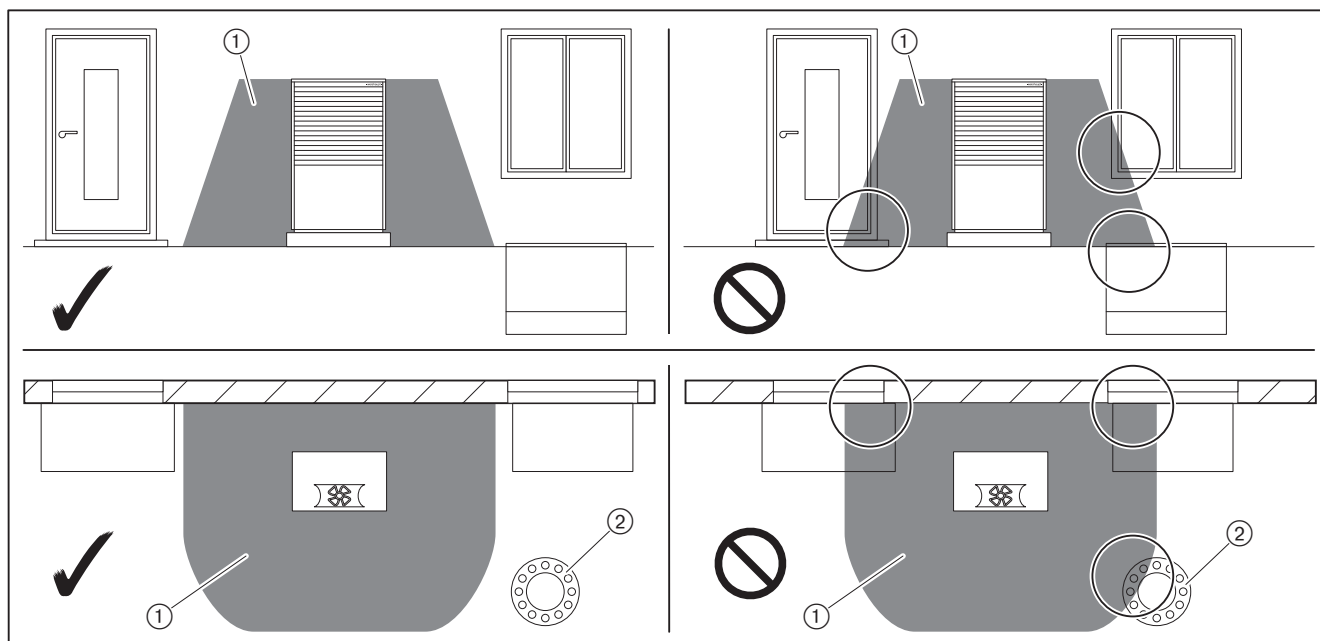
Za pridržavanje zadanih područja zaštite tijekom cjelokupnog trajanja rada odgovoran je korisnik.

Rashladno sredstvo R290 je lako zapaljivo. Stoga u području zaštite ① ne smije ni kratkotrajno ni dugoročno postojati izvor zapaljenja. Mogući izvori zapaljenja su npr.:

- otvoreni plamen
- električni uređaji
- utičnice
- svjetiljke
- svjetlosni prekidači
- električni kućni priključak
- alati koji stvaraju iskru
- predmeti visoke površinske temperature

U slučaju istjecanja mora biti osigurano da rashladno sredstvo ne može dospjeti u zgradu. Stoga u području zaštite ① ne smiju postojati otvori u zgradi. Otvori u zgradi su npr.:

- prozori, krovni prozori
- vrata
- svjetlosna okna, nadsvjetla
- otvori ventilacijsko-tehničkih uređaja, krovni odzračnici
- crpna ili kanalizacijska okna
- ulazi u kanalizaciju
- odvodne cijevi
- uređaji za krovno odvodnjavanje



- ✓ dopušteno
- ⊘ nije dopušteno
- ① Područje zaštite
- ② Okno

4.2.2 Najmanji razmak

**OPREZ**

Opasnost od povreda zbog zaleđivanja

Zrak koji ohladi dizalica topline može dovesti do zaleđivanja (npr. na putevima prolaza, olucima) te do gubitaka topline u susjednim grijanim prostorijama.

- ▶ Izlazni zrak ne usmjeravati na zid, kolnik, cestu ni u oluk za kišnicu.
- ▶ Pridržavati se najmanjeg razmaka.

**NAPOMENA**

Štete na uređaju zbog nepridržavanja najmanjeg razmaka

Kratki spoj (protustrujanje) izlaznog zraka može prouzročiti smetnje. Uređaj se može oštetiti zbog zaleđivanja.

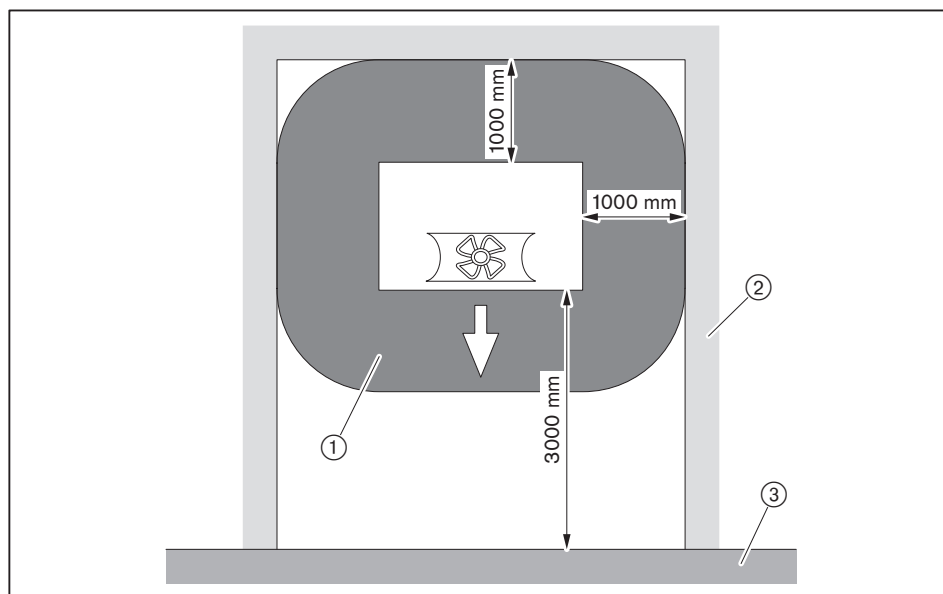
- ▶ Ne postavljati čvrste predmete (prepreke) u područje ulaza i izlaza zraka.
- ▶ Pridržavati se najmanjeg razmaka.

4.2.2.1 Postavljanje na tlo

Postavljanje na slobodnu površinu

Weishaupt preporuča postavljanje na slobodnu površinu.

- ▶ Pridržavati se područja zaštite ① [Pog. 4.2.1].
- ▶ Pridržavati se najmanje udaljenosti od pješačke staze, ulice i susjednog zemljišta.

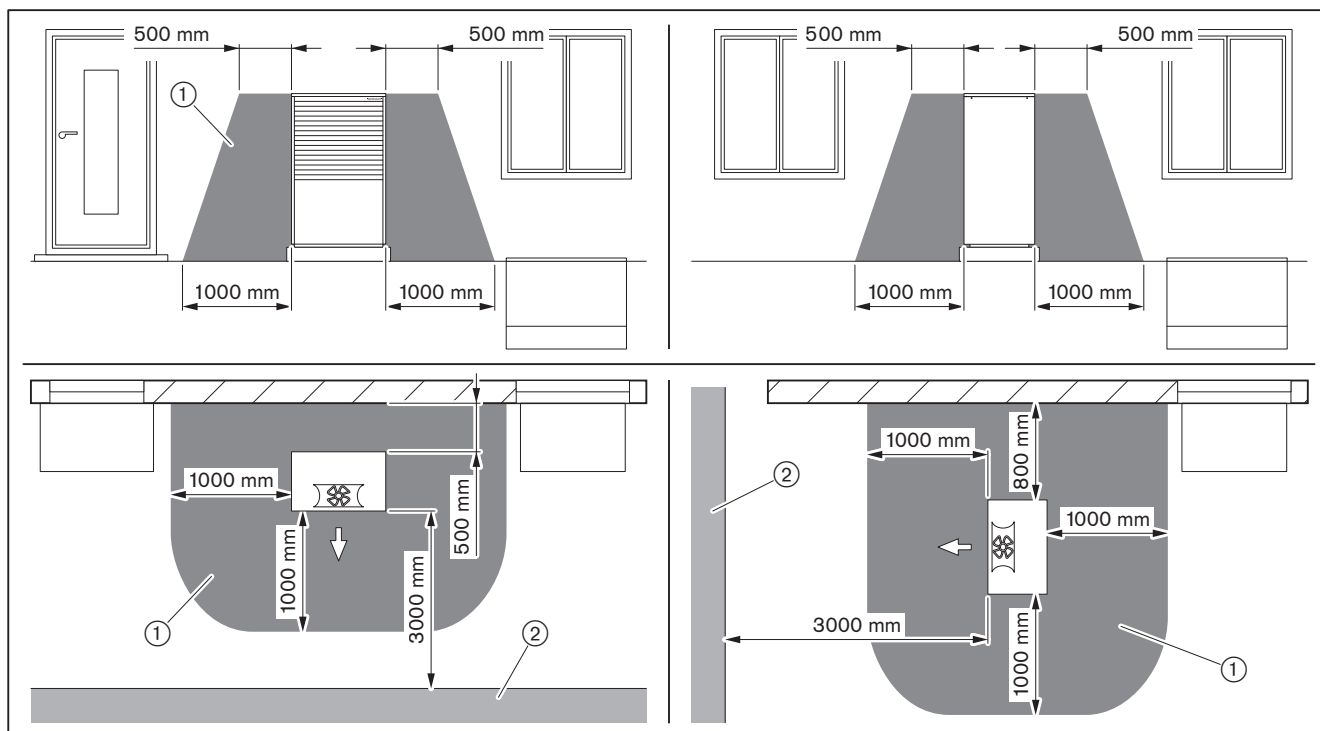


- ① Područje zaštite
- ② Pješački prolaz, ulica
- ③ Pješački prolaz, ulica, susjedno zemljište

4 Montaža

Postavljanje blizu zgrade

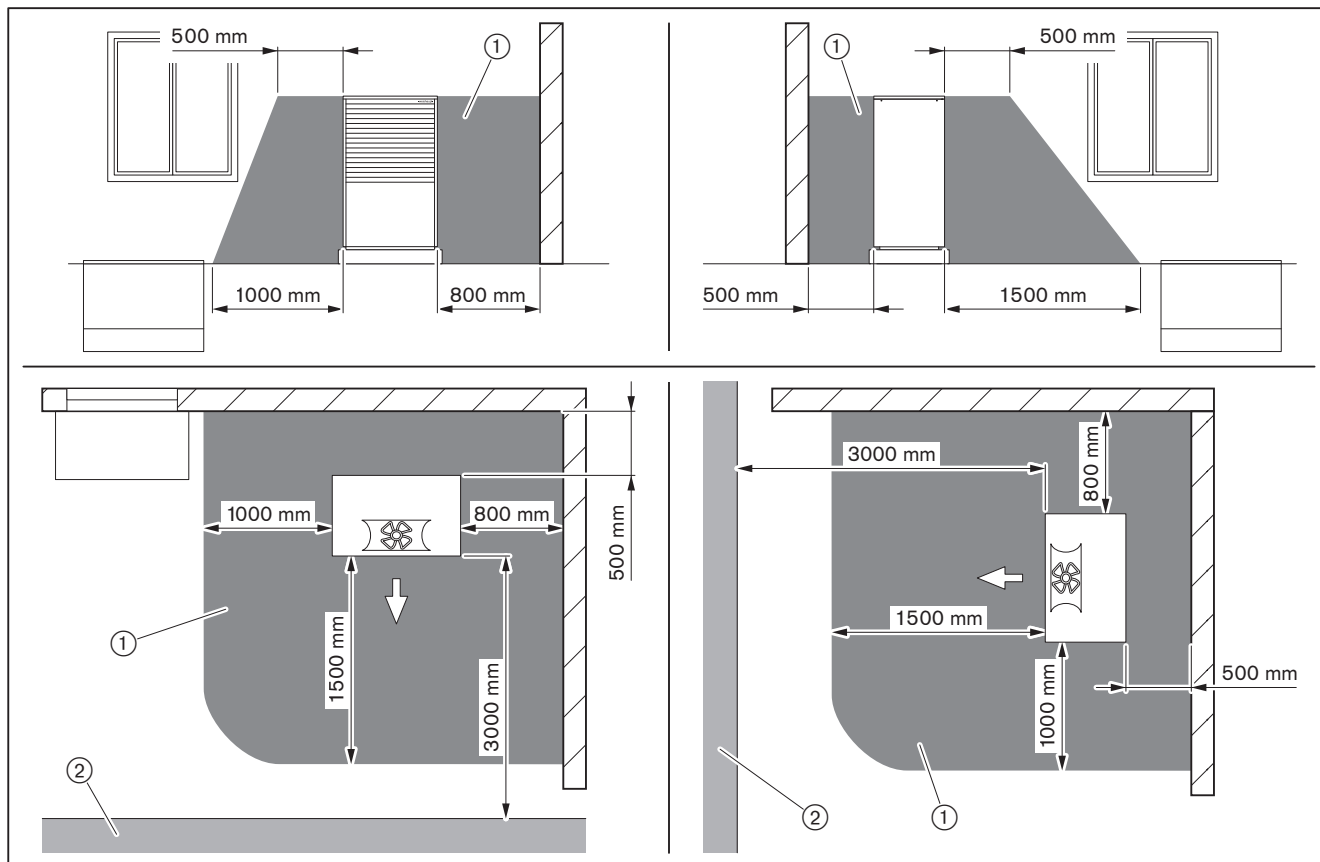
- Pridržavati se područja zaštite ① [Pog. 4.2.1].
- Pridržavati se najmanje udaljenosti od zgrade, pješačke staze, ulice i susjednog zemljišta.



- ① Područje zaštite
② Pješački prolaz, ulica, susjedno zemljište

Postavljanje u kut

- Pridržavati se područja zaštite ① [Pog. 4.2.1].
- Pridržavati se najmanje udaljenosti od zgrade, pješačke staze, ulice i susjednog zemljišta.



- ① Područje zaštite
- ② Pješački prolaz, ulica, susjedno zemljište

Postavljanje u području garaža, parkirnih garaža, podzemnih garaža i parkirališta



Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Kolizija može dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

Potrebna je zaštita od udaraca (odbojnik, na objektu) koja odgovara najvećoj dopuštenoj brzini.

- Zaštitu od udaraca montirati izvan područja zaštite.

Kod postavljanja dizalice topline u blizini garaža i parkirališta pridržavati se lokalnih propisa i smjernica, npr. GaStellV, GASTplVO, BetrSichV.

- Pridržavati se područja zaštite [Pog. 4.2.1].
- Pridržavati se najmanjih razmaka za odgovarajuću vrstu postavljanja.
- Montirati zaštitu od udaraca.
- Na vidljiva mjesta u području zaštite montirati znakove zabrane izvora zapaljenja (na objektu).

4 Montaža

4.2.2.2 Postavljanje na ravni krov

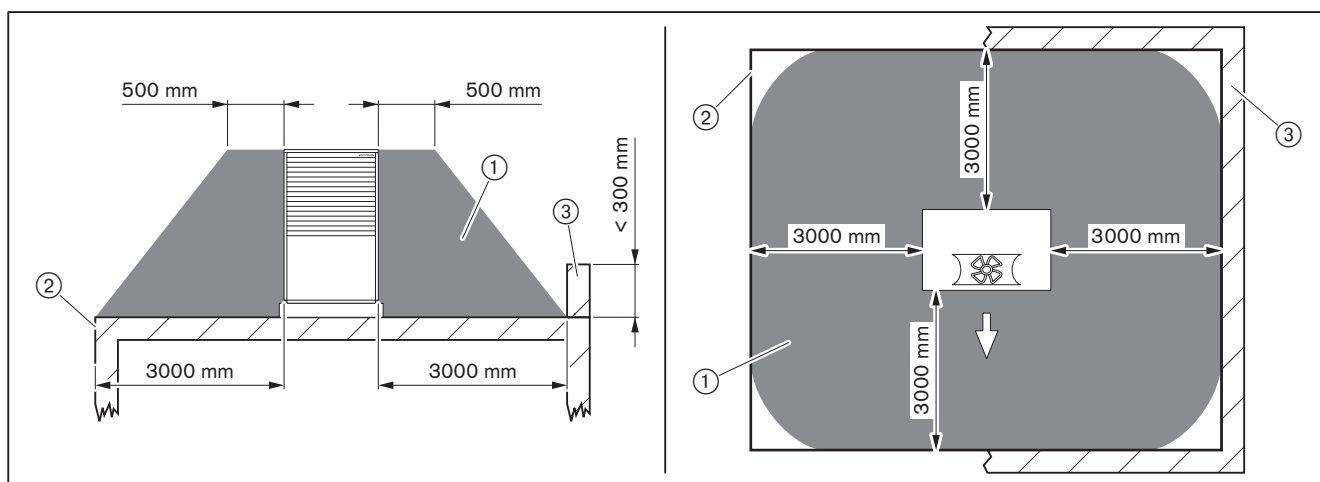
Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].



Kod montaže na ravni krov lake gradnje (npr. drvene okvirne konstrukcije) može doći do prijenosa buke vibracijama.

Postavljanje na ravni krov na slobodnoj površini

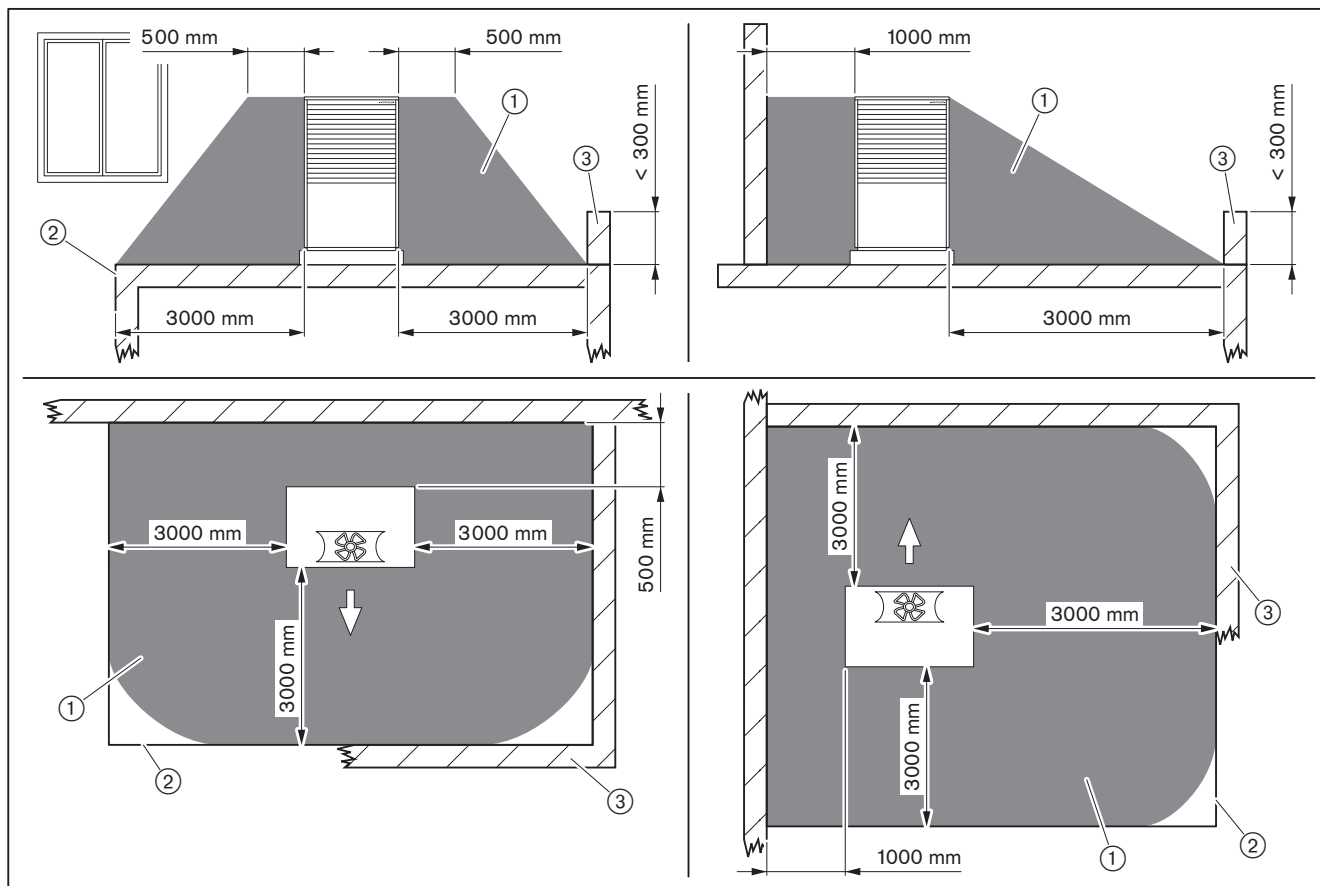
- ▶ Pridržavati se područja zaštite ① [Pog. 4.2.1].
- ▶ Pridržavati se najmanje udaljenosti od ruba krova ili konstrukcije oko krova.



- ① Područje zaštite
- ② Rub krova
- ③ konstrukcija oko krova (npr. atika)

Postavljanje na ravni krov u blizini zgrade

- Pridržavati se područja zaštite ① [Pog. 4.2.1].
- Pridržavati se najmanje udaljenosti od ruba krova ili konstrukcije oko krova.



- ① Područje zaštite
- ② Rub krova
- ③ konstrukcija oko krova (npr. atika)

4 Montaža

4.2.3 Transport

Pridržavati se propisa zaštite na radu za dizanje i nošenje tereta [Pog. 3.4.13].



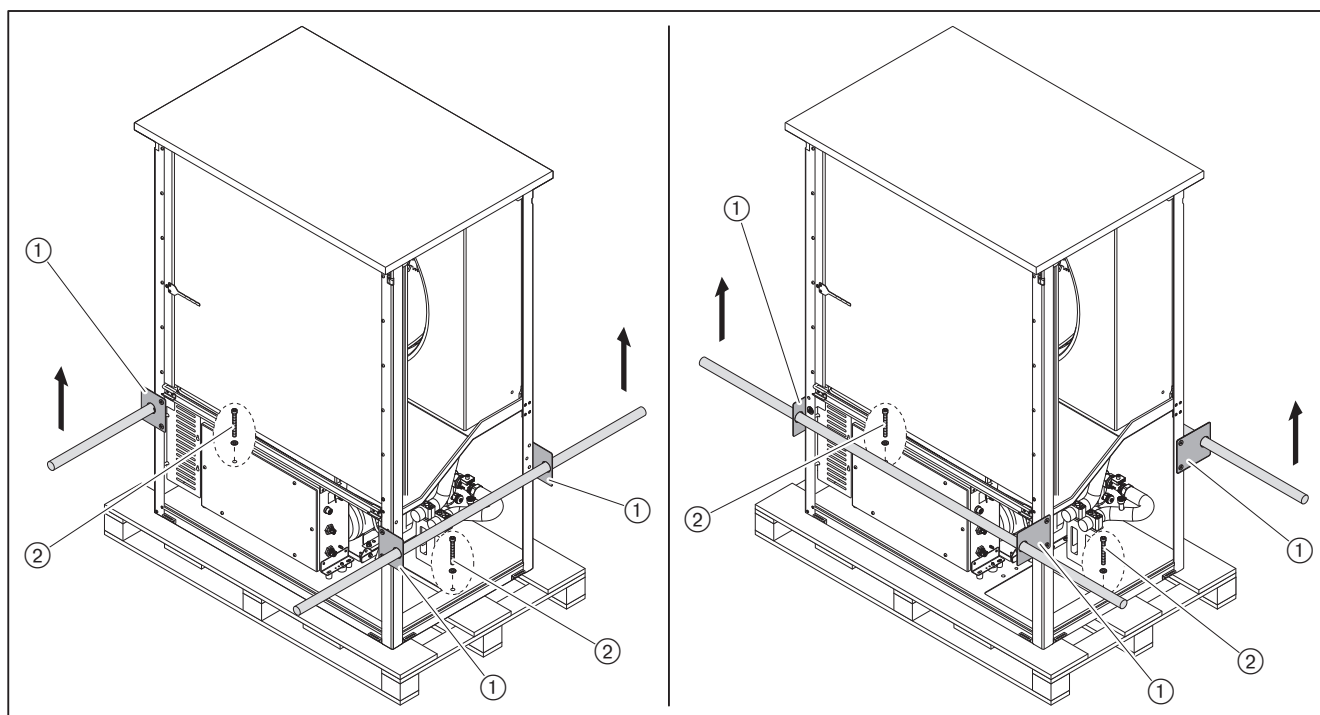
Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Nestručan transport može dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

- ▶ Rashladni krug ne oštećivati.
- ▶ Uređaj ne nagnjati više od 45°.
- ▶ Pridržavati se područja zaštite [Pog. 4.2.2].

Gornju oplatu nije potrebno skidati.

- ▶ Skinuti oplatu [Pog. 8.4].
- ▶ Priložene transportne držače ① montirati na dužu ili kraću stranicu.
- ▶ Uvesti cijevi 3/4" (na objektu) na transportne držače.
- ▶ Ukloniti transportni osigurač ②.



4.2.4 Montaža dizalice topline

Pridržavati se uvjeta montaže [Pog. 4.1].

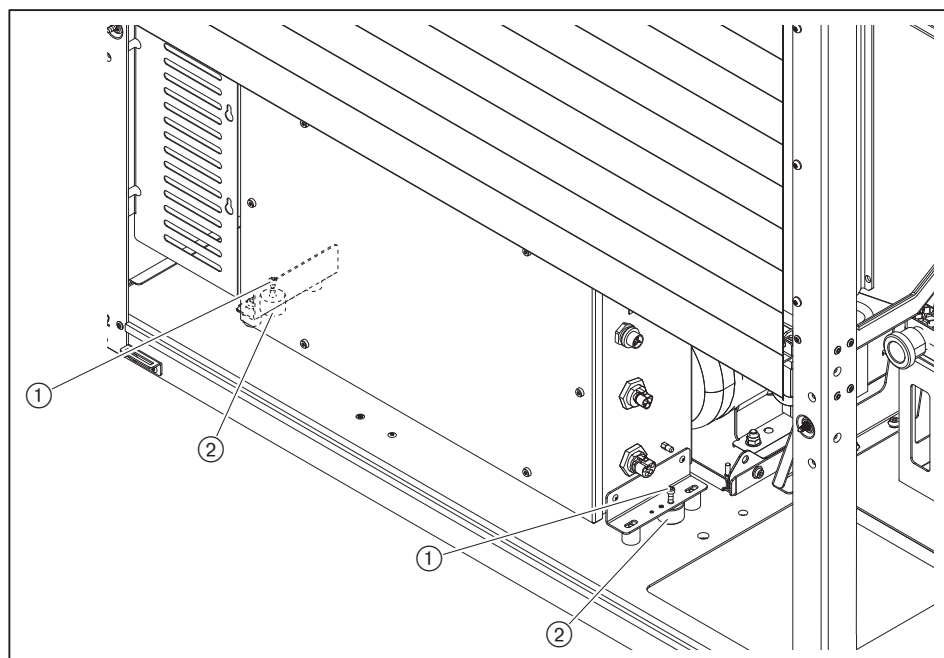
Pridržavati se nacrtu temelja [Pog. 10.1].

Kondenzat može istjecati samo ako dizalica topline stoji vodoravno.

- ▶ Dizalicu postaviti na temelj ili distantni okvir (pribor).
- ▶ Dizalicu topline postaviti u vodoravni položaj.
- ▶ Dizalicu topline montirati prikladnim materijalom za učvršćenje (npr. sidra za teška opterećenja) [Pog. 3.4.12].

Transportni osigurač

- ▶ Ukloniti vijke ① na elektro kutiji i izvući transportne osigurače ②.



5 Instaliranje

Pridržavati se lokalnih smjernica o protupožarno-tehničkim zahtjevima na vodove (LAR smjernica za uređaje vodova).

5.1 Zahtjevi na vodu grijanja



Voda grijanja mora odgovarati VDI-smjernici 2035.

- Neobrađena voda za punjenje i dopunjavanje mora imati kvalitete pitke vode (bezbojna, bistra, bez taloga).
- Voda za punjenje i dopunjavanje mora biti filtrirana.
- Kod difuzno propusnih komponenti postrojenja, dizalica topline mora sustavnim razdvajanjem biti odvojena od kruga grijanja.
- pH vrijednost mora biti unutar sljedećih raspona:
 - 8,2 ... 10,0 (bez aluminijskih legura u postrojenju)
 - 8,2 ... 9,0 (s aluminijskim legurama u postrojenju)
 Zbog vlastitog alkaliziranja vode za grijanje, mjerenje pH vrijednosti treba provesti najranije 10 tjedana nakon puštanja u rad.
pH vrijednost po potrebi treba prilagoditi, vidjeti VDI smjernicu 2035.
- Preko volumena postrojenja potrebno je odrediti maksimalno dopuštenu ukupnu tvrdoću [Pog. 5.1.2].
Vodu za punjenje i dopunjavanje po potrebi treba obraditi, vidjeti VDI smjernicu 2035.

5.1.1 Volumen postrojenja

Kada nemamo podatke o volumenu postrojenja, moguća je približna procjena prema priloženoj tablici.

Kod postrojenja s međuspremnikom mora se pribrojiti i sadržaj međuspremnika.

Sustav grijanja	Približan volumen postrojenja ⁽¹⁾	
	35/28 °C	55/45 °C
Cijevni i čelični radijatori	–	37 l/kW
Lijevani radijatori	–	28 l/kW
Grijaće ploče	–	15 l/kW
Ventilacija	–	12 l/kW
Konvektori	–	10 l/kW
Podno grijanje	25 l/kW	–

⁽¹⁾ vezano uz toplinske potrebe zgrade.

5.1.2 Tvrdoća vode

Preko volumena postrojenja određuje se maksimalno dopuštena ukupna tvrdoća.



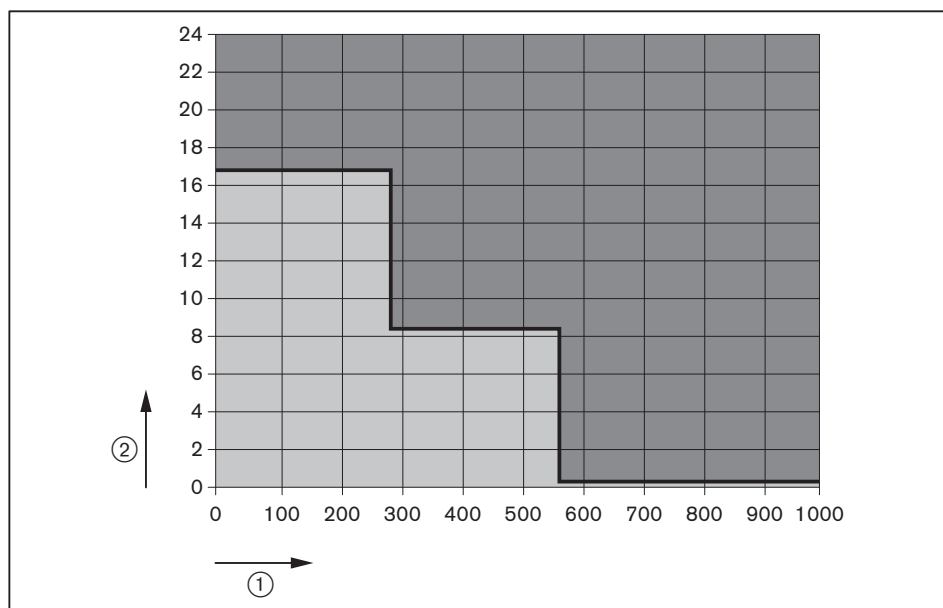
Ako se dizalica topline putem odvajanja sustava odvaja od mreže grijanja, Weishaupt preporuča punjenje dizalice topline neobrađenom vodom.

► Iz dijagrama utvrditi jesu li potrebni zahvati za pripremu vode.

Ako je sjecište u području :

► Priprema vode za punjenje i dopunjavanje, vidjeti VDI smjernicu 2035.

Ako je sjecište u području , vodu za punjenje i dopunjavanje nije potrebno obrađivati.



① Volumen postrojenja [litara]

② Ukupna tvrdoća [°dH]

Potrebno obrađiti vodu

Nije potrebno obrađivati vodu



► Količinu vode za punjenje i dopunjavanje te kvalitetu vode dokumentirati.

5 Instaliranje

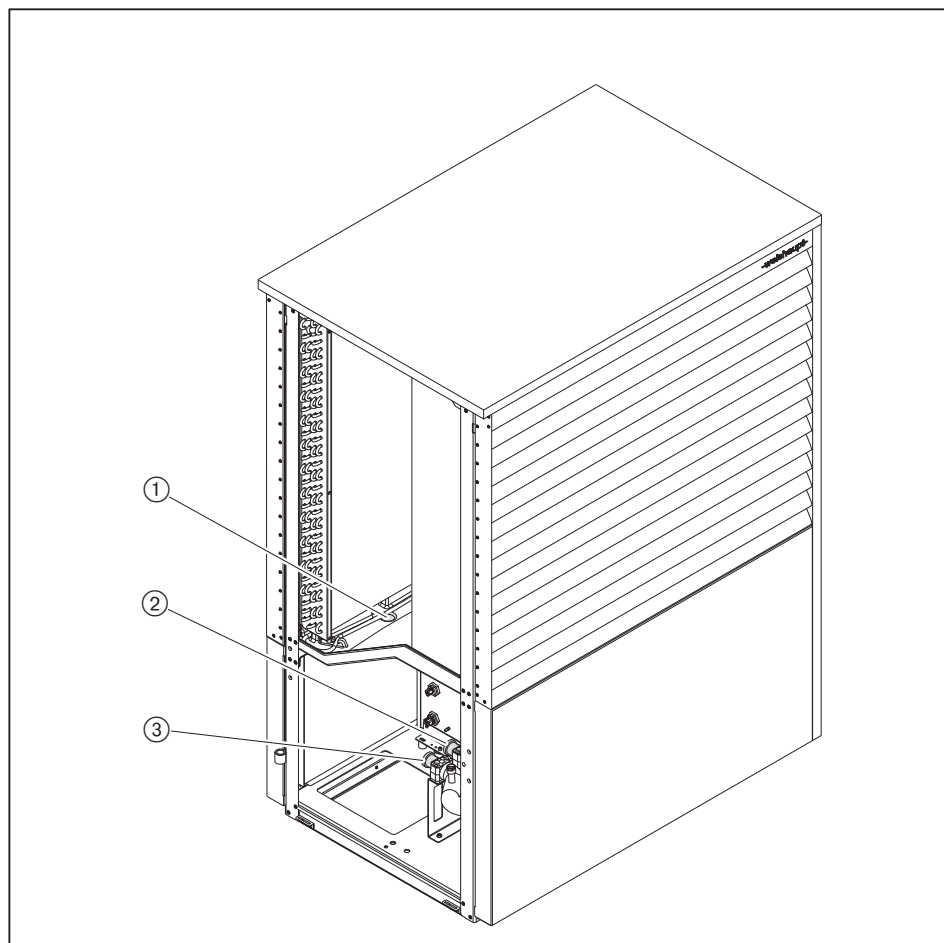
5.2 Hidraulički priključak

**Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva na odzračniku**

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Zbog propuštanja u rashladnom krugu dizalice topline, rashladno sredstvo može dospjeti u vodu grijanja i preko odzračnika dospjeti u zgradu. Stoga Weishaupt preporuča da u krugu grijanja u zgradi bude ugrađen samo ručni odzračnik.

- ▶ Osigurati da u blizini odzračnika nema izvora zapaljenja.
- ▶ Ako se koriste automatski odzračnici:
 - automatske odzračnike zatvoriti odmah nakon odzračivanja,
 - automatske odzračnike osigurati protiv slučajnog otvaranja.

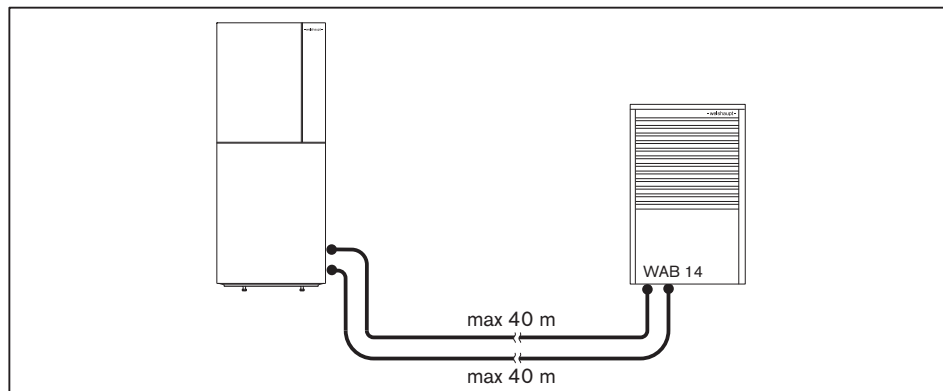
- ▶ Postrojenje grijanja isprati najmanje 2-strukom količinom sadržaja postrojenja.
- ✓ Otkloniti strana tijela.
- ▶ Priključiti polazni i povratni vod (ugraditi zaporne uređaje).



- ① Odvod kondenzata Ø 40 mm
- ② Polazni vod G1¼
- ③ Povratni vod G1¼

Odredbe o instaliranju voda vode za grijanje

Prije polaganja cijevi vode za grijanje paziti na maksimalnu dužinu.

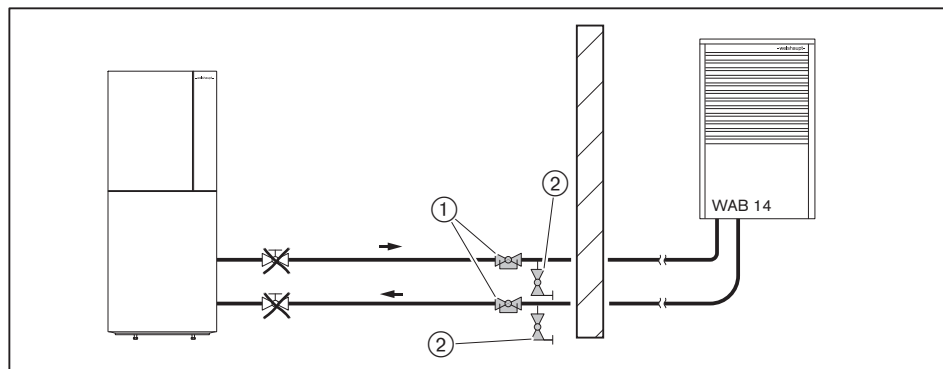
**NAPOMENA****Povećanje tlaka zbog zatvorene zaporne naprave**

Kombi spremnik se može oštetiti.

- ▶ Između kombi spremnika i dizalice topline koristiti ventile s kapom kao zapornu napravu.
- ✓ Sprječava se nedopušteno blokiranje.

Kod instaliranja cijevi vode za grijanje u zgradi paziti na sljedeće:

- ▶ Na unutarnji rub zgrade instalirati ventile s kapom ① kao zapornu napravu s mogućnošću pražnjenja ②.

**Punjenje vodom****NAPOMENA****Štete na uređaju zbog neprikladne vode za punjenje**

Korozija i talog mogu oštetiti postrojenje.

- ▶ Uvažavati zahtjeve o vodi za grijanje i pri tome poštivati važeće lokalne propise [Pog. 5.1].

Paziti na minimalni radni tlak [Pog. 3.4.10].

- ▶ Otvoriti zaporne uređaje.
- ▶ Postrojenje grijanja polagano puniti preko slavine za punjenje, paziti na tlak postrojenja.

Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].



- ▶ Sustav odzračiti ručnim odzračnikom.
- ▶ Provjeriti tlak i nepropusnost postrojenja.

Tijekom postupka odmrzavanja mora biti raspoloživo najmanje 100 litara vode, kako bi se mogao u potpunosti provesti postupak odmrzavanja u vanjskom uređaju.

5 Instaliranje

5.3 Priključak za kondenzat



Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Zbog propuštanja u rashladnom krugu rashladno sredstvo može dospjeti u odvod kondenzata.

- ▶ Odvod kondenzata ne smije biti odveden u zgradu.
- ▶ Kondenzat ispravno postaviti na objektu.



Opasnost od gušenja zbog istjecanja rashladnog sredstva

Zbog propuštanja u rashladnom krugu rashladno sredstvo može dospjeti u odvod kondenzata. Udisanje može dovesti do gušenja.

- ▶ Odvod kondenzata ne smije biti odveden u zgradu.
- ▶ Kondenzat ispravno postaviti na objektu.



Štete na građevini, podlozi i uređaju zbog kondenzata

Kondenzat može oštetiti ili onečistiti građevinu i podlogu. Uređaj se može oštetiti uslijed zaleđivanja kondenzata.

- ▶ Odvod kondenzata na objektu postaviti tako da nema smrzavanja.



Crijevo kondenzata položiti tako da nema provjesa (učinak sifona) i da kondenzat bez teškoća može otjecati.

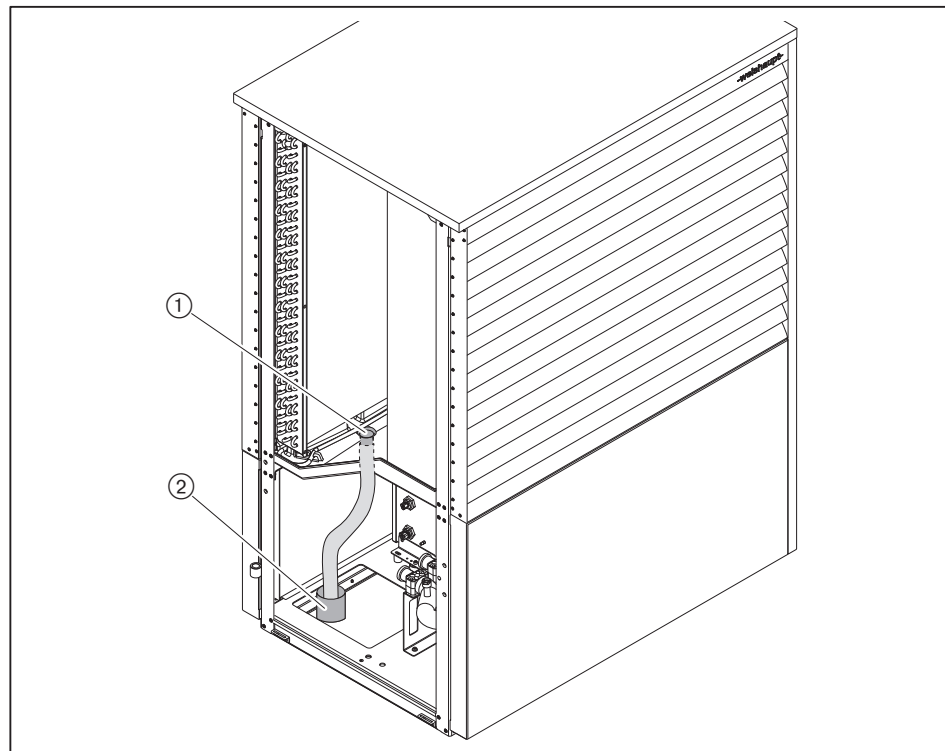
Pridržavati se nacrtu temelja [Pog. 10.1].

Iz uređaja može iscuriti velika količina kondenzata:

- WAB 14: do 55 litara dnevno

Crijevo za kondenzat, unutarnji Ø 40 mm, priloženo je uz dizalicu topline.

- ▶ Crijevo kondenzata s obujmicom montirati na odvodni nastavak ① posude za kondenzat.
- ▶ Postaviti crijevo za kondenzat na odvod kondenzata ②, po potrebi crijevo kondenzata skratiti na odgovarajuću dužinu.



5.4 Električni priključak



Opasnost po život zbog strujnog udara

Radovi pod naponom mogu prouzročiti strujni udar.

- ▶ Prije početka radova uređaj odvojiti od električne mreže.
- ▶ Osigurati protiv neočekivanog ponovnog uključanja.

Električno priključenje smije obaviti samo školovano stručno osoblje elektro struke. Pri tome uvažavati lokalne propise.



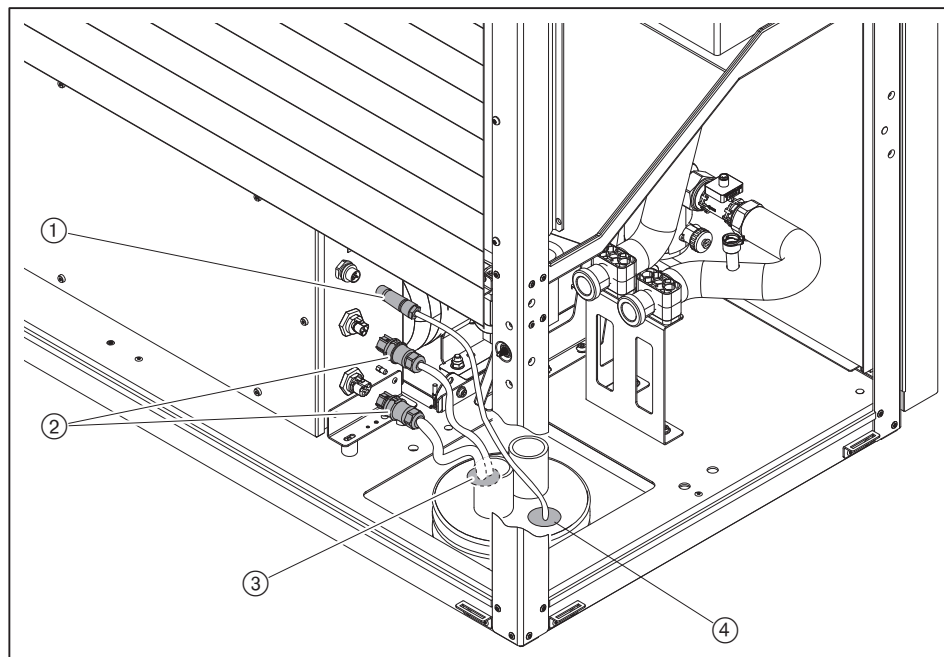
Štete zbog pogrešnog polaganja vodova

Vrući kompresor i vruće cijevi mogu oštetiti električnu instalaciju.

- ▶ Vodove pričvrstiti tako da ne dodiruju vruće sastavne dijelove.

Za Modbus priključak i napajanje naponom potrebna su 3 priključna voda (pribor). Priključni vodovi za napajanje naponom i Modbus vod ne smiju biti zajedno postavljeni.

- ▶ Napajanje dizalice topline i kompresor i kompresor ② postaviti u instalacijsku cijev ③ i priključiti vodove.
- ▶ Modbus vod ① postaviti u instalacijsku cijev ④ i priključiti vod.

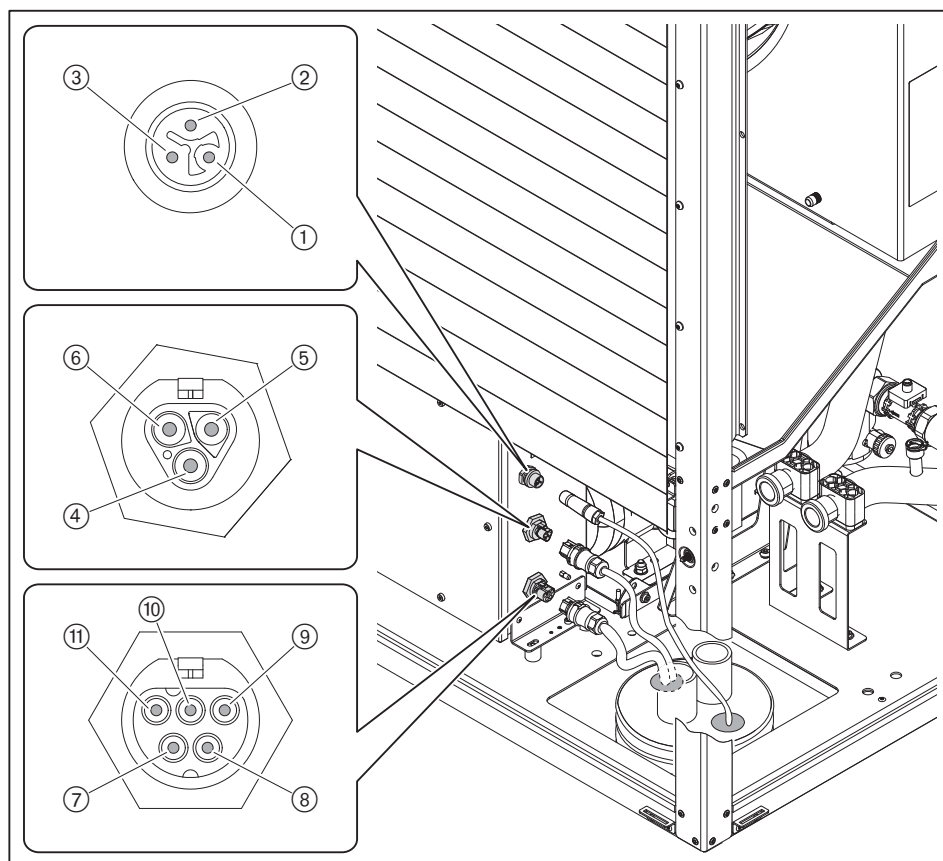


5 Instaliranje

5.4.1 Shema spajanja

Pridržavati se uputa za električni priključak [Pog. 5.4].

Dizalica topline			Priključni vod (pribor)	Opis
Priključak	Br.	Funkcija	Boja	Priključak
Modbus	①	GND	bijela	Regulator dizalice topline WAB: GND Kombi spremnik WKS #5: –
	②	–	zelena	Regulator dizalice topline WAB: – Kombi spremnik WKS #5: B
	③	+	smeđa	Regulator dizalice topline WAB: + Kombi spremnik WKS #5: A
Upravljanje / Napon napajanja	④	L1	smeđa	[Pog. 3.4.2]
	⑤	N	plava	
	⑥	PE	zelena / žuta	
Kompresor	⑦	L1	smeđa	[Pog. 3.4.2]
	⑧	L2	crna	
	⑨	L3	siva	
	⑩	PE	zelena / žuta	
	⑪	N	plava	



6 Puštanje u rad

Vidjeti upute za montažu i rad:

- "Regulator dizalice topline WAB" (tisak br. 833302xx)
 - ili –
- Kombi spremnik WKS 300/100 LE / Unit-E / Bloc / C #5" (tisak br. 833295xx)
 - ili –
- Kombi spremnik WKS 300/100 LE / Unit-E / Bloc / D #5" (tisak br. 833313xx)

7 Isključenje iz pogona

7 Isključenje iz pogona

Isključenje iz pogona smije izvoditi samo za to kvalificirano stručno osoblje.



Prije početka radova osigurati pridržavanje svih sigurnosnih mjera za rashladni krug [Pog. 2.4.4].

U slučaju prekida rada:

- ▶ Uređaj isključiti i osigurati od slučajnog ponovnog uključanja.
- ▶ Kod opasnosti od smrzavanja na postrojenju isprazniti vodu.

Dodatno kod isključenja iz pogona:

- ▶ Usisati rashladno sredstvo.
- ▶ Ulje za rashladne uređaje ukloniti iz rashladnog kruga i dijelova..
- ▶ Rashladno sredstvo i ulje iz rashladnog uređaja zbrinuti na primjeren način.
- ▶ Označiti dizalicu topline:
 - Uređaj je izvan pogona
 - Rashladno sredstvo je uklonjeno
 - Ulje iz rashladnog uređaja je uklonjeno
 - Datum i potpis

8 Održavanje

8.1 Napomene za održavanje



Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Nestručni radovi mogu dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

- ▶ Rashladni krug ne oštećivati.
- ▶ Radove izvoditi samo na uređajima koji su uzemljeni preko izjednačenja potencijala.
- ✓ Time će se izbjeći elektrostatički naboj.



Opasnost od eksplozije uslijed neispražnjenog kondenzatora

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Svjetlosni luk iz kondenzatora može prouzročiti eksploziju.

- ▶ Prije početka radova pričekati oko. 5 minuta.
- ✓ Električni napon opada.



Opasnost od gušenja zbog istjecanja rashladnog sredstva

Rashladno sredstvo koje je iscurilo skuplja se na podu. Udisanje može dovesti do gušenja. U dodiru s kožom može izazvati ozeblina.

- ▶ Rashladni krug ne oštećivati.



Opasnost po život zbog strujnog udara

Radovi pod naponom mogu prouzročiti strujni udar.

- ▶ Prije početka radova uređaj odvojiti od električne mreže.
- ▶ Osigurati protiv neočekivanog ponovnog uključanja.



Opasnost od opekotina na vrućim dijelovima

Vrući dijelovi mogu uzrokovati opekotine.

- ▶ Dijelove ne dodirivati.
- ▶ Prije dodirivanja dijelova pričekajte da se ohlade.



Opasnost od povreda na oštrim rubovima

Oštri rubovi na ugradnim dijelovima mogu dovesti do povreda.

- ▶ Nositi zaštitne rukavice.
- ▶ Paziti na oštre rubove.

Održavanje smije izvoditi samo za to kvalificirano stručno osoblje. Održavanje uređaja treba provesti jednom godišnje. Ovisno o uvjetima na postrojenju, može biti potrebno i češće provjeravanje.



Weishaupt preporuča sklapanje ugovora o servisnom održavanju, kako bi se osigurali redoviti radovi provjere i održavanja.

Uređaj treba najmanje jednom godišnje provjeriti obzirom na onečišćenja (npr. lišće) i po potrebi očistiti.

8 Održavanje**Prije svakog održavanja**

- ▶ Obavijestiti korisnika prije početka radova održavanja.
- ▶ Preko osigurača na licu mjesta dizalicu topline isključiti s napajanja i osigurati od slučajnog ponovnog uključanja.
- ▶ Prije radova na rashladnom krugu dizalicu topline odgovarajućim uređajem za ispitivanje (njuškalo plina) provjeriti s obzirom na istjecanje rashladnog sredstva.
- ▶ Skinuti oplatu [Pog. 8.4].

Održavanje

Postupak radova održavanja izvoditi prema priloženoj inspekcijskoj kartici i dokumentirati (tisak br. 837579xx).

Nakon svakog održavanja

Za provjeru nepropusnosti rashladnog kruga poštivati nacionalne propise.

- ▶ Provesti vizualnu provjeru:
 - urednost cijevnih spojeva,
 - provjeriti izolacije i oštećenja vodova rashladnog sredstva,
 - provjeriti izolacije i potpunost vodova rashladnog sredstva.
 - Provjeriti elektro vodove s obzirom na oštećenje.
 - Provjeriti sastavne dijelove u pogledu korozije.
- ▶ Po potrebi zamijeniti oštećene elektro vodove i dijelove.
- ▶ Po potrebi zamijeniti oštećene vodove rashladnog sredstva i izolaciju.
- ▶ Nakon popravka rashladnog kruga provesti tlačno ispitivanje.
- ▶ Nepropusnost provjeriti uz pomoć uređaja za traženje propuštanja.
- ▶ Provesti provjeru funkcionalnosti.
- ▶ Provedene radove dokumentirati u zapisnik i u karticu inspekcije.
- ▶ Montirati oplatu.

8.2 Komponente

Dodatno uz korake održavanja navedene u inspekcijskoj kartici, provjeriti i sljedeće komponente u primjeni na vijek trajanja.

Komponente s povećanim habanjem ili koje prelaze ili će prije sljedećeg servisa prijeći propisani vijek trajanja, trebaju se iz predostrožnosti zamijeniti i prije sljedećeg servisa.

- ▶ Provjeriti propisani vijek trajanja komponenti.
- ▶ Po potrebi komponente zamijeniti.

Komponenta	Propisani vijek trajanja
Visokotlačni prekidač	20 godina
Niskotlačni prekidač	20 godina

8.3 Čišćenje dizalice topline

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 8.1].

Dizalicu topline treba očistiti najmanje jednom godišnje, najbolje prije početka sezone grijanja.



Opasnost od eksplozije zbog istjecanja rashladnog sredstva

Dizalica topline sadrži zapaljivo rashladno sredstvo. Nestručni radovi mogu dovesti do istjecanja rashladnog sredstva i do eksplozije.

- Rashladni krug ne oštećivati.



Opasnost od povreda na oštrim rubovima

Oštri rubovi na isparivaču mogu dovesti do povreda.

- Kod čišćenja isparivača nositi zaštitne rukavice.



Štete na uređaju zbog pogrešnog čišćenja

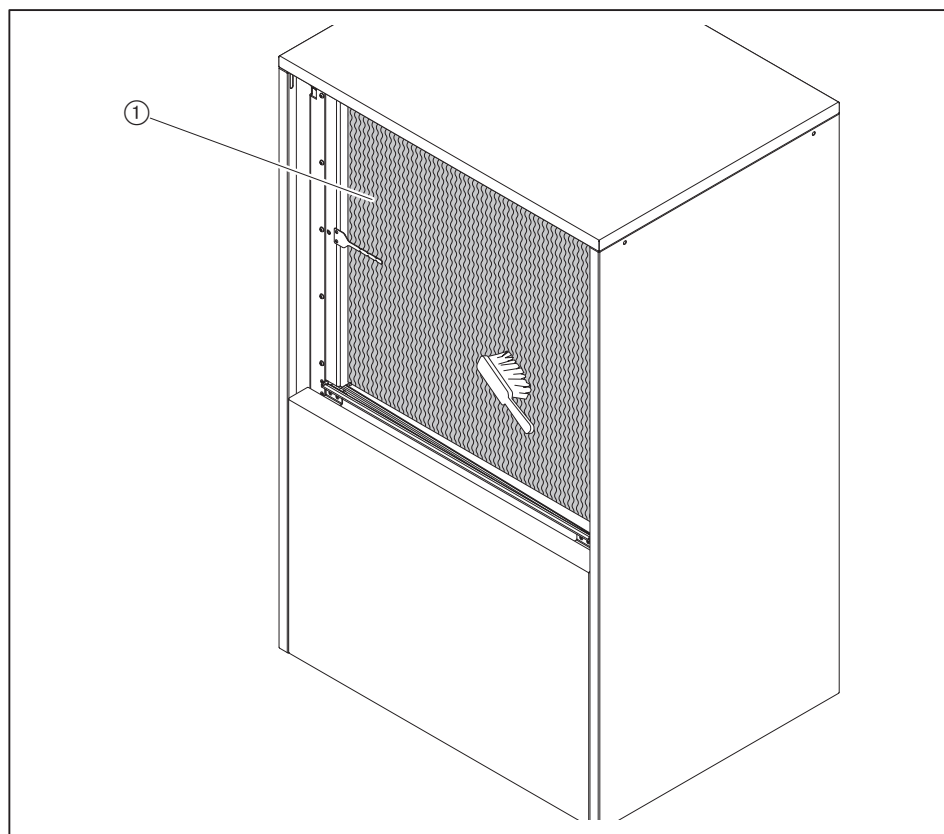
Prodiranje vode može prouzročiti oštećenje električnih komponenti. Oštri (šiljati) predmeti mogu oštetiti isparivač a time i krug hlađenja.

- Vanjsku masku čistiti samo vlažnom krpom.
- Isparivač čistiti samo mekom metlom.



Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].

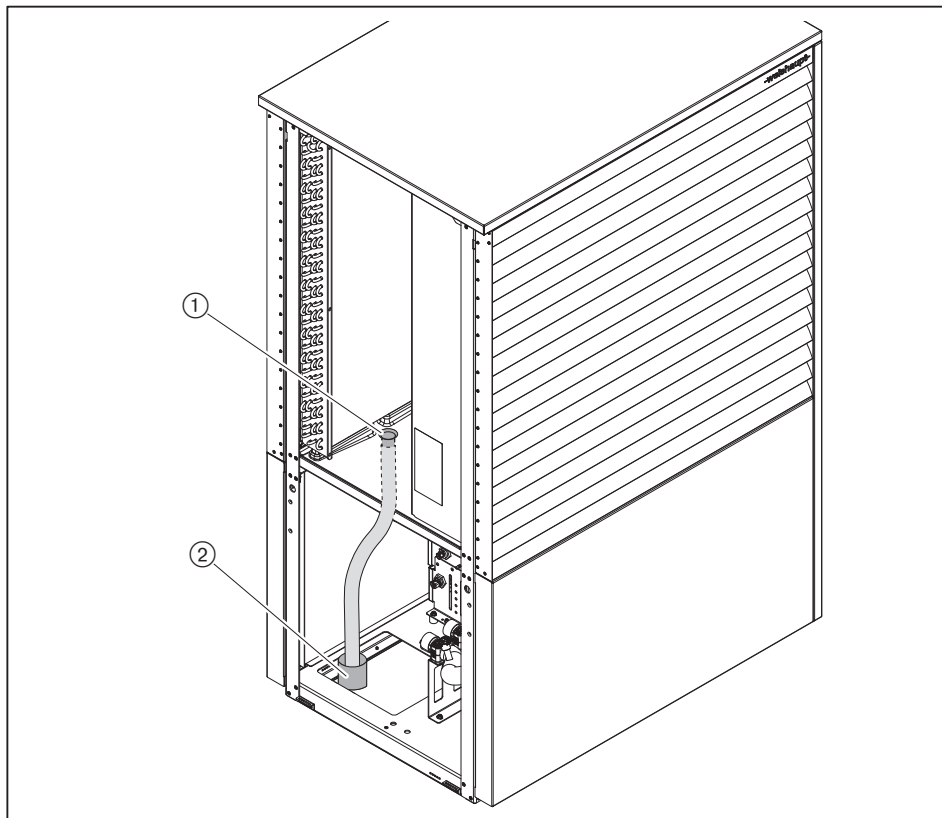
- Isparivač ① metlom osloboditi od lišća i nečistoća.



8 Održavanje

Provjera odvoda kondenzata

- ▶ Provjeriti odvod kondenzata ① i ②.
- ▶ Provjeriti posudu za kondenzat.
- ▶ Po potrebi osloboditi od nečistoće.
- ✓ Kondenzat može neometano otjecati.
- ▶ Isprati odvod kondenzata.

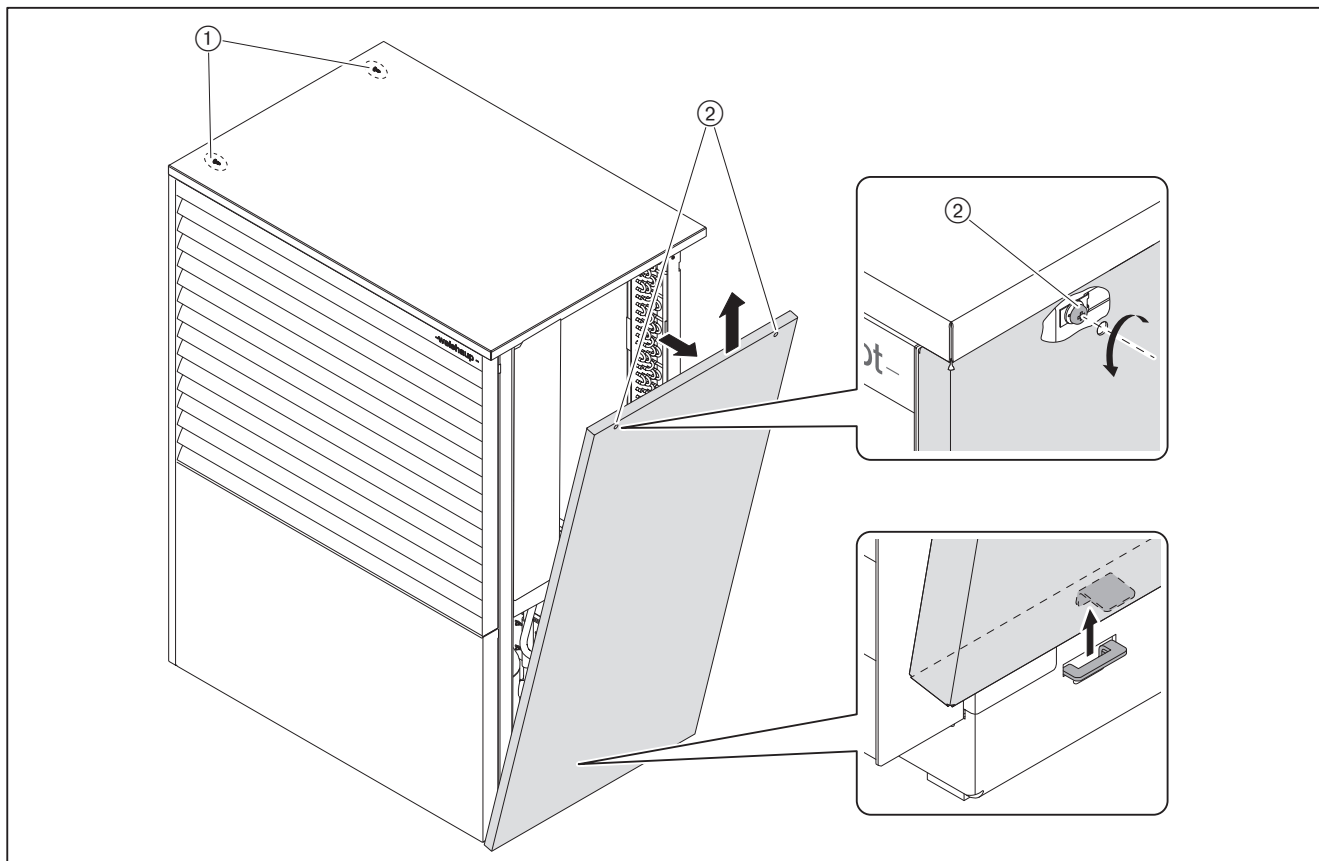


8.4 Zamjena oplata

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 8.1].

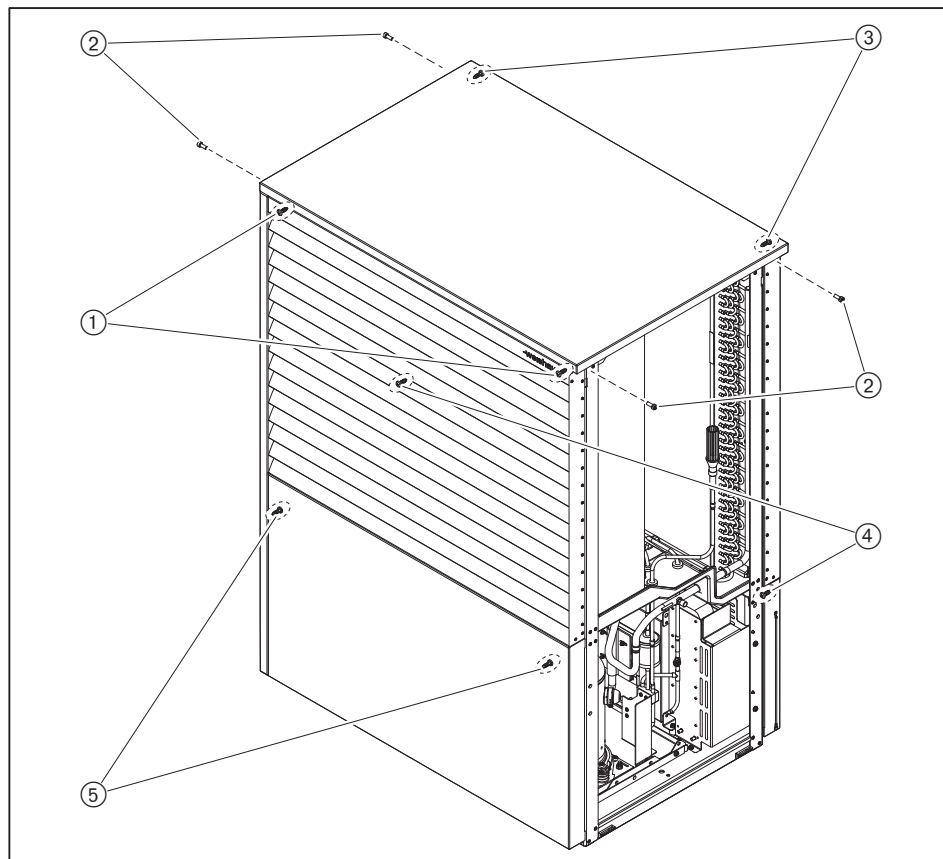
Skidanje oplata

- ▶ Prije radova na rashladnom krugu dizalicu topline odgovarajućim uređajem za ispitivanje (njuškalo plina) provjeriti s obzirom na istjecanje rashladnog sredstva.
- ▶ Otpustiti vijke ② (križni odvijač).
- ✓ Bočni dio će se nagnuti prema naprijed.
- ▶ Desni bočni dio izvaditi iz ovjesa prema gore.
- ▶ Otpustiti vijke ① i skinuti lijevi bočni dio.



8 Održavanje

- ▶ Otpustiti vijke ④ i skinuti oblogu isparivača.
- ▶ Otpustiti vijke ⑤ i skinuti oblogu ventilatora.
- ▶ Otpustiti vijke ① i skinuti zaštitnu mrežu ventilatora.
- ▶ Otpustiti vijke ③ i skinuti zaštitnu mrežu isparivača.
- ▶ Ukloniti vijke ② i podići gornju oplatu.



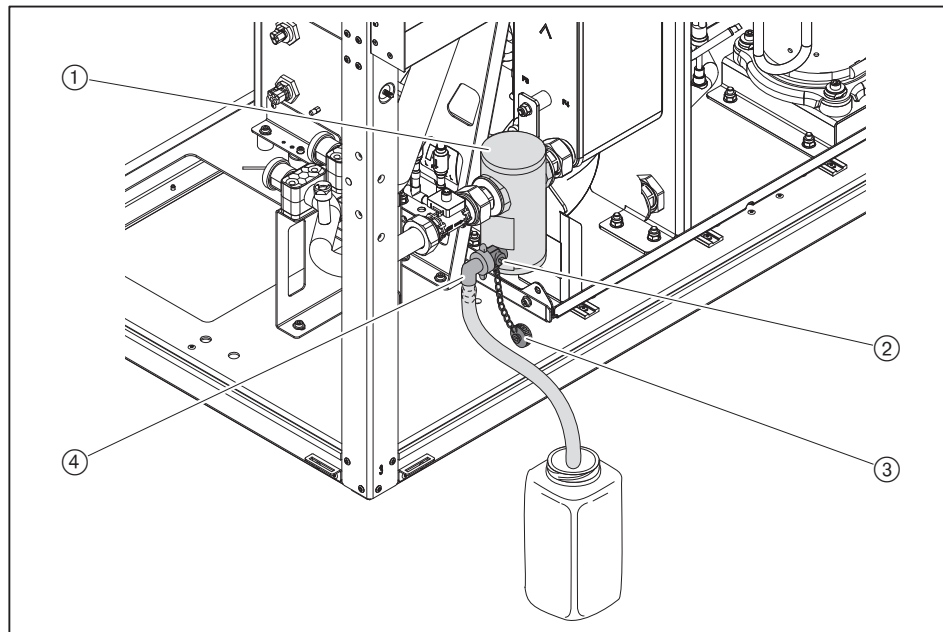
Montiranje oplate

- ▶ Oblogu montirati obrnutim redoslijedom, pri tome paziti na pravilan dosjed obloga dolje u ovjesu.

8.5 Ispiranje odvajača mulja

Uvažavati napomene za servisiranje [Pog. 8.1].

- ▶ Pripremiti posudu za prihvatanje.
- ▶ Poklopac ③ skinuti s odvajača mulja ①.
- ▶ Priloženi kutnik ④ (s crijevom) pričvrstiti na odvajač mulja.
- ▶ S poklopcem otvoriti slavinu ② i isprati odvajač mulja.
- ▶ Ponovo napuniti količinu vode preko uređaja za ispiranje ili ev. preko slavine za punjenje na krugu dizalice topline spremnika.



8.6 Odzračivanje kruga grijanja

Pridržavati se osobne zaštitne opreme [Pog. 2.4.1].



- ▶ Sustav odzračiti ručnim odzračnikom.
- ▶ Provjeriti tlak i nepropusnost postrojenja.

9 Tehnička dokumentacija

9 Tehnička dokumentacija

9.1 Podaci o osjetnicima

Osjetnik polaza dizalice topline (B4)
Osjetnik povrata (B9)
Osjetnik kartera ulja (T1)
Osjetnik usisa zraka (T2)
Osjetnik izjenjivača topl. na izlazu isparivača (T3)
Osjetnik usisa plina kompresora (T4)
Osjetnik rashl. sredstva, ekspanz. ventil, ulaz (T5)
Osjetnik komprimir. plina (DT)

NTC 10 kΩ							
°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	401 860	-4	41 681	32	7 379	68	1 883
-39	373 810	-3	39 477	33	7 074	69	1 820
-38	347 933	-2	37 405	34	6 783	70	1 760
-37	324 043	-1	35 455	35	6 506	71	1 702
-36	301 975	0	33 621	36	6 241	72	1 646
-35	281 577	1	31 893	37	5 989	73	1 593
-34	262 710	2	30 266	38	5 749	74	1 541
-33	245 249	3	28 733	39	5 520	75	1 492
-32	229 079	4	27 288	40	5 301	76	1 444
-31	214 096	5	25 925	41	5 093	77	1 398
-30	200 204	6	24 639	42	4 894	78	1 354
-29	187 316	7	23 425	43	4 703	79	1 311
-28	175 354	8	22 279	44	4 522	80	1 270
-27	164 243	9	21 197	45	4 348	81	1 231
-26	153 918	10	20 175	46	4 182	82	1 193
-25	144 317	11	19 208	47	4 024	83	1 156
-24	135 385	12	18 294	48	3 872	84	1 121
-23	127 071	13	17 430	49	3 727	85	1 087
-22	119 328	14	16 612	50	3 588	86	1 054
-21	112 112	15	15 837	51	3 455	87	1 022
-20	105 385	16	15 104	52	3 328	88	992
-19	99 109	17	14 409	53	3 207	89	962
-18	93 252	18	13 751	54	3 090	90	934
-17	87 783	19	13 127	55	2 978	91	906
-16	82 674	20	12 535	56	2 871	92	880
-15	77 898	21	11 974	57	2 769	93	854
-14	73 432	22	11 441	58	2 671	94	829
-13	69 253	23	10 936	59	2 577	95	805
-12	65 341	24	10 456	60	2 486	96	782
-11	61 678	25	10 000	61	2 399	97	760
-10	58 246	26	9 567	62	2 316	98	738
-9	55 028	27	9 155	63	2 237	99	718
-8	52 011	28	8 764	64	2 160	100	698
-7	49 179	29	8 391	65	2 086	101	678
-6	46 522	30	8 037	66	2 016	102	659
-5	44 026	31	7 700	67	1 948	103	641

Tlačni senzor izmjenjivača topline

Niski tlak (P1)		Visoki tlak (P2)	
mA	bar	mA	bar
4	0,00	4	0,00
6	1,25	6	3,75
8	2,50	8	7,50
10	3,75	10	11,25
12	5,00	12	15,00
14	6,25	14	18,75
16	7,50	16	22,50
18	8,75	18	26,25
20	10,00	20	30,00

9.2 Tablica za preračunavanje jedinice tlaka

Bar	Pascal			
	Pa	hPa	kPa	MPa
0,1 mbar	10	0,1	0,01	0,00001
1 mbar	100	1	0,1	0,0001
10 mbar	1 000	10	1	0,001
100 mbar	10 000	100	10	0,01
1 bar	100 000	1 000	100	0,1
10 bar	1 000 000	10 000	1 000	1

9.3 Uređaji pod tlakom

Uređaji pod tlakom ispunjavaju osnovne zahtjeve direktive o tlačnoj opremi 2014/68/EU prema sljedećem postupku ocjene sukladnosti:

Tip	Uređaj pod tlakom	Postupak ocjene	
		Kategorija	Modul
WAB 14-B-RMD-A	Visokotlačni prekidač	IV	B+D
	Niskotlačni prekidač	IV	B+D
	Kolektor tekućine	II	D1
	Kompresor	I	A
	Odvajač tekućine	II	D1

10 Projektiranje

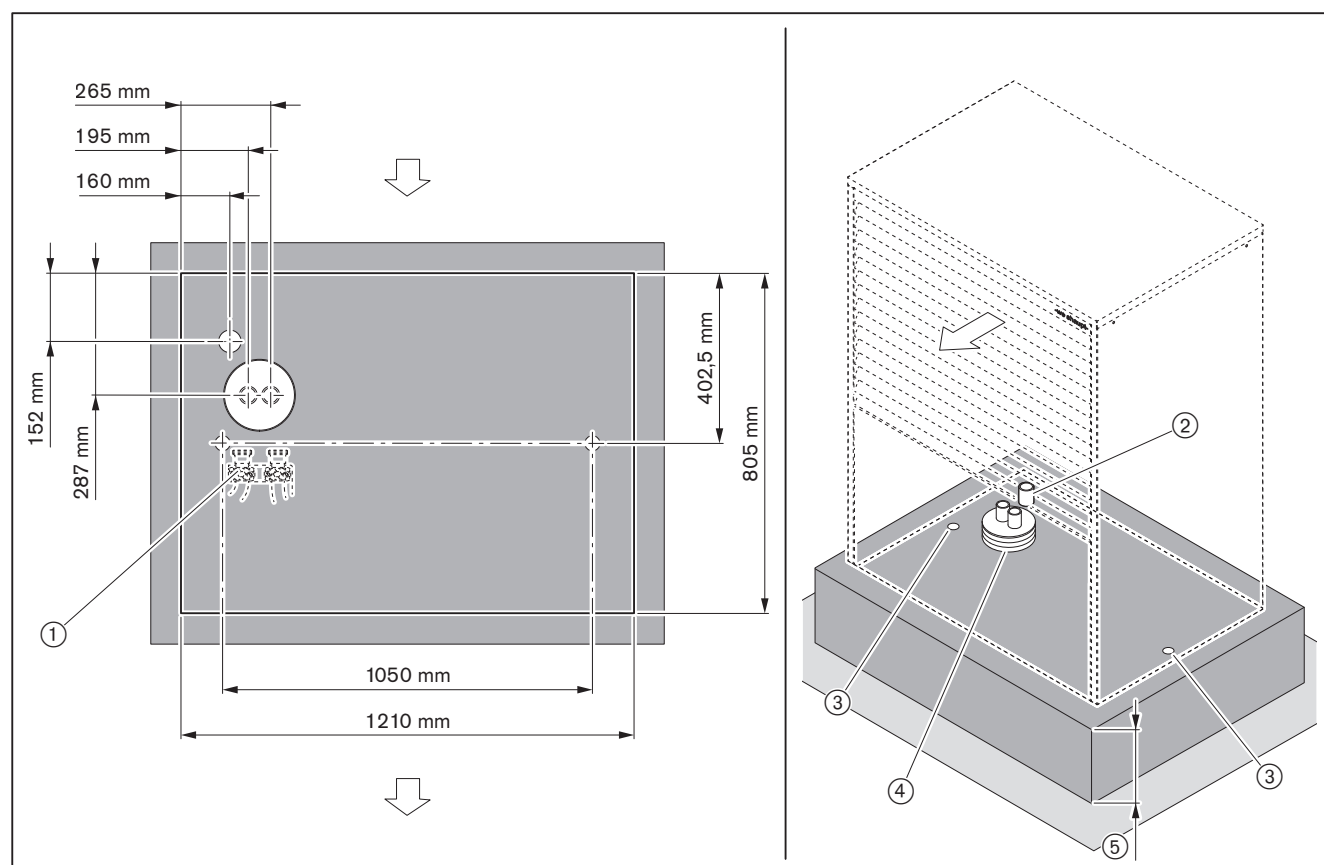
10.1 Nacrt temelja

Kućni priključak cijevi za vodu grijanja mora biti izveden plinonepropusno, vidjeti upute za montažu "Kućni priključak" (tisak br. 833305xx).

Pridržavati se odredbi o instaliranju cijevi za vodu grijanja (gradski toplovod) [Pog. 5.2].



Weishaupt preporuča temeljnu ploču, koja je sa svih strana najmanje 50 mm veća od dizalice topline.

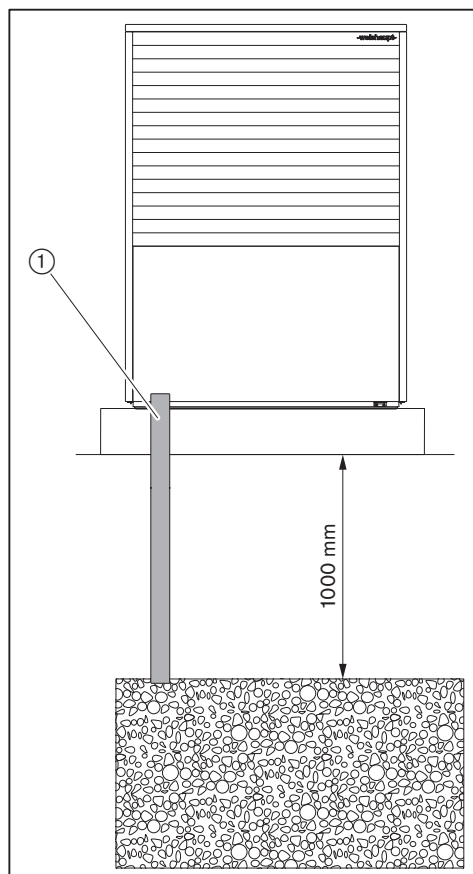


-  Betonsko podnožje, temeljna ploča
-  Smjer strujanja zraka
- ① Hidraulički priključak, polaz i povrat
- ② Odvod kondenzata
- ③ Pričvršćenje dizalice topline na temelj
- ④ Cijevi vode za grijanje (toplovodna linija)
- ⑤ najmanje 150 mm iznad gornjeg ruba tla

Odvod kondenzata



Weishaupt preporuča odvod kondenzata u rigolu.



Sloj šljunka (područje drenaže)



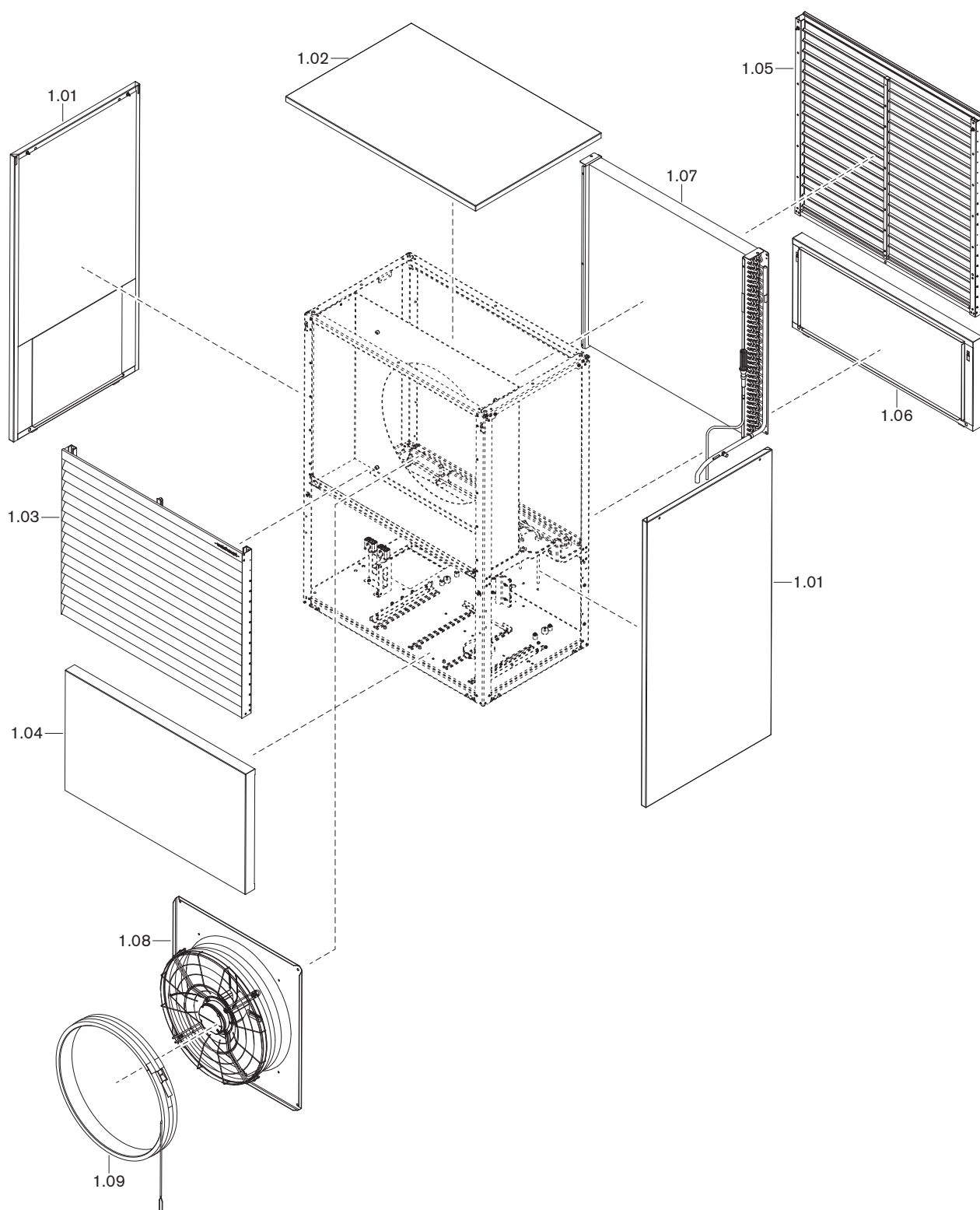
Cijev za odvod kondenzata DN 100

Ako se kondenzat odvodi preko oborinske kanalizacije:

- U odvod kondenzata ugraditi sifon, pri tome uzeti u obzir:
 - sifon ugraditi izvan dizalice topline na dubinu gdje nema smrzavanja,
 - sifon mora biti pristupačan za čišćenje.

11 Rezervni dijelovi

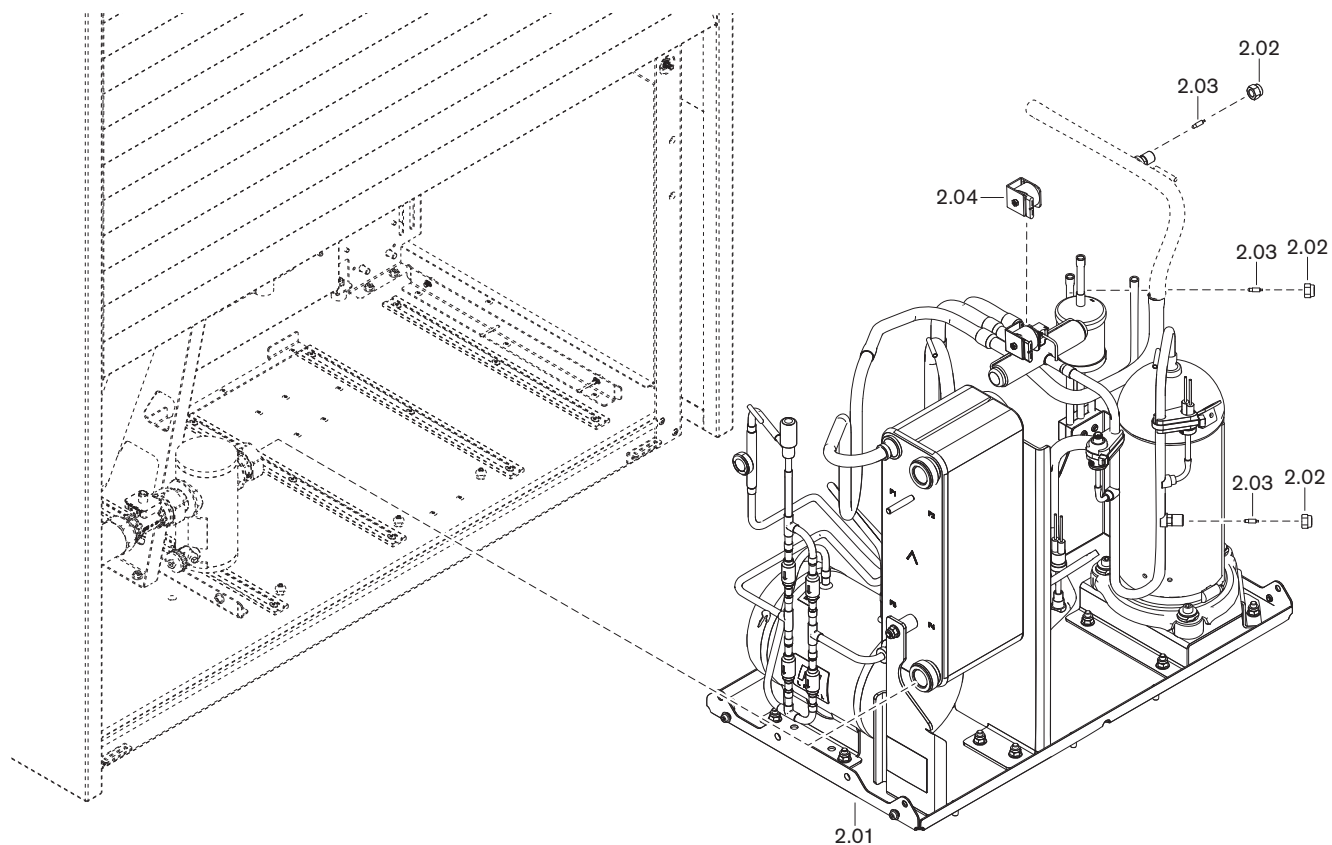
11 Rezervni dijelovi



11 Rezervni dijelovi

Poz.	Opis	Narudžbeni br.
1.01	Bočna oplata	525 501 02 342
1.02	Gornja oplata	525 501 01 732
1.03	Zaštitna mreža kompletno, strana ispuha	525 501 02 312
1.04	Oplata na strani ispuha	525 501 02 332
1.05	Zaštitna mreža kompletno	525 501 01 722
1.06	Oplata na strani usisa	525 501 02 322
1.07	Isparivač	525 501 02 302
1.08	Aksijalni ventilator s grij. prstena sapn.	525 501 02 812
1.09	Grijanje prstena sapnica	525 501 02 142

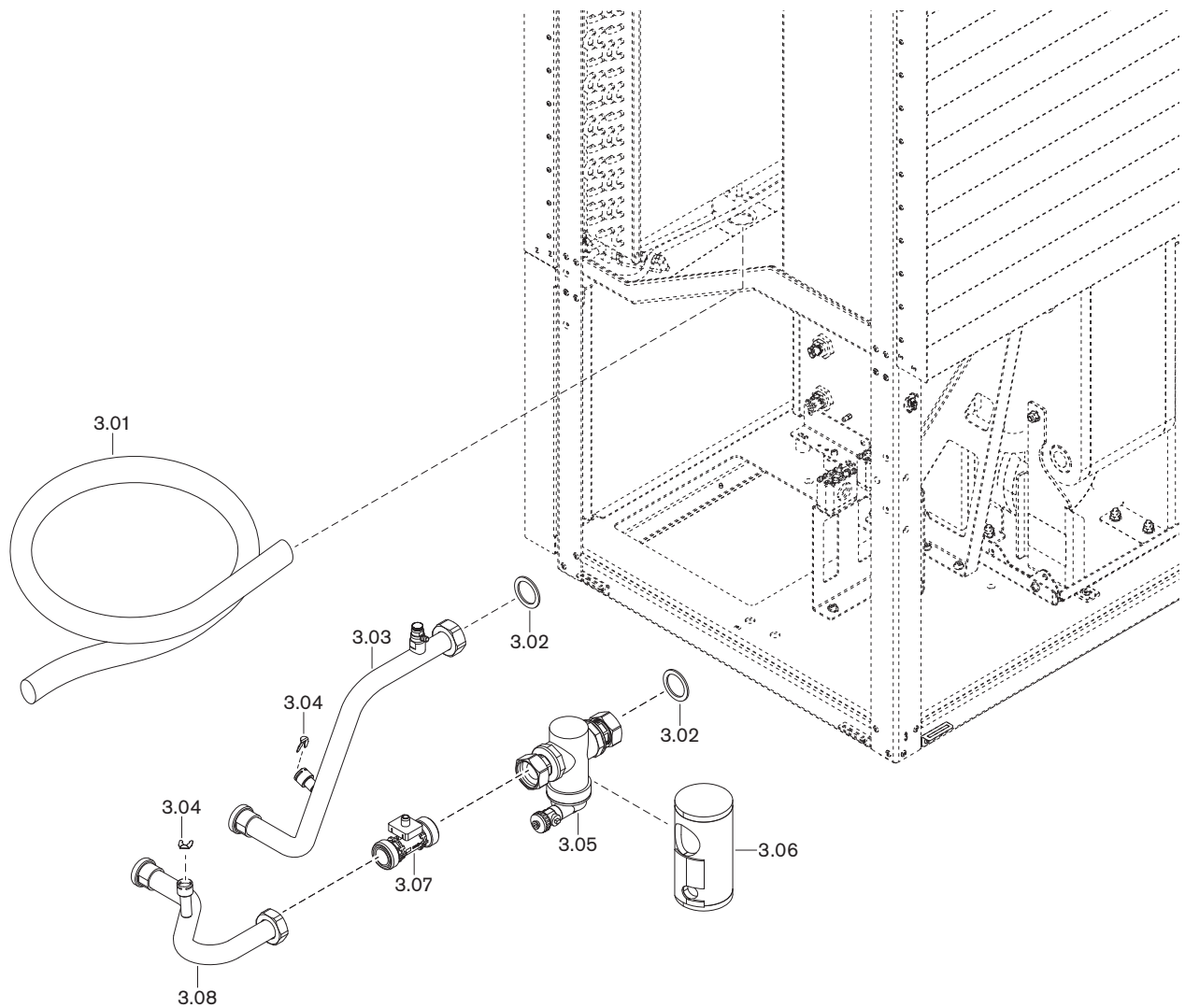
11 Rezervni dijelovi



11 Rezervni dijelovi

Poz.	Opis	Narudžbeni br.
2.01	Pojedinačni dijelovi rashladnog seta:	
	– kompresor s izolacijom	525 501 02 352
	– gumeno podnožje kompresora	525 501 02 832
	– kondenzator s izolacijom	525 501 02 372
	– 4-puti preklopni ventil s izolacijom	525 501 02 402
	– visokotlačni prekidač 32/24 bar	525 501 01 942
	– visokotlačni senzor PT5N-30P-FLR	525 501 01 952
	– niskotlačni prekidač PS4-W5-ATEX 0,2/1,4 bar	525 501 02 202
	– niskotlačni senzor PT5N-10P-FLR	525 501 01 882
	– protupovratni ventili s izolacijom	525 501 02 432
	– vod ubrizgavanja 3/8"	525 501 02 462
	– izolacija Cool-Plate	525 501 01 452
	Izolacija Meterware:	
	– izolacijsko crijevo 3/8" vodovi 2 m	525 501 01 572
	– izolacijsko crijevo 1/2" vodovi 2 m	525 501 01 582
	– izolacijsko crijevo 5/8" vodovi 2 m	525 501 02 112
	– izolacijsko crijevo 3/4" vodovi 2 m	525 501 02 122
	– izolacijska traka Armaflex 25 mm /15 m	525 508 02 797
2.02	Zatezne matice 7/16" s brtvećom kapom	515 508 31 392
	– brtveća kapa	525 501 01 112
2.03	Umetak Schrader ventila	525 501 01 102
2.04	Namotaj četveroputnog ventila	525 501 01 192

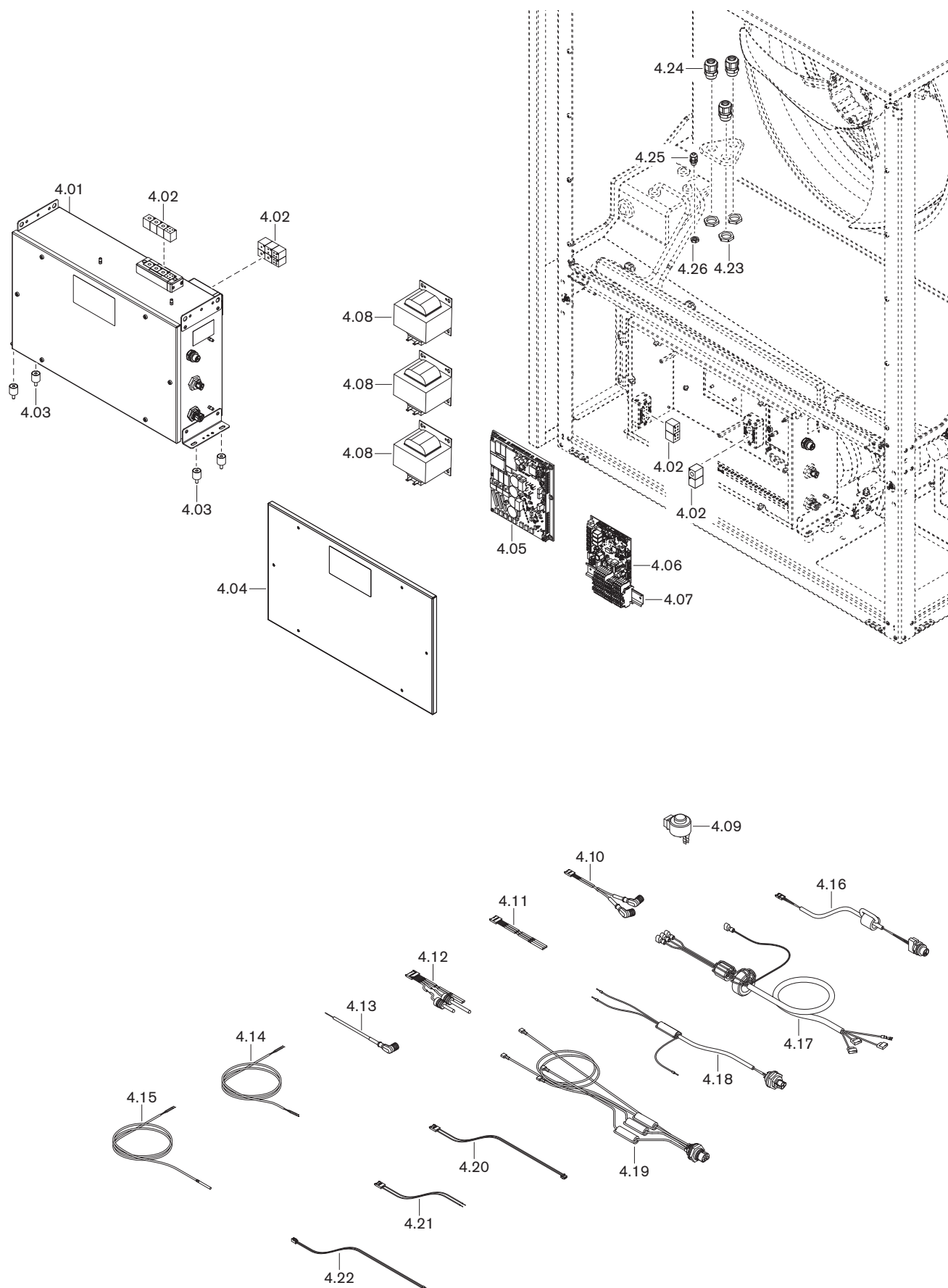
11 Rezervni dijelovi



11 Rezervni dijelovi

Poz.	Opis	Narudžbeni br.
3.01	Crijevo za kondenzat DN40 1200 mm	525 508 02 197
3.02	Brtva 28 x 38 x 2	482 101 30 437
3.03	Cjevovod polaza	525 501 02 512
3.04	Sigurnosni lim osjetnika temperature vode	511 502 02 247
3.05	Odvajač mulja s izolacijom	525 501 01 992
	– navojni spoj G1 1/4 ÜM x G1 1/4 AG	525 514 02 052
3.06	Izolacija za odvajač mulja	525 514 02 062
3.07	Senzor protoka VVX 25 s O prstenima	525 501 01 982
3.08	Cjevovod povrata	525 501 02 502

11 Rezervni dijelovi



Poz.	Opis	Narudžbeni br.
4.01	Elektro kutija kompletno	525 501 02 492
4.02	Provodni čep kabela	
	– SPP 0 B	525 501 01 322
	– SPP 3 B	525 501 01 392
	– SPP 5 B	525 501 01 422
	– SPP 10 B	525 501 01 312
	– SPP 2 x 3 B	525 501 01 412
	– SPP 4 x 3 B	525 501 01 402
4.03	Odbojnik od gume i metala D20 x H20	525 508 02 337
4.04	Poklopac elektro kutije gore	525 501 01 472
4.05	Inverter	525 501 01 482
4.06	SEC-Mono tiskana pločica	525 501 01 242
4.07	Redna stezaljka, priključna kutija	525 501 02 472
4.08	Svitak 8A 5,5 kW 3 Ph	511 504 44 682
4.09	Namotaj ekspanzijskog ventila	515 514 31 577
4.10	Vod senzora tlaka P1/P2	525 501 01 372
4.11	Set osjetnika T1-T3	525 501 01 692
4.12	Set osjetnika T4-T7	525 501 01 702
4.13	Vod senzora protoka	525 501 02 132
4.14	Vod Magn. svitak Četveroputi ventil	525 501 01 432
4.15	Osjetnik DLT Drive kompletno NTC 10 K	525 501 02 822
4.16	Vod Modbus rashladni set	525 501 02 162
4.17	Vod snage kompresora	525 501 01 682
4.18	Vod opskrbe SEC	525 501 01 252
4.19	Vod snage Drive	525 501 02 482
4.20	Vod Modbus EV3	525 501 02 192
4.21	Vod SEC PWM 2	525 501 01 272
4.22	Spojni vod Inverter Tlačni prekidač	525 501 02 182
4.23	Šesterokutna matica M25 x 1,5 EN50262	730 753
4.24	Navojni spoj M25 x 1,5 IP68 EN50262	730 603
4.25	Navojni spoj M12 x 1,5 IP68 EN50262	730 625
4.26	Šesterokutna matica M12 x 1,5 EN50262	730 750

12 Bilješke

12 Bilješke

12 Bilješke

13 Kazalo pojmova

B		Mjere.....	22
Bar.....	51	Mjesto postavljanja.....	23
Betonsko podnožje.....	52	Montaža.....	22
Buka.....	16		
C		N	
CO ₂ -ekvivalent.....	22	Napon mreže.....	15
COP.....	16, 17	Napon napajanja.....	15
Čišćenje.....	45	Natpis upozorenja.....	6
		Niskotlačni prekidač.....	14
E		Norme.....	15
EER.....	18		
Ekspanzijski ventil.....	11	O	
Električki podaci.....	15	Obrada vode.....	35
Električni priključak.....	39	Odgovornost.....	5
elektrostatičko pražnjenje,.....	8	Održavanje.....	44
Emisija.....	16	Odvajač mulja.....	11
ESD mjere zaštite,.....	8	Odvajanje sustava.....	34, 35
		Odvod kondenzata.....	22, 36, 53
G		Odzračivanje.....	37, 49
GWP.....	22	Odzračnik u zgradi.....	36
		Oplata.....	32, 47
H		Opterećenje vjetrom.....	25
Hidraulički priključak.....	36	Osigurač.....	15
		Osjetnik.....	11
I		Osobna zaštitna sredstva.....	7
Inspekcijska kartica.....	44	Osobna zaštitna sredstva (PSA).....	7
Isključenje.....	42		
Isključenje iz pogona.....	42	P	
Isparivač.....	11	Pa.....	51
Istjecanje rashladnog sredstva.....	7	Pad tlaka.....	19
Izložba.....	9	Pascal.....	51
		PED.....	51
J		pH vrijednost.....	34
Jamstvo.....	5	Podaci o odobrenjima.....	15
Jedinica tlaka.....	51	Područje snage.....	16
		Poklopac.....	32
K		Polazni vod.....	22, 36
Koeficijent učinkovitosti.....	16, 17, 18	Postavljanje.....	6, 15
Količina vode.....	37	Potencijal globalnog zatopljenja.....	22
Količina vode za punjenje.....	34	Povratni vod.....	22, 36
Komponente.....	12, 13	Pregled.....	12, 13
Kompresor.....	11, 15	Prekid rada.....	42
Kondenzat.....	38	Pričvršćenje.....	22
Kondenzator.....	11	Priključak vode.....	36
Krivulja.....	20, 21	Propisani vijek trajanja.....	7, 44
Kvaliteta vode.....	35	Protok.....	19
		Punjenje vodom.....	37
L			
Lamele.....	48	R	
		Radni tlak.....	22
M		Radno područje grijanja.....	17
Maksimalni volumni protok.....	16	Radno područje hlađenja.....	18
mbar.....	51	Rashladno sredstvo.....	6, 22
Minimalni volumni protok.....	16	Razina zvučnog udara.....	16
miris plina,.....	7	Rezervni dijelovi.....	55
		S	
		Sajam.....	9
		Schrader ventil.....	12

Senzor volumnog protoka	11	Zaštitna oprema.....	7
Serijski broj.....	10	Zaštitna strujna sklopka	15
Shema spajanja	40	Zbrinjavanje.....	9
Sidra za teška opterećenja	33		
Sigurnosna oprema	9		
Sigurnosna oznaka	6		
Sigurnosne mjere.....	7		
Sigurnosni izmjenjivač topline	14		
Simbol.....	6		
Skladištenje	9, 16		
Smjernica za uređaje vodova.....	34		
Snaga	16, 17		
Snaga hlađenja.....	18		
Staklenički potencijal.....	22		
Stupanj zaštite	15		
Šifre tipova.....	10		

T

Tablica preračunavanja	51
Temelj	25, 33, 52
Temperatura	16
Temperatura polaza vode grijanja	16
Temperatura polaza vode hlađenja	18
Temperatura polaznog voda.....	16, 18
Težina.....	22
Težina praznog uređaja.....	22
Tip.....	10
Tipna pločica.....	10
Toplinska snaga.....	16, 17
Transport.....	9, 16, 32
Transportni osigurač	33
Tvornički broj.....	10
Tvrdoća vode	35

U

Udarno sidro	22
Ugovor o servisnom održavanju.....	43
Ukupna tvrdoća	35
Uređaji pod tlakom.....	51
Uvjeti okoline.....	16

V

VDI smjernica 2035.....	34
Ventilator	11
Vijek trajanja	7
Visina postavljanja.....	16
Visokotlačni prekidač	14
Vlažnost zraka	16
Voda grijanja	19, 34
Volumen postrojenja.....	34, 35
Volumni protok.....	16
Volumni protok vode grijanja	16
Vrijednost emisije buke	16
Vrijeme mirovanja	42

Z

Zapaljivo rashladno sredstvo.....	9
Zapremina.....	22
Zaštitna mreža	48

Das ist Zuverlässigkeit. C'est la fiabilité. That's reliability. Questa è affidabilità. 信頼性とは、ころいゝものです。Това е надеждност. Ez a megbízhatóság. Đó là sự đáng tin cậy. اردن رقابلهت الموردين 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 ينس وشو ے ھو Tai - patikimumas. Det er pålitelighet. Tā ir uzticamība. Sa se fyab. To je pouzdanost. La fiabilité avant tout. Det er pålidelighed.