

## Hoval RoofVent® RP

Upute za rukovanje

Izvorne upute  
za rukovanje  
4 221 975-hr-01



<b>1 Upotreba</b>	<b>3</b>		
1.1 Namjena	3	6.9 Nadzor energije	26
1.2 Grupa korisnika	3	6.10 Opcije za dizalicu topline	26
<b>2 Sigurnost</b>	<b>4</b>	<b>7 Transport i ugradnja</b>	<b>27</b>
2.1 Simboli	4	7.1 Isporuka	27
2.2 Sigurnost na radu	4	7.2 Skladištenje	28
2.3 Odspajanje	5	7.3 Zahtjevi za mjesto ugradnje	29
<b>3 Konstrukcija i rad</b>	<b>5</b>	7.4 Ugradnja dizalice topline	31
3.1 RoofVent® RP-6	6	7.5 Ugradnja RoofVent® RP jedinice	34
3.2 RoofVent® RP-9	8	7.6 Priključak zračnih kanala i Air-Injectora	40
3.3 Načini rada	10	7.7 Instalacija sustava radne tvari	41
<b>4 Označavanje tipa jedinice</b>	<b>12</b>	7.8 Priključak za odvod kondenzata RoofVent® jedinice	45
<b>5 Tehnički podaci</b>	<b>14</b>	7.9 Priključak odvoda kondenzata dizalice topline	45
5.1 Ograničenja primjene	14	7.10 Električna instalacija	46
5.2 Električni priključak	14	<b>8 Rad</b>	<b>49</b>
5.3 Protok zraka	15	8.1 Puštanje u pogon	49
5.4 Filtracija zraka	15	8.2 Rad	49
5.5 Sustav povrata topline (HRS)	15	<b>9 Održavanje i popravak</b>	<b>51</b>
5.6 Tehnički podaci dizalica topline Belaria® VRF	15	9.1 Sigurnost	51
5.7 Učin grijanja	16	9.2 Održavanje	51
5.8 Učin hlađenja	16	9.3 Popravak	53
5.9 Podaci o buci	17	<b>10 Demontaža</b>	<b>54</b>
5.10 Dimenzije i mase	18	<b>11 Odlaganje</b>	<b>54</b>
<b>6 Opcije</b>	<b>24</b>		
6.1 Priključni modul	24		
6.2 Izvedba s 2 Air-Injectora	24		
6.3 Izvedba bez Air-Injectora	24		
6.4 Završni premaz podkrovnje jedinice	24		
6.5 Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka	25		
6.6 Prigušivači buke dovedenog i odvedenog zarka	26		
6.7 Pumpa za odvod kondenzata	26		
6.8 Utičnica	26		

# 1 Upotreba

## 1.1 Namjena

RoofVent® RP su jedinice za dovod i odvod zraka za grijanje i hlađenje prostorija do 25 m visine s decentraliziranom dizalicom topline. Imaju sljedeće funkcije:

- Dovod svježeg zraka
- Odvod odsisnog zraka
- Grijanje i hlađenje s dizalicom topline
- Povrat topline s visokoučinkovitim pločastim izmjenjivačem topline
- Filtriranje svježeg i odsisnog zraka
- Distribuciju zraka s podesivim distributorom zraka Air-Injector

RoofVent® RP jedinice udovoljavaju svim zahtjevima Direktive o ekološkom dizajnu 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvatljiv dizajn ventilacijskih sustava. To su sustavi tipa "nestambene ventilacijske jedinice" (NRVU) i "dvosmjernne ventilacijske jedinice" (BVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Namjena, također, uključuje sukladnost s uputama za upotrebu. Svaka primjena koja ne spada pod navedenu upotrebu, ne smatra se predviđenom upotrebom. Proizvođač ne prihvaća odgovornost za oštećenja koja proizlaze iz nepravilne upotrebe.

## 1.2 Grupa korisnika

Postavljanje, upravljanje i održavanje jedinica može obavljati samo ovlašteno i upućeno osoblje koje je dobro upoznato s jedinicama i informirano o mogućim opasnostima.

Upute za upotrebu namijenjene su operativnim inženjerima i tehničarima, kao i stručnjacima za gradnju, grijanje i tehnologiju ventilacije.

## 2 Sigurnost

### 2.1 Simboli

**Oprez**

Ovaj simbol upozorava na opasnost od ozljeda. Molimo obratite pažnju na sve upute označene ovim simbolom kako biste spriječili ozljede i/ili smrt.

**Pažnja**

Ovaj simbol upozorava na oštećenje imovine. Molimo da se pridržavate odgovarajućih uputa kako biste spriječili rizik od oštećenja jedinice i njegovih funkcija.

**Napomena**

Ovaj simbol označava informacije o ekonomičnoj upotrebi opreme ili posebne savjete.

### 2.2 Sigurnost na radu

RoofVent® jedinice su izrađene u skladu s najnovijim standardima i sigurne su za rad. Svi kontrolni i sigurnosni ventili provjereni su u tvornici. Unatoč poduzimanju svih mjera opreza, potencijalni, a ne odmah očiti rizici uvijek ostaju. Na primjer:

- Jedinicu smije instalirati, upravljati i servisirati samo ovlašteno, obučeno i osposobljeno stručno osoblje:
  - Stručnjaci kako su definirani ovim uputama za uporabu su one osobe koje na temelju svoje osposobljenosti, znanja i iskustva kao i poznavanja relevantnih propisa i smjernica mogu obavljati posao koji im je dodijeljen i prepoznati potencijalne opasnosti.
- Molimo pročitajte upute za uporabu prije raspakiranja, ugradnje, puštanja u pogon i prije održavanja opreme.
- Pohranite upute za uporabu tako da budu lako dostupne.
- Obratite pozornost na sve priložene informacije i znakove upozorenja.
- Odmah zamijenite oštećene ili uklonjene znakove o informacijama i upozorenjima.
- Uvijek slijedite lokalne propise o sigurnosti i sprječavanju nezgoda.
- Obratite pozornost na posebne opasnosti povezane s radom na krovu i električnim sustavima.
- Prilikom rada na ventilacijskoj jedinici, dijelovi (npr. alati) mogu pasti. Blokirajte područje ispod jedinice.
- Ne pričvršćujte dodatne terete na jedinicu.
- Prilikom rada u jedinici, poduzmite mjere opreza protiv nezaštićenih, oštih metalnih rubova.
- Nosite odgovarajuću zaštitnu opremu (kaciga, rukavice, zaštita za usta, naočale).
- Nakon radova na održavanju, profesionalno ponovno sastavite sve demontirane zaštitne uređaje.
- Provjerite jesu li sva pristupna vrata dobro zatvorena kako biste spriječili ulazak vode kroz krovnu jedinicu.
- Zamjenski dijelovi moraju odgovarati tehničkim zahtjevima proizvođača sustava. Hoval preporučuje korištenje originalnih rezervnih dijelova.
- Neovlaštena rekonfiguracija ili modifikacija jedinice nije dopuštena.
- Odmah isključite jedinicu ako se utvrde bilo kakvi nedostaci koji ograničavaju sigurnost na radu

## 2.3 Odspajanje

Isključite napajanje glavnom sklopkom na ormaru.



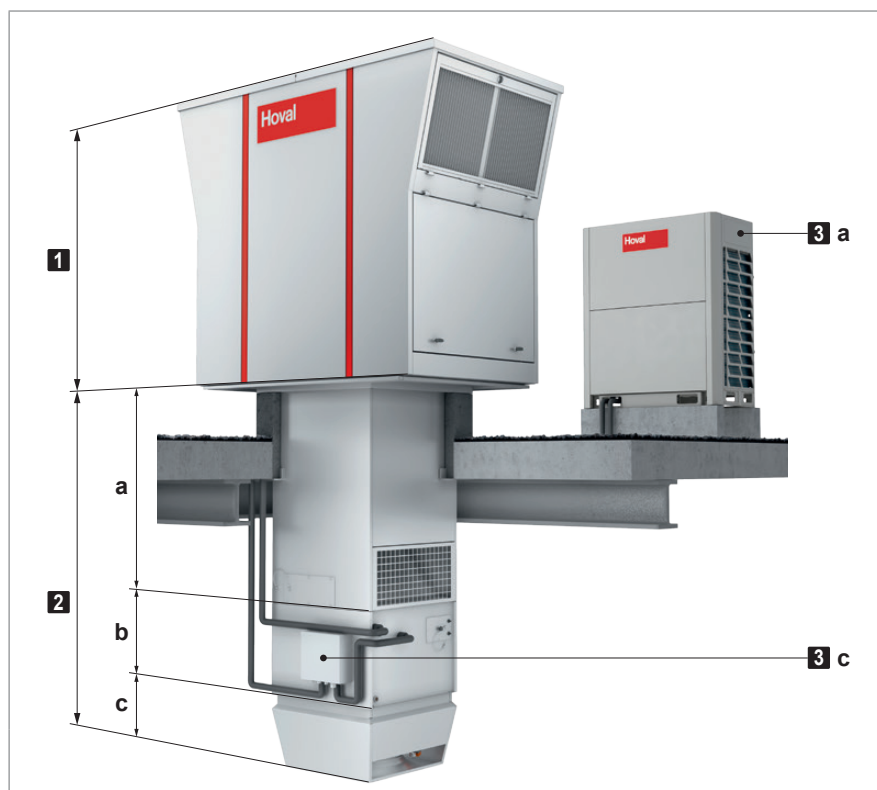
### Oprez

Korištenje kondenzatora može predstavljati opasnost od smrtonosnih ozljeda zbog izravnog dodirivanja dijelova pod naponom čak i nakon što je jedinica isključena. Jedinicu otvorite tek nakon 3 minute.

## 3 Konstrukcija i rad

RoofVent® RP jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

- Krovne jedinice s povratom energije
- Podkrovne jedinice
- Sustava dizalice topline



**1** Krovna jedinica s povratom topline

**2** Podkrovna jedinica

**a** Priključni modul

**b** Sekcija grijanja/hlađenja

**c** Air-Injector

**3** Sustav dizalice topline

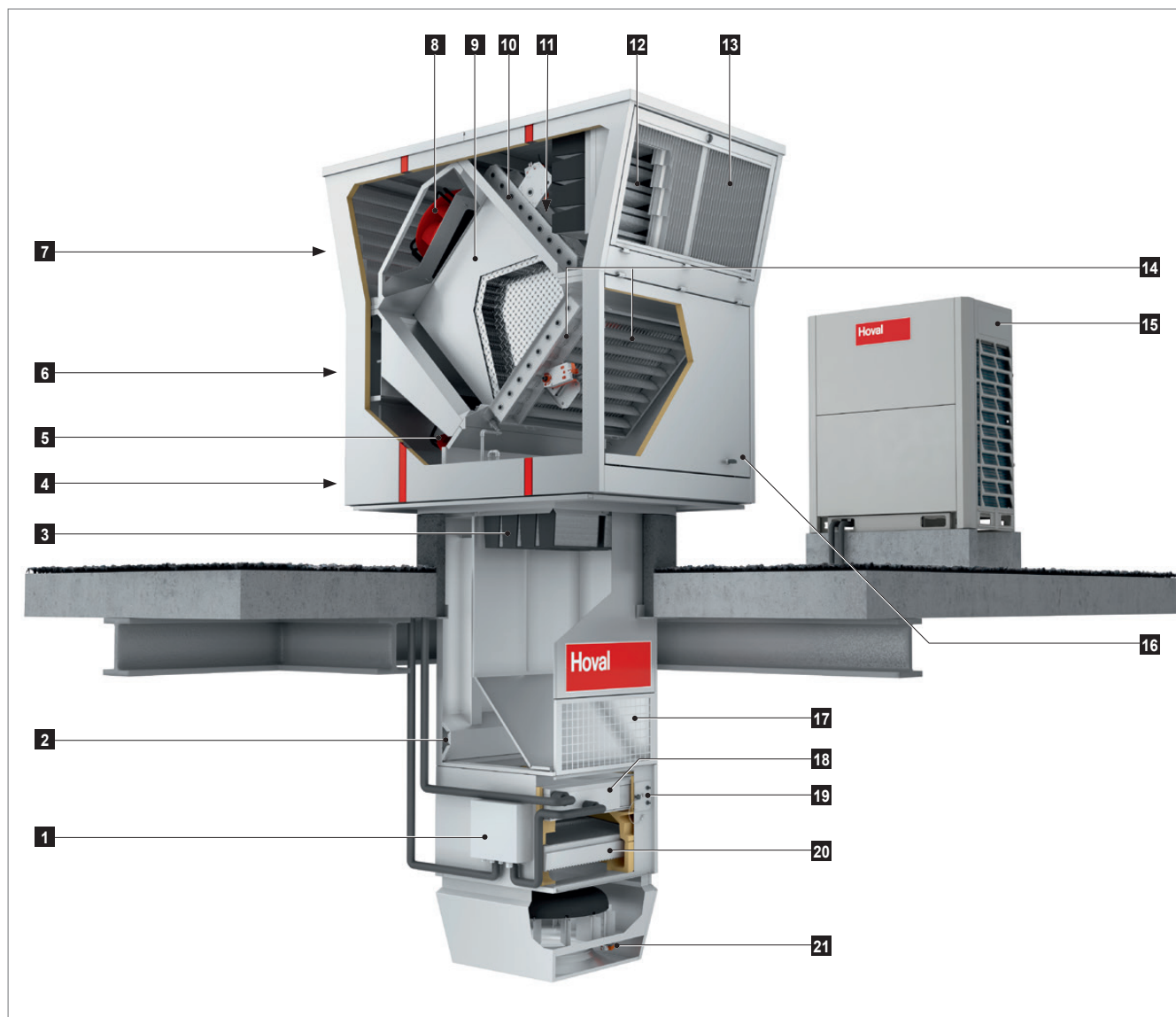
**a** Dizalica topline Belaria® VRF

**b** Komunikacijski modul  
(ugrađen u krovnu jedinicu)

**c** Ekspanzijski ventil  
(Ugrađen u kombiniranu kutiju)

Slika 1: Komponente RoofVent® RP jedinice

### 3.1 RoofVent® RP-6



**1** Kombinirana kutija s ekspanzijskim ventilom

**2** Priključna kutija

**3** Filter odvedenog zraka

**4** Pristupna vrata na strani dovedenog zraka

**5** Ventilator dovedenog zraka

**6** Upravljački blok s komunikacijskim modulom

**7** Pristupna vrata na strani otpadnog zraka

**8** Ventilator otpadnog zraka

**9** Pločasti izmjenjivač topline sa zaobilaznim vodom  
(za kontrolu učina i reciklacijski zaobilazni vod)

**10** Zaklopka zaobilaznog zraka s motorom

**11** Zaklopka svježeg zraka s motorom

**12** Filter svježeg zraka

**13** Pristupna vrata za svježni zrak

**14** Zaklopke otpadnog i reciklacijskog zraka s motorom

**15** Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40)

**16** Pristupna vrata odvedenog zraka

**17** Rešetka odvedenog zraka

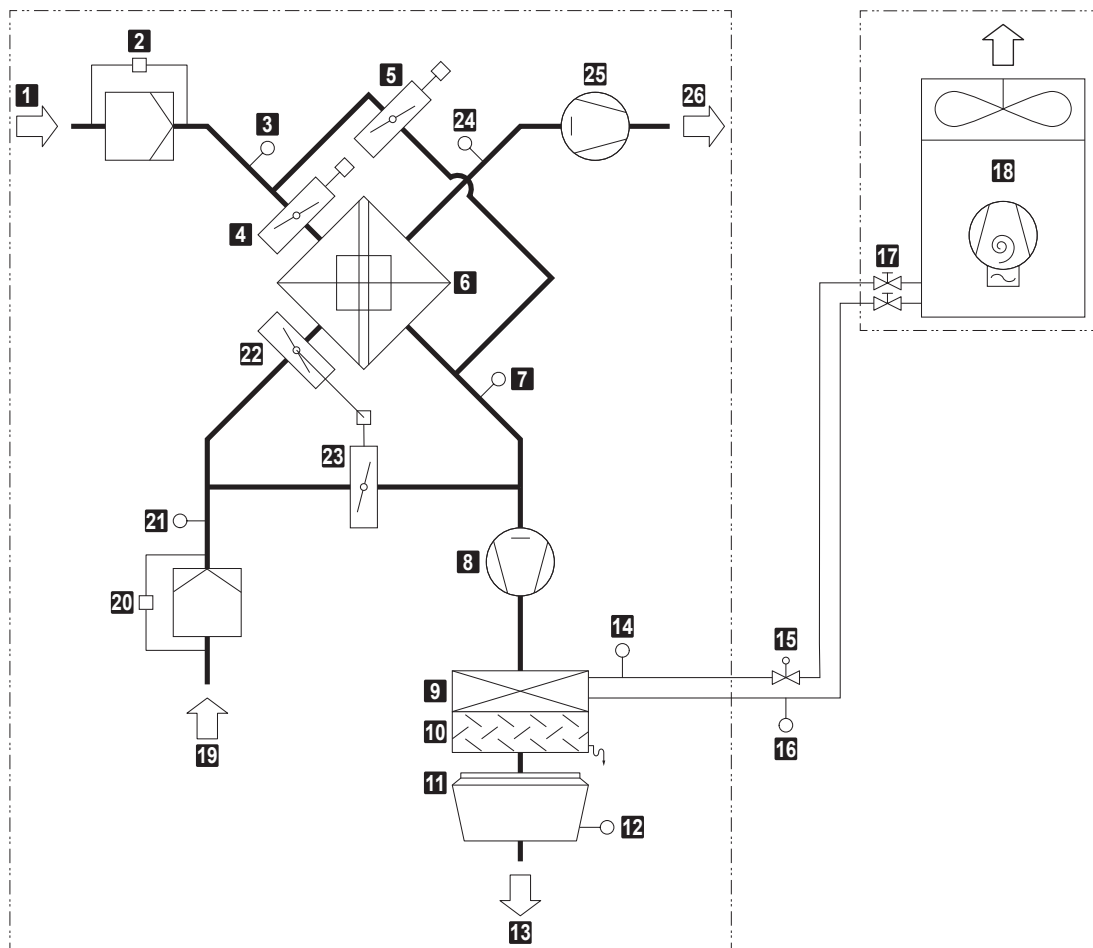
**18** Izmjenjivač topline za grijanje/hlađenje

**19** Pristupni panel, osjetnik temperature plinske faze

**20** Odvajač kondenzata

**21** Izvršni motor Air-Injector-a

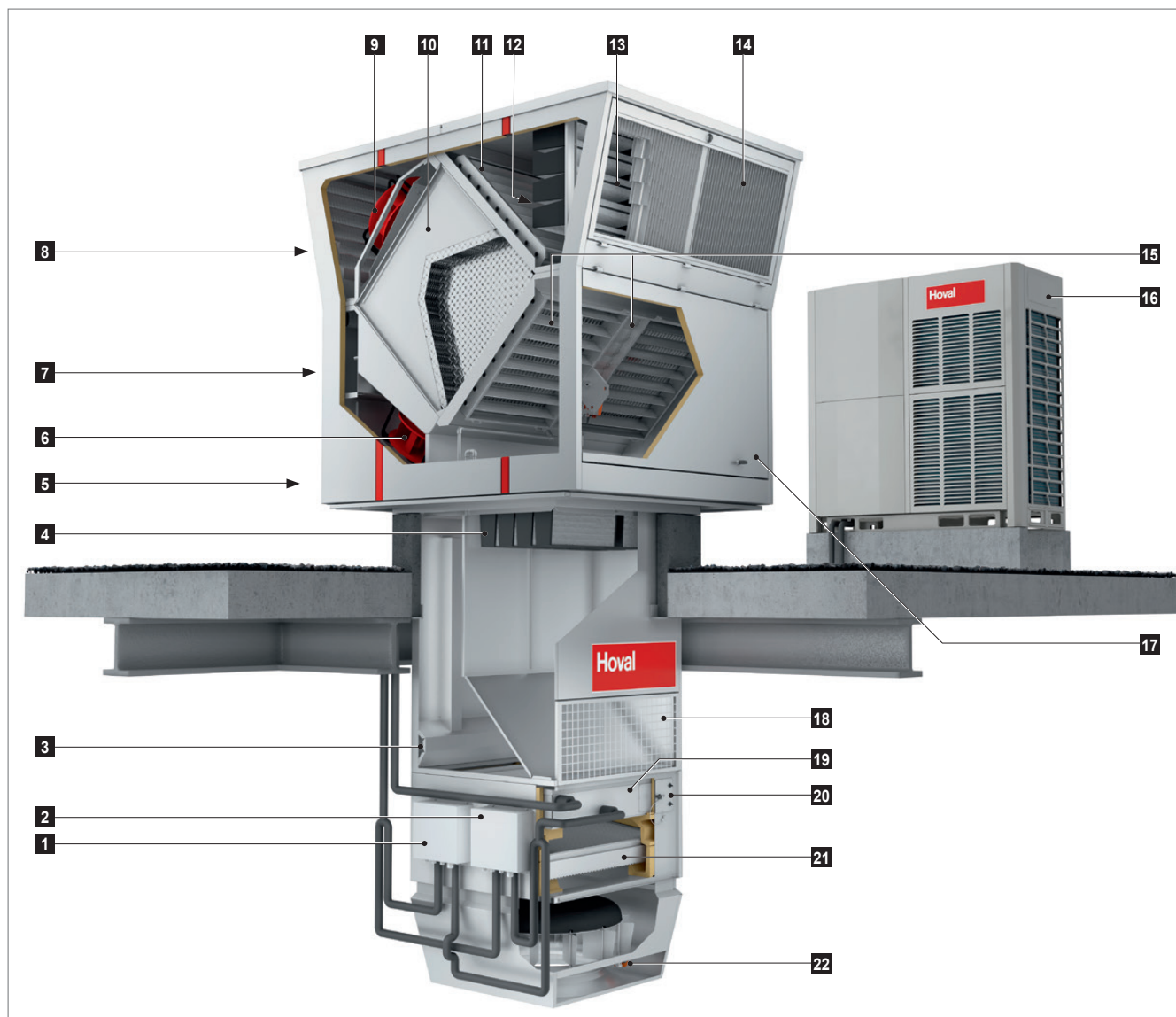
Slika 2: Konstrukcija RoofVent® RP-6 jedinice



<b>1</b> Svježi zrak	<b>14</b> Osjetnik temperature tekuće faze
<b>2</b> Filtar svježeg zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka	<b>15</b> Ekspanzijski ventil (odvojeno isporučen)
<b>3</b> Osjetnik temperature ulaznog zraka na ER (opcija)	<b>16</b> Osjetnik temperature plinske faze (odvojeno isporučen)
<b>4</b> Zaklopka svježeg zraka s motornim pogonom	<b>17</b> Zaporni ventili
<b>5</b> Zaklopka zaobilaznog zraka s motornim pogonom	<b>18</b> Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40)
<b>6</b> Pločasti izmjenjivač topline	<b>19</b> Odvedeni zrak
<b>7</b> Osjetnik temperature izlaznog zraka iz ER (opcija)	<b>20</b> Filtar odvedenog zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka
<b>8</b> Ventilator za dovod zraka s nadzorom protoka	<b>21</b> Osjetnik temperature odvedenog zraka
<b>9</b> Izmjenjivač topline za grijanje/hlađenje	<b>22</b> Zaklopka otpadnog zraka s motornim pogonom
<b>10</b> Odvajač kondenzata	<b>23</b> Recirkulacijska zaklopka (protuhodna zaklopki otpadnog zraka)
<b>11</b> Air-Injector s motornim pogonom	<b>24</b> Osjetnik temperature otpadnog zraka
<b>12</b> Osjetnik temperature dobavnog zraka	<b>25</b> Ventilator za odvod zraka s nadzorom protoka
<b>13</b> Dovedeni zrak	<b>26</b> Otpadni zrak

Tablica 1: Funkcionalni dijagram RoofVent® RP-6 jedinice

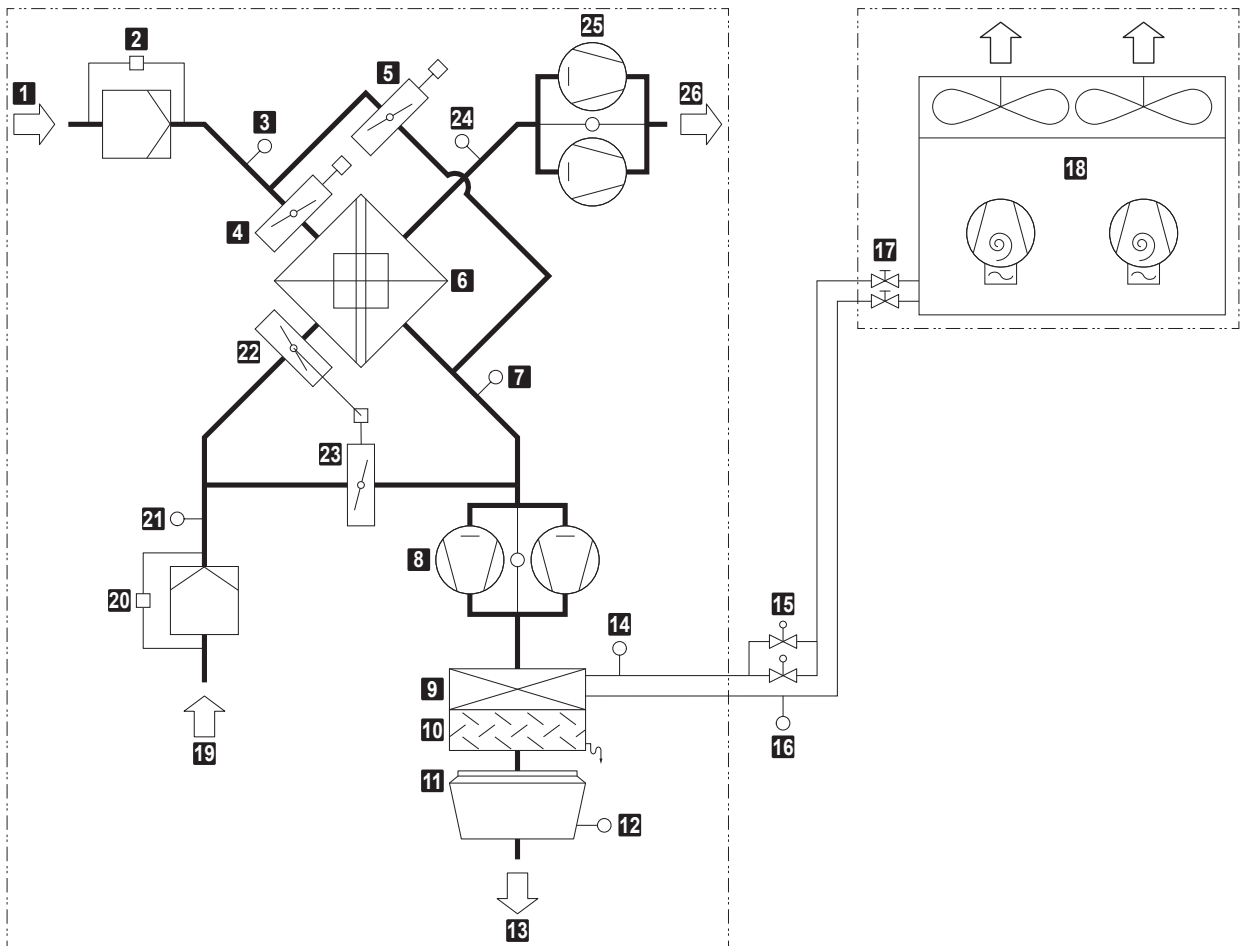
### 3.2 RoofVent® RP-9



- |  |  |
|--|--|
| <b>1</b> Kombinirana kutija VRF 02 s ekspanzijskim ventilom  | <b>12</b> Zaklopka zaobilaznog zraka s motorom                 |
| <b>2</b> Kombinirana kutija VRF 03 s ekspanzijskim ventilom  | <b>13</b> Filter svježeg zraka                                 |
| <b>3</b> Priključna kutija   | <b>14</b> Pristupna vrata za svježii zrak                      |
| <b>4</b> Filter odvedenog zraka  | <b>15</b> Zaklopke otpadnog i recirkulacijskog zraka s motorom |
| <b>5</b> Pristupna vrata na strani dovedenog zraka   | <b>16</b> Dizalica topline Belaria® VRF (67)                   |
| <b>6</b> Ventilator dovedenog zraka  | <b>17</b> Pristupna vrata odvedenog zraka                      |
| <b>7</b> Upravljački blok s komunikacijskim modulom  | <b>18</b> Rešetka odvedenog zraka                              |
| <b>8</b> Pristupna vrata na strani otpadnog zraka  | <b>19</b> Izmjenjivač topline za grijanje/hlađenje             |
| <b>9</b> Ventilator otpadnog zraka   | <b>20</b> Pristupni panel, osjetnik temperature plinske faze   |
| <b>10</b> Pločasti izmjenjivač topline sa zaobilaznim vodom (za kontrolu učina i recirkulacijski zaobilazni vod) | <b>21</b> Odvajač kondenzata                                   |
| <b>11</b> Zaklopka svježeg zraka s motorom   | <b>22</b> Izvršni motor Air-Injector-a                         |

Slika 3: Konstrukcija RoofVent® RP-9 jedinice





1	Svježi zrak	14	Osjetnik temperature tekuće faze
2	Filtar svježeg zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka	15	Ekspanzijski ventili (odvojeno isporučeni)
3	Osjetnik temperature ulaznog zraka na ER (opcija)	16	Osjetnik temperature plinske faze (odvojeno ispučen)
4	Zaklopka svježeg zraka s motornim pogonom	17	Zaporni ventili
5	Zaklopka zaobilaznog zraka s motornim pogonom	18	Dizalica topline Belaria® VRF (67)
6	Pločasti izmjenjivač topline	19	Odvedeni zrak
7	Osjetnik temperature izlaznog zraka iz ER (opcija)	20	Filtar odvedenog zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka
8	Ventilatori za dovod zraka s nadzorom protoka	21	Osjetnik temperature odvedenog zraka
9	Izmjenjivač topline za grijanje/hlađenje	22	Zaklopka otpadnog zraka s motornim pogonom
10	Odvajač kondenzata	23	Recirkulacijska zaklopka (protuhodna zaklopki otpadnog zraka)
11	Air-Injector s motornim pogonom	24	Osjetnik temperature otpadnog zraka
12	Osjetnik temperature dobavnog zraka	25	Ventilatori za odvod zraka s nadzorom protoka
13	Dovedeni zrak	26	Otpadni zrak

Tablica 2: Funkcionalni dijagram RoofVent® RP-9 jedinice

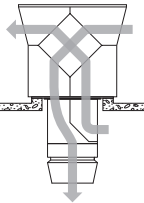
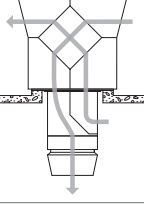
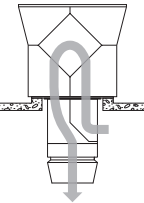
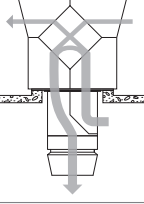
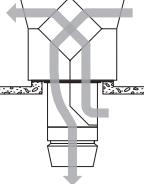
### 3.3 Operating modes

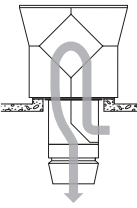
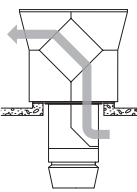
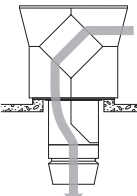
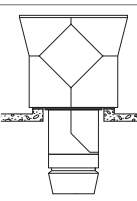
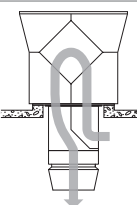
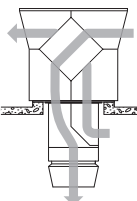
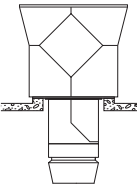
RoofVent® RP jedinica ima sljedeće načine rada:

- Ventilacija
- Ventilacija (smanjena)
- Kvaliteta zraka
- Recirkulacija
- Odvod zraka
- Dobava zraka
- Stanje pripravnosti

Kontrolni sustav TopTronic® C automatski regulira ove načine rada za svaku kontrolnu zonu u skladu sa specifikacijama u kalendaru. Također se primjenjuju sljedeće točke:

- Način rada kontrolne zone može se ručno prebaciti.
- Svaka jedinica RoofVent® može individualno raditi u lokalnom načinu rada:  
Isključeno, Recirkulacija, Dobava zraka, Otpadni zrak, Ventilacija.

Kod	Način rada		Opis
VE	<p><b>Ventilacija</b></p> <p>Jedinica ubacuje svježi zrak u prostoriju i odsisava zagađeni zrak iz prostorije. Aktivna je zadana dnevna vrijednost temperature prostorije. Ovisno o temperaturnim uvjetima, sustav kontinuirano kontrolira:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ povrat topline</li> <li>■ grijanje/hlađenje</li> </ul>		<p>Ventilator dovedenog zraka .....uključen *)</p> <p>Ventilator otpadnog zraka .....uključen *)</p> <p>Povrat energije .....0-100%</p> <p>Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije .....zatvorena</p> <p>Grijanje/hlađenje .....0-100%</p> <p>*) Podesiva brzina protoka</p>
VEL	<p><b>Ventilacija (smanjena)</b></p> <p>Kao VE, ali jedinica radi samo s postavljenim minimalnim vrijednostima za volumni protok dobavnog i otpadnog zraka</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka .....MIN</p> <p>Ventilator otpadnog zraka .....MIN</p> <p>Povrat topline .....0-100%</p> <p>Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije .....zatvorena</p> <p>Grijanje .....0-100%</p>
AQ	<p><b>Kvaliteta zraka</b></p> <p>Ovo je način rada za ventilaciju prostorije na temelju zahtjeva. Aktivna je zadana dnevna vrijednost temperature prostorije. Ovisno o temperaturnim uvjetima, sustav kontinuirano kontrolira:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ povrat topline</li> <li>■ grijanje/hlađenje</li> </ul> <p>Ovisno o trenutnoj kvaliteti zraka ili vlage zraka u prostoriji, sustav radi u jednom od sljedećih radnih stanja:</p>		
AQ_REC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kvaliteta zraka Recirkulacija:</li> </ul> <p>Kada je kvaliteta zraka dobra i primjerena vlaga u zraku, jedinica zagrijava ili hladi u recirkulacijskom načinu rada.</p>		Kao REC
AQ_ECO	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kvaliteta zraka Promiješani zrak:</li> </ul> <p>Kada su zahtjevi za ventilacijom srednji, jedinica zagrijava ili hladi u načinu rada s promiješanim zrakom. Količina dovedenog i odvedenog zraka temelji se na kvaliteti zraka.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka .....MIN-MAKS</p> <p>Ventilator otpadnog zraka .....MIN-MAKS</p> <p>Povrat energije .....0-100%</p> <p>Zaklopka otpadnog zraka .....50%</p> <p>Zaklopka recirkulacije .....50%</p> <p>Grijanje/hlađenje .....0-100%</p>
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kvaliteta zraka Ventilacija:</li> </ul> <p>Kada su zahtjevi za ventilacijom visoki ili je vlažnost zraka u prostoriji previsoka, jedinica zagrijava ili hladi u čistom ventilacijskom načinu rada. Količina dovedenog i odvedenog zraka temelji se na kvaliteti zraka:</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka .....MIN-MAKS</p> <p>Ventilator otpadnog zraka .....MIN-MAKS</p> <p>Povrat energije .....0-100%</p> <p>Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije .....zatvorena</p> <p>Grijanje/hlađenje .....0-100%</p>

<p><b>REC</b></p> <p><b>DES</b></p>	<p><b>Recirkulacija</b> Recirkulacija uključena/isključena s algoritmom TempTronic: Tijekom potrebe za grijanjem/hlađenjem jedinica uzima zrak iz prostorije, zagrijava ga ili hladi i ubacuje natrag u prostoriju. Aktivna je zadana dnevna vrijednost temperature prostorije. Protok se kontrolira u 2 stupnja.</p> <p>■ <b>Destratifikacija:</b> Kako bi se izbjeglo nakupljanje topline ispod stropa, može biti prikladno uključiti ventilator kada nema potrebe za toplinom (bilo u trajnom radu ili u uključeno/isključeno, ovisno o raslojavanju temperature).</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....0 / MIN / MAKS% <sup>1)</sup> Ventilator otpadnog zraka .....isključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zraka .....zatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenje .....uključeno <sup>1)</sup></p> <p><sup>1)</sup> Ovisno o potrebi za hlađenjem i grijanjem</p>
<p><b>EA</b></p>	<p><b>Odvod zraka</b> Jedinica odsisava potrošeni zrak iz prostorije. Nema kontrole temperature u prostoriji. Nefiltrirani svježi zrak ulazi u prostoriju kroz otvorene prozore i vrata ili neki drugi sustav za dovod zraka.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....isključen Ventilator otpadnog zraka .....uključen <sup>1)</sup> Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenje .....isključeno</p> <p><sup>1)</sup> Podesiva brzina protoka</p>
<p><b>SA</b></p>	<p><b>Dobava zraka</b> Jedinica ubacuje svježi zrak u prostoriju. Aktivna je zadana dnevna vrijednost temperature prostorije. Ovisno o temperaturnim uvjetima, sustav kontrolira grijanje/hlađenje. Potrošeni zrak iz prostorije prolazi kroz otvorene prozore i vrata ili drugi sustav koji omogućuje odsis.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....uključen <sup>1)</sup> Ventilator otpadnog zraka .....isključen Povrat energije.....0 % <sup>2)</sup> Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenje .....0-100 %</p> <p><sup>1)</sup> Podesiva brzina protoka <sup>2)</sup> Otvorene zaklopke svježeg i zaobilaznog zraka</p>
<p><b>ST</b></p>	<p><b>Stanje pripravnosti</b> Jedinica je uglavnom isključena. Ostaju aktivne sljedeće funkcije:</p>		
<p><b>CPR</b></p> <p><b>OPR</b></p>	<p>■ <b>Zaštita od pothlađivanja:</b> Ako temperatura u prostoriji padne ispod zadane vrijednosti za zaštitu od pothlađivanja, jedinica zagrijava prostoriju recirkulacijom.</p> <p>■ <b>Zaštita od pregrijavanja:</b> Ako temperatura u prostoriji naraste iznad zadane vrijednosti za zaštitu od pregrijavanja, jedinica rashlađuje prostoriju recirkulacijom. Ako temperature dopuštaju i hlađenje svježim zrakom, jedinice se automatski prebacuju na noćno hlađenje (NCS) radi uštede energije.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....MAKS Ventilator otpadnog zraka .....isključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zraka .....zatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenje .....uključeno</p>
<p><b>NCS</b></p>	<p>■ <b>Noćno hlađenje:</b> Ako temperatura u prostoriji premaši postavljenu vrijednost za noćno hlađenje te ako to trenutačna temperatura svježeg zraka dopusti, jedinica ubacuje hladni svježi zrak u prostoriju i odsisava topliji zrak iz prostorije.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....uključen <sup>1)</sup> Ventilator otpadnog zraka .....uključen <sup>1)</sup> Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zraka .....otvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenje .....isključeno</p> <p><sup>1)</sup> Podesiva brzina protoka</p>
<p><b>L_OFF</b></p>	<p><b>Isključeno</b> (lokalni način rada) Jedinica je isključena. Zaštita od smrzavanja ostaje aktivna.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....isključen Ventilator otpadnog zraka .....isključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zraka .....zatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenje .....isključeno</p>

Tablica 3: Načini rada RoofVent® RP jedinice

## 4 Označavanje tipa jedinice

RP - 6 - L - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / - . KP . -- . SD / TC . EM . -- . --

### Tip jedinice

RoofVent® RP

### Veličina jedinice

6 ili 9

### Sekcija grijanja/hlađenja

J s izmjenjivačem tip J za Belaria® VRF (33)

L s izmjenjivačem tip L za Belaria® VRF (40)

N s izmjenjivačem tip N za Belaria® VRF (67)

### Povrat topline

RX Temperaturna učinkovitost prema ErP 2018

### Izvedba

ST Standard

### Priključni modul

V0 Standard

V1 Dužina + 250 mm

V2 Dužina + 500 mm

V3 Dužina + 1000 mm

### Distribucija zraka

D1 Izvedba s Air-Injector-om

D2 Izvedba s 2 Air-Injector-a

D0 Izvedba bez Air-Injector-a

### Završna boja

-- bez

LU Paint finish of below-roof unit

### Vanjski prigušivači

-- bez

AF Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka

### Unutarnji prigušivači

-- bez

SI Prigušivači buke dovedenog i odvedenog zraka

### Pumpa za odvod kondenzata

-- bez

KP Pumpa za odvod kondenzata

RP - 6 - L - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / - . KP . -- . SD / TC . EM . -- . --

**Utičnica**

- bez
- SD Utičnica u jedinici
- CH Utičnica u jedinici Švicarska

**Sustav kontrole**

- TC TopTronic® C

**Nadzor energije**

- bez
- EM Nadzor energije

Tablica 4: Označavanje tipa jedinica

## 5 Tehnički podaci

### 5.1 Ograničenja primjene

<b>Režim grijanja</b>				
Temperatura svježeg zraka		min.	°C	-25
		maks.	°C	24
Ulazna temperatura zraka na grijač/hladnjak		min.	°C	5
		maks.	°C	30
<b>Režim hlađenja</b>				
Temperatura svježeg zraka		min.	°C	-15
		maks.	°C	48
Ulazna temperatura zraka na grijač/hladnjak		min.	°C	17
		maks.	°C	32
Temperatura odvedenog zraka		maks.	°C	45
Sadržaj vlage u odvedenom zraku <sup>1)</sup>		maks.	g/kg	15
Temperatura dovedenog zraka		maks.	°C	45
Zadana vrijednost temperature prostorije		min.	°C	15
Protok zraka	Veličina 6:	min.	m <sup>3</sup> /h	3100
	Veličina 9:	min.	m <sup>3</sup> /h	5000
Količina kondenzata	Veličina 6:	maks.	kg/h	90
	Veličina 9:	maks.	kg/h	150
Jedinice se ne mogu koristiti u:				
■ Vlažna mjestima				
■ Prostorije s parama mineralnog ulja u zraku				
■ Prostorije s visokim sadržajem soli u zraku				
■ Prostorije s kiselim ili alkalnim parama u zraku				
<sup>1)</sup> Jedinice za primjene gdje se vlaga u prostoriji povećava za više od 2 g/kg dostupne su na zahtjev.				

Tablica 5: Ograničenja primjene

### 5.2 Električni priključak

#### RoofVent® RP

Tip jedinice		RP-6	RP-9
Napon	V AC	3 × 400	3 × 400
Dozvoljeno odstupanje napona	%	± 5	± 5
Frekvencija	Hz	50	50
Priključno opterećenje	kW	4.3	8.4
Maksimalna potrošnja struje	A	7.1	14.1
Serijski osigurač	A	13.0	20.0

Tablica 6: Električni priključak RoofVent® RP jedinica

## Dizalica topline Belaria® VRF

Dizalica topline Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Napon	V AC	3 × 400	3 × 400	3 × 400
Dozvoljeno odstupanje napona	%	± 2	± 2	± 2
Frekvencija	Hz	50	50	50
Priključno opterećenje	kW	16.5	20.6	34.0
Maksimalna potrošnja struje	A	26.4	33.1	54.5
Serijski osigurač	A	32.0	40.0	63.0
Struja pokretanja	A	–	–	–

Tablica 7: Električni priključak Belaria® VRF dizalica topline

## 5.3 Protok zraka

Tip jedinice		RP-6	RP-9
Nominalni protok zraka	m <sup>3</sup> /h	5500	8000
Pokrivenost površine poda	m <sup>2</sup>	480	797

Tablica 8: Protok zraka

## 5.4 Filtracija zraka

Filter	Svježi zrak	Svježi zrak
Klasa prema ISO 16890	ePM <sub>1</sub> 55 %	ePM <sub>10</sub> 65 %
Klasa prema EN 779	F7	M5
Tvornička postavka sklopki diferencijalnog tlaka	250 Pa	350 Pa

Tablica 9: Filtracija zraka

## 5.5 Sustav povrata topline (HRS)

Tip jedinice		RP-6	RP-9
Temperaturna učinkovitost, suha	%	77	78
Temperaturna učinkovitost, mokra	%	89	90

Tablica 10: Razina učinkovitosti prijenosa topline pločastog izmjenjivača topline

## 5.6 Tehnički podaci dizalica topline Belaria® VRF

Dizalica topline Belaria®			VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Grijanje	Nazivni učin grijanja <sup>1)</sup>	kW	33.5	40.0	67.0
	Potrošnja energije	kW	7.60	8.51	15.33
	COP	–	4.40	4.70	4.37
	$\eta_{s,h}$	–	173	169	151
	SCOP	–	4.41	4.31	3.86
Hlađenje	Nazivni učin hlađenja <sup>2)</sup>	kW	33.5	40.0	67.0
	Potrošnja energije	kW	8.90	9.88	18.10
	EER	–	3.75	4.05	3.70
	$\eta_{s,c}$	–	285	246	277
	SEER	–	7.20	6.22	7.00
Radni medij	–	R410A	R410A	R410A	
Napunjenost radnog medija	kg	11	13	22	

1) Pri temperaturi svježeg zraka 7 °C / temperatura odvedenog zraka 20 °C  
2) Pri temperaturi svježeg zraka 35 °C / temperatura odvedenog zraka 27 °C / 45% rel. vlage

Tablica 11: Tehnički podaci Belaria® VRF dizalica topline

## 5.7 Učin grijanja

$t_F$ °C	Tip RP-	Q kW	$Q_{TG}$ kW	$H_{maks}$ m	$t_S$ °C	$P_{HP}$ kW
-15	6-J	28.9	18.3	16.5	27.9	9.1
	6-L	34.5	23.9	14.6	30.9	10.2
	9-N	57.7	43.3	13.6	34.1	18.3
Legenda:		$t_F$ = Temperatura svježeg zraka Q = Učin grijanja $Q_{TG}$ = Učin za pokrivanje gubitaka topline objekta $H_{maks}$ = Maksimalna visina ugradnje $t_S$ = Temperatura dovedenog zraka $P_{HP}$ = Potrošnja energije dizalice topline				
Referenca:		Temperatura zraka u prostoriji 18 °C, odvedeni zrak 20 °C / 20 % rel. vlaga				

Tablica 12: Učin grijanja RoofVent® RP jedinica

## 5.8 Cooling capacity

$t_F$ °C	$RH_F$ %	Tip RP-	$Q_{sen}$ kW	$Q_{tot}$ kW	$Q_{TG}$ kW	$t_S$ °C	$m_C$ kg/h	$P_{HP}$ kW
32	40	6-J	21.9	34.3	16.5	17.1	18.3	8.1
		6-L	26.1	40.9	20.7	14.8	21.8	9.2
		9-N	42.8	68.6	35.0	13.0	37.9	16.9
	60	6-J	15.1	35.2	9.7	20.8	29.6	8.2
		6-L	18.0	42.0	12.6	19.2	35.3	9.3
		9-N	29.5	70.5	21.8	17.9	60.2	17.0
Legenda:		$t_F$ = Temperatura svježeg zraka $RH_F$ = Relativna vlaga svježeg zraka $Q_{sen}$ = Osjetni učin hlađenja $Q_{tot}$ = Ukupni učin hlađenja $Q_{TG}$ = Učin za pokrivanje osjetnih dobitaka topline objekta (→ osjetno opterećenje hlađenja) $t_S$ = Temperatura dovedenog zraka $m_C$ = Količina kondenzata $P_{HP}$ = Potrošnja energije dizalice topline						
Referenca:		■ Pri temperaturi svježeg zraka 28 °C: zrak u prostoriji 22 °C, odvedeni zrak 24 °C / 50 % rel. vlaga ■ Pri temperaturi svježeg zraka 32 °C: zrak u prostoriji 26 °C, odvedeni zrak 28 °C / 50 % rel. vlaga						

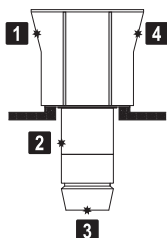
Tablica 13: Učin hlađenja RoofVent® RP jedinica



## 5.9 Podaci o buci

Položaj			1	2	3	4	
RP-6	Razina zvučnog tlaka (na udaljenosti od 5 m) <sup>1)</sup>	dB(A)	44	44	52	56	
	Ukupna razina zvučne snage	dB(A)	66	66	74	78	
	Razina oktave zvučne snage	63 Hz	dB	44	43	45	46
		125 Hz	dB	54	54	59	61
		250 Hz	dB	60	60	65	67
		500 Hz	dB	62	62	68	71
		1000 Hz	dB	57	57	71	74
		2000 Hz	dB	55	55	66	70
		4000 Hz	dB	51	51	61	66
8000 Hz	dB	50	49	58	64		
RP-9	Razina zvučnog tlaka (na udaljenosti od 5 m) <sup>1)</sup>	dB(A)	43	42	52	55	
	Ukupna razina zvučne snage	dB(A)	65	64	74	77	
	Razina oktave zvučne snage	63 Hz	dB	44	42	45	45
		125 Hz	dB	55	54	61	62
		250 Hz	dB	58	57	64	65
		500 Hz	dB	61	59	68	70
		1000 Hz	dB	58	56	70	73
		2000 Hz	dB	56	55	67	70
		4000 Hz	dB	50	48	59	64
8000 Hz	dB	44	42	54	59		

1) s hemisferičnim širenjem u okruženju slabe refleksije



- 1 Svježi zrak
- 2 Odvedeni zrak
- 3 Dovedeni zrak
- 4 Otpadni zrak

Tablica 14: Podaci o buci RoofVent® RP jedinice

Dizalica topline Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)	
Razina zvučnog tlaka (na udaljenosti od 5 m)	dB(A)	59.0	63.0	67.0	
Ukupna razina zvučne snage <sup>1)</sup>	dB(A)	81.0	85.0	89.0	
Razina oktave zvučne snage <sup>2)</sup>	63 Hz	dB	62.6	63.5	66.5
	125 Hz	dB	60.6	61.2	65.0
	250 Hz	dB	61.0	60.8	65.0
	500 Hz	dB	58.3	57.5	63.0
	1000 Hz	dB	55.5	56.9	57.0
	2000 Hz	dB	46.8	47.5	52.0
	4000 Hz	dB	43.9	45.1	51.0
8000 Hz	dB	43.5	44.1	50.2	

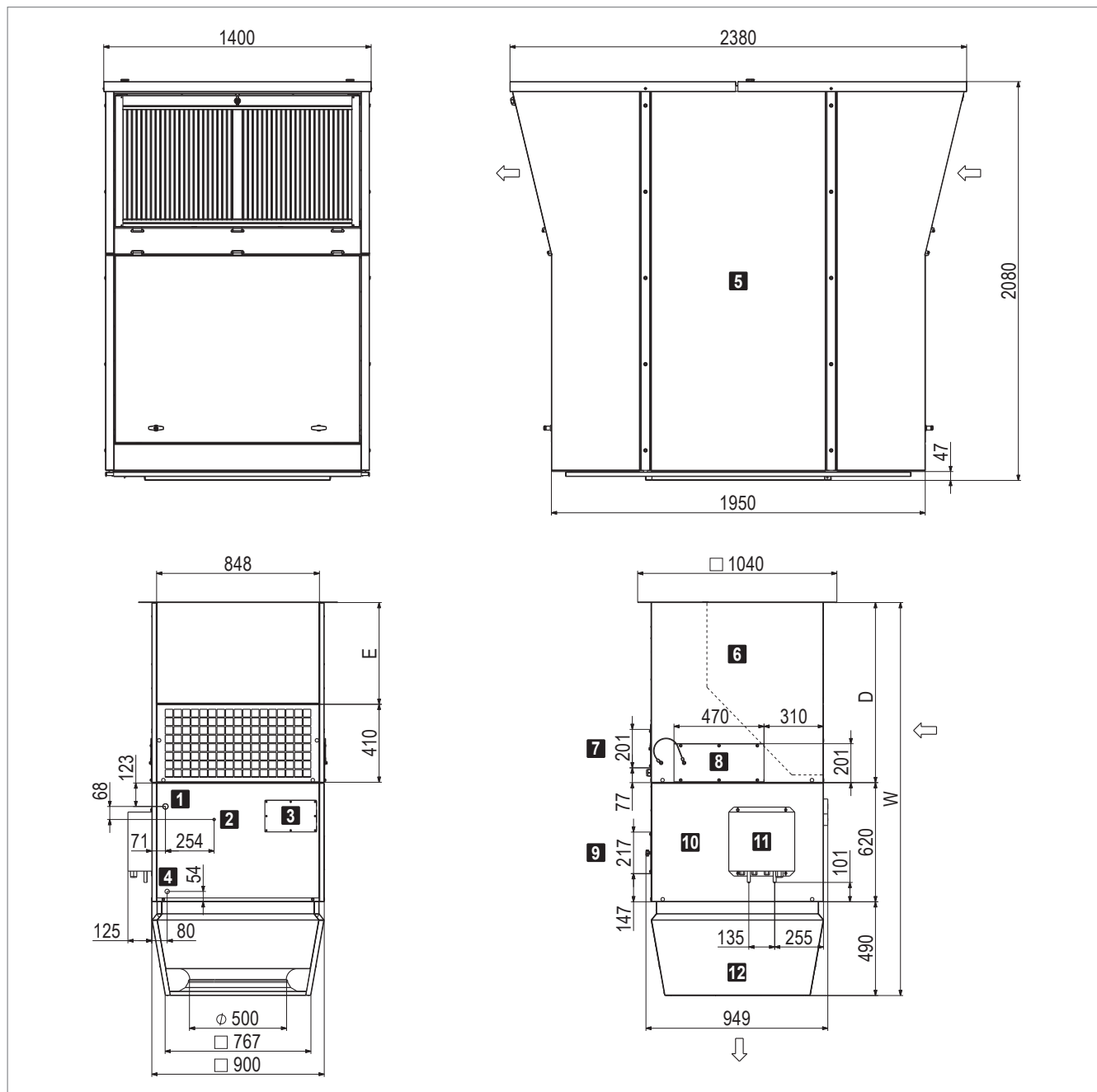
1) Navedene vrijednosti su maksimalne vrijednosti; razina buke varira zbog scroll tehnologije.

2) Mjereno na udaljenosti od 1 m ispred jedinice i 1,3 m iznad poda u polu-gluhoj komori

Tablica 15: Podaci o buci Belaria® VRF dizalnice topline

5.10 Dimenzije i mase

RoofVent® RP-6



- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Priključak plinske faze (Ø 28 mm)</p> <p><b>2</b> Priključak tekuće faze (Ø 12 mm)</p> <p><b>3</b> Pristupni panel, osjetnik temperature tekuće faze</p> <p><b>4</b> Priključak odvoda kondenzata (G1" vanjski)</p> <p><b>5</b> Krovna jedinica s povratom energije</p> <p><b>6</b> Priključni modul</p> <p><b>7</b> Pristupni panel, priključna kutija</p> | <p><b>8</b> Pristupni panel, izmjenjivač</p> <p><b>9</b> Pristupni panel, odvajač kondenzata</p> <p><b>10</b> Sekcija grijanja/hlađenja</p> <p><b>11</b> Kombinirana kutija<br/> <b>RP-6-J:</b> VRF 02 (priključak Ø 12.7 mm)<br/> <b>RP-6-L:</b> VRF 03 (priključak Ø 15.9 mm)</p> <p><b>12</b> Air-Injector</p> |
|---|---|

Slika 4: Crtež s dimenzijama RoofVent® RP-6 jedinice

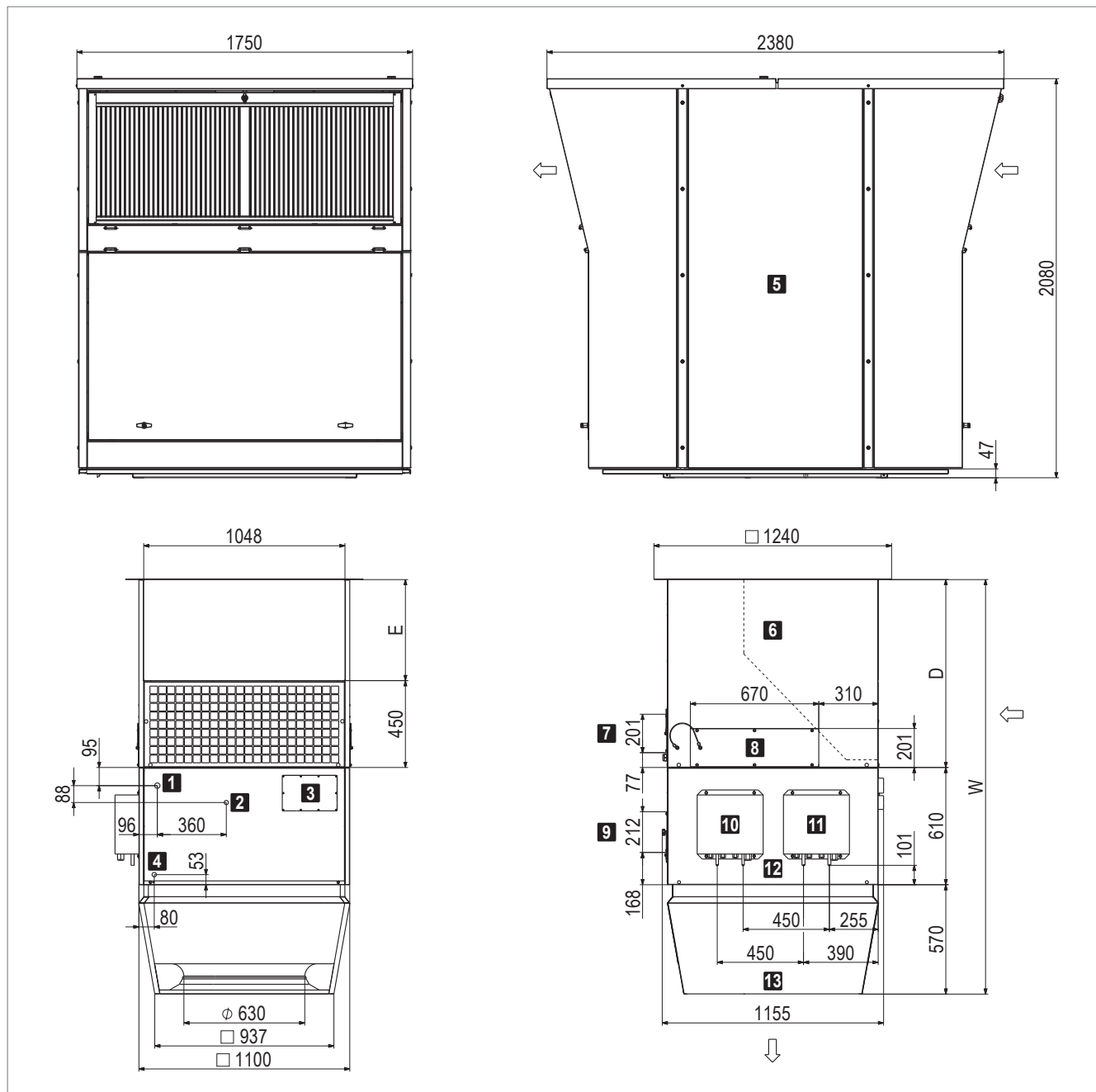
Priključni modul		V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050

Tablica 16: Dimenzije RoofVent® RP-6 jedinice

Tip jedinice		RP-6
<b>Ukupno</b>	<b>kg</b>	<b>911</b>
Krovna jedinica	kg	702
Podkrovna jedinica	kg	209
Air-Injector	kg	37
Sekcija grijača/hladnjaka	kg	90
Ekspanzijski ventil	kg	7
Priključni modul V0	kg	75
Dodatna masa V1	kg	+ 11
Dodatna masa V2	kg	+ 22
Dodatna masa V3	kg	+ 44

Tablica 17: Mase RoofVent® RP-6 jedinice

RoofVent® RP-9



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Priključak plinske faze (<math>\phi 28</math> mm)</li> <li><b>2</b> Priključak tekuće faze (<math>\phi 22</math> mm)</li> <li><b>3</b> Pristupni panel, osjetnik temperature tekuće faze</li> <li><b>4</b> Priključak odvoda kondenzata (G1" vanjski)</li> <li><b>5</b> Krovna jedinica s povratom energije</li> <li><b>6</b> Priključni modul</li> <li><b>7</b> Pristupni panel, priključna kutija</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>8</b> Pristupni panel, izmjenjivač</li> <li><b>9</b> Pristupni panel, odvajač kondenzata</li> <li><b>10</b> Kombinirana kutija VRF 02 (priključak <math>\phi 12.7</math> mm) – pomoćna</li> <li><b>11</b> Kombinirana kutija VRF 03 (priključak <math>\phi 15.9</math> mm) – glavna</li> <li><b>12</b> Sekcija grijanja/hlađenja</li> <li><b>13</b> Air-Injector</li> </ul> |
|--|---|

Slika 5: Crtež s dimenzijama RoofVent® RP-9 jedinice

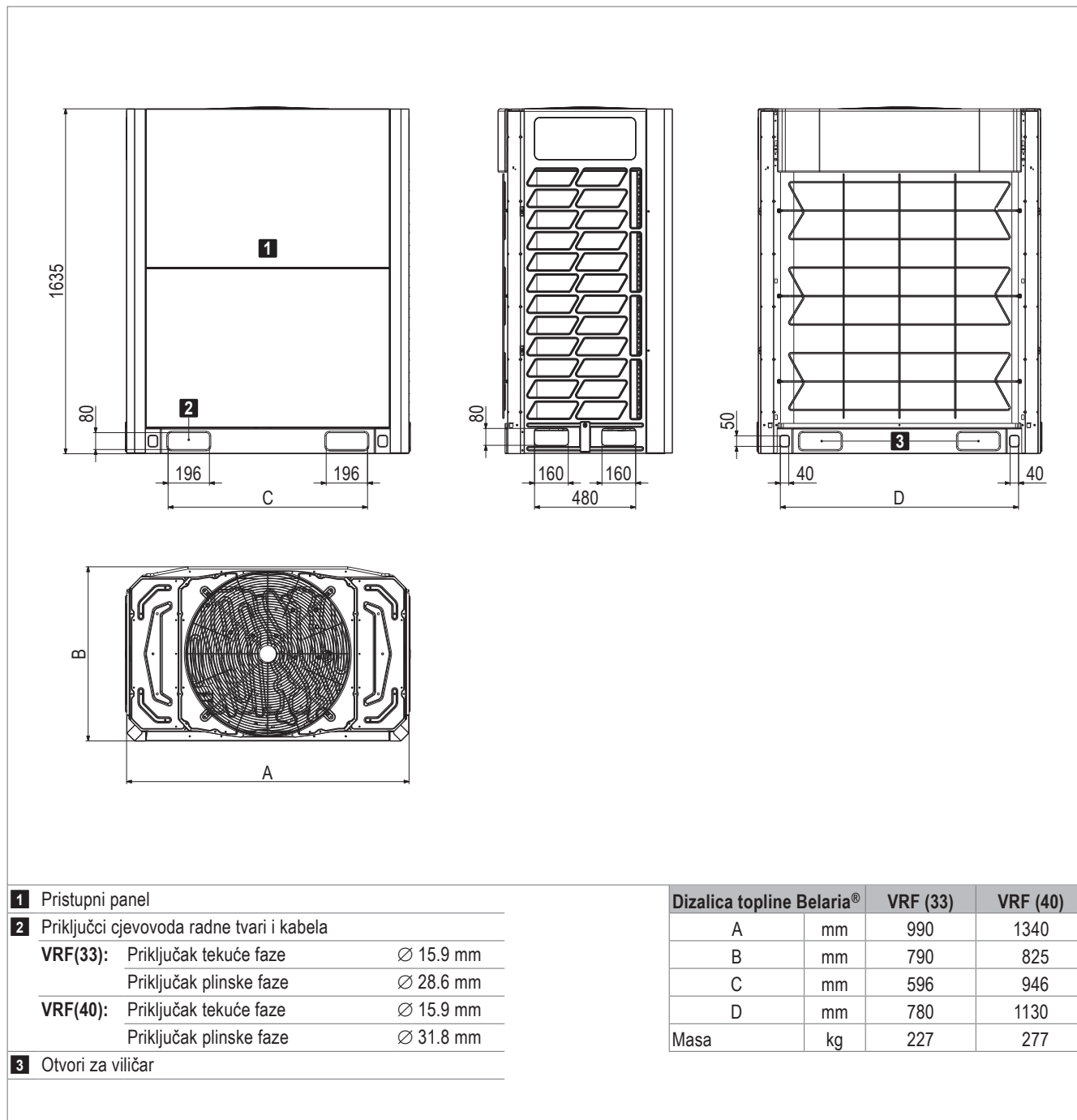
Priključni modul		V0	V1	V2	V3
D	mm	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	2160	2410	2660	3160

Tablica 18: Dimenzije RoofVent® RP-9 jedinice

Tip jedinice		RP-9
<b>Ukupno</b>	<b>kg</b>	<b>1200</b>
Krovna jedinica	kg	904
Podkrovna jedinica	kg	296
Air-Injector	kg	56
Sekcija grijača/hladnjaka	kg	132
Ekspanzijski ventil	kg	14
Priključni modul V0	kg	94
Dodatna masa V1	kg	+ 13
Dodatna masa V2	kg	+ 26
Dodatna masa V3	kg	+ 52

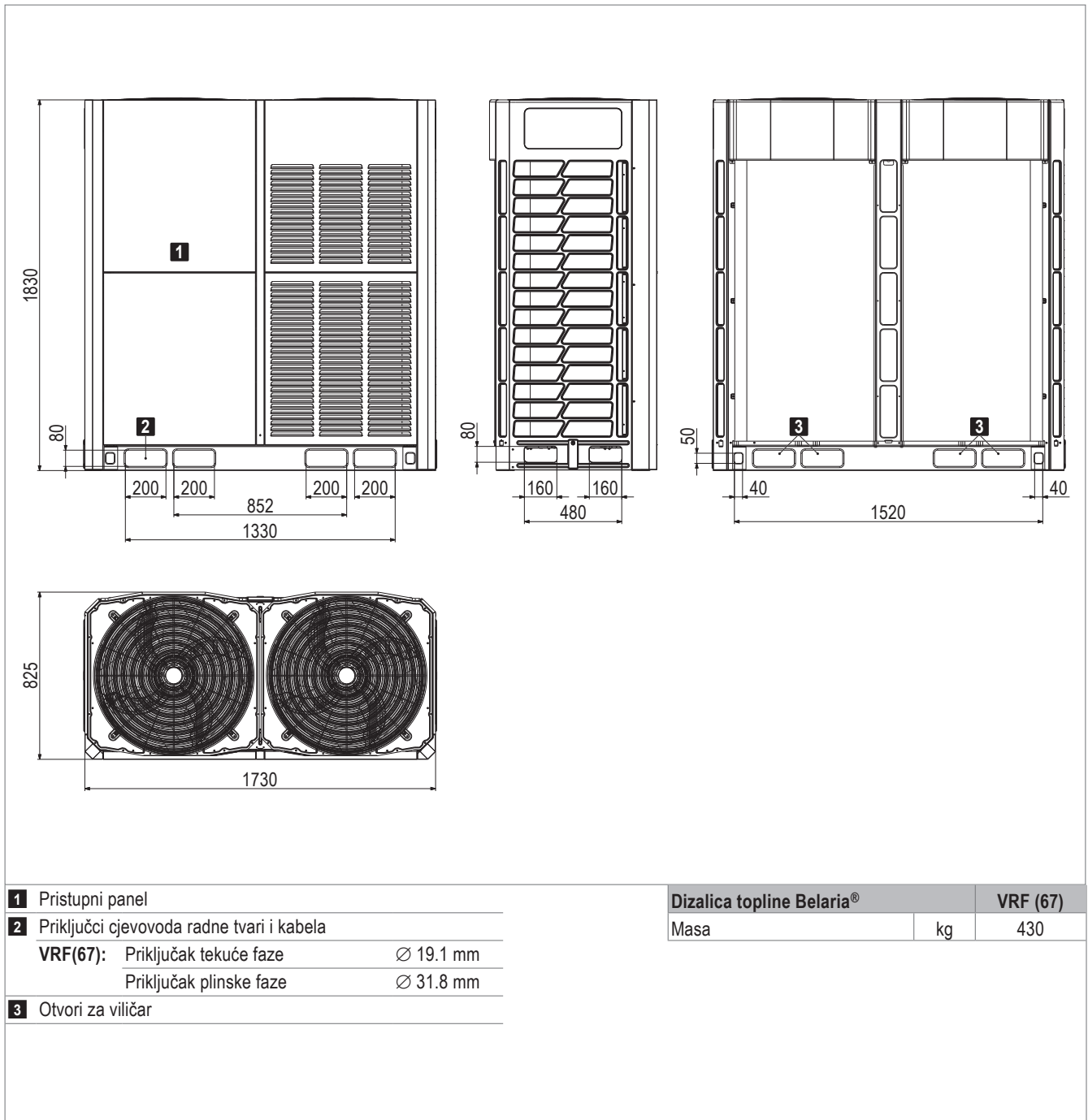
Tablica 19: Mase RoofVent® RP-9 jedinice

Belaria® VRF (33, 40)



Slika 6: Dimenzije i mase Belaria® VRF (33, 40)

Belaria® VRF (67)



Slika 7: Dimenzije i masa Belaria® VRF (67)

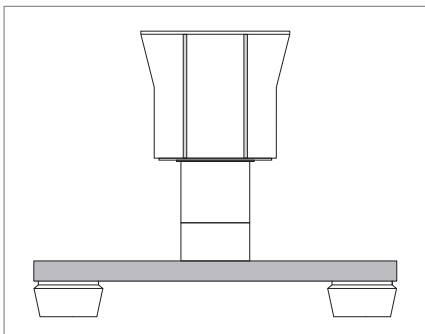
## 6 Opcije

### 6.1 Priključni modul

Priključni modul dostupan je u 4 dužine za prilagodbu jedinice RoofVent® uvjetima na mjestu ugradnje.

### 6.2 Izvedba s 2 Air-Injectora

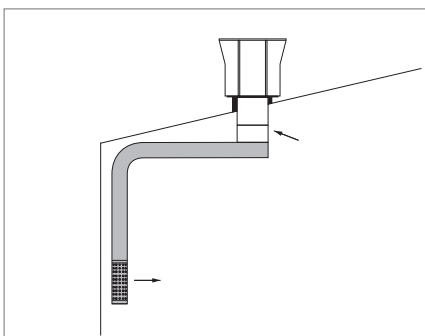
Za distribuciju dobavnog zraka nad vrlo širokom površinom, na RoofVent® jedinicu se može spojiti kanal za dobavu zraka. Na njega se mogu ugraditi 2 Air-Injectora. Kanal dovedenog zraka i ožičenje mora osigurati stranka.



Slika 8: RoofVent® jedinica s kanalom za dovod zraka i 2 Air-Injectora

### 6.3 Izvedba bez Air-Injectora

Jedinice RoofVent® u izvedbi bez jedinice Air-Injector prikladne su za spajanje na sustav distribucije zraka koji isporučuje stranka.



Slika 9: Spajanje na sustav distribucije zraka koji isporučuje stranka

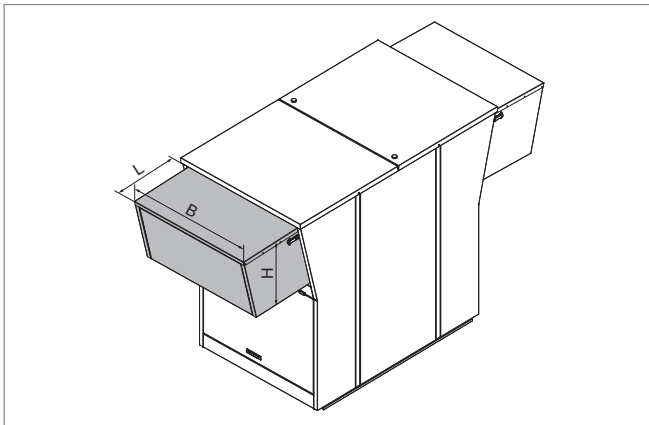
### 6.4 Završni premaz podkrovne jedinice

Cijela podkrovnja jedinica i opcijske komponente mogu biti obojeni u bilo koju boju.



### 6.5 Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka

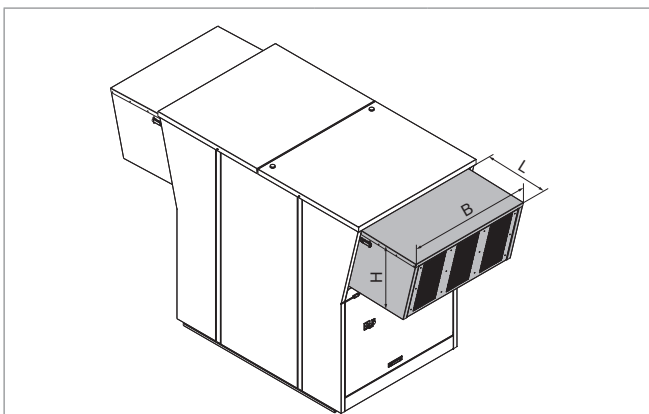
Prigušivač svježeg zraka smanjuje emisije buke jedinica RoofVent® na strani svježeg zraka. Sastoji se od aluminijskog kućišta sa zaštitom od ptica i oblogom za akustičnu izolaciju te je izveden kao dodatni dio krovne jedinice koji se može preklopiti prema dolje.



Veličina		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Masa	kg	30	42
Pad tlaka	Pa	10	10

Tablica 20: Tehnički podaci prigušivača buke svježeg zraka

Prigušivač otpadnog zraka smanjuje emisije buke jedinica RoofVent® na strani otpadnog zraka. Sastoji se od aluminijskog kućišta s oblogom za akustičnu izolaciju sa zaštitom od ptica te je izveden kao dodatni dio krovne jedinice koji se može preklopiti prema dolje.

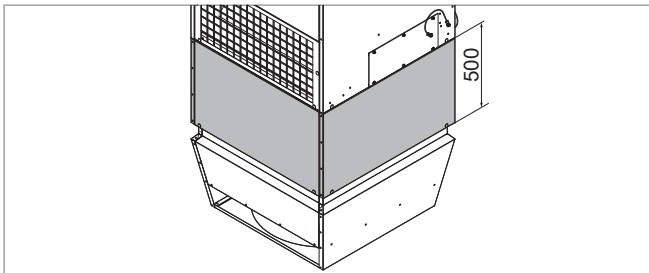


Veličina		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Masa	kg	52	68
Pad tlaka	Pa	50	53

Tablica 21: Tehnički podaci prigušivača buke otpadnog zraka

## 6.6 Prigušivači buke dovedenog i odvedenog zraka

Prigušivači zvuka dovedenog i odvedenog zraka smanjuju buku jedinica RoofVent® unutar prostorije. Prigušivač zvuka dobavnog zraka izveden je kao zasebna komponenta ugrađena odmah iznad distributora Air-Injector. Prigušivač odvedenog zraka sastoji se od akustične obloge unutar priključnog modula.



Veličina		6	9
Masa	kg	53	80
Pad tlaka dovedenog zraka	Pa	22	26
Pad tlaka odvedenog zraka	Pa	0	0

Tablica 22: Tehnički podaci prigušivača buke dovedenog i odvedenog zraka

## 6.7 Pumpa za odvod kondenzata

Pumpa se ugrađuje direktno ispod priključka odvoda kondenzata; isporučeni spremnik spreman je za ugradnju na jedinicu Air-Injector. Kondenzat se pumpa kroz fleksibilnu cijev do dobavne visine od 3 m i tako omogućuje pražnjenje kondenzata

- kroz cijevi otpadnih voda direktno ispod stropa,
- na krov.

## 6.8 Utičnica

Za radove održavanja može se postaviti utičnica (jednofazna, 230 V AC, 50 Hz) u krovnu jedinicu, pokraj upravljačkog bloka

## 6.9 Nadzor energije

Nadzor energije omogućuje prikaz uštede energije kroz povrat topline i rashlade. Stoga su ugrađena 2 dodatna osjetnika temperature u RoofVent® jedinice; za kontrolu ulazne i izlazne temperature pločastog izmjenjivača topline.

## 6.10 Opcije za dizalicu topline

### Zaštitni poklopac

Za zaštitu dizalice topline od jakih vjetrova i snježnih padalina, kao dodatna oprema dostupni su zaštitni poklopci. Isporučuju se odvojeni s odgovarajućim spojnim vijcima za montažu na mjestu ugradnje.

## 7 Transport i ugradnja



### Oprez

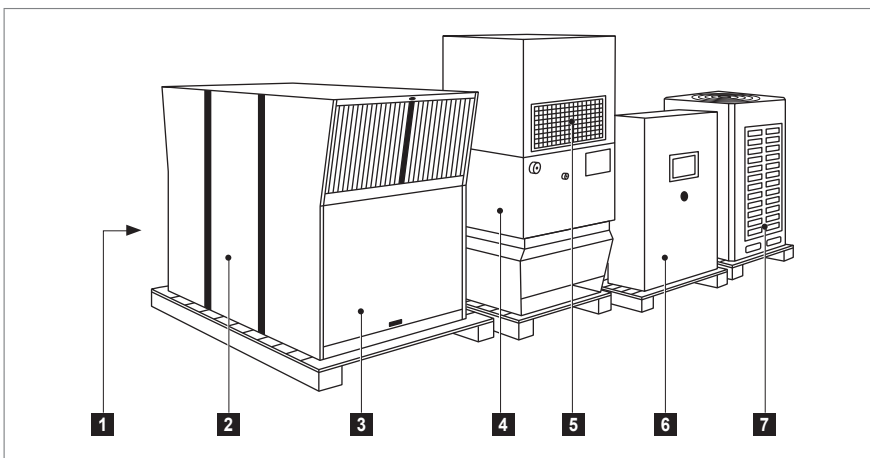
Opasnost od ozljeda zbog nepravilnog rukovanja. Transport, sastavljanje i ugradnju smiju izvoditi samo stručnjaci. Pridržavajte se sigurnosnih propisa i propisa o sprječavanju nezgoda.

### 7.1 Isporuka

Opseg isporuke uključuje:

- RoofVent® jedinicu, isporučenu u 2 dijela na paletama (krovnna jedinica, podkrovnna jedinica)
- Dizalicu topline Belaria® VRF
- Pribor
- Opcionalne komponente
- Zonski kontrolni ormar

Povezani dijelovi označeni su istim brojem jedinice i serijskim brojem. Ovisno o veličini jedinice, potkrovnna jedinica također se može isporučiti u više dijelova.



- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Pristupna vrata dovedenom zraku  |
| 2 | RoofVent® RP krovnna jedinica    |
| 3 | Pristupna vrata odvedenom zraku  |
| 4 | RoofVent® RP podkrovnna jedinica |
| 5 | Rešetka odvedenog zraka          |
| 6 | Zonski kontrolnim ormar          |
| 7 | Dizalica topline Belaria® VRF    |

Slika 10: Isporuka dijelova na paletama

### Pribor

Sljedeće komponente isporučuju se odvojeno:

- Transportni ankeri za podizanje podkrovnne jedinice (2 komada po narudžbi, u prvoj krovnoj jedinici)
- Vijci za sastavljanje jedinica i za učvršćivanje zaštitne ploče ventilatora (pričvršćene za paletu krovne jedinice)
- Ako je podkrovnna jedinica isporučena u više dijelova: Vijci za sastavljanje podkrovnne jedinice (iza rešetke odvedenog zraka na podkrovnoj jedinici)
- Filter odvedenog zraka (iza pristupnih vrata na strani odvedenog zraka)
- PG-vijčani spoj za električni priključak (iza pristupnog panela priključne kutije; nalazi se u podkrovnoj jedinici nasuprot rešetki za odvedeni zrak)
- Sifon (iza rešetke odvedenog zraka)
- Električna shema i 2 ključa za pristupna vrata (iza vrata za dovedeni zrak)
- Osjetnik temperature svježeg zraka i osjetnik temperature zraka u prostoriji (u zonskom kontrolnom ormaru)
- Osjetnik temperature plinske faze (u kartonskoj kutiji na paleti prve krovne jedinice)

- Kombinirana kutija s ekspanzijskim ventilom (iza rešetke odvedenog zraka, 1 × za veličinu 6, 2 × za veličinu 9)
- Kit za grananje cjevovoda radne tvari (iza rešetke odvedenog zraka, samo za veličinu 9)

#### Opcije

Sljedeće se opcionalne komponente isporučuju zasebno:

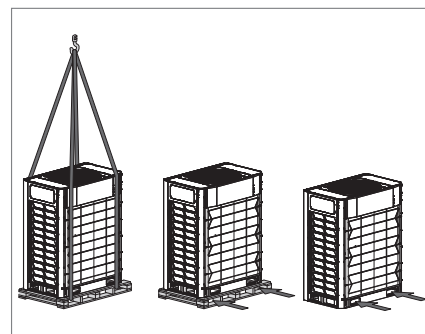
- Prigušivač buke svježeg i otpadnog zraka (na zasebnoj paleti, priloženi vijci, šarke i navoji)
- Pumpa za odvod kondenzata (iza rešetke odvedenog zraka)
- Dodatni osjetnici temperature zraka u prostoriji, kombinirani osjetnik kvalitete, temperature i vlažnosti zraka u prostoriji (u zonskom kontrolnom ormaru)
- Izvedbe s 2 Air-Injectora ili bez Air-Injectora: Osjetnik temperature dovedenog zraka nalazi se iza rešetke odvedenog zraka.
- Opcije za dizalicu topline:
  - Zaštitni poklopci (na zasebnoj paleti)

#### Priprema

- Jedinice se isporučuju pričvršćene vijcima na paletu. Da biste otpustili vijke, moraju se otvoriti pristupna vrata. Prilikom istovara jedinica, provjerite ima li dovoljno prostora za otvaranje pristupnih vrata.
- Za istovar upotrijebite viličar s vilicama dovoljne dužine (najmanje 1,8 m).
- Provjerite dokumente o isporuci u odnosu na pošiljku i potvrdu narudžbe da biste bili sigurni da je potpuna. Pisanim putem odmah prijavite dijelove koji nedostaju i svu štetu.

#### Dizalica topline Belaria® VRF

- Podizanje jedinice s viličarem:
  - Podignite jedinicu ispod palete.
  - Uklanjanje s palete: Usmjerite vilice viličara u velike pravokutne otvore ispod jedinice.
- Podizanje dizalice topline dizalicom:
  - Koristite 2 trake najmanje dužine 8 m.



Slika 11: Podizanje dizalice topline

## 7.2 Skladištenje

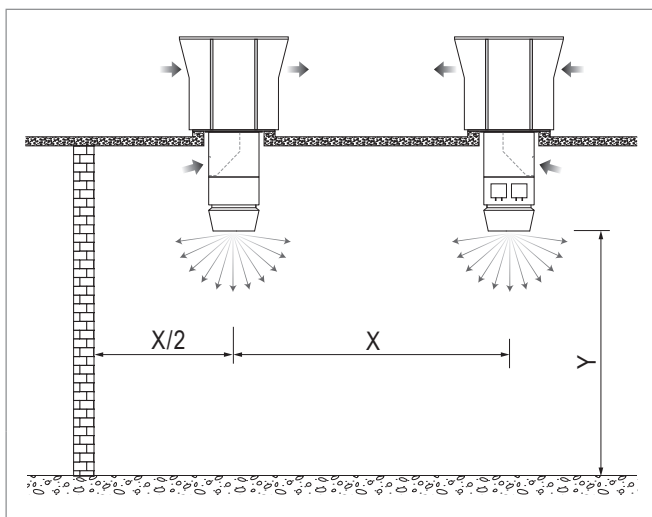
Ako jedinicu ne ugrađujete odmah:

- Uklonite foliju za pakiranje kako biste izbjegli kondenzaciju vodene pare.
- Pohranite jedinicu u suhu prostoriju bez prašine.
- Održavajte temperaturu skladištenja između  $-30^{\circ}\text{C}$  i  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Izbjegavajte preduga skladištenja. Nakon skladištenja dužeg od 1 godine:
  - Prije ugradnje jedinice provjerite da li se ležajevi ventilatora glatko kreću.

### 7.3 Zahtjevi za mjesto ugradnje

#### RoofVent® jedinica

- Provjerite ima li krov dovoljan kapacitet nosivosti i odgovara li krovšte specifikacijama iz priručnika za projektiranje.
- Postavite jedinice u skladu s rasporedom sustava. Pritom se pobrinite za to da su jedinice ispravno usmjerene jedna prema drugoj, pridržavajući se uputa o najmanjim i najvećim udaljenostima i pravilno postavite priključke izmjenjivača. Jedinice ne smiju uvlačiti otpadni zrak drugih jedinica kao svježi zrak.
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa svim otvorima za ulaz i izlaz zraka. Mlaz dobavnog zraka mora se neometano i slobodno širiti.
- Mora postojati mogućnost jednostavnog pristupa pristupnim vratima na krovnoj jedinici i pristupnim panelima na podkrovnoj jedinici.
- Air-Injector mora biti lako dostupan..
- Potreban je razmak od otprilike 0,9 m na strani koja je nasuprot priključcima izmjenjivača radi servisa i održavanja podkrovne jedinice.

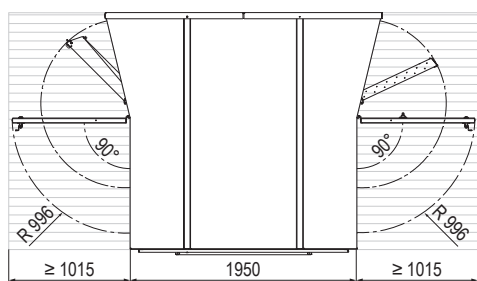


Veličina			6	9
Udaljenost X	min.	m	11	13
	maks.	m	22	28
Visina postavljanja Y	min.	m	4	5
	maks. <sup>1)</sup>	m	Otprilike 9...25	

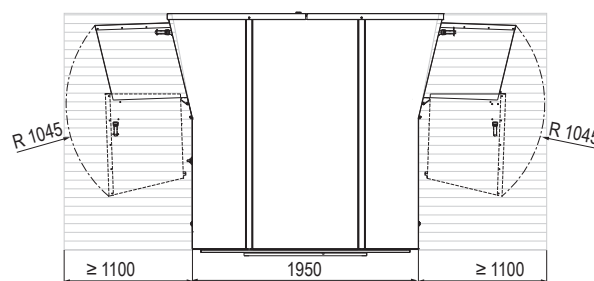
1) Maksimalna visina postavljanja mijenja se ovisno o граниčnim uvjetima (za vrijednosti vidi tablicu izlazne snage ili izračuna s programom odabira „HK-Select“)

Tablica 23: Minimalne i maksimalne udaljenosti

#### Krovna jedinica



#### Krovna jedinica s prigušivačima buke



Slika 12: Zahtjevi za prostorom za održavanje na krovu (dimenzije u mm)



#### Napomena

Ako pristup s boka nije moguć, potrebno je više prostora za otvaranje pristupnih vrata.

#### Dizalica topline Belaria® VRF

- Dizalicu topline postavite što bliže klimatizacijskoj jedinici, na dobro prozračeno mjesto.



#### Napomena

Predugi vodovi radne tvari smanjuju učinkovitost sustava. Dizalicu topline postavite što je moguće bliže klimatizacijskoj jedinici.

- Obratite pažnju na slijedeće kod odabira pozicije za ugradnju:
  - Ne u potencijalno eksplozivnim atmosferama
  - Ne u blizini strojeva koji emitiraju elektromagnetske valove
  - Ne na mjestima gdje postoji opasnost od požara zbog ispuštanja zapaljivih plinova
  - Ne blizu izvora topline s visokim temperaturama
  - Ne na mjestima gdje prašina ili nečistoća mogu utjecati na izmjenjivače topline
  - Ne na mjestima s parama mineralnog ulja u zraku
  - Ne na mjestima s kiselim ili alkalnim parama u zraku
  - Ne na mjestima s visokim sadržajem soli u zraku



#### Opres

Opasnost za zdravlje. Korozija cijevi radne tvari uzrokuje curenje i radna tvar može izaći.

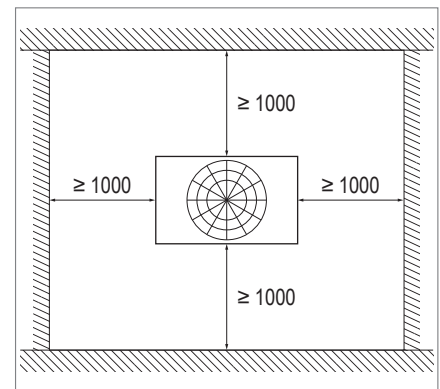
- Pridržavajte se minimalnih udaljenosti za dovoljan protok zraka kroz dizalicu topline.



#### Napomena

Ako se ugrade zaštitni poklopci, potrebno je proporcionalno više prostora za bolju dostupnost tijekom radova održavanja.

- Dizalicu topline postavite na čvrstu podlogu s dovoljnom nosivošću kako biste izbjegli vibracije i buku.
- Dizalicu topline postavite na čvrsto postolje od betona ili čelika:
  - Postolje mora biti visoko najmanje 200 mm kako bi se omogućilo dovoljno prostora za ugradnju cjevovoda.
  - Postolje mora biti ravno i vodoravno. Točke oslonca moraju ravnomjerno nositi težinu.
  - Voda mora slobodno otjecati kroz temeljnu ploču dizalnice topline.
- U područjima s visokim snježnim padalinama:
  - Povećajte visinu postolja kako biste osigurali da snijeg ne utječe na rad jedinice.
  - Zaštitite dizalicu topline zaštitnim poklopcima (opcija).



Slika 13: Minimalne udaljenosti za dizalicu topline (dimenzije u mm)

## 7.4 Ugradnja dizalice topline



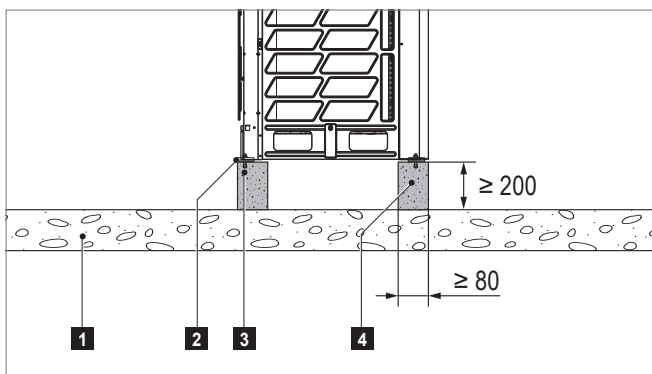
### Oprez

Opasnost od ozljeda uzrokovanih padom tereta i nepravilnim rukovanjem.

Tijekom ugradnje:

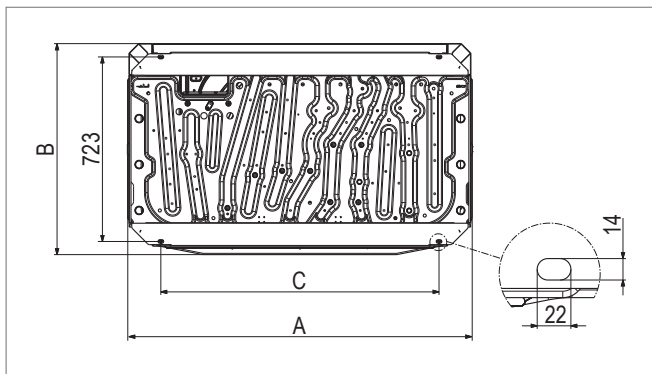
- Nosite osobnu zaštitnu opremu.
- Nemojte stajati ispod visećih tereta.
- Koristite dizalice ili viličare s dovoljnom nosivošću.

- Prevezite dizalicu topline do mjesta ugradnje.
- Izbušite rupe za sidrene vijke na pripremljeno postolje (za dimenzije pogledajte Tablicu 28).
- Postavite dizalicu topline na postolje pomoću prigušivača vibracija i 4 sidrena vijka  $\varnothing$  10 mm



- 1 Čvrsta podloga
- 2 Antivibracijske pološke
- 3 Sidreni vijak  $\varnothing$  10 mm
- 4 Postolje izrađeno od betona ili čelika

Slika 14: Temelj dizalice topline



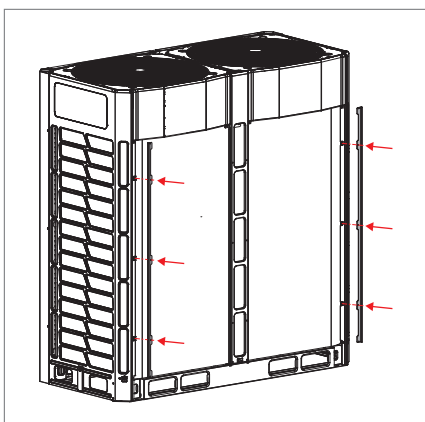
Dimenzije	VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
A	990	1340	1730
B	790	825	825
C	740	1090	1480

Tablica 24: Pozicije navojnih priključaka (dimenzije u mm)

### Ugradnja zaštitnih poklopaca

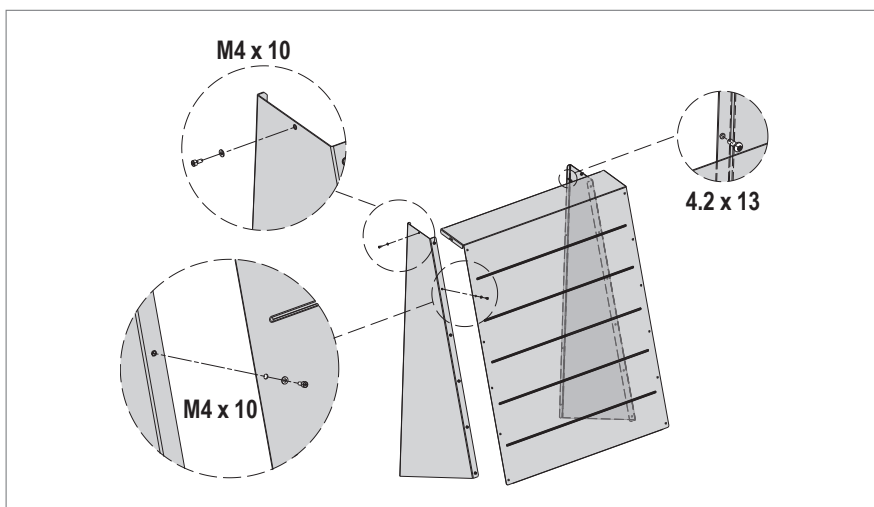
Zaštitni poklopci za dizalicu topline (opcija) isporučuju se odvojeni, sastoje se od 2 bočna i 1 prednjeg panela. Ugrađuju se na jedinicu na mjestu ugradnje. Materijal za ugradnju je osiguran. Nastavite kako slijedi:

- Samo za Belaria® VRF (67): Pripremite dizalicu topline za ugradnju stražnjih zaštitnih poklopaca.
  - Odvijte zaštitnu rešetku.
  - Umjesto zaštitne rešetke istim vijcima pričvrstite priložene adaptere na dizalicu topline (pogledajte sliku 15).



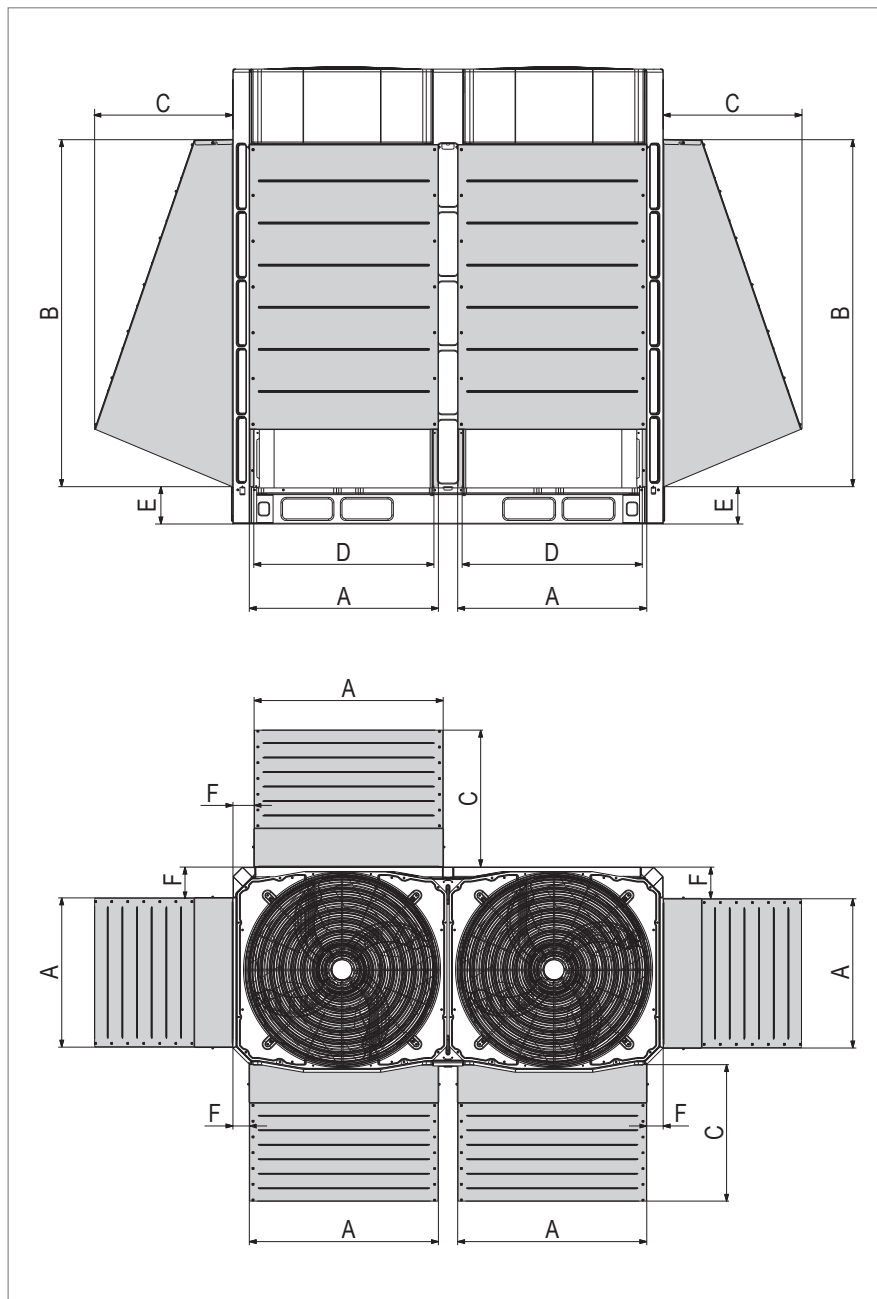
Slika 15: Montaža adaptera

- Odredite točan položaj zaštitnog poklopca na dizalici topline pomoću dimenzija E i F (pogledajte sliku 17 i tablicu 25).
- Označite položaj vijaka na dizalici topline i prethodno izbušite rupe svrdlom  $\varnothing$  3,5 mm.
  - koristite bočne panele kao uzorak.
- Ugradite oba bočna panela na dizalicu topline samonareznim vijcima 4,2 x 13.
- Postavite prednji panel na mjesto i pričvrstite ga vijacima M4 x 10.

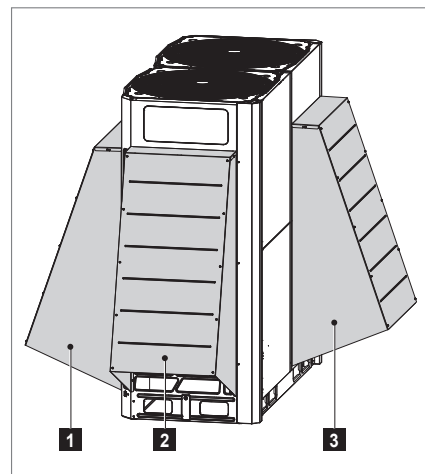


Slika 16: Ugradnja zaštitnih poklopaca





Slika 17: Crtež s dimenzijama zaštitnih poklopaca za dizalicu topline Belaria® VRF (67)



- 1 Stražnji zaštitni poklopac
- 2 Bočni zaštitni poklopac
- 3 Prednji zaštitni poklopac

Slika 18: Belaria® VRF (67) dizalica topline sa zaštitnim poklopcima

Belaria®	Zaštitni poklopac	Količina	A	B	C	D	E	F
VRF (33)	Bočni PS-33	2	578	1222	497	546	150	91
	Zadnji PR-33	1	842	1222	497	810	154	75
VRF (40)	Bočni PS-40	2	578	1222	497	546	150	91
	Zadnji PR-40	1	1192	1222	497	1160	112	74
VRF (67)	Bočni PS-67	2	600	1396	557	568	150	124
	Zadnji PR-67	2	760	1378	550	724	150	66
	Prednji PF-67	1	760	1378	550	724	150	85

Tablica 25: Količina i dimanzije zaštitnih poklopaca (u mm)

## 7.5 Ugradnja RoofVent® RP jedinice



### Oprez

Opasnost od ozljeda uzrokovanih padanjem tereta i nepravilnim rukovanjem. Tijekom instalacije:

- Nosite osobnu zaštitnu opremu.
- Nemojte stajati pod visećim teretima.
- Koristite dizalice ili viličare s dovoljnom nosivošću.

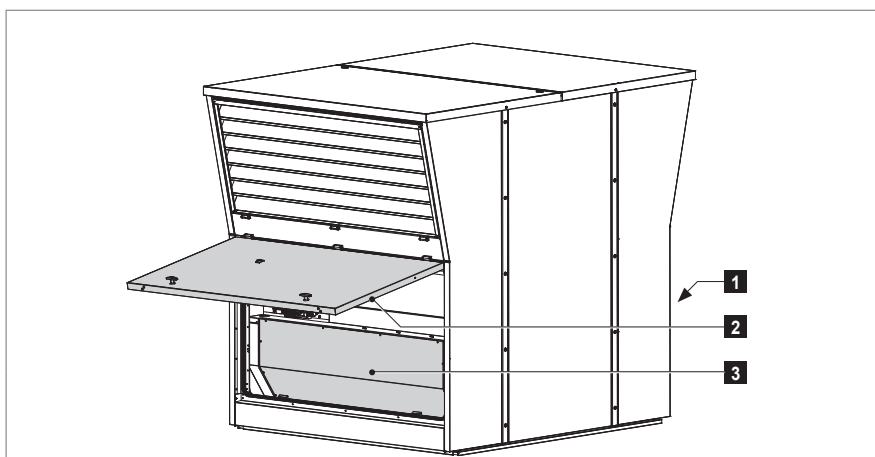


### Oprez

Osigurajte prikladne zaštitne uređaje i pobrinite se da se jedinicama može lako pristupiti. Maksimalno krovno opterećenje jedinica RoofVent® je 80 kg.

### Priprema

- Jedinice se sastavljaju na razini krova. Provjerite jesu li vam sljedeće stavke za sastavljanje na raspolaganju:
  - Dizalica za instalaciju podkrovnih jedinica.
  - Dizalica ili helikopter za sastavljanje na krovu.
  - Ljestve za ugradnju transpornih ankera
  - Oprema za podizanje (minimalna duljina užadi za podizanje: 2 m za podkrovnju jedinicu, 3 m za krovnu jedinicu).
  - Smjesa za brtvljenje krovnog okvira (npr. Sikaflex® 221)
  - Ljepilo za učvršćivanje vijka (npr. Loctite 243, srednje čvrstoće, topljivo).
- Podkrovnja jedinica:
  - Uklonite folije za pakiranje s podkrovnje jedinice.
  - Uklonite nosač za montažu ili drvene letve kojima je podkrovnja jedinica pričvršćena za paletu.
- Krovna jedinica:
  - Uklonite folije za pakiranje s krovne jedinice.
  - Otvorite pristupna vrata na strani odvedenog zraka.
  - Iza tih vrata olabavite sredstvo kojim je jedinica pričvršćena za paletu (2 vijka).
  - Otvorite pristupna vrata na strani dovedenog zraka.
  - Odvijte zaštitnu ploču ventilatora, ona se ponovno učvršćuje nakon postavljanja jedinice na krov.
  - Iza zaštitne ploče ventilatora olabavite sredstvo kojim je jedinica pričvršćena za paletu (2 vijka).



- 1 Pristupna vrata odvedenom zraku
- 2 Pristupna vrata dovedenom zraku
- 3 Zaštitna ploča ventilatora

Slika 19: Za vrijeme isporuke zaštitna ploča ventilatora privremeno je pričvršćena s 4 vijka

### Sastavljanje podkrovne jedinice

Podkrovna jedinica smije se sastavljati na gradilištu samo ako se isporučuje u više dijelova zbog inačice jedinice. Postupite prema sljedećim uputama:

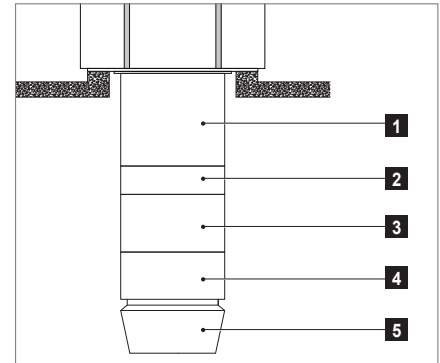
- Provjerite jesu li komponente jedinice međusobno usklađene (obratite pozornost na broj jedinice i serijski broj jedinice RoofVent®).
- Prikvačite isporučene karabinere za okvir priključnog modula i pričvrstite podizni mehanizam.
- Podignite priključni modul (ako je primjenjivo, s postavljenim dijelom za grijanje/hlađenje) i rotiranjem ga postavite u odgovarajući položaj.
  - Standardna je pozicija priključaka izmjenjivača ispod rešetke odvedenog zraka. Ako je potrebna drugačija orijentacija, dio za grijanje ili hlađenje može se okrenuti i tako postaviti na priključni modul.



#### Napomena

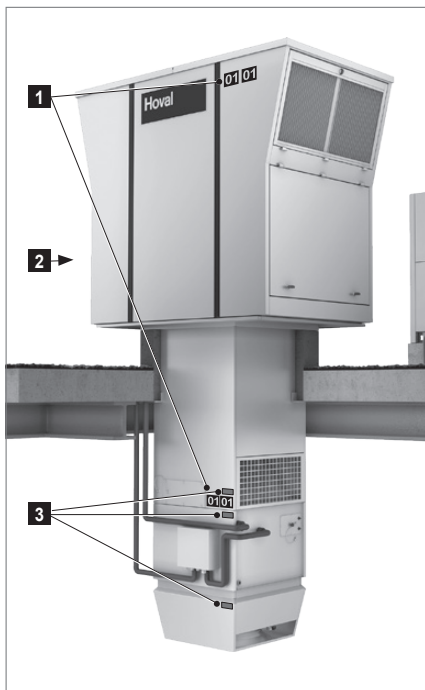
Nikad ne mijenjajte orijentaciju prigušivača na strani dovedenog zraka (opcija) koji je povezan s komponentama iznad. Ispravan položaj označen je na uređaju.

- Postavite priključni modul na donji dio.
- Upotrijebite isporučene vijke i zaštitne priključke da biste spojili komponente.



- 1 Priključni modul
- 2 Sekcija za grijanje
- 3 Sekcija za hlađenje
- 4 Prigušivač na strani dobavnog zraka (opcija)
- 5 Distributer (Air-Injector)

Slika 20: Dijelovi podkrovne jedinice razlikuju se ovinom o tipu jedinice.

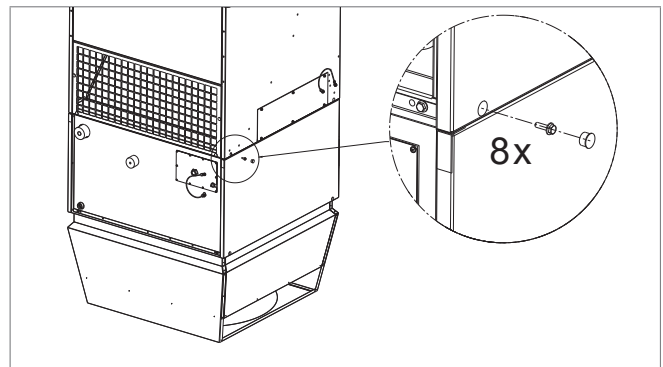


- 1 Broj jedinice
- 2 Tipna pločica sa serijskim brojem (iza pristupnih vrata)
- 3 Serijski broj

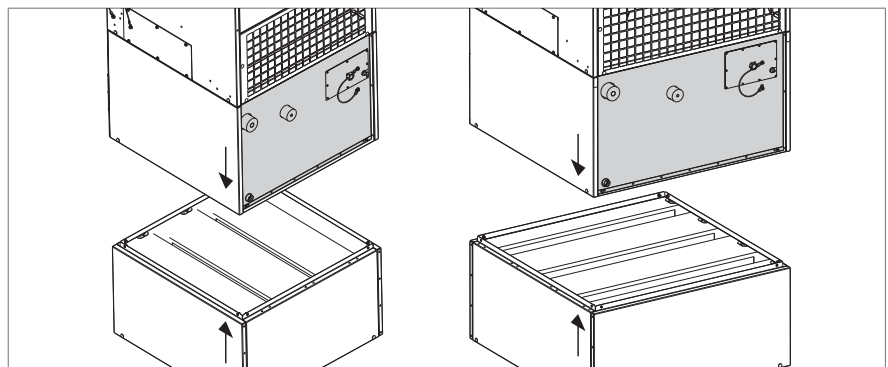
Slika 23: Prepoznavanje komponenti jedinice



Slika 21: Karabineri na priključnom modulu



Slika 22: Vijčani spoj podkrovne jedinice s vijcima M6 x 20 i zaštitnim kapičama (8 po dijelu)

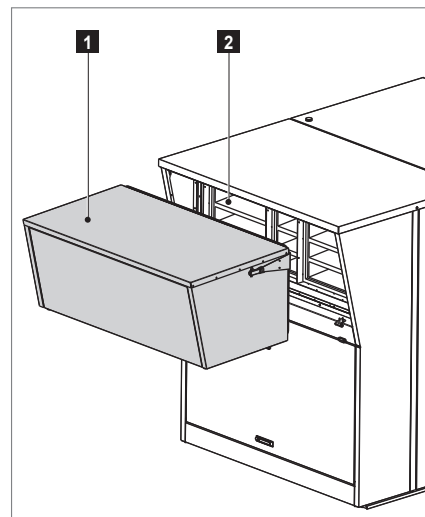


Slika 24: Pravilna orijentacija prigušivača na strani dovedenog zraka:  
Za veličinu 6: Razvodnici prigušenja zvuka idu preko priključaka radne tvari  
Za veličinu 9: Razvodnici prigušenja zvuka idu paralelno s priključcima radne tvari

### Ugradnja prigušivača buke svježeg i otpadnog zraka

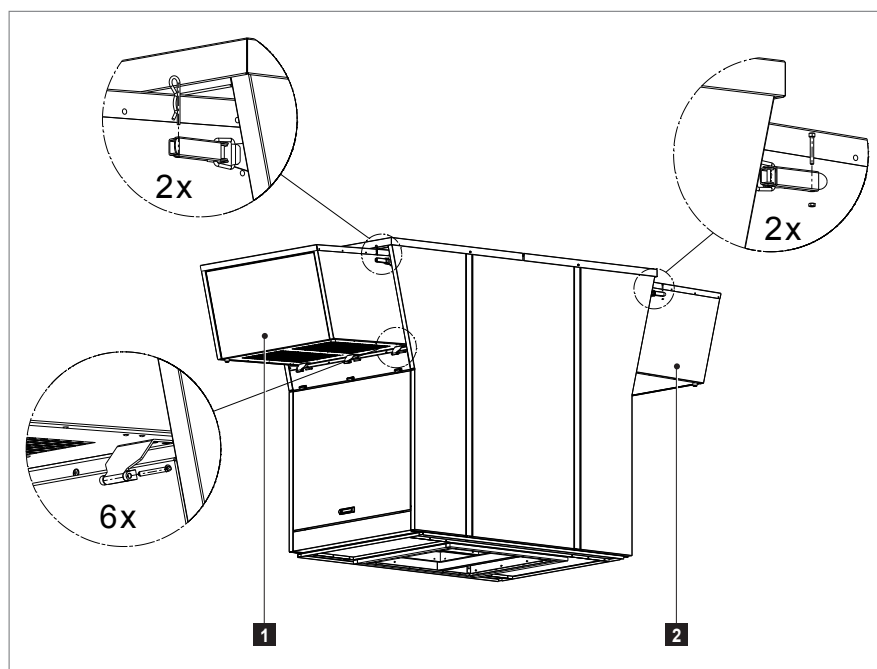
Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka (opcionalni) isporučuju se zasebno i moraju se instalirati na krovnu jedinicu na gradilištu. Priložen je materijal za sastavljanje. Postupite prema sljedećim uputama:

- Prigušivač buke svježeg zraka
  - Podignite prigušivač i postavite ga na otvor jedinice za ulaz zraka.
  - Umetnite vijke u šarke i umetnite sigurnosni klin.
  - Preklopite prigušivač prema gore i prikvačite steznu blokadu s obje strane.
  - Pričvrstite stezne blokade rascjepkama.
- Prigušivač buke otpadnog zraka
  - Podignite prigušivač i postavite ga na otvor jedinice za izlaz zraka.
  - Umetnite vijke u šarke i umetnite sigurnosni klin.
  - Preklopite prigušivač prema gore i prikvačite steznu blokadu s obje strane.
  - Pričvrstite stezne blokade vijcima..



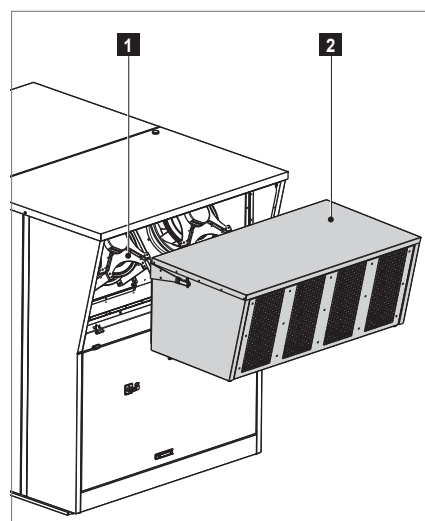
- 1 Prigušivač buke svježeg zraka
- 2 Filter svježeg zraka

Slika 26: Otvor za ulaz zraka



- 1 Prigušivač buke svježeg zraka
- 2 Prigušivač buke otpadnog zraka

Slika 25: Ugradnja prigušivača buke svježeg i otpadnog zraka

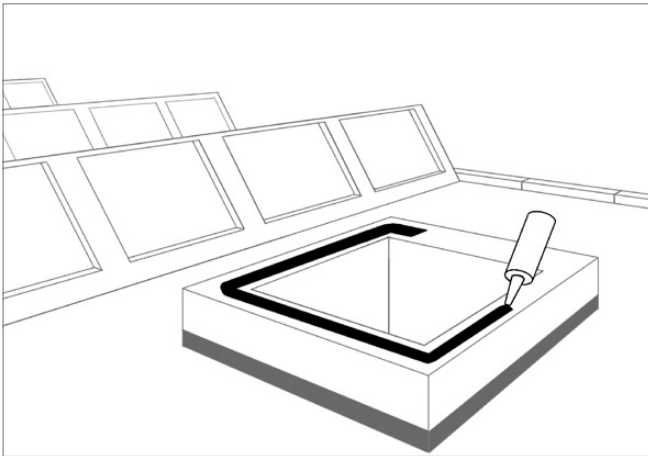


- 1 Ventilator otpadnog zraka
- 2 Prigušivač buke otpadnog zraka

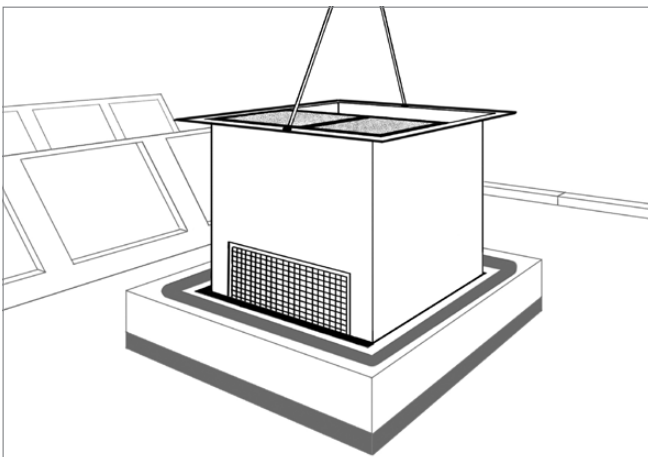
Slika 27: Otvor za izlaz zraka

#### Ugradnja podkrovne jedinice

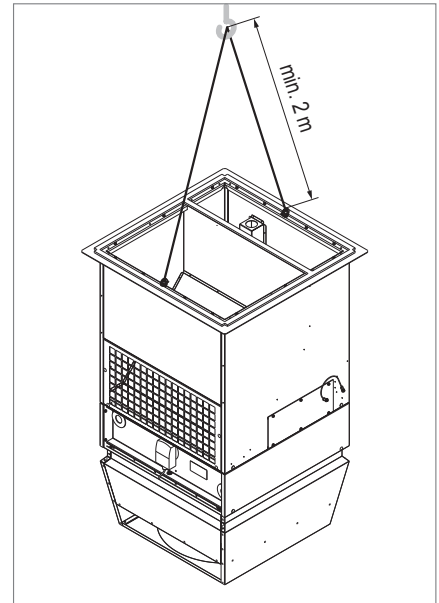
- Na krovni okvir nanosite smjesu za brtvljenje.
- Prikvačite isporučene karabinere na okvir podkrovne jedinice i pričvrstite podizni mehanizam.
  - Obratite pažnju na minimalnu duljinu užadi za podizanje (pogledajte Sliku 28).
- Prenosite podkrovne jedinice na krovište pomoću helikoptera ili kрана.
- Okrenite podkrovnu jedinicu na željenu poziciju.
- Podkrovnu jedinicu objesite na krovni okvir s gornje strane.
- Provjerite traku za brtvljenje na pribornici priključnog modula. Po potrebi popravite brtve.
- Uklonite karabinere za prenošenje.



Slika 29: Nanošenje smjese za brtvljenje na krovni okvir



Slika 30: Vješanje podkrovne jedinice



Slika 28: Minimalna dužina užadi za podizanje

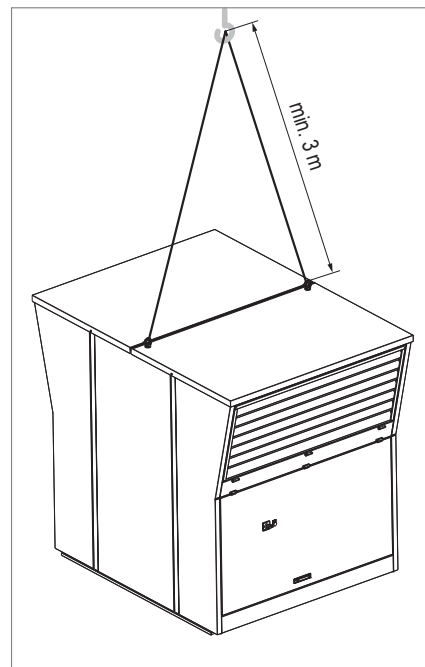
### Ugradnja krovne jedinice

- Uklonite zaštitne poklopce na krovnoj jedinici.
- Pritegnite transportne vijke i spojite opremu za dizanje.
  - Obratite pažnju na minimalnu duljinu užadi za podizanje (pogledajte Sliku 31).
- Transportirajte krovnu jedinicu na krov.
- Otvorite pristupna vrata na strani dovedenog i otpadnog zraka i pravilno namjestite krovnu jedinicu u odnosu na podkrovnu jedinicu, te postavite krovnu jedinicu na podkrovnu jedinicu. Vijci za centriranje na priključnom modulu olakšavaju pravilno postavljanje.
- Vijcima pritegnite krovnu jedinicu za podkrovnu jedinicu:
  - Da biste to učinili, upotrijebite isporučene vijke M6 x 30.
  - Osigurajte vijčani spoj topljivim ljepljivom srednje čvrstoće (npr. Loctite 243).
- Uklonite transportne vijke i pričvrstite zaštitne poklopce.
  - Sačuvajte transportne vijke jer će vam trebati prilikom kasnijeg rastavljanja jedinica na kraju njihova uporabnog vijeka.
- Ponovno pričvrstite zaštitnu ploču ventilatora na strani dovedenog zraka:
  - Privremeno čvrsto pritegnite zaštitnu ploču koristeći 4 vijka M5 x 16, kasnije ćete je morati ponovno ukloniti radi električne instalacije.

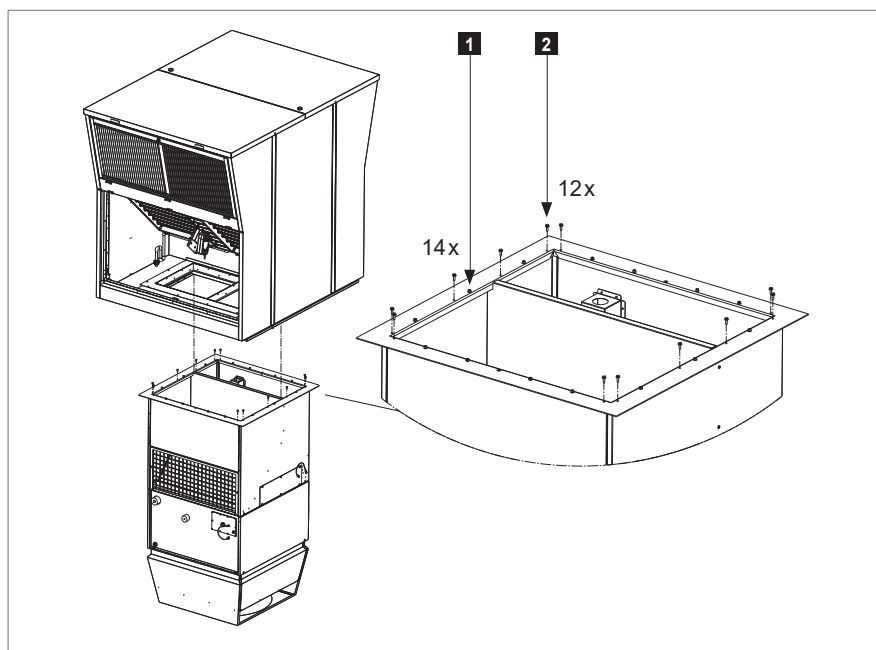


#### Pažnja

Opasnost od oštećenja jedinice zbog kondenzacije. Ako se električna instalacija ne izvede do sljedećeg dana ili kasnije, a očekuje se hladno vrijeme: Zategnite zaštitnu ploču ventilatora sa svim vijcima kako biste spriječili kondenzaciju.



Slika 31: Minimalna dužina užadi za podizanje



1 Vijci za centriranje

2 Vijci M6 x 30

Slika 32: Postavljanje i pritezanje krovne jedinice

- Postavite filter odvedenog zraka i pričvrstite elemente koristeći nosače za filter.

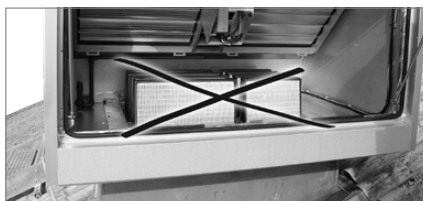


**Oprez**

- Opasnost od opasnih emisija u slučaju oštećenja filtera:
- Kompaktne filtere pridržavajte samo na crnom okviru filtera.
  - Nikada nemojte dirati bijeli filtarski medij.
  - Odmah zamijenite oštećene elemente filtera.



Slika 33: Filter odsanog zraka postavljen u jedinicu



Slika 34: Nepravilan položaj filtera odvedenog zraka

**Ugradnja ekspanzijskog ventila**

Ekspanzijski ventil ugrađen je u slabo zatvorenu kombiniranu kutiju.

- 1 × za RoofVent® jedinicu veličine 6
- 2 × za RoofVent® jedinicu veličine 9

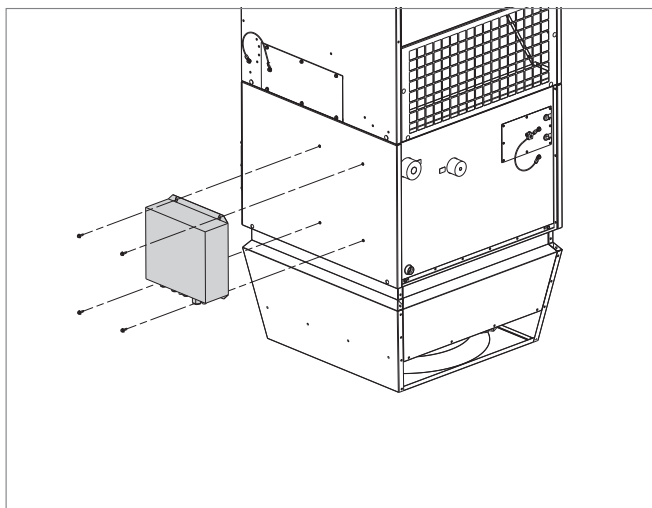
Nakon ugradnje RoofVent® jedinice na krov:

- Pričvrstite vijcima kombiniranu kutiju(e) na podkrovnu jedinicu kao što je prikazano na slikama 35 i 36.

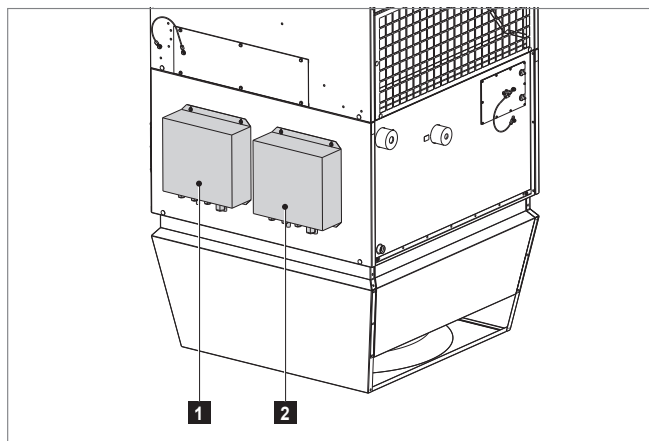


**Oprez**

Opasnost od kvarova zbog pogrešnog položaja ugradnje: Ekspanzijski ventil mora biti postavljen u okomitom položaju s priključnim cijevima okrenutim prema dolje.



Slika 35: Ugradnja kombinirane kutije na RoofVent® RP-6 jedinicu



- 1 Kombinirana kutija VRF 02 (priključak  $\varnothing$  12.7 mm) – pomoćna
- 2 Kombinirana kutija VRF 03 (priključak  $\varnothing$  15.9 mm) – glavna

Slika 36: Ugradnja kombiniranih kutija na RoofVent® RP-9 jedinicu

## 7.6 Spajanje kanala za zrak i Air-Injectora

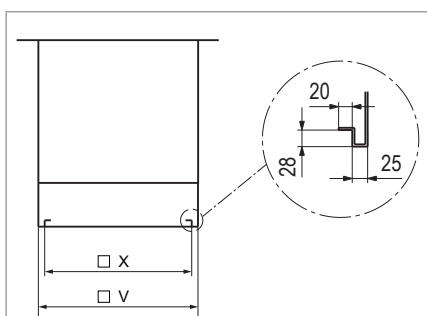


### Pažnja

Opasnost od oštećenja jedinica. Jedinica ne smije biti podvrgnuta težini kanala. Ovjeseite kanale sa stropa ili ih poduprite na podu.

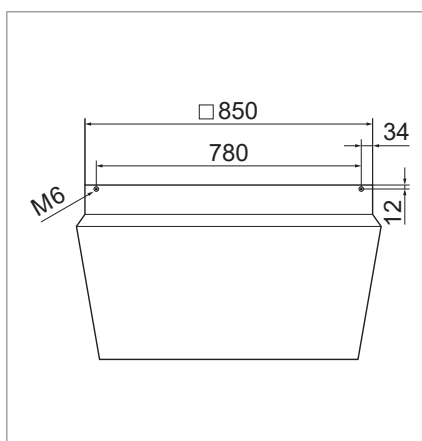
### Spajanje kanala za dovod zraka

- Spojite RoofVent® jedinice bez Air-Injectora ili s 2 Air-Injectora na kanal za zrak na licu mjesta.
- Za jedinice s 2 Air-Injectora: Ugradite dva Air-Injectora na kanal za dovedeni zrak:
  - Zalijepite kompresijsku traku na Air-injectore.
  - Pričvrstite Air-injectore na kanal za dovedeni zrak s perforiranom kutnom pločom i slijepim maticama za zakovice.
  - Nemojte instalirati dodatke ili priključke u području izravnog izlaza. Mlaz dovedenog zraka mora se slobodno i nesmetano širiti.

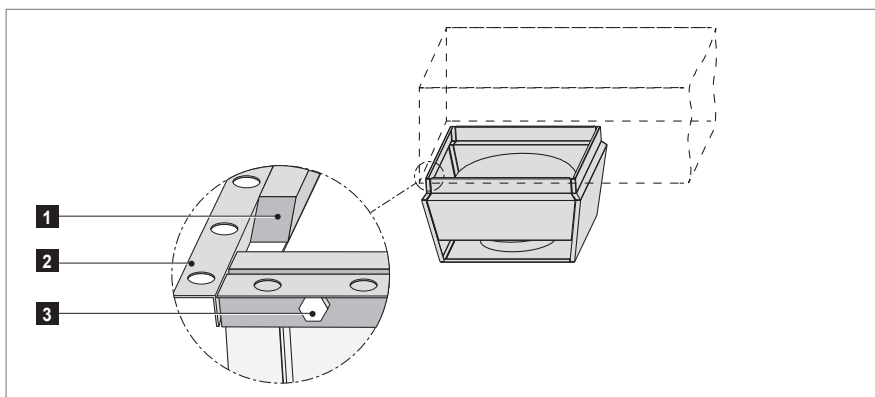


Veličina		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

Tablica 26: Dimenzije priključaka kanala za dovod zraka (u mm)



Tablica 27: Uzorak rupa za Air-Injector (dimenzije u mm)



- 1 Kompresijska traka (na mjestu ugradnje - isporučuje instalater)
- 2 Perforirana kutna ploča (na mjestu ugradnje - isporučuje instalater)
- 3 Slijepe matice za zakovice (na mjestu ugradnje - isporučuje instalater)

Slika 37: Ugradnja Air-Injectora na kanal za dovod zraka



## 7.7 Instalacija sustava radne tvari

Cijevi za radnu tvar mora postaviti kvalificirani tehničar za hlađenje u skladu s lokalnim propisima.

Da bi izbjegli oštećenja na jedinici:

- Ne koristite kemijska sredstva kod lemljenja.
- Izvoditi lemljenje u atmosferi zaštitnog plina - dušik.
- Odgovarajućom pažnjom izolirajte cijevi radnog medija.
- Provedite ispitivanje nepropusnosti zraka i sušenje vakumom.

### Napomene za instalaciju

- Izvedite cjevovod radne tvari kao što je prikazano na slikama 44 do 46 i shemi prema uvjetima na mjestu ugradnje. Maksimalna dužina polazne i povratne cijevi je 40 m za svaku cijev.
- Materijal koji se koristi i debljina cijevi ovise o promjeru cijevi:

Promjer cijevi	Materijal	Debljina stijenke
∅ 12.7 mm	Žareni bakar	0.8 mm
∅ 15.9 mm		1.0 mm
∅ 19.1 mm		1.0 mm
∅ 28.6 mm	Polu-tvrđi bakar	1.3 mm

Tablica 28: Konfiguracija cijevi radne tvari

- Debljina izolacije ovisi o promjeru cijevi. Minimalne debljine dane su u tablici 29. U vrućim i vlažnim okruženjima potrebna je deblja izolacija.

Promjer cijevi	Minimalna debljina izolacije <sup>1)</sup>	Materijal
∅ 12.7 mm	15 mm	Pjena sa zatvorenim porama, klase vatrootpornosti B1, temperaturno otporne do 120 °C, vanjska izolacija UV-otporna
∅ 15.9 mm	20 mm	
∅ 19.1 mm	20 mm	
∅ 28.6 mm	20 mm	

<sup>1)</sup> Povećajte debljinu izolacije u vrućim, vlažnim okruženjima (> 80% relativne vlažnosti).

Tablica 29: Izolacija cijevi radne tvari

- Izolirajte cijevi radne tvari u potpunosti i bez razmaka.
- Izolirajte granske spojeve i zavarena mjesta tek nakon ispitivanja nepropusnosti.
- Odvojeno izolirajte cjevovod tekuće i plinske faze.



### Pažnja

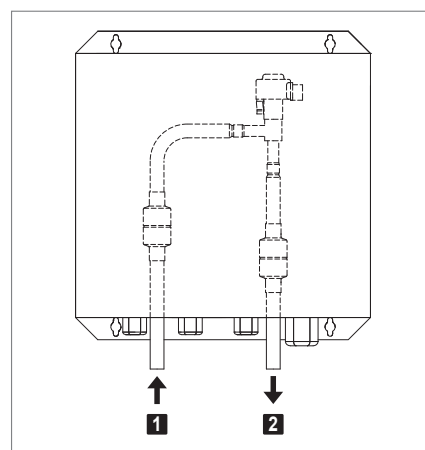
Opasnost od oštećenja uređaja zbog kondenzacije. Pažljivo izolirajte cijevi radne tvari i spojeve kako biste spriječili stvaranje kondenzacije i kapanje u prostorijsu.



Slika 38: Cjevovod radne tvari za RoofVent® RP-6



Slika 39: Cjevovod radne tvari za RoofVent® RP-9

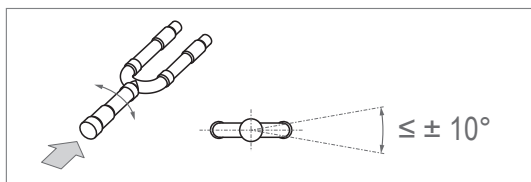


**1** Ulaz radne tvari (od dizalice topline)

**2** Ulaz radne tvari (prema izmjenjivaču grijanja/hlađenja)

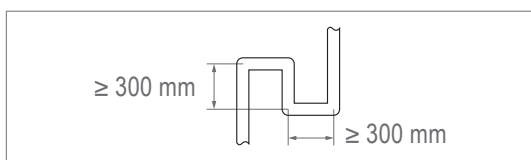
Slika 40: Ekspanzijski ventil u kombiniranoj kutiji

- Za Belaria® VRF (67) potrebna su 2 ekspanzijska ventila. Koristite isporučeni kit za grananje za grananje cjevovoda.
  - Ugradite kit za grananje tako da dvije granske cijevi budu u jednoj ravni.



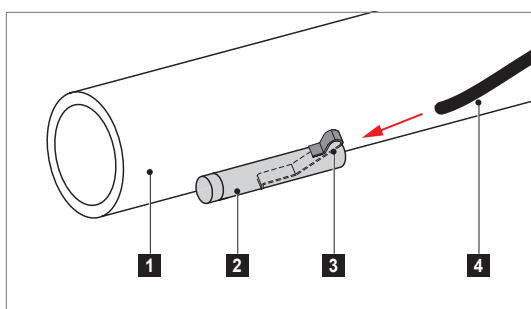
Slika 41: Ugradnja kita za grananje

- Ako je dizalica topline postavljena više od 20 m od izmjenjivača grijanja/hlađenja: Ugradite sifon povrata ulja u plinovod svakih 10 m.



Slika 42: Sifon povrata ulja

- Ugradite osjetnik temperature plinske faze:
  - Zalemite čahuru za osjetnik na cjevovod plinske faze, što je moguće bliže izmjenjivaču za grijanje/hlađenje.
  - Koristite termalnu pastu kako biste osigurali dobru vodljivost između čahure i cjevovoda plinske faze.
  - Prvo umetnite stezaljku, a zatim osjetnik u čahuru.
  - Izolirajte osjetnik i cjevovod plinske faze.
  - Skupite kabel za naknadno spajanje na priključnu kutiju.

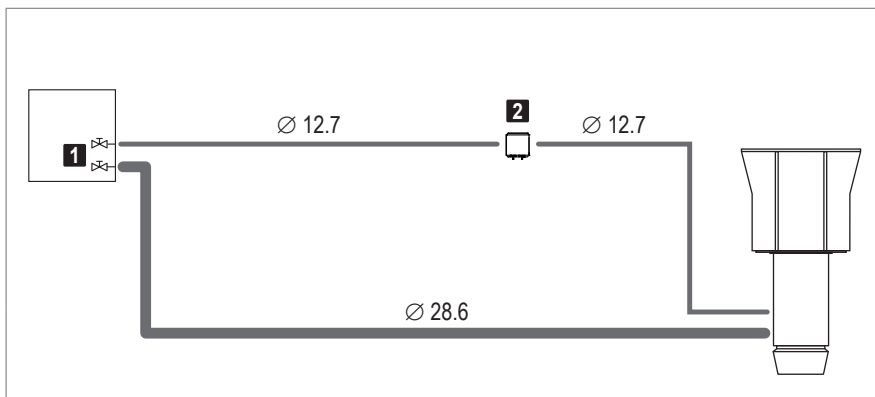


- 1 Cjevovod plinske faze
- 2 Čahura
- 3 Stezaljka
- 4 Osjetnik temperature plinske faze

Slika 43: Ugradnja osjetnika temperature plinske faze

- Zavrtnite priključke radne tvari na dijelu izmjenjivača za grijanje/hlađenje:
  - Poprskajte PU pjenu oko spojeva.
  - Nanesite priloženu samoljepljivu izolacijsku traku oko spojeva.

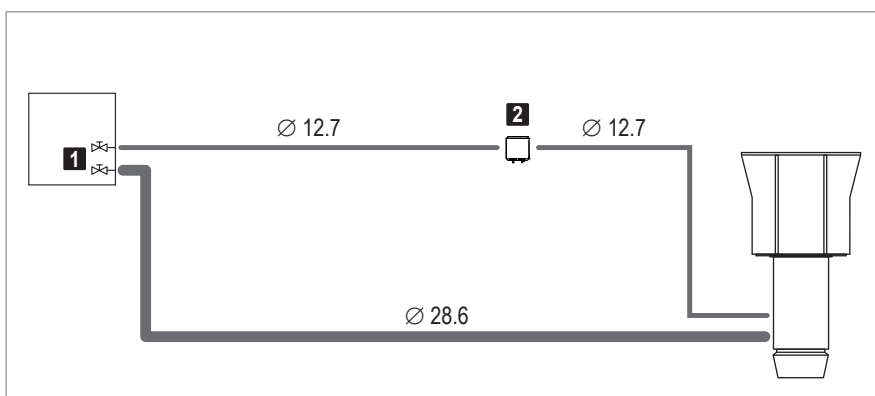
Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (33)



- 1** Priklučki na dizalici topline
  - Cjevovod tekuće faze . Ø 15.9 mm
  - Cjevovod plinske faze . Ø 28.6 mm
- 2** Ekspanzijski ventil i kombinirana kutija VRF 02 (odvojeno isporučeni za ugradnju na mjestu ugradnje jedinice za klimatizaciju)

Slika 44: Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (33) (promjer cijevi u mm)

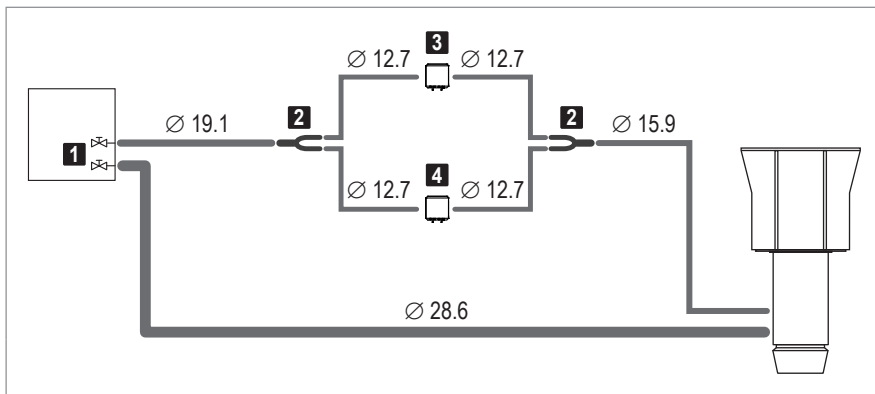
Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (40)



- 1** Priklučki na dizalici topline
  - Cjevovod tekuće faze . Ø 15.9 mm
  - Cjevovod plinske faze . Ø 31.8 mm
- 2** Ekspanzijski ventil i kombinirana kutija VRF 03 (odvojeno isporučeni za ugradnju na mjestu ugradnje jedinice za klimatizaciju)

Slika 45: Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (40) (promjer cijevi u mm)

Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (67)



- 1** Priklučki na dizalici topline
  - Cjevovod tekuće faze . Ø 19.1 mm
  - Cjevovod plinske faze . Ø 31.8 mm
- 2** Kit za grananje, odvojeno isporučen
- 3** Ekspanzijski ventil i kombinirana kutija VRF 02 (odvojeno isporučeni za ugradnju na mjestu ugradnje jedinice za klimatizaciju)
- 4** Ekspanzijski ventil i kombinirana kutija VRF 03 (odvojeno isporučeni za ugradnju na mjestu ugradnje jedinice za klimatizaciju)

Slika 46: Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (67) (promjer cijevi u mm)

### Punjenje radne tvari

- Provedite ispitivanje nepropusnosti zraka i sušenje vakuumom prije punjenja radnom tvari.
- Izračunajte količinu dopune radne tvari.
- Radna tvar R410A je mješavina. Obavezno je dodavanje u tekućem stanju. Sastav može varirati u plinovitom stanju.

#### Izračun dodatnog punjenja radne tvari

- Dizalica topline je tvornički napunjena radnom tvari:
  - Radna tvar R410A
- Ovisno o veličini jedinice, dizalica topline samo je djelomično napunjena u tvornici, pa se radna tvar mora dodati na licu mjesta:

Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Prednapunjeni volumen	kg	11.0	11.8	11.8
Volumen dopune	kg	–	1.2	10.2
<b>Ukupni volumen tvari</b>	<b>kg</b>	<b>11.0</b>	<b>13.0</b>	<b>22.0</b>

- Osim toga, potrebno je dopuniti radnu tvar ovisno o duljini i promjeru cjevovoda tekuće faze (od dizalice topline do ekspanzijskog ventila).
  - Ø 12.7 mm . . . 0.11 kg radne tvari po metru dužine
  - Ø 19.1 mm . . . 0.26 kg radne tvari po metru dužine
- Cjelokupni volumen nadopune izračunava se na sljedeći način:

Volumen dopune dizalice topline	=	_____
+ _____ m (Ø 12.7) × 0.11	=	_____
+ _____ m (Ø 19.1) × 0.26	=	_____
<b>Ukupni volumen dopune</b>	=	_____

## 7.8 Priključak za odvod kondenzata RoofVent® jedinice

Nakupljeni kondenzat u rashladnim jedinicama mora se odvoditi pomoću cjevovoda namijenjenog za odvod kondenzata.

- Ugradite i izolirajte priloženi sifon na spoj za odvod kondenzata.
- Postavite nagib i odgovarajući presjek cijevi za kondenzat tako da ne dolazi do povratnog toka kondenzata.
- Osigurajte da se kondenzat odvodi u skladu s lokalnim propisima.

### Pumpa za odvod kondenzata (opcija)

- Uklonite osigurač za blokiranje u transportu pumpe za odvod kondenzata (slika 47).
- Ugradite pumpu za kondenzat izravno ispod priključka za odvod kondenzata; isporučeni nosač je pripremljen za ugradnju na jedinicu (slika 48).
- Spojite pumpu za kondenzat na cijev otpornu na otpadnu vodu i na kondenzat. Da biste to učinili, upotrijebite crijevo i pričvrstite ga pomoću obujmice za crijevo ili upotrijebite cijev s unutarnjim promjerom od 9 mm (slika 49).
- Cjev za odvod kondenzata od pumpe usmjerite izravno prema gore.



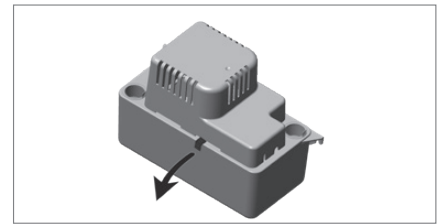
### Napomena

Ovaj vod ne smije prelaziti visinu dobave pumpe:  
– visina od 3 m s maksimalnom količinom kondenzata od 150 l/h  
– visina od 4 m s maksimalnom količinom kondenzata od 70 l/h  
Uzmite u obzir količinu kondenzata koja se očekuje u vašem slučaju.  
(Može se izračunati pomoću programa za odabir HK-Select).

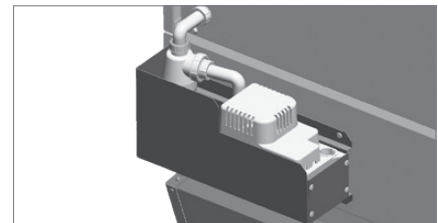
- Ugradite sifon za sprječavanje mirisa na najvišoj točki.
- Provedite cijev sa stalnim nagibom prema dolje, a zatim okomito prema dolje, i ako je moguće ispod pumpe za odvod kondenzata. To će stvoriti efekt sifona i time poboljšati učinkovitost pumpe za odvod kondenzata.
- Pazite da se proizvedeni kondenzat odvodi u skladu s lokalnim propisima.

## 7.9 Priključak odvoda kondenzata dizalice topline

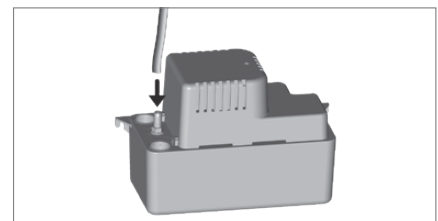
- Uvjerite se da dizalica topline nije oštećena skupljanjem vode ili stvaranjem leda:
  - Provjerite može li voda slobodno otjecati kroz donju ploču dizalice topline.



Slika 47: Uklanjanje osigurača za blokiranje u transportu



Slika 48: Ugradnja uređaja



Slika 49: Priključak na pumpu za odvod kondenzata

## 7.10 Električna instalacija



### Oprez

Opasnost od strujnog udara. Električnu instalaciju smije izvesti samo kvalificirani električar.

Obratite pozornost na sljedeće napomene:

- Pridržavajte se svih važećih propisa (npr. EN 60204-1).
- Odaberite kabele poprečnih presjeka u skladu s tehničkim propisima.
- Signalne i BUS kabele provedite odvojeno od kabela za napajanje.
- Sustav zaštite od udara groma za jedinice i za cijelu građevinu moraju isprojektirati i izvesti stručnjaci
- Osigurajte opremu za zaštitu od preopterećenja na lokaciji na priključku zonskog upravljačkog ormara.
- Izvedite električnu instalaciju u skladu sa shemom spajanja.
- Osigurajte sve spojeve tako da ne budu labavi.

### RoofVent® RP jedinica

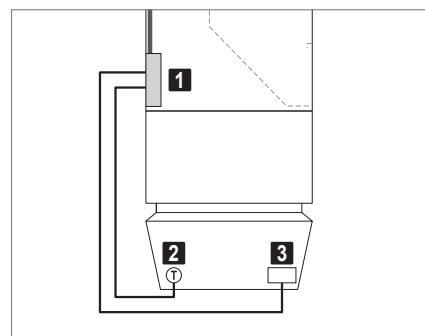
- Pri ugradnji kabela, obratite pažnju na sljedeće napomene:
  - Pričvrstite kabele na mjesto pomoću nosača za kabele i kablskih vezica ili kablskih vodova/kanala.
  - Koristite slijepu zakovicu
  - Bušite rupe s maksimalnim promjerom od Ø 5 mm.
  - Maksimalna dubina bušenja je 10 mm. Koristite svrdlo s graničnikom.
  - Maksimalno opterećenje koje proizlazi iz držača kabela i vodilica kabela je 10 kg.
  - Svi pristupni paneli moraju se lako ukloniti.
  - Nemojte bušiti nikakve rupe u priključnom modulu oko priključne kutije i kablskog kanala koji vodi do krovne jedinice.
- Spojite priključnu kutiju u jedinici ispod krova na upravljački blok u krovnoj jedinici:
  - Odvrnite zaštitnu ploču ventilatora.
  - Izvucite prema gore vezani svežanj kabela iz priključnog modula.



### Pažnja

Opasnost od oštećenja jedinice: Ispuštanje kabela može oštetiti grijač. Pažljivo odvojite svežanj kabela.

- Izvucite prema gore vezani svežanj kabela i pričvrstite ga pomoću kablške čahure i stezaljke.
- Ovisno o duljini priključnog modula, svežanj kabela ima malo viška duljine. Pričvrstite ga stezaljkama za kabele u krovnoj jedinici.
- Spojite kabel na upravljački blok prema dijagramu ožičenja.
- Ponovno čvrsto zavijte zaštitnu ploču ventilatora. Da biste to učinili, koristite isporučene vijke M5 x 16.
- Spojite napajanje na priključnu kutiju.
- Spojite zonski bus na priključnu kutiju.
- Spojite okvir jedinice s elektrodom za temeljno uzemljenje i pričvrstite naljepnicu za uzemljenje.
- Spojite električne komponente jedinice ispod krova na priključnu kutiju (vidi sliku 51).
- Spojite električne komponente sustava dizalice topline (pogledajte slike 52 i 53).

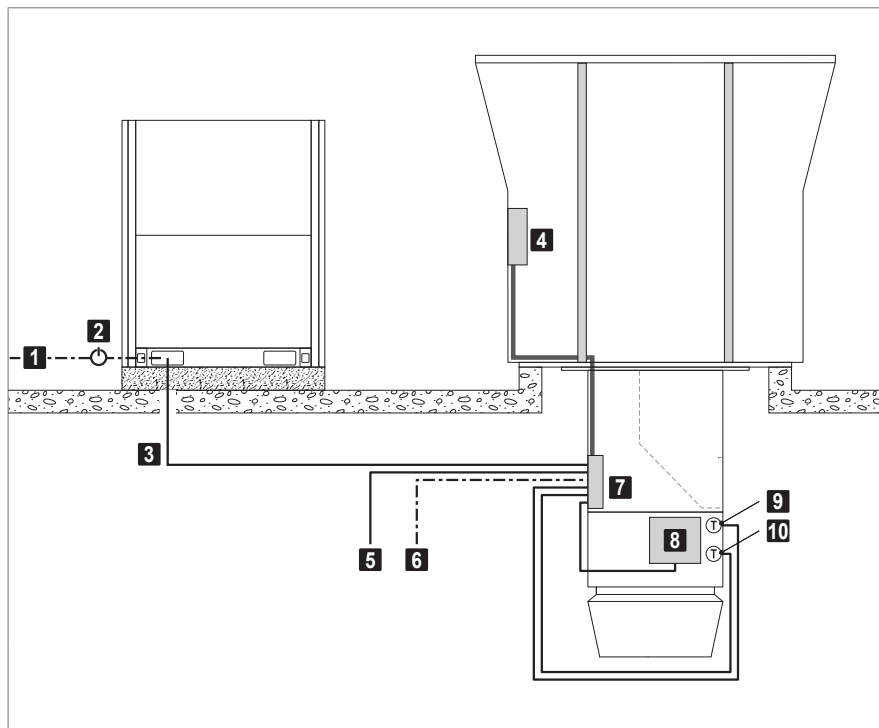


1 Priključna kutija

2 Osjetnik temperature dovedenog zraka

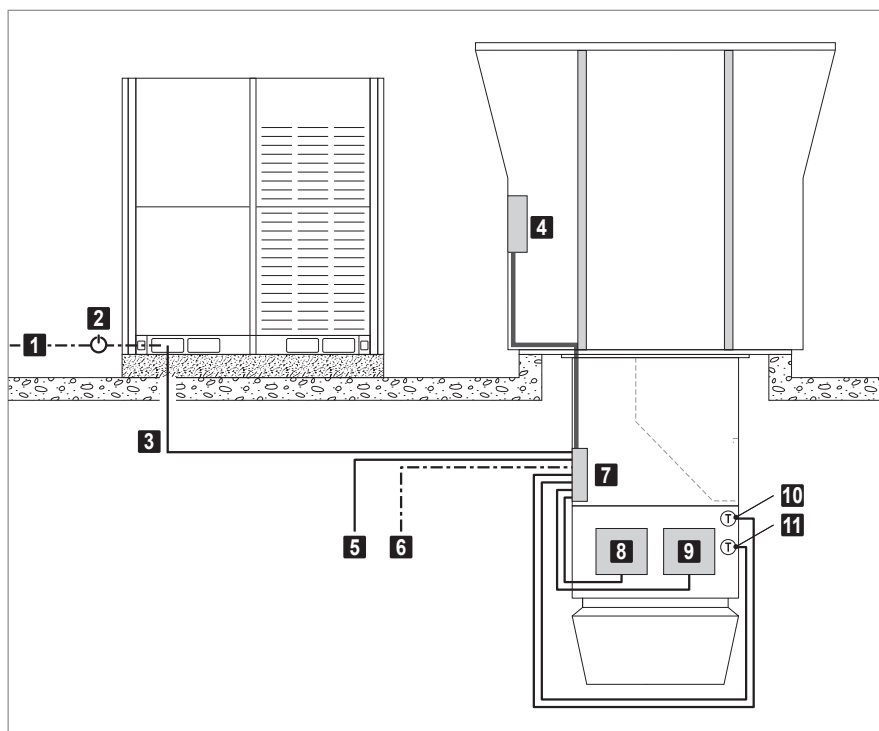
3 Izvršni motor Air-Injectora

Slika 50: Spajanje izvršnog motora Air-Injectora osjetnika temperature dovedenog zraka na mjestu ugradnje



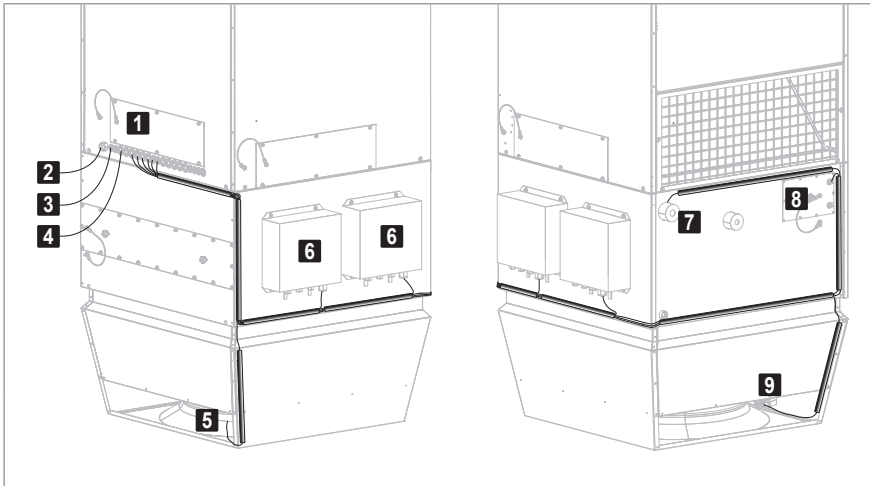
- 1 Napajanje dizalice topline
- 2 Glavna sklopka dizalice topline (na mjestu ugradnje)
- 3 Komunikacija RoofVent®
- 4 Kontrolni blok s komunikacijskim modulom
- 5 Zonski bus
- 6 Napajanje RoofVent®
- 7 Priključna kutija
- 8 Kombinirana kutija VRF (ekspanzijski ventil)
- 9 Osjetnik temperature plinske faze (T2B, odvojeno isporučen)
- 10 Osjetnik temperature tekuće faze (T2A + T2)

Slika 51: Električni priključak sustava dizalice topline za RoofVent® RP-6 jedinice



- 1 Napajanje dizalice topline
- 2 Glavna sklopka dizalice topline (na mjestu ugradnje)
- 3 Komunikacija RoofVent®
- 4 Kontrolni blok s komunikacijskim modulima
- 5 Zonski bus
- 6 Napajanje RoofVent®
- 7 Priključna kutija
- 8 Kombinirana kutija VRF 02 – pomoćna (ekspanzijski ventil)
- 9 Kombinirana kutija VRF 03 – glavna (ekspanzijski ventil)
- 10 Osjetnik temperature plinske faze (T2B, odvojeno isporučen)
- 11 Osjetnik temperature tekuće faze (T2A + T2)

Slika 52: Električni priključak sustava dizalice topline za RoofVent® RP-9 jedinice



- |   |  |
|---|--|
| 1 | Priključna kutija  |
| 2 | Napajanje RoofVent®  |
| 3 | Zonski bus   |
| 4 | Komunikacija RoofVent®   |
| 5 | Osjetnik temperature dovedenog zraka                             |
| 6 | Ekspanzijski ventil<br>(1 × za veličinu 6 ili 2 × za veličinu 9) |
| 7 | Osjetnik temperature plinske faze                                |
| 8 | Osjetnik temperature tekuće faze                                 |
| 9 | Izvršni motor Air-Injectora                                      |

Slika 53: Provođenje kabela na podkrovnjoj jedinici

#### Osjetnici temperature

Osjetnik temperature zraka u prostoriji i osjetnik temperature svježeg zraka isporučuju se odvojeno u zonskom upravljačkom ormaru:

- Postavite osjetnik temperature zraka u prostoriji na reprezentativan položaj u prostoru djelovanja jedinice na visini od oko 1,5 m. Izmjerene vrijednosti ne smiju biti ometane zbog prisutnosti izvora topline ili hladnoće (strojevi, izravna sunčeva svjetlost, prozori, vrata itd.).
- Postavite osjetnik temperature svježeg zraka najmanje 3 m iznad tla na zid okrenut prema sjeveru, tako da bude zaštićen od izravne sunčeve svjetlosti. Osigurajte poklopac za osjetnik i toplinski ga izolirajte od zgrade.

#### RoofVent® RP opcije

- Pumpa za odvod kondenzata:
  - Spojite pumpu za odvod kondenzata na priključnu kutiju.
- Izvedba s 2 Air-Injectora:
  - Ugradite priloženi osjetnik temperature dovedenog zraka u kanal za dovod zraka i ožičite ga do priključne kutije.
  - Ožičite oba izvršna motora na priključnu kutiju.
- Izvedba bez Air-Injectora:
  - Ugradite priloženi osjetnik temperature dovedenog zraka u kanal za dovod zraka i ožičite ga do priključne kutije.
- Prisilno isključenje:
  - Spojite signal za hitno isključivanje u slučaju opasnosti (prisilno isključeno) na priključnu kutiju.

#### Dizalica topline Belaria® VRF

- Ugradite zaštitni krug preostale struje za napajanje.
- Ugradite glavnu sklopku prije dizalice topline.
- Kabel za napajanje priključite na glavnu sklopku, a odatle ga provedite do priključnih stezaljki dizalice topline.
- Izvedite signalni kabel:
  - Komunikacija s RoofVent® (od RoofVent® priključne kutije do dizalice topline)



## 8 Rad

### 8.1 Puštanje u pogon



#### **Pažnja**

Rizik od oštećenja imovine kao rezultat početnog puštanja u rad na vlastitu odgovornost. Prvo puštanje u rad moraju izvršiti tehničari službe za korisnike proizvođača.

#### Lista za provjeru za puštanje u pogon:

- Mehanička instalacija
  - Jedinice za klimatizaciju prostorija
  - Sustavi dizalica topline
  - Zonski kontrolni ormari
  - Upravljački uređaji
- Instalacija sustava radne tvari
  - Sustav dizalice topline (napunjena i dokumentirana)
- Hidraulična instalacija
  - Jedinice za klimatizaciju prostorija (priključak odvoda kondenzata)
- Električna instalacija
  - Napajanje za jedinice za klimatizaciju prostorija, dizalice topline, zonske kontrolne ormare
  - Ožičenje izvršnog motora Air-Injector-a, osjetnika temperature dovedenog zraka, pumpe za odvod kondenzata, prisilnog isključenja i dijelova sustava dizalice topline na priključnu kutiju jedinice
  - Polaganje bus kabela prema dijagramu ožičenja
  - Ugradnja i ožičenje svih osjetnika (osjetnik sobne temperature, osjetnik svježeg zraka,...)
  - Ožičenje vanjskih upravljačkih stezaljki
  - Ožičenje vanjskih ulaza i izlaza
- Organizacijska pitanja
  - Pristup svim komponentama sustava tijekom puštanja u pogon (jedinice za klimatizaciju prostorija, upravljački uređaji, ventili,...)
  - Osiguravanje odgovarajuće radne platforme
  - Organizacija puštanja u rad i obuke (datum, prisutnost svih odgovarajućih interesnih grupa i operativnog osoblja)

Jedinica je tvornički provjerena i unaprijed podešena prema specifikacijama na natpisnoj pločici.

### 8.2 Rad

Sustav radi potpuno automatski ovisno o programiranim radnim vremenima i temperaturnim uvjetima.

- Pridržavajte se uputa za uporabu upravljačkog sustava.
- Svakodnevno provjeravajte prikaze alarma .
- Programiranjem ispravite promjene vremena rada na vrijeme.
- Osigurajte slobodan izlaz zraka i nesmetano širenje dovednog zraka.

**Informacije o ponašanju pri radu s Belaria VRF dizalicom topline**

**Pokretanje pri niskim temperaturama u prostoriji**

Pri temperaturama prostorije između 5 °C i 12 °C	Vremenski odgođeno uključivanje ventilatora ventilacijske jedinice jer se prvo zagrijava izmjenjivač grijanja/hlađenja (trajanje oko 5 do 10 min)
Pri temperaturama prostorije ispod 5 °C	Nije moguć start dizalice topline. Nije moguće puštanje u pogon.

**Blokada ponovnog pokretanja dizalice topline u radu sa svježim zrakom**

Ako upravljački sustav isključi dizalicu topline jer nije potrebno grijanje ili hlađenje (način rada VE   VEL   AQ   SA)	Ponovno pokretanje dizalice topline nakon 7 minuta Blokada ponovnog pokretanja sprječava kratke cikluse dizalice topline, čime se produljuje životni vijek kompresora.
--	---

**Vrlo niske temperature svježeg zraka**

Temperature svježeg zraka ispod -25 °C	Prisilno zaustavljanje dizalice topline jer je dosegnuto ograničenje primjene. Ventilacijski uređaj se prebacuje na L_REC
--	---

**Povrat ulja**

Nakon 140 minuta rada, a zatim svakih 8 sati	Dizalica topline prebacuje se u način rada hlađenja za povrat ulja i signalizira grešku. Ventilacijski uređaj se isključuje. Nakon završetka povrata ulja, sustav se vraća u normalni način rada.
--	--

**Blokada ponovnog pokretanja dizalice topline nakon nestanka napajanja**

Nestanak struje pri temperaturama svježeg zraka ispod 4 °C	Blokada ponovnog pokretanja dizalice topline kako bi se spriječilo hladno pokretanje kompresora. Ventilacijski uređaj se prebacuje na L_REC. Trajanje blokade ovisi o trajanju nestanka struje i temperaturi svježeg zraka:	
	<b>Nestanak napajanja</b>	<b>Ponovno pokretanje dizalice topline (pri temperaturi svježeg zraka od 4...-25°C)</b>
	5...30 min	10...120 min
> 30 min	60...480 min	

## 9 Održavanje i popravak



### Oprez

Opasnost od ozljede ako se radovi ne izvode pravilno. Održavanje mora izvoditi stručno osoblje.

### 9.1 Sigurnost

Prije radova na jedinici:

- Okrenite glavnu sklopku na jedinici na položaj 'Off' (Isključeno) i spriječite ponovno uključenje.



### Oprez

Opasnost od udara električne energije. Kontroler jedinice i servisna utičnica i dalje su pod mrežnim napajanjem.

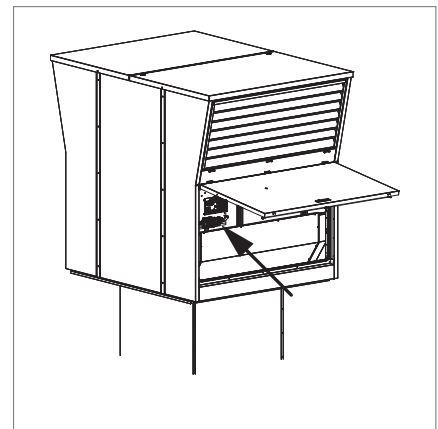
- Uvijek pričekajte najmanje 3 minute nakon isključenja jedinice.



### Oprez

Korištenje kondenzatora može predstavljati opasnost od smrtonosnih ozljeda zbog izravnog dodirivanja dijelova pod naponom čak i nakon što je jedinica isključena. Jedinicu otvorite tek nakon 3 minute.

- Slijedite propise za sprječavanje nezgoda.
- Obratite pozornost na posebne opasnosti povezane s radom na električnim sustavima.
- Prilikom rada na jedinici poduzmite mjere opreza protiv nezaštićenih, oštrih metalnih rubova.
- Odmah zamijenite oštećene ili uklonjene znakove s informacijama i upozorenjima.
- Nakon radova održavanja stručno sastavite sve rastavljene zaštitne uređaje.
- Zamjenski dijelovi moraju ispunjavati tehničke zahtjeve proizvođača jedinice. Hoval preporuča upotrebu originalnih rezervnih dijelova.



Slika 54: Pozicija glavne sklopke



### Napomena

Glavna sklopka dizalice topline ugrađuje se na mjestu ugradnje.

### 9.2 Održavanje

#### Raspored održavanja

Aktivnost	Postupak	Interval											
Čišćenje jedinice	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Čišćenje RoofVent® jedinice i Belaria® VRF dizalice topline.</li> <li>■ Uklanjanje sifona, čišćenje i ispiranje cjevovoda za kondenzat.</li> </ul>	1 × godišnje											
Funkcionalna provjera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Provjera funkcija ventilatora i izvršnih motora.</li> <li>■ Provjera funkcija Air-Injectora.</li> <li>■ Provjera funkcija dizalice topline.</li> <li>■ Provjera funkcija sustava regulacije.</li> </ul>	1 × godišnje											
Zamjena filtera	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obnoviti filter zraka.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="464 1921 954 2060"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Set filtera</th> <th colspan="2">Br. art.</th> </tr> <tr> <th>Veličina 6</th> <th>Veličina 9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Svježi zrak</td> <td>6046475</td> <td>6046474</td> </tr> <tr> <td>Odvedeni zrak</td> <td>6046477</td> <td>6046476</td> </tr> </tbody> </table>	Set filtera	Br. art.		Veličina 6	Veličina 9	Svježi zrak	6046475	6046474	Odvedeni zrak	6046477	6046476	Kad se prikaže alarm za filter, najmanje 1 × godišnje
Set filtera	Br. art.												
	Veličina 6	Veličina 9											
Svježi zrak	6046475	6046474											
Odvedeni zrak	6046477	6046476											

Tablica 30: Raspored održavanja

## Promjena filtera



### Oprez

- Opasnost od opasnih emisija iz oštećenih filtera:
- Filtere držite samo na crnom okviru filtra.
  - Nikad ne dodirujte bijeli filterski medij.
  - Odmah zamijenite oštećene filterske elemente.



### Oprez

Opasnost od prignječenja zbog zatvaranja žaluzina. Pristupna vrata otvarajte samo kada stalno svijetli tipka 'Promjena filtra' (čekanje oko 2 minute).

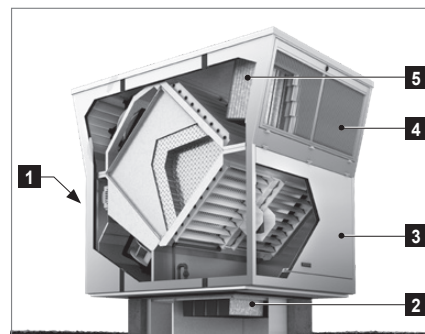
- Pritisnite svjetleću tipku 'Promjena filtera'.
- Pričekajte dok tipka ne bude konstantno svjetlila.
  - Tipka treperi dok se brzina vrtnje ventilatora smanjuje i zaklopke se zatvaraju; svijetli konstantno čim se pristupna vrata mogu otvoriti.
- Promjena filtera za odveden zrak:
  - Otvorite pristupna vrata za odvedni zrak.
  - Otpustite nosače filtera i uklonite filtarske elemente.
  - Umetnite nove elemente filtera. Kada to radite, držite samo okvir.
  - Pričvrstite filtarske elemente na svoje mjesto pomoću nosača filtera.
  - Zatvorite pristupna vrata.
- Promjena filtera za svježi zrak:
  - Otvorite vrata za pristup svježem zraku. Otpustite sigurnosne osigurače i potpuno preklopite pristupna vrata.
  - Otpustite nosače filtera i uklonite filtarske elemente.
  - Umetnite nove elemente filtera. Kada to radite, držite samo okvir.
  - Pričvrstite filtarske elemente na svoje mjesto pomoću nosača filtera.
  - Preklopite pristupna vrata prema gore i ponovno pričvrstite sigurnosne osigurače. Zatvorite pristupna vrata.
- Promjena filtera za svježi zrak kada je ugrađen prigušivač svježeg zraka:
  - Otvorite steznu bravu prigušivača svježeg zraka s obje strane. Preklopite prigušivač prema dolje.
  - Otpustite nosače filtera i uklonite filtarske elemente.
  - Umetnite nove elemente filtera. Kada to radite, držite samo okvir.
  - Pričvrstite filtarske elemente na svoje mjesto pomoću nosača filtera.
  - Preklopite prigušivač prema gore i zakačite steznu bravu s obje strane. Učvrstite stezne brave s klinovima.
- Ponovno pritisnite svjetleću tipku 'Promjena filtra' kako biste uređaj vratili u normalan rad. Tipka se gasi.



### Bilješka

Ako se svjetleća tipka 'Promjena filtra' ne pritisne ponovno, jedinica se automatski vraća u normalan rad nakon 30 minuta. Tipka se gasi.

- Odložite filtere u skladu s lokalnim propisima.
  - Filtri su potpuno spaljivi; odlaganje iskorištenih filtera ovisi o sadržaju.



- 1 Svjetleća tipka 'Promjena filtera'
- 2 Filter za odvedeni zrak
- 3 Pristupna vrata za odvedeni zrak
- 4 Pristupna vrata za svježi zrak
- 5 Filter za svježi zrak

Slika 55: Promjena filtera

### 9.3 Popravak

Ako su popravci nužni, obratite se Hovalovoj korisničkoj službi.

#### Servisni vijek proizvoda

Komponenta	Servisni vijek
EC motori ventilatora za dovedeni i otpadni zrak	oko 30'000 do 40'000 sati ovisno o primjeni i okolišnim ovjetima
Izvršni motori s oprugom za zaklopke	najmanje 60'000 pozicija u slučaju nužde

Tablica 31: Servisni vijek proizvoda

## 10 Demontaža



### Oprez

Opasnost od ozljeda izazvanih padom tereta i nepravilnim rukovanjem.

- Nosite zaštitnu opremu (zaštita od pada, zaštitna kaciga, sigurnosne cipele)
- Nemojte stajati ispod ovješene tereta.
- Upotrebljavajte dizalice ili helikoptere s dovoljnom nosivošću.
- Nemojte podizati dvodijelnu jedinicu u jednom komadu.

- Prekinite napajanje jedinice.
- Nakon isključenja jedinice uvijek pričekajte najmanje 3 minute.



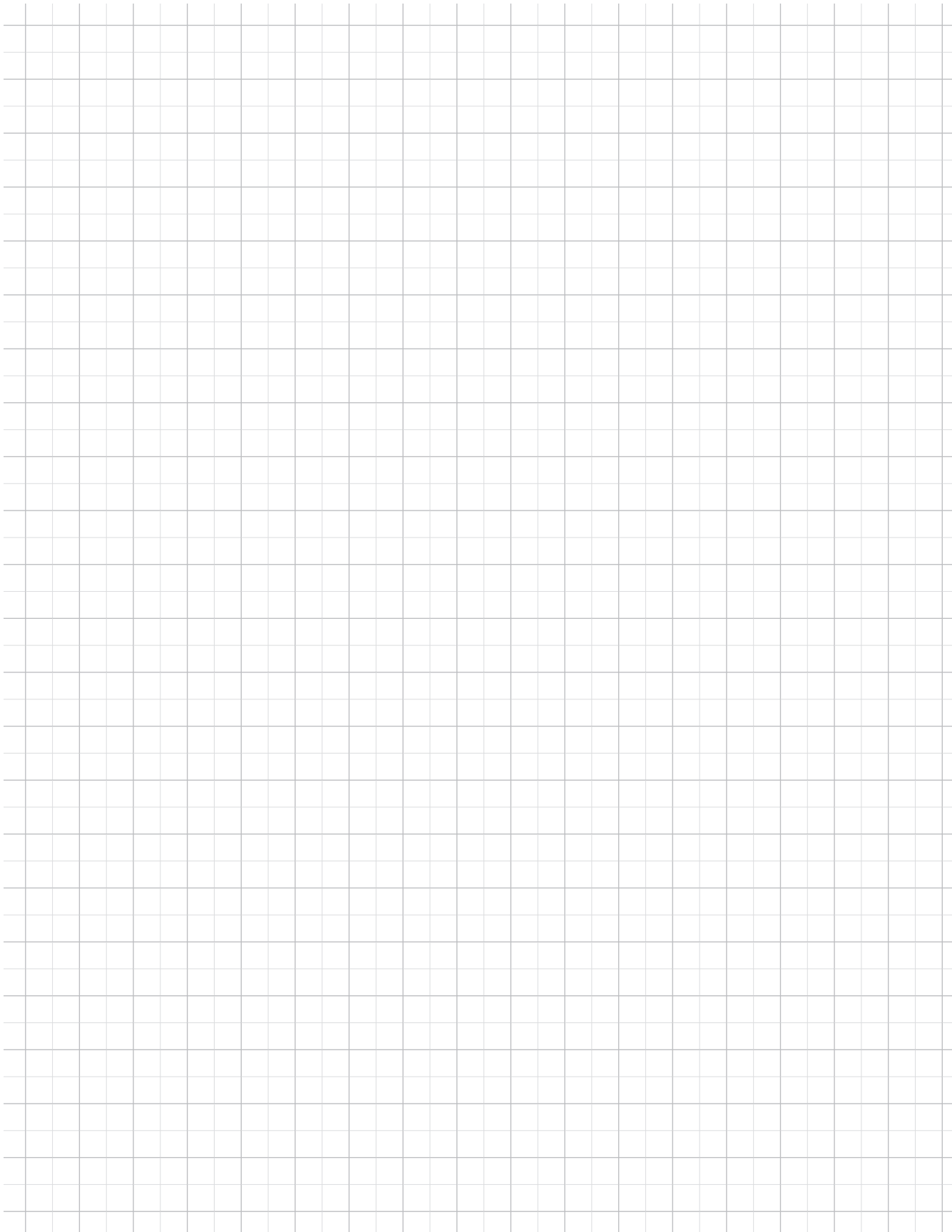
### Oprez

Upotreba kondenzatora može predstavljati opasnost od smrtnih ozljeda zbog izravnog dodira s dijelovima pod napajanjem čak i nakon isključenja jedinice. Otvorite pristupna vrata tek nakon 3 minute.

- Ispraznite krug radne tvari.
- Rastavite sve spojeve s radnom tvari.
- Odsvojite jedinicu iz pričvrstnih elemenata.
- Otvorite pristupna vrata na strani dobavnog zraka i pristupna vrata na strani odvedenog zraka.
- Odvijte zaštitnu ploču ventilatora.
- Prekinite vijčani spoj krovne jedinice i jedinice ispod krova.
- Uklonite zaštitne poklopce na krovnoj jedinici.
- Pritegnite transportne vijke i spojite opremu za dizanje.
- Uklonite krovnu jedinicu.
- Prikvačite karabinere na okvir jedinice ispod krova i pričvrstite podizni mehanizam.
- Uklonite jedinicu ispod krova.

## 11 Odlaganje

- Reciklirajte metalne komponente.
- Reciklirajte plastične dijelove.
- Odložite električne i elektronske dijelove kao opasni otpad.
- Odložite zauljene dijelove u skladu s lokalnim propisima.
- Odložite filtere u skladu s lokalnim propisima.
  - Filteri su potpuno spaljivi; odlaganje upotrijebljenih filtera ovisi o sadržaju.



**International**

Hoval Aktiengesellschaft  
9490 Vaduz  
Liechtenstein  
Tel. +423 399 24 00  
info.klimatechnik@hoval.com  
www.hoval.com

**Hrvatska i**

**Bosna i Hercegovina**

Hoval d.o.o.  
Puškarićeva 11E  
10 250 Lučko  
Hrvatska  
Tel. +385 1 4666 376  
hoval.hr@hoval.com  
www.hoval.hr