







Hoval RoofVent[®] RP

Priručnik za projektiranje

Jedinice za dovod i odvod zraka s učinkovitom distribucijom zraka za grijanje i hlađenje s decentraliziranim dizalicama topline Belaria[®] VRF



	Hoval Sustavi za Klimatizaciju Hala Učinkoviti. Fleksibilni. Pouzdani.	3
	RoofVent® RP Jedinice za dovod i odvod zraka s učinkovitom distribucijom zraka za grijanje i hlađenje prostorija visine do 25 m s decentraliziranom dizalicom topline	7
	Opcije	33
	Transport i ugradnja	41
	Izvedba sustava	55
	Sustavi regulacije Hoval TopTronic® C → pogledajte priručnik 'Sustavi regulacije za Hoval Sustave za Klimatizaciju Hala'	

A

B

C

D

E



Hoval Sustavi za Klimatizaciju Hala

Učinkoviti. Fleksibilni. Pouzdani

A





Učinkoviti. Fleksibilni. Pouzdani.

Hoval sustavi za klimatizaciju prostorija su decentralizirani sustavi za grijanje, hlađenje i ventilaciju hala za industrijske, komercijalne i rekreacijske primjene. Sustavi imaju modularnu strukturu. Jedan sustav se sastoji od nekoliko ventilacijskih jedinica koje su raspoređene po prostoriji. Ove jedinice opremljene su reverzibilnim dizalicama topline i plinskim uređajima za decentraliziranu proizvodnju topline i rashlade te griju i hlade priključkom na centralizirani izvor. Prilagođeni upravljački sustavi upotpunjuju sustav i osiguravaju učinkovitu kombinaciju i optimalno korištenje svih resursa.

Različiti raspon jedinica osigurava fleksibilnost

Različite vrste ventilacijskih jedinica mogu se kombinirati kako bi se stvorio savršen sustav za predmetni projekt:

- RoofVent® jedinice za obradu dovednog i odvednog zraka
- TopVent® jedinice za dobavu zraka
- TopVent® recirkulacijske jedinice

Broj jedinica za dovod i odvod zraka ovisi o tome koliko je svježeg zraka potrebno kako bi se stvorila ugodna atmosfera za ljude u zgradi. Recirkulacijske jedinice prema potrebi pokrivaju dodatnu potrebu za toplinom ili hlađenjem. Širok raspon tipova i veličina jedinica s izmjenjivačima za grijanje i hlađenje u različitim razinama snage znači da se ukupna snaga sustava može dovesti na bilo koju potrebnu razinu. Također su dostupne posebno dizajnirane izvedbe uređaja za hale s posebno vlažnim ili zauljenim odvedenim zrakom. Nadalje, postoji niz dostupnih jedinica koje su izričito razvijene za vrlo specifične svrhe. ProcessVent jedinice, na primjer, povezane su sa sustavima za pročišćavanje odvedenog zraka u industrijskim halama i vraćaju toplinu iz procesnog zraka.

Distribucija zraka bez propuha

Ključna značajka Hoval jedinica za klimatizaciju prostorija je patentirani vrtložni distributor zraka, poznat kao Air-Injector. Upravlja se automatski i kontinuirano mijenja kut ispuhivanja zraka između vertikalnog i horizontalnog. Visoko učinkovit sustav dovoda zraka ima mnoge prednosti:

- Pruža visoku razinu udobnosti tijekom grijanja i hlađenja. U hali se ne razvija propuh.
- Učinkovita i ravnomjerna distribucija zraka osigurava da unutarnje jedinice za klimatizaciju pokrivaju veliku površinu.
- Air-Injector održava nisku temperaturnu stratifikaciju u prostoriji, čime se minimizira gubitak topline kroz krov.

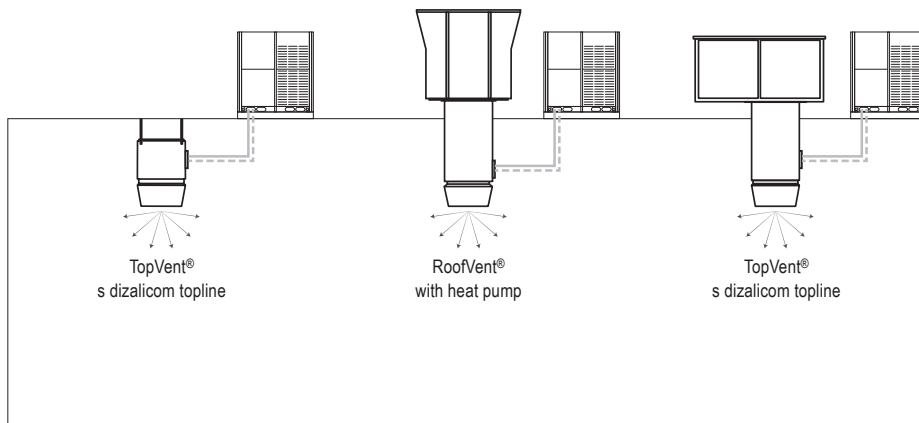
Kontrola uz pomoć stručnjaka

Upravljački sustav TopTronic® C, koji je posebno razvijen za Hoval sustave klimatizacije prostorija, regulira odvojene jedinice pojedinačno i kontrolira ih na temelju zona. To omogućuje optimalnu prilagodbu lokalnim zahtjevima različitih područja uporabe u zgradi. Patentirani algoritam upravljanja optimizira potrošnju energije i osigurava maksimalnu udobnost i razinu higijene. Jasna sučelja olakšavaju povezivanje sustava sa sustavom upravljanja zgradom. Jednostavniji sustavi upravljanja dostupni su i za jedinice koje se koriste samo za dovod zraka ili recirkulaciju zraka.

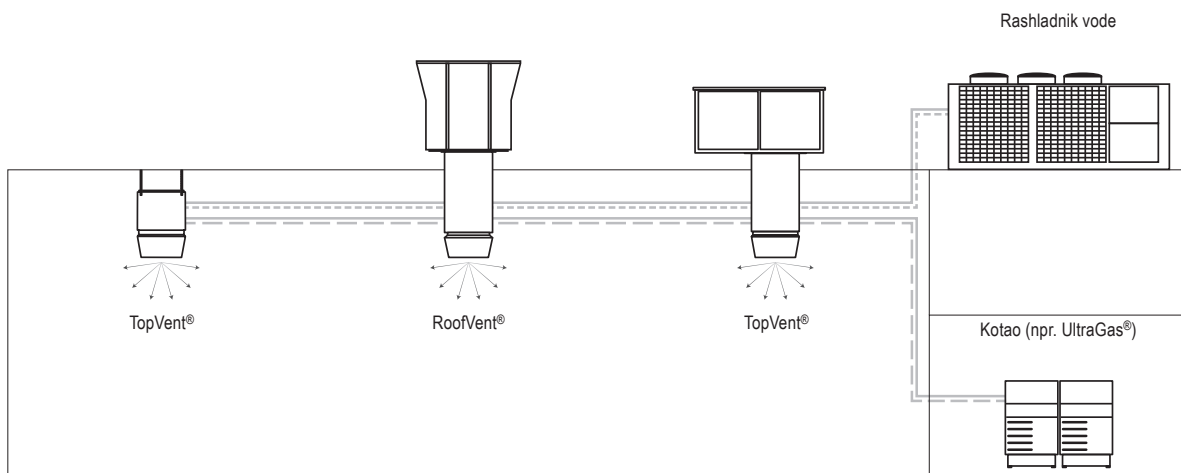
Kompetentan i pouzdan

Hoval će vas podržati i pružiti stručno znanje tijekom svih faza projekta. Možete se osloniti na opsežne tehničke savjete kada je u pitanju planiranje Hoval sustava za klimatizaciju prostorija i na vještine Hoval tehničara tijekom instalacije, puštanja u rad i održavanja sustava.

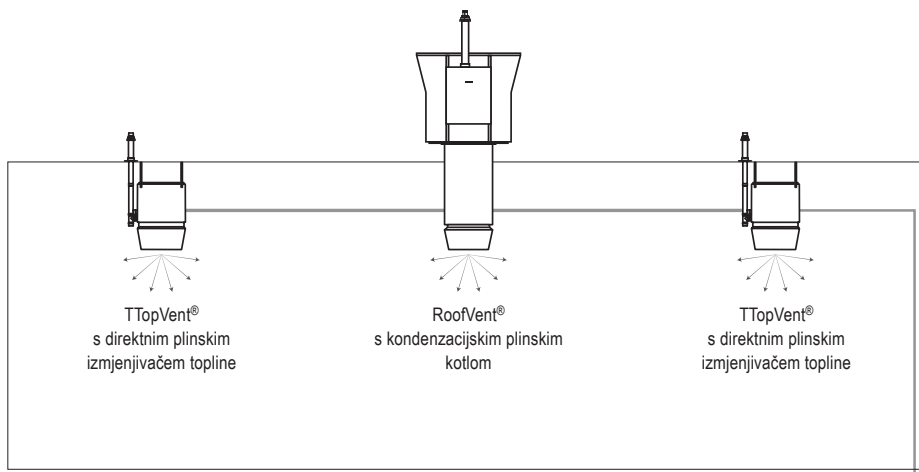
Sustav s decentraliziranom pripremom ogrjevnog i rashladnog medija dizalicom topline



Sustav s centraliziranom pripremom ogrjevnog i rashladnog medija



Sustav s decentraliziranom pripremom ogrjevnog medija na plin





RoofVent® RP

Jedinica za dovod i odvod zraka s učinkovitom distribucijom zraka prostora za grijanje i hlađenje do 25 m visine s decentraliziranom dizalicom topline

1 Upotreba	8
2 Konstrukcija i rad.	8
3 Tehnički podaci	16
4 Tekstovi specifikacije	28

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 "dvosmjerne ventilacijske jedinice" (BVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Hoval TopTronic® C integrirani upravljački sustav osigurava energetski učinkovit rad Hoval sustava klimatizacije prostorija na temelju potreba.

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 ovlaštena stručna osoba, koja je dobro upoznata s jedinicama i informirana o mogućim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

RoofVent® RP jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

Krovna jedinica s povratom energije

Samonosivi okvir za postavljanje na krovšte, izvedba s dvostrukom oplatom osigurava dobru toplinsku izolaciju i visoku razinu stabilnosti. Krovna jedinica sadrži:

- ventilatore
- filtere za zrak
- pločasti izmjenjivač topline s kontroliranim zaklopkama
- kontrolni blok

Sve komponente su lako dostupne za radove održavanja kroz velike pristupne otvore.

Podkrovnna jedinica

Podkrovnna jedinica je ugrađena u krov i prodire u halu.

Sastoji se od sljedećih komponenti:

- Priključni modul
 - Priključni modul služi za dovod zraka kroz krov i za izvlačenje odvedenog zraka iz hale kroz rešetku za odvod zraka. Kako bi se omogućila laka prilagodba lokalnim uvjetima ugradnje, priključni modul je dostupan u 4 duljine. Također, sadrži električnu priključnu kutiju podkrovnne jedinice. Ona ima izravnu utičnicu za kontrolni blok u krovnoj jedinici preko svežnja kabela.
- Sekcija grijanja/hlađenja
 - Sekcija grijanja/hlađenja sadrži sljedeće komponente:
 - Izmjenjivač za grijanje i hlađenje dovedenog zraka
 - Odvajač kondenzata
- Air-Injector
 - Air-Injector je patentirani, beskonačno varijabilni vrtložni distributor zraka za dovod zraka u halu bez propuha u promjenjivim radnim uvjetima.

Sustav dizalice topline

Sustav reverzibilne dizalice topline zrak/zrak u split izvedbi za decentraliziranu pripremu grijanja i hlađenja. Sastoji se od sljedećih komponenti:

- Belaria® VRF dizalica topline s kontinuirano modulirajućom inverterskom tehnologijom za preciznu regulaciju izlaza i visoku učinkovitost
- Komunikacijski modul za komunikaciju između dizalice topline, ekspanzijskog ventila i unutarnje jedinice za klimatizaciju (ugrađena u krovnu jedinicu)
- Ekspanzijski ventil (ugrađen na priključni modul)

Kombinirana kutija je odvojeno isporučena za instalaciju na podkrovnna jedinicu na mjestu ugradnje.

RoofVent® RP jedinice dostupne su u 2 veličine jedinica i ukupno 3 razine učina:

Veličina jedinice	Dizalica topline	Komunikacijski modul i ekspanzijski ventil
RP-6	Belaria® VRF (33)	1 x
	Belaria® VRF (40)	1 x
RP-9	Belaria® VRF (67)	2 x

Table B1: Dostupnost

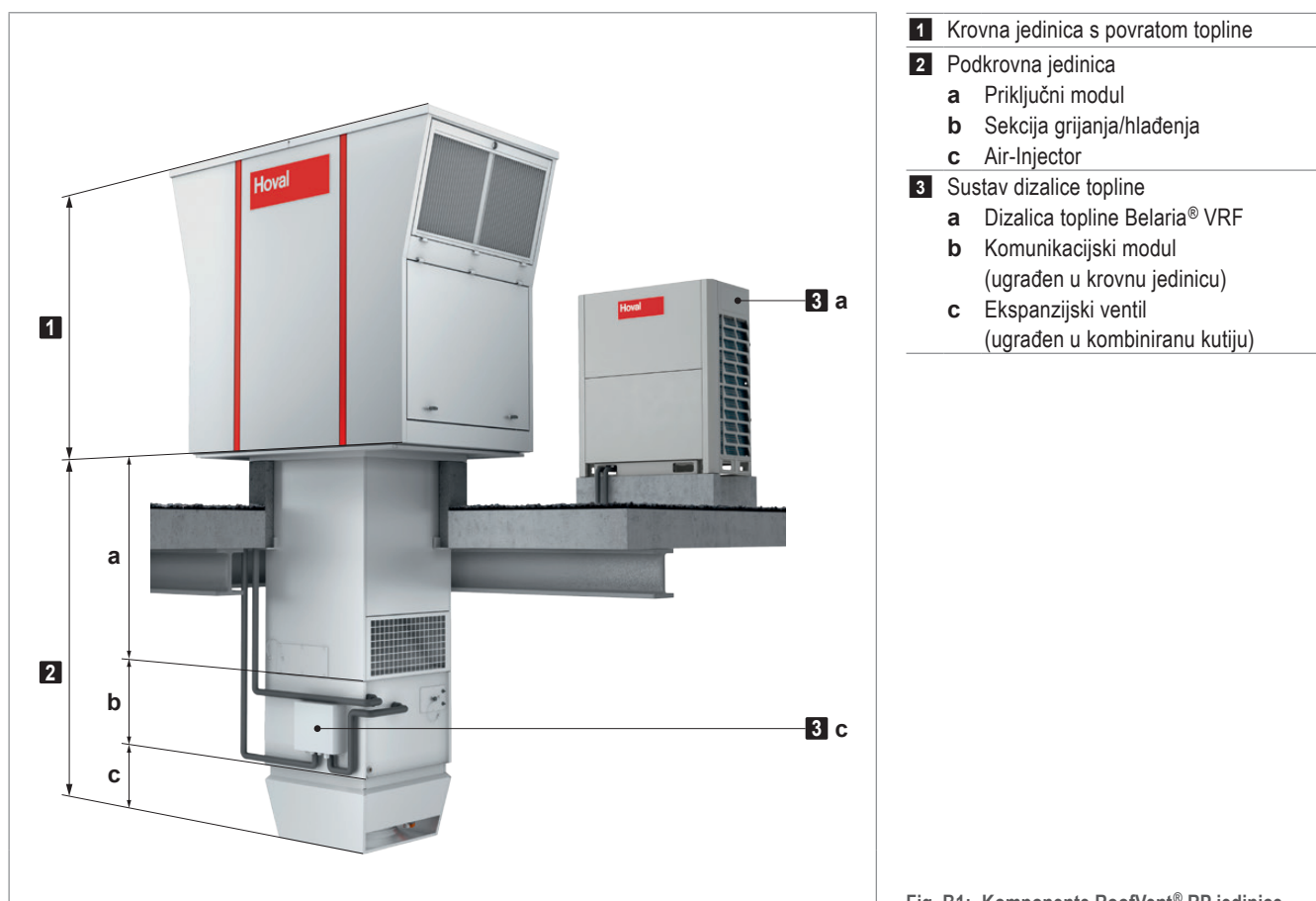
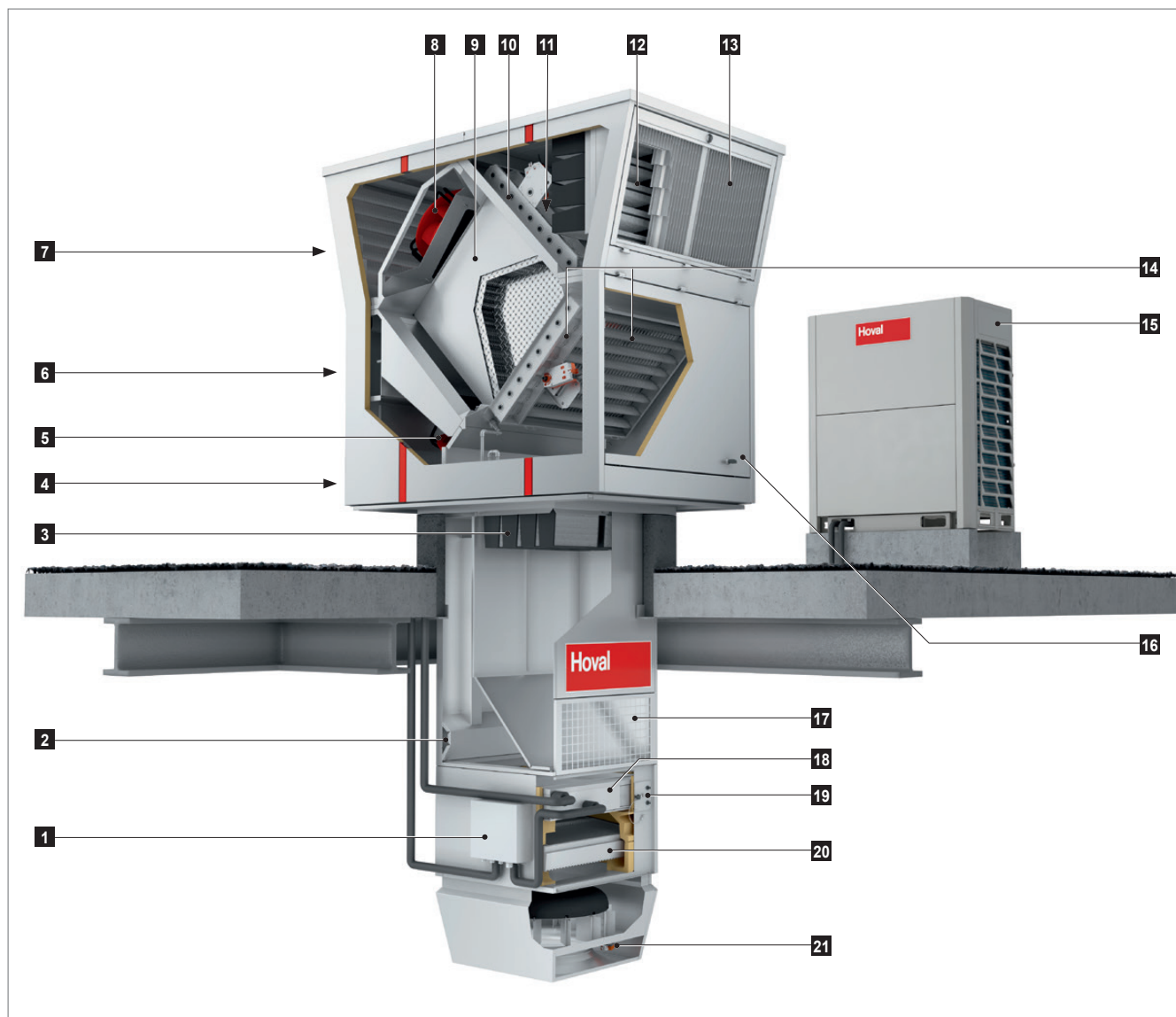


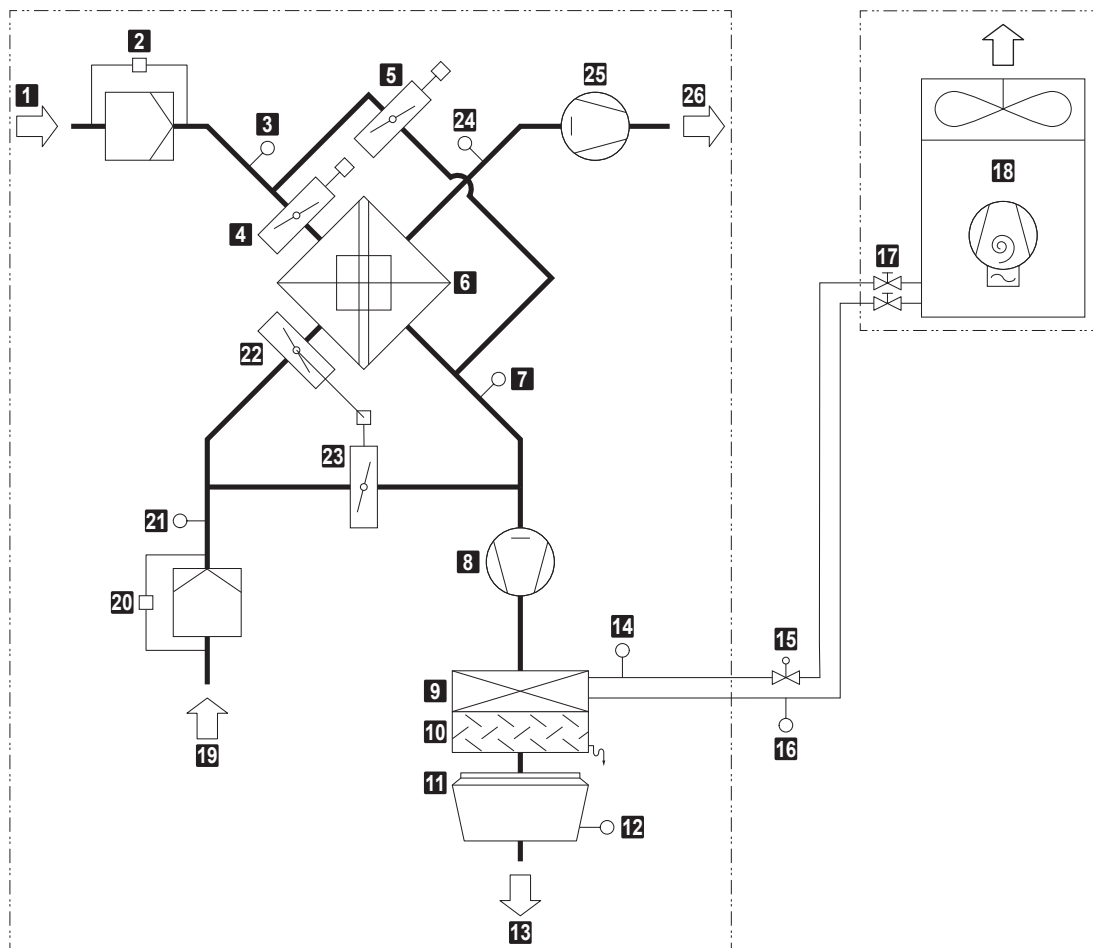
Fig. B1: Komponente RoofVent® RP jedinice

2.1 Konstrukcija i rad RoofVent® RP-6 jedinice



- | | |
|---|--|
| 1 Kombinirana kutija s ekspanzijskim ventilom | 11 Zaklopka svježeg zraka s motorom |
| 2 Priključna kutija | 12 Filter svježeg zraka |
| 3 Filter odvedenog zraka | 13 Pristupna vrata za svježii zrak |
| 4 Pristupna vrata na strani dovedenog zraka | 14 Zaklopke otpadnog i recirkulacijskog zraka s motorom |
| 5 Ventilator dovedenog zraka | 15 Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40) |
| 6 Upravljački blok s komunikacijskim modulom | 16 Pristupna vrata odvedenog zraka |
| 7 Pristupna vrata na strani otpadnog zraka | 17 Rešetka odvedenog zraka |
| 8 Ventilator otpadnog zraka | 18 Izmjenjivač topline za grijanje/hlađenje |
| 9 Pločasti izmjenjivač topline sa zaobilaznim vodom (za kontrolu učina i recirkulacijski zaobilazni vod) | 19 Pristupni panel, osjetnik temperature plinske faze |
| 10 Zaklopka zaobilaznog zraka s motorom | 20 Odvajač kondenzata |
| | 21 Izvršni motor Air-Injector-a |

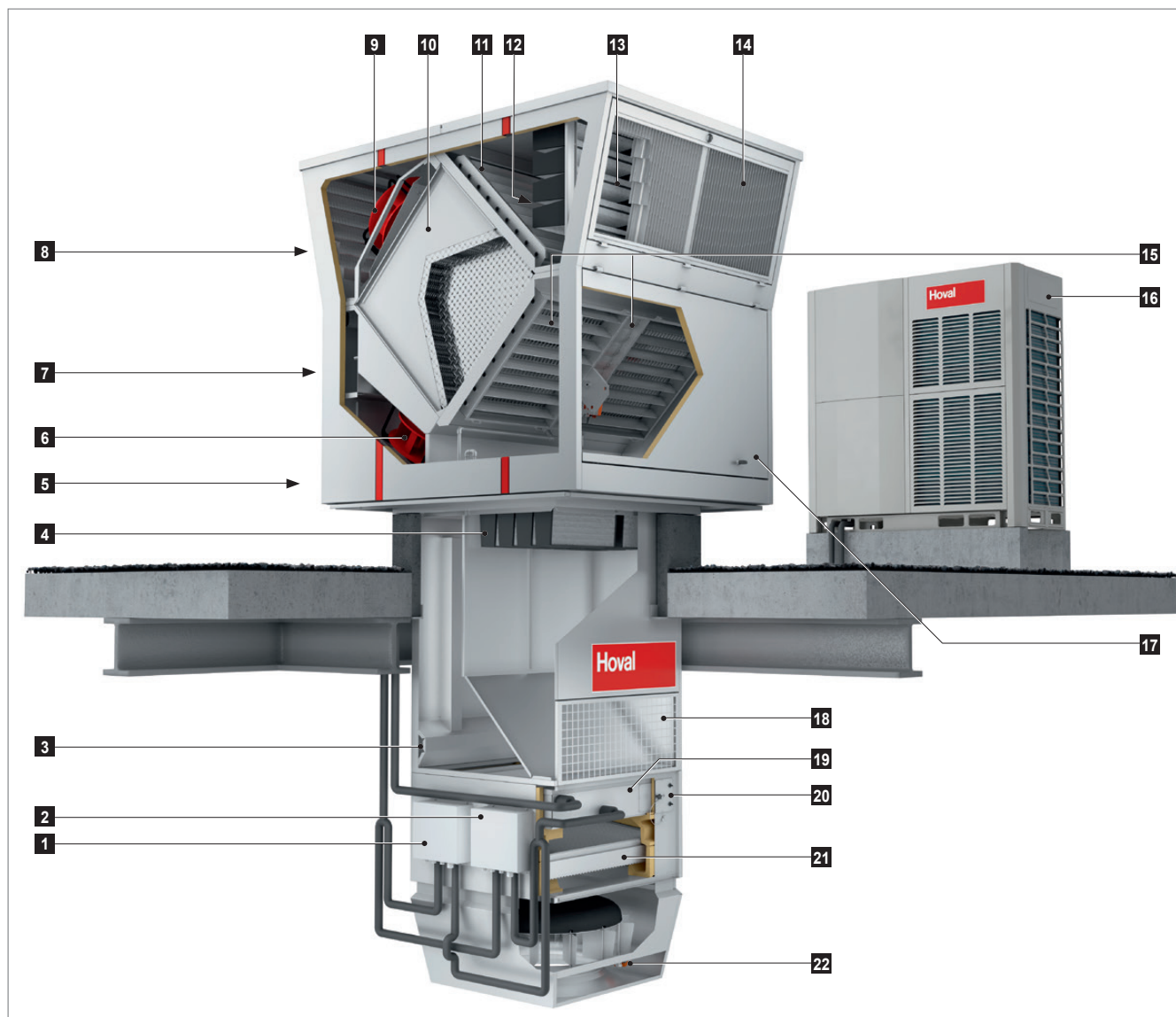
Fig. B2: Konstrukcija RoofVent® RP-6 jedinice



1 Svježi zrak	14 Osjetnik temperature tekuće faze
2 Filtar svježeg zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka	15 Ekspanzijski ventil (odvojeno isporučen)
3 Osjetnik temperature ulaznog zraka na ER (opcija)	16 Osjetnik temperature plinske faze (odvojeno isporučen)
4 Zaklopka svježeg zraka s motornim pogonom	17 Zaporni ventili
5 Zaklopka zaobilaznog zraka s motornim pogonom	18 Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40)
6 Pločasti izmjenjivač topline	19 Odvedeni zrak
7 Osjetnik temperature izlaznog zraka iz ER (opcija)	20 Filtar odvedenog zraka sa sklopkom diferencijalnog tlaka
8 Ventilator 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 Ventilator za odvod zraka s nadzorom protoka
13 Dovedeni zrak	26 Otpadni zrak

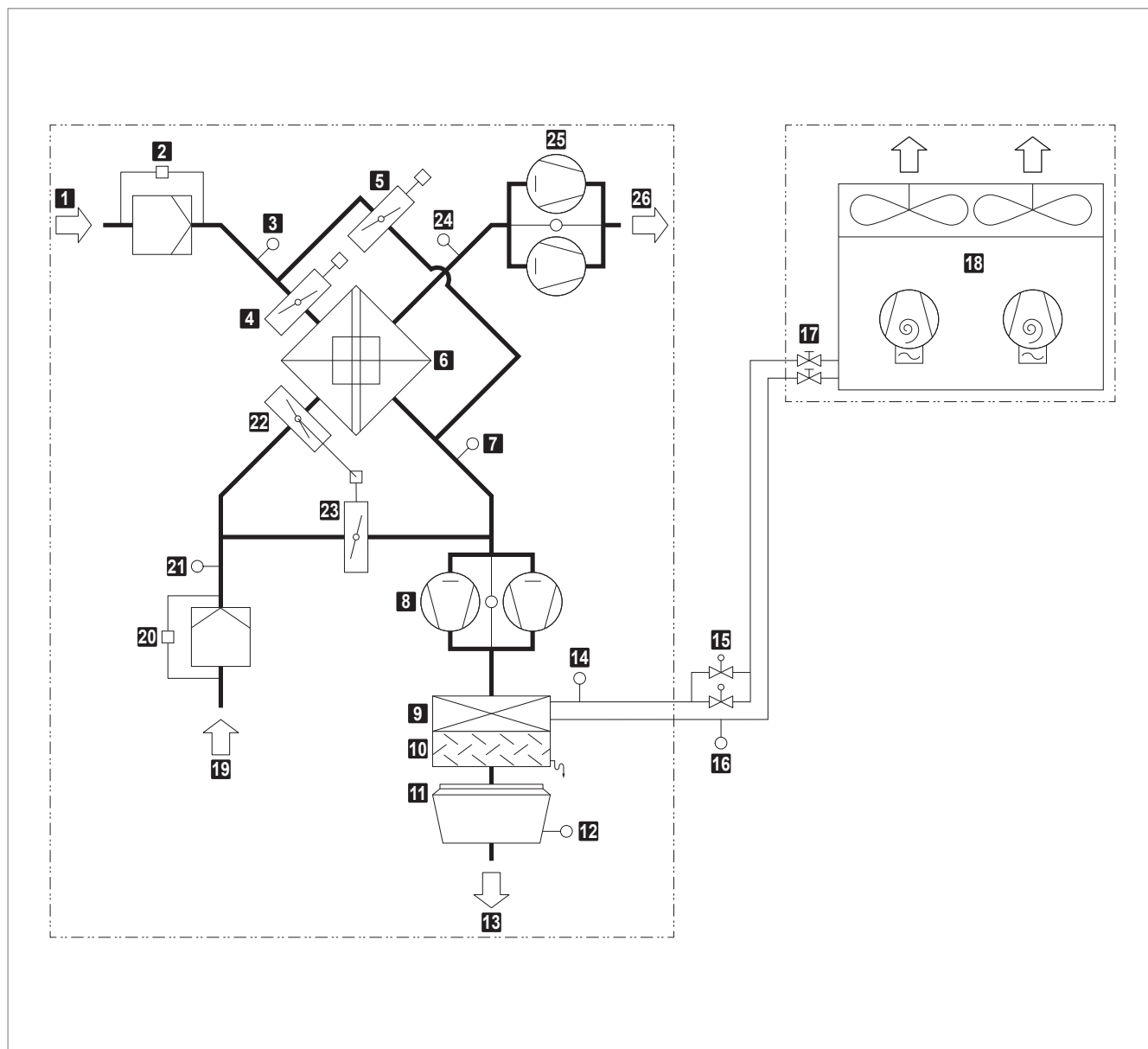
Table B2: Funkcionalni dijagram RoofVent® RP-6 jedinice

2.2 Konstrukcija i rad RoofVent® RP-9 jedinice



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

Fig. B3: 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

Table B3: Funkcionalni dijagram RoofVent® RP-9 jedinice

2.3 Načini rada

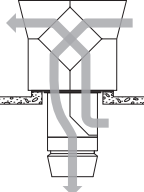
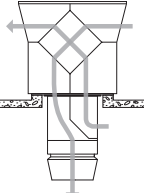
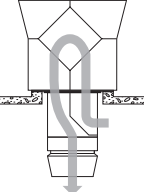
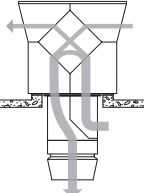
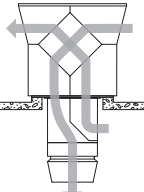
RoofVent® RP jedinica ima sljedeće načine rada:

- 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>Ventilacija</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"> ■ povrat topline ■ grijanje/hlađenje 		<p>Ventilator dovedenog zrakauključen *)</p> <p>Ventilator otpadnog zrakauključen *)</p> <p>Povrat energije.....0-100 %</p> <p>Zaklopka otpadnog zrakaotvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije.....zatvorena</p> <p>Grijanje/hlađenje0-100 %</p> <p>*) Podesiva brzina protoka</p>
VEL	<p>Ventilacija (smanjena)</p> <p>Kao VE, ali jedinica radi samo s postavljenim minimalnim vrijednostima za volumni protok dobavnog i otpadnog zraka</p>		<p>Ventilator dovedenog zrakaMIN</p> <p>Ventilator otpadnog zrakaMIN</p> <p>Povrat topline0-100 %</p> <p>Zaklopka otpadnog zrakaotvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije.....zatvorena</p> <p>Grijanje0-100 %</p>
AQ	<p>Kvaliteta zraka</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"> ■ povrat topline ■ grijanje/hlađenje <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"> ■ Kvaliteta zraka Recirkulacija: <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"> ■ Kvaliteta zraka Promiješani zrak: <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 zrakaMIN-MAKS</p> <p>Ventilator otpadnog zrakaMIN-MAKS</p> <p>Povrat energije.....0-100 %</p> <p>Zaklopka otpadnog zraka50 %</p> <p>Zaklopka recirkulacije.....50 %</p> <p>Grijanje/hlađenje0-100 %</p>
AQ_VE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kvaliteta zraka Ventilacija: <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 zrakaMIN-MAKS</p> <p>Ventilator otpadnog zrakaMIN-MAKS</p> <p>Povrat energije.....0-100 %</p> <p>Zaklopka otpadnog zrakaotvorena</p> <p>Zaklopka recirkulacije.....zatvorena</p> <p>Grijanje/hlađenje0-100 %</p>


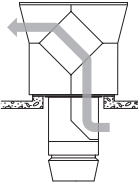
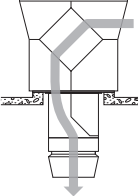
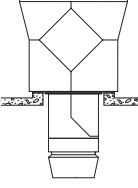
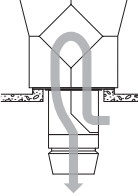
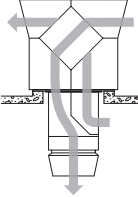
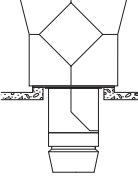
<p>REC</p> <p>DES</p>	<p>Recirkulacija Recirkulacija uključena/isključena s algoritmom TempTronic: Tijekom potrebe za grijanjem/hlađenjem jedinica uzima zrak iz prostorije, zagrijava ga ili hladi i ubacuje natrag u prostoriju. Aktivna je zadana dnevna vrijednost temperature prostorije. Protok se kontrolira u 2 stupnja.</p> <p>■ Destratifikacija: 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% ¹⁾ Ventilator otpadnog zrakaisključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zrakazatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenjeuključeno ¹⁾</p> <p>¹⁾ Ovisno o potrebi za hlađenjem i grijanjem</p>
<p>EA</p>	<p>Odvod zraka 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 zrakauključen ¹⁾ Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zrakaotvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenjeisključeno</p> <p>¹⁾ Podesiva brzina protoka</p>
<p>SA</p>	<p>Dobava zraka 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 ¹⁾ Ventilator otpadnog zrakaisključen Povrat energije.....0 % ²⁾ Zaklopka otpadnog zrakaotvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenje0-100 %</p> <p>¹⁾ Podesiva brzina protoka ²⁾ Otvorene zaklopke svježeg i zaobilaznog zraka</p>
<p>ST</p>	<p>Stanje pripravnosti Jedinica je uglavnom isključena. Ostaju aktivne sljedeće funkcije:</p>		
<p>CPR</p> <p>OPR</p>	<p>■ Zaštita od pothlađivanja: Ako temperatura u prostoriji padne ispod zadane vrijednosti za zaštitu od pothlađivanja, jedinica zagrijava prostoriju recirkulacijom.</p> <p>■ Zaštita od pregrijavanja: 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 zrakaisključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zrakazatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenjeuključeno</p>
<p>NCS</p>	<p>■ Noćno hlađenje: 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 ¹⁾ Ventilator otpadnog zrakauključen ¹⁾ Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zrakaotvorena Zaklopka recirkulacije.....zatvorena Grijanje/hlađenjeisključeno</p> <p>¹⁾ Podesiva brzina protoka</p>
<p>L_OFF</p>	<p>Isključeno (lokalni način rada) Jedinica je isključena. Zaštita od smrzavanja ostaje aktivna.</p>		<p>Ventilator dovedenog zraka.....isključen Ventilator otpadnog zrakaisključen Povrat energije.....0 % Zaklopka otpadnog zrakazatvorena Zaklopka recirkulacije.....otvorena Grijanje/hlađenjeisključeno</p>

Table B4: Načini rada RoofVent® RP jedinice

3 Tehnički podaci

3.1 Označavanje tipa jedinice

	RP - 6 - J ...
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)	
Dodatne opcije	

Table B5: Označavanje tipa jedinice

3.2 Ograničenja primjene

Način grijanja				
Temperatura svježeg zraka		min.	°C	-25
		maks.	°C	24
Ulazna temperatura na izmjenjivač grijanja/hlađenja		min.	°C	5
		maks.	°C	30
Način hlađenja				
Temperatura svježeg zraka		min.	°C	-15
		maks.	°C	48
Ulazna temperatura na izmjenjivač grijanja/hlađenja		min.	°C	17
		maks.	°C	32
Temperatura odvedenog zraka		maks.	°C	45
Sadržaj vlage u odvedenom zraku ¹⁾		maks.	g/kg	15
Temperatura dovedenog zraka		maks.	°C	45
Zadana vrijednost temperature prostorije		min.	°C	15
Protok zraka	Veličina 6:	min.	m ³ /h	3100
	Veličina 9:	min.	m ³ /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				
¹⁾ Jedinice za primjene gdje se vlaga u prostoriji povećava za više od 2 g/kg dostupne su na zahtjev.				

Table B6: Ograničenja primjene

3.3 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

Table B7: 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	–	–	–

Table B8: Električni priključak Belaria® VRF dizalica topline

3.4 Protok zraka

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

Table B9: Protok zraka

3.5 Filtracija zraka

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

Table B10: Filtracija zraka

3.6 Sustav povrata topline (HRS)

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

Table B11: Razina učinkovitosti prijenosa topline pločastog izmjenjivača topline

3.7 Tehnički podaci dizalica topline Belaria® VRF

Dizalica topline Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)	
Grijanje	Nazivni učin grijanja ¹⁾	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 ²⁾	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

Table B12: Tehnički podaci Belaria® VRF dizalica topline

3.8 Učin grijanja

t_F °C	Tip RP-	Q kW	Q_{TG} kW	H_{maks} m	t_S °C	P_{HP} kW
-5	6-J	33.7	26.8	13.8	32.5	9.3
	6-L	40.3	33.3	12.5	36.0	10.4
	9-N	67.4	58.0	11.9	39.5	18.8
-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 zarka u prostoriji 18 °C, odvedeni zrak 20 °C / 20 % rel. vlaga

Table B13: Učin grijanja RoofVent® RP jedinica

**Napomena**

Učin za pokrivanje transmisivskih gubitaka topline objekta (Q_{TG}) određen je toplinskim potrebama za ventilaciju (Q_V) i učinkom povrata topline (Q_{ER}) pod odgovarajućim klimatskim uvjetima. Primjenjuje se sljedeće:

$$Q + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$$

3.9 Učin hlađenja

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
28	40	6-J	22.4	30.7	17.0	12.8	12.2	6.2
		6-L	24.5	33.6	19.1	11.7	13.3	6.4
		9-N	38.2	54.2	30.5	10.7	23.4	11.3
	60	6-J	17.5	35.2	12.1	15.5	25.9	7.5
		6-L	20.9	41.9	15.5	13.7	30.9	8.5
		9-N	32.7	68.3	24.9	12.7	52.4	15.1
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

Table B14: Učin hlađenja RoofVent® RP jedinica

**Napomena**

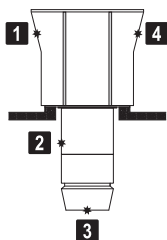
Učin za pokrivanje transmisivskih osjetnih dobitaka hlađenja objekta (Q_{TG}) određen je toplinskim potrebama za ventilaciju (Q_V) i učinkom povrata topline (Q_{ER}) pod odgovarajućim klimatskim uvjetima. Primjenjuje se sljedeće:

$$Q_{sen} + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$$

3.10 Podaci o buci

Položaj			1	2	3	4	
RP-6	Razina zvučnog tlaka (na udaljenosti od 5 m) ¹⁾	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) ¹⁾	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

Table B15: 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 ¹⁾	dB(A)	81.0	85.0	89.0	
Razina oktave zvučne snage ²⁾	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

Table B16: Podaci o buci Belaria® VRF dizalnice topline

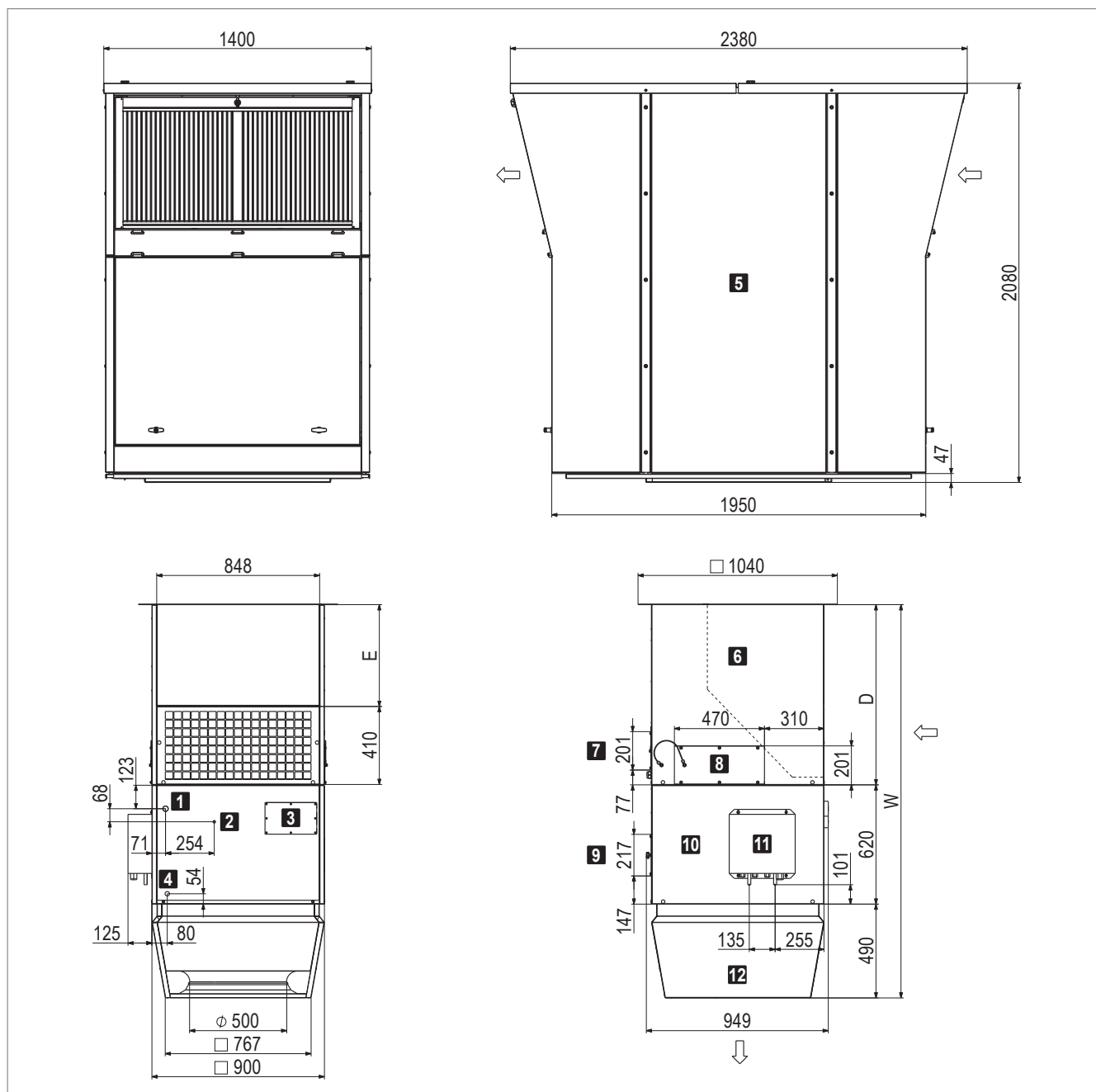
3.11 Informacije o proizvodu prema ErP

Naziv / Model	Hoval RoofVent® RP			Jedinica
	6-J	6-L	9-N	
Tip	NRVU, BVU			–
Pogon	Podesiva brzina okretaja			–
Sustav povrata energije	drugi			–
Toplinska učinkovitost povrata energije (η_{t_nrvu})	77	77	78	%
Nominalni protok zraka (q_{nom})	1.53	1.53	2.22	m ³ /s
Efektivna ulazna električna snaga (P)	2.34	2.34	3.69	kW
Specifična snaga ventilatora (SFP_{int})	920	920	940	W/(m ³ /s)
Čeona brzina	2.69	2.69	2.98	m/s
Nominalni vanjski pad tlaka ($\Delta p_{s, ext}$)	Dovedeni zrak	140	140	Pa
	Odvedeni zrak	190	190	
Unutarnji pad tlaka na ventilacijskim komponentama ($\Delta p_{s, int}$)	Svježi/Dovedeni zrak	270	270	Pa
	Odvedeni/Otpadni zrak	300	300	
Statička učinkovitost ventilatora (η_{fan}) u skladu s Regulativom (EU) No 327/2011	62	62	63	%
Maksimalni udio curenja	Vanjski	0.45	0.45	%
	Unutarnji	1.5	1.5	
Energetska klasifikacija filtera (Klasa prema ISO 16890, krajnja razlika tlaka)	Dobav.zrak ePM ₁ 55 %	250	250	Pa
	Odved.zrak ePM ₁₀ 65 %	350	350	
Vizualno upozorenje o filterima	Vidljivo na uređaju za upravljanje			–
Razina snage buke na kućištu (L_{WA})	73	73	73	dB
Upute za zbrinjavanje	Uređaj koji više nije funkcionalan mora se rastaviti od strane specijalizirane tvrtke i zbrinuti na za to predviđenim mjestima			–
Kontakt	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Lihtenštajn www.hoval.com			

Table B17: Informacije o proizvodu prema Regulativi komisije (EU) 1253/2014, Članak 4(2)

3.12 Dimenzije i mase

RoofVent® RP-6



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

Fig. B4: Crtež s dimenzijama RoofVent® RP-6 jedinice

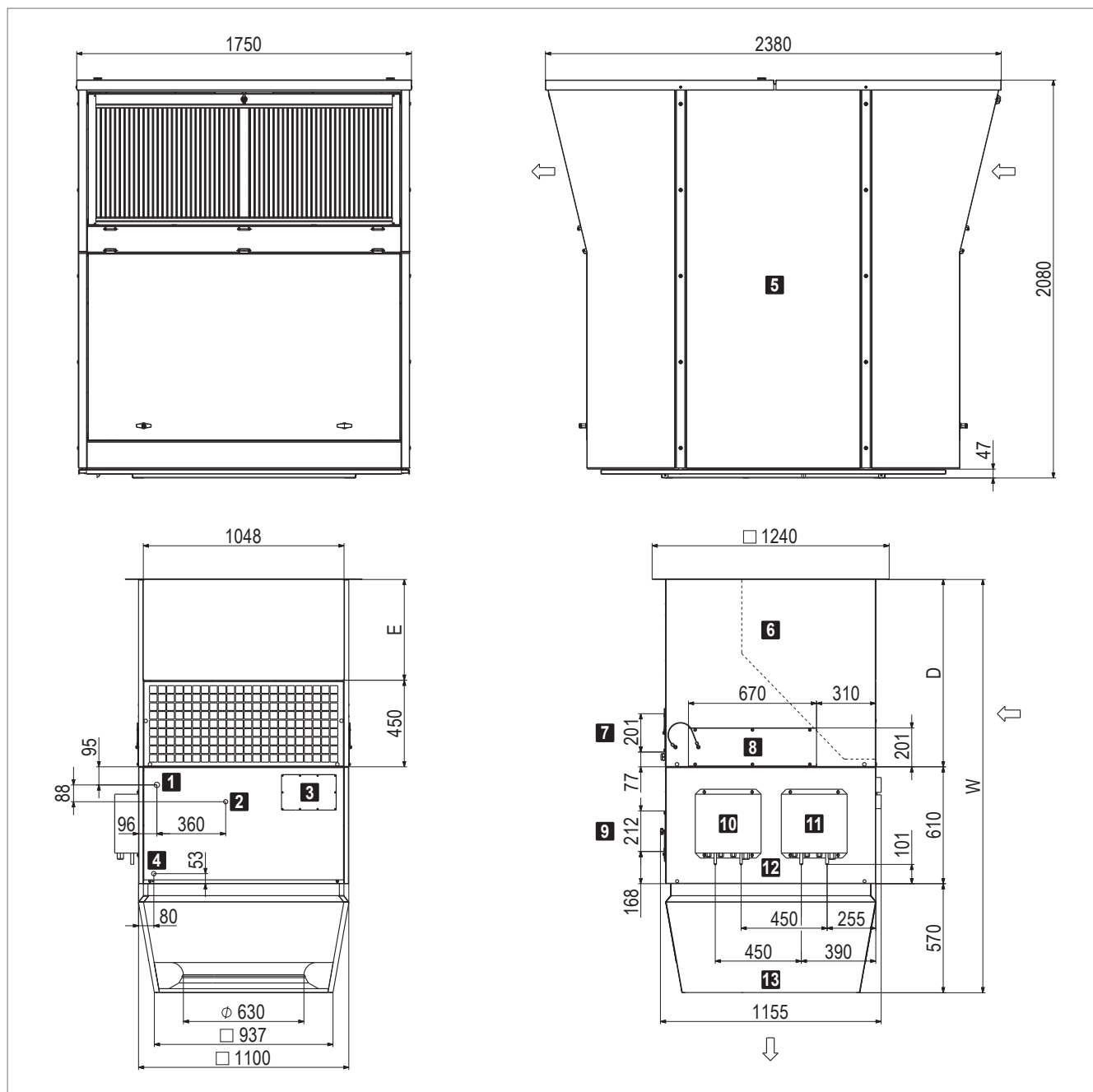
Priključni modul		V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050

Table B18: Dimenzije RoofVent® RP-6 jedinice

Tip jedinice		RP-6
Ukupno	kg	911
Krovnna jedinica	kg	702
Podkrovnna 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

Table B19: Mase RoofVent® RP-6 jedinice

RoofVent® RP-9



1 Priključak plinske faze (Ø 28 mm)

2 Priključak tekuće faze (Ø 22 mm)

3 Pristupni panel, osjetnik temperature tekuće faze

4 Priključak odvoda kondenzata (G1" vanjski)

5 Krovna jedinica s povratom energije

6 Priključni modul

7 Pristupni panel, priključna kutija

8 Pristupni panel, izmjenjivač

9 Pristupni panel, odvajač kondenzata

10 Kombinirana kutija VRF 02 (priključak Ø 12.7 mm) – pomoćna

11 Kombinirana kutija VRF 03 (priključak Ø 15.9 mm) – glavna

12 Sekcija grijanja/hlađenja

13 Air-Injector

Fig. B5: 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

Table B20: Dimenzije RoofVent® RP-9 jedinice

Tip jedinice		RP-9
Ukupno	kg	1200
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

Table B21: Mase RoofVent® RP-9 jedinice

Belaria® VRF (33, 40)

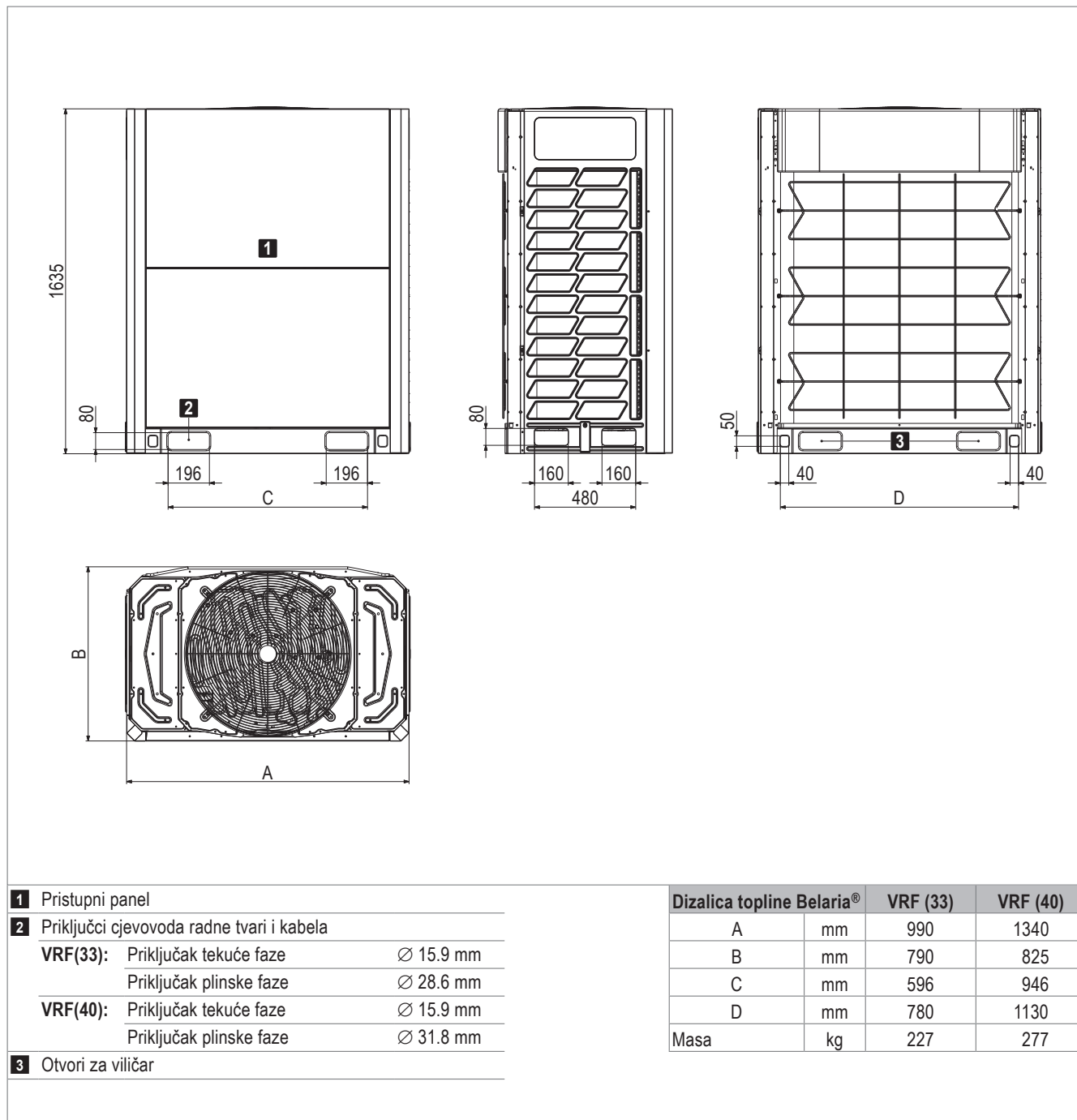


Fig. B6: Dimenzije i mase Belaria® VRF (33, 40)

Belaria® VRF (67)

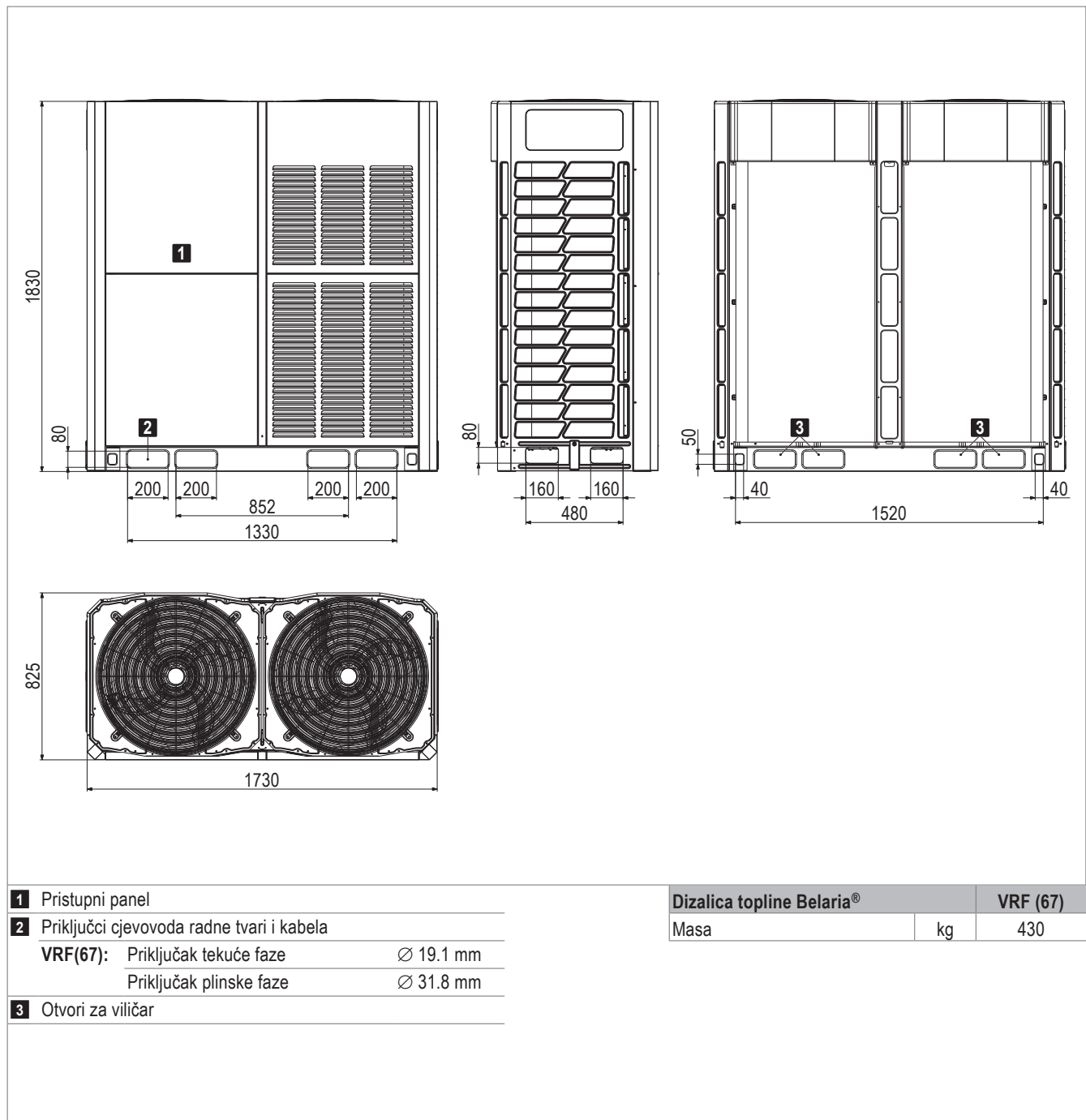


Fig. B7: Dimenzije i masa Belaria® VRF (67)

4 Tekstovi specifikacije

4.1 RoofVent® RP

Jedinica za dovod i odvod zraka s reverzibilnom dizalicom topline za ventilaciju, grijanje i hlađenje prostorija do 25 m visine, opremljena visoko učinkovitim distributorom zraka.

Jedinica se sastoji od sljedećih komponenti:

- Krovna jedinica s povratom topline
- Podkrovna jedinica:
 - Priključni modul
 - Sekcija grijanja/hlađenja
 - Air-Injector
- Komponente za kontrolu
- Dodatne komponente

Sustav dizalice topline sastoji se od sljedećih komponenti:

- Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40, 67)
- Komunikacijski modul
- Ekspanzijski ventil

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 "dvosmjerne ventilacijske jedinice" (BVU), predviđene Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Krovna jedinica s povratom topline

Samonosivo kućište, izrađeno od aluminija (izvana) i magnezij cink lima i aluminija (iznutra):

- Zaštićena od atmosferskih utjecaja, otporna na koroziju, otporna na udarce, zrakotijesna
- Niska zapaljivost, dvostruka oplata, bez toplinskih mostova, s visokoučinkovitim izolacijom izrađenom od ekspanziranog polistirena
- Higijenska i jednostavna za održavanje, zbog glatkih unutarnjih površina i velikih pristupnih vrata s brtvjenim materijalima otpornim na starenje i koji ne sadrže silikon

Krovna jedinica s povratom energije sadrži:

Ventilatore dobavnog i otpadnog zraka

Izvedeni kao radijalni ventilatori bez potrebe za održavanjem s direktnim pogonom i visokoučinkovitim, EC-motorima, 3D oblikovanim elisama savinutima unatrag i slobodnim rotorom izrađenim od kompozitnog materijala visokih performansi; usisna mlaznica s optimiziranim protokom; kontinuirano varijabilna brzina; s aktivnim mjerenjem tlaka za kontinuiranu kontrolu volumnog protoka i/ili prilagodbu volumnog protoka na temelju zahtjeva; niska razina buke; s integriranom zaštitom od preopterećenja

Filter svježeg zraka

Izveden kao visokoučinkovit, s kompaktnim elementima filtera, klasa ISO ePM1 55% (F7), potpuno spaljiv, jednostavan za zamjenu, s diferencijalnom tlačnom sklopkom za nadzor zaprljanosti filtera.

Filter odvedenog zraka

Izveden kao visokoučinkovit, s kompaktnim elementima filtera, klasa ISO ePM₁₀ 65% (M5), potpuno spaljiv, jednostavan za zamjenu, s diferencijalnom tlačnom sklopkom za nadzor zaprljanosti filtera.

Pločasti izmjenjivač topline

Pločasti izmjenjivač topline unakrsnog protoka izrađen od visokokvalitetnog aluminija kao visokoučinkoviti, rekuperativni sustav povrata topline, certificiran od strane Euroventa, bez potrebe za održavanjem, bez pokretnih dijelova, sa sigurnosnim karakteristikama, higijenski bezopasan, bez unakrsnog zagađenja uslijed nečistoća i mirisa. Opremljen zaobilaznim vodom, recirkulacijskim zaobilaznim vodom, odvodom kondenzata sa sifonom za kondenzat prema krovu. Sljedeće su zaklopke postavljene na kućištu izmjenjivača:

- Zaklopke svježeg zraka i zaobilaznog voda, svaka s motornim pogonom, za kontinuirano varijabilnu kontrolu povrata topline; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.
- Zaklopke otpadnog zraka i recirkulacije, prethodno spojeni sa zajedničkim pogonom, za upravljanje recirkulacijom i radom s miješanim zrakom; s funkcijom zatvaranja putem povratne opruge.

Sve zaklopke odgovaraju klasi 2 brtvljenja, prema EN 1751.

Otvori za pristup

- Pristupna vrata na strani svježeg zraka: veliki otvor za pristup s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta, sa sustavom za brzo zaključavanje za jednostavan pristup filteru svježeg zraka u svrhu održavanja, pločastom izmjenjivaču topline kao i zaklopkama svježeg zraka i zaobilaznog voda.
- Pristupna vrata otpadnog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati s integriranom zaštitom od ptica i atmosferskih uvjeta za jednostavan pristup filteru otpadnog zraka u svrhu održavanja.
- Pristupna vrata za odvedeni zrak: veliki otvor za pristup, sa sustavom za brzo zaključavanje i teleskopskim držačem za jednostavan pristup filteru odvedenog zraka u svrhu održavanja, pločastim izmjenjivačem topline, sifonom kondenzata kao i zaklopkama otpadnog zraka i recirkulacije.
- Pristupna vrata dovedenog zraka: veliki otvor za pristup koji se može zaključati, konfiguracija s teleskopskim držačem za jednostavan pristup ventilatorima dobavnog zraka, upravljačkom bloku i kanalu za sakupljanje kondenzata.

Upravljački blok

Kompaktna izvedba na jednostavno dostupnoj montažnoj ploči, sadrži:

- Kontroler jedinice kao dio TopTronic® C sustava kontrole:
 - Potpuno ožičena s električnim komponentama krovne jedinice (ventilatori, izvršni motori, temperaturni osjetnici, nadzor filtra, diferencijalne tlačne sklopke)
 - Utičnice za priključenje kabela iz spojnog ormara priključnog modula
- Sekcija visokog napona:
 - Stezaljke glavnog napajanja
 - Revizijska sklopka
 - Tipka za zaustavljanje ventilatora tijekom zamjene filtra
- Sekcija niskog napona:
 - Transformator za izvršne motore, osjetnike i kontroler jedinice
- Napojna ploča s ostalim elektroničkim komponentama za upravljanje jedinicama (mjerjenje diferencijalnog tlaka, osigurači za transformator, osigurači za niski napon,...)

Priključni modul

Kućište izrađeno od magnezij cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje, zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona, otpornih na starenje; opremljeno s rešetkom za odvedeni zrak i revizionim vratima za jednostavan pristup izmjenjivaču zbog održavanja. Priključni modul se sastoji od:

- Upleteno ožičenje zaštićeno u čvrstom metalnom kanalu, s utikačima spremnim za spoj na kontrolni blok krovne jedinice
- Spojni ormar izrađen od magnezij-cink lima, opremljen poklopcem s vijcima i uvodnicama za kabele sa zaštitom od prskanja i potezanja; za spoj:
 - Napajanja
 - Zonskog busa
 - Sustava dizalice topline
 - Svih osjetnika i izvršnih motora u potkrovnoj jedinici (utični spojevi)
 - Opcijske komponente prema potrebi

Priključni modul V1 / V2 / V3:

Priključni moduli različitih dužina za prilagodbu prema situaciji na mjestu ugradnje.

Sekcija grijanja/hlađenja

Kućište izrađeno od magnezij cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona otpornih na starenje. Sekcija grijanja/hlađenja sadrži:

- Visokoučinkoviti izmjenjivač za grijanje koji se sastoji od bešavnih bakrenih cijevi s uprešanim, prilagođenim i profiliranim aluminijskim perima i sabirnicama od bakrenih cijevi i ubrizgavajućim distributorom
- Izvlačni odvajač kondenzata sa sabirnim kanalom, izrađen od visokokvalitetnog materijala otpornog na koroziju, s nagibom u svim smjerovima za brzo odvodnjavanje
- Sifon za priključak na odvod kondenzata (isporučen)

Air-Injector**1 Air-Injector**

Kućište izrađeno od magnezij cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona otpornih na starenje, iznutra izolirano s polipropilenskom pjenu s zatvorenim porama, s:

- Vrtložni distributor zraka s koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim pokrovom za apsorpciju zvuka
- Izvršni motor za kontinuirano podešavanje distribucije zraka od vertikalnog ka horizontalnom
 - za distribuciju zraka, bez pojave propuha u hali prilikom promjene radnih uvjeta
 - za brzo i veliko smanjenje raslojavanja temperature u hali kroz indukciju sekundarnog zraka i snažno miješanje zraka prostorije s dovodnim zrakom
- Osjetnik temperature dovedenog zraka

2 Air-Injectora

2 jedinice Air-Injectora, odvojeno isporučene; zračni kanal za spoj na RoofVent® jedinicu i Air-Injectora na mjestu ugradnje. Kućište izrađeno od magnezij cink lima, zrakonepropusno, vatrootporno, higijensko i jednostavno za održavanje zbog glatke unutarnje površine i brtvenih materijala bez silikona otpornih na starenje, iznutra izolirano s polipropilenskom pjenu s zatvorenim porama, s:

- Vrtložni distributor zraka s koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim pokrovom za apsorpciju zvuka
- Izvršni motor za kontinuirano podešavanje distribucije zraka od vertikalnog prema horizontalnom
 - za distribuciju zraka, bez pojave propuha u hali prilikom promjene radnih uvjeta
 - za brzo i veliko smanjenje raslojavanja temperature u hali kroz indukciju sekundarnog zraka i snažno miješanje zraka prostorije s dovodnim zrakom
- Osjetnik temperature dovedenog zraka (isporučeni u priključnom modulu)

Bez Air-Injectora

Jedinica konfigurirana bez vrtložnog distributora zraka za spoj na pripremljeni kanal za dobavu zraka i distribuciju zraka unutar objekta, osjetnik temperature dovedenog zraka isporučuje se u priključnom modulu.

Opcije za jedinicu**Završni premaz boje jedinice ispod krova**

Vanjski završni premaz boje u željenom RAL-u

Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka:

Prigušivač svježeg zraka konfiguriran kao dodatni dio za krovnu jedinicu koji se može preklopiti prema dolje, kućište od aluminijsa sa zaštitom od ptica i akustičnom izolacijskom oblogom, za smanjenje emisije zvuka na strani svježeg zraka; prigušivač otpadnog zraka konfiguriran kao dodatni dio za krovnu jedinicu koji se može preklopiti prema dolje, kućište izrađeno od aluminijsa sa zaštitom od ptica i lako dostupnim razdjelnicima za prigušivanje zvuka, optimiziran protok, s površinama otpornim na habanje i lakim za čišćenje, nezapaljiv, higijenski čistim s visokokvalitetnim poklopcem od staklene niti za smanjenje emisije zvuka na strani ispušnog zraka.

Uneseni gubitak svježeg zraka / otpadni zrak ____ dB / ____ dB

Prigušivači buke dobavnog i odvedenog zraka

Prigušivač dobavnog zraka konfiguriran kao posebno ugrađena komponenta ispod krovne jedinice, s optimiziranim protokom kroz kulise za prigušivanje zvuka, s površinama koje se lako čiste i koje su otporne na abraziju, nezapaljive, higijenski čiste s visokokvalitetnim pokrovom od staklenih vlakana za smanjenje emisija zvuka u prostoriji, prigušivač odvedenog zraka konfiguriran kao zvučna izolacija priključnog modula za smanjenje emisije zvuka u prostoriji. Uneseni gubitak dobavnog zraka / odvedeni zrak ____ dB / ____ dB

Pumpa za odvod kondenzata

Sastoji se od centrifugalne pumpe i posude za kondenzat, maksimalne količina odvoda od 150 l/h pri visini od 3 m.

Utičnica

Utičnica s naponom od 230 V ugrađena u upravljački blok za jednostavno napajanje vanjskih električnih uređaja.

Nadzor energije

Sastoji se od 2 dodatna osjetnika za kontrolu ulazne i izlazne temperature zraka iz pločastog izmjenjivača topline. Nadzor energije omogućuje prikaz uštede energije kroz povrat topline i rashlade.

Sustav dizalice topline

Visoko učinkovit sustav dizalice topline zrak-zrak u split izvedbi s kontinuirano modulirajućom inverterskom tehnologijom za preciznu kontrolu kapaciteta, reverzibilan za grijanje i hlađenje dovednog zraka, sastoji se od sljedećih komponenti:

Dizalica topline Belaria® VRF (33, 40, 67)

- Kompaktna jedinica za vanjsku ugradnju
- Obojeno kućište RAL 7044 (svileno siva) izrađeno od galvaniziranog čeličnog lima
- Inverter scroll kompresor s promjenjivom brzinom
 - 1 × za Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × za Belaria® VRF (67)
- Ventilator s kontrolom brzine
 - 1 × za Belaria® VRF (33, 40)
 - 2 × za Belaria® VRF (67)
- Isparivač ili kondenzator od Al/Cu cijevi s perima
- Elektronski ekspanzijski ventil (za način grijanja)
- 4-puti ventil za odleđivanje
- Zaporni ventili radne tvari
- Radna tvar R410A
- Priključna kutija

Komunikacijski modul

Tiskana elektronska ploča za komunikaciju između dizalice topline, ekspanzijskog ventila i jedinice za klimatizaciju, te za bilježenje temperatura radnog medija uzvodno, unutar i nizvodno od izmjenjivača za grijanje/hlađenje. Ugrađena i potpuno ožičena u krovnom dijelu ventilacijske jedinice.

- 1 × za Belaria® VRF (33, 40)
- 2 × za Belaria® VRF (67)

Ekspanzijski ventil

Elektronski ekspanzijski ventil za način hlađenja, ugrađen u kombiniranu kutiju, toplinski izoliran i zaštićen od mehaničkih oštećenja.

- 1 × za Belaria® VRF (33, 40)
- 2 × za Belaria® VRF (67)

Na mjestu ugradnje: ugradnja kombinirane kutije na podkrovnu jedinicu

Opcije za dizalicu topline**Stražnji zaštitni poklopac**

Poklopac izrađen iz magnezij cink lima, praškasto obojan (RAL 7044 svileno siva), za zaštitu od vjetera i snijega.

Na mjestu ugradnje: Ugradnja na dizalicu topline.

Bočni zaštitni poklopac

Poklopac izrađen iz magnezij cink lima, praškasto obojan (RAL 7044 svileno siva), za zaštitu od vjetera i snijega.

Na mjestu ugradnje: Ugradnja na dizalicu topline..

Prednji zaštitni poklopac

Poklopac izrađen iz magnezij cink lima, praškasto obojan (RAL 7044 svileno siva), za zaštitu od vjetera i snijega.

Na mjestu ugradnje: Ugradnja na dizalicu topline.

4.2 TopTronic® C – Sustav kontrole

Kontrolni sustav za zonsko upravljanje decentraliziranim Hovalovim sustavima za klimatizaciju hala s optimiziranom uporabom energije. Maksimalna veličina na sitemskom busu: 64 kontrolne zone sve do 10 jedinica za dovod i odvod zraka i do 10 jedinica za recirkulaciju u svakoj zoni.

Dodjela zona

Upravljački sustav je prilagođen i unaprijed tvornički konfiguriran:

	Dodjeljena prostorija	Tip jedinice
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sustava

- Zonski kontrolni ormar izrađen od obojanog čeličnog lima (svijetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, s:
 - Terminal operatora sustava
 - Osjetnik temperature svježeg zraka
 - 1 zonski kontroler i 1 osjetnik temperature prostorije po zoni (proširivo do 4 osjetnika temperature prostorije po zoni)
 - Sigurnosni relej
 - Električni ormar je interno prethodno ožičen, sve komponente povezane su sa stezaljkama
- Zonski bus: za serijski spoj svih kontrolera za jedinicu u pojedinoj kontrolnoj zoni sa zonskim kontrolerom; s pouzdanim bus protokolom preko oklopljenog bus kabela (bus kabel nije u opsegu Hoval isporuke)
- Kontroler za jedinicu: ugrađen u svaku pojedinu jedinicu, radi samostalno prema specifikacijama zonskog kontrolera
- Zahtjev za grijanjem/hlađenjem po zoni s povratnim nadzorom

Funkcije, standard

- Samostalna zonska kontrola prostorije. Regulacija temperature i ventilacije zasebno se podešava za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije preko kaskade dovedenog zraka u prostoriju pomoću energetske optimizirane kontrole dvostrukog niza s prioritarnim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod zraka)
- Inteligentno automatsko grijanje za postizanje željene temperature prostorije u trenutku uključivanja
- 5 podesivih zadanih vrijednosti temperatura prostorije po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (niža zadana vrijednost u stanju pripravnosti)
 - Zaštita od pregrijavanja (gornja zadana vrijednost u stanju pripravnosti)
 - Zadana vrijednost prostora zima
 - Zadana vrijednost prostora ljeto
 - Zadana vrijednost noćnog hlađenja (slobodno hlađenje) (uređaji za dovod i odvod zraka)
- Način destratifikacije za ravnomjernu raspodjelu temperature

- Glavni načini rada jedinica za dovod i odvod zraka:
 - VE Ventilacija, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - AQ.... Kvaliteta zraka, automatska kontrola s Hoval kombiniranim osjetnikom (opcija), opcijaska referentna varijabla:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost zraka (optimizirani način odvlaživanja)
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - EA Odvod zraka, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - SA Dobava zraka, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - ST Stanje pripravnosti

- Glavni načini rada jedinica za dovod zraka:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Dobava zraka, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - S Hoval kombiniranim osjetnikom (opcija), također, se upravlja omjerom svježeg zraka prema zahtjevima, izborna referentna varijabla CO₂ ili VOC
 - ST Stanje pripravnosti

- Glavni načini rada recirkulacijskih jedinica:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promjenjivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Stanje pripravnosti

- Prislino grijanje (grijanje gradilišta) može se aktivirati na svakom uređaju prije završetka cjelokupnog sustava (aktivacija od strane Hoval tehničara)
- Kontrola raspodjele zraka bez propuha s Hoval Air-Injectorom: smjer pražnjenja se podešava beskonačno i automatski prema odgovarajućim radnim uvjetima i postojećim temperaturama (grijanje/hlađenje).

Upravljanje

- TopTronic® C-ST terminal operatora sustava: dodirni zaslon za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval jedinica za klimatizaciju registriranih na bus mreži

Opcije za upravljanje

- Hoval C-SSR software za upravljanje, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
- TopTronic® C-ZT kao zonski operatorski terminal: za jednostavan rad kontrolne zone na licu mjesta
- Sklopka za ručni odabir načina rada
- Tipka za ručni odabir načina rada
- Upravljanje jedinicama preko centralnog nadzornog sustava preko standardnih sučelja (opcija):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralno rukovanje alarmima s registracijom svih alarma (vrijeme pojave, prioritet, status) u listi alarma i memoriji za zadnjih 50 alarma; prosjeđivanje preko e-maila može biti podešeno u parametrima.
- Ako se pojavi greška u komunikaciji, elementima na BUS liniji, sustavima osjetnika ili dobavnom mediju, svaki dio sustava prenosi se u zaštitni model načina rada.
- Model održavanja, ugrađen u jedinicu, sadrži algoritam za testiranje podatkovnih točaka i alarma, što jamči visoku pouzdanost.
- Unaprijed programirane podatkovne točke koje se mogu dohvatiti putem funkcije zapisivača tijekom 1 godine.

Opcije za zonski kontrolni ormar

- Alarmna lampica
- Utičnica

Po zoni

- Prijelaz između grijanja i hlađenja može biti automatski ili ručni
 - Prekidač za blokadu hlađenja za automatsku promjenu
 - Prekidač za grijanje/hlađenje za ručnu promjenu
- Dodatni osjetnici temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinirani osjetnik za kvalitetu zraka, temperaturu i vlažnost zraka
- Kombinirani osjetnik za temperaturu i vlažnost svježeg zraka
- Prijenos stvarnih vrijednosti i zadanih vrijednosti iz vanjskih sustava (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz za rasterećenje
- Signal za vanjski ventilator za odsis zraka
- Sklopka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Tipka za ručni odabir načina rada na stezaljci
- Regulacija distributivne pumpe, s napajanjem

Distribucija energije

- Prekidači i izlazne stezaljke za Hoval jedinice za klimatizaciju prostorija
- Sigurnosni relej (4-pinski)



Opcije

1 Označavanje tipa jedinice	34
2 Priključni modul	36
3 Izvedba s 2 Air-Injectora.	36
4 Izvedba bez Air-Injectora	36
5 Završni premaz podkrovne jedinice	36
6 Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka	37
7 Prigušivači buke dovedenog i odvedenog zraka	38
8 Pumpa za odvod kondenzata.	38
9 Utičnica	39
10 Nadzor energije	39
11 Opcije za dizalicu topline	39

1 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 za grijanje/hlađenje

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 Standardna

Priključni modul

V0 Standardan

V1 Dužina + 250 mm

V2 Dužina + 500 mm

V3 Dužina + 1000 mm

Distribucija zraka

D1 Izvedba s 1 Air-Injectorom

D2 Izvedba s 2 Air-Injectora

D0 Izvedba bez Air-Injectora

Završni premaz boje

-- bez

LU Završni premaz bojom jedinice ispod krova

Vanjski prigušivači buke

-- bez

AF Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka

Unutarnji prigušivači buke

-- bez

SI Prigušivači buke dobavnog 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 Schuko
- CH Utičnica u jedinici Švicarska

Sustav regulacije

- TC TopTronic® C

Nadzor energije

- bez
- EM Nadzor energije

Tablica C1: Označavanje tipa jedinice

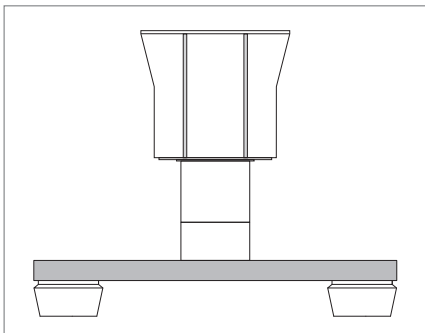
2 Priključni modul

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

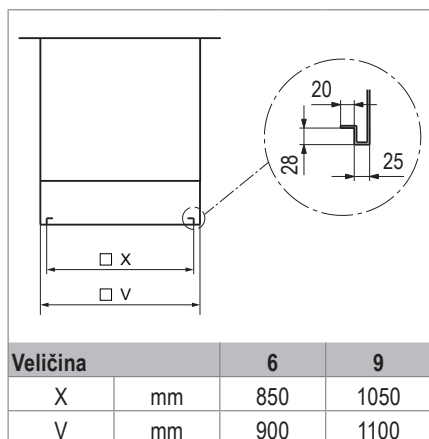
3 Izvedba s 2 Air-Injectora

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. Imajte na umu sljedeće:

- Za obje veličine uređaja isporučuju se 2 distributora zraka veličine 6.
- Ugradite oba distributora zraka na kanal za dobavu zraka.
- Spojite ova izvršna motora distributora zraka na priključnu kutiju.
- Osjetnik temperature dovedenog zraka je priložen. Ugradite ga u kanal za dobavu zraka i spojite ga na priključnu kutiju..



Slika C1: RoofVent® jedinica s kanalom za dovod zraka i 2 Air-Injectora

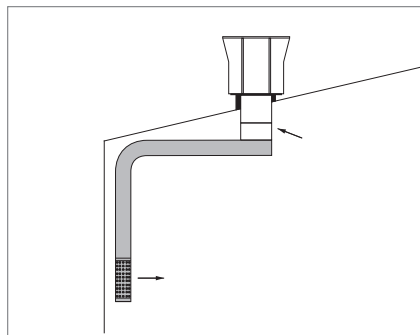


Tablica C2: Dimenzije priključka kanala za dovod zraka (u mm)

4 Izvedba bez Air-Injectora

Jedinice RoofVent® u izvedbi bez jedinice Air-Injector prikladne su za spajanje na sustav distribucije zraka koji isporučuje klijent. Imajte na umu sljedeće:

- Osjetnik temperature dovedenog zraka isporučuje se odvojeno. Ugradite ga u kanal za dobavu zraka i priključite ga u priključnu kutiju.



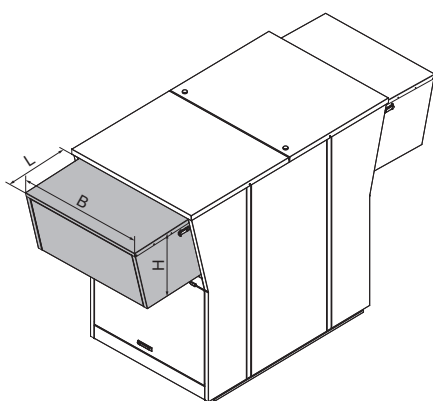
Slika C2: Spajanje na sustav distribucije zraka koji isporučuje kupac (za dimenzije pogledajte Tablica C2).

5 Završni premaz podkrovne jedinice

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

6 Prigušivači buke svježeg i otpadnog zraka

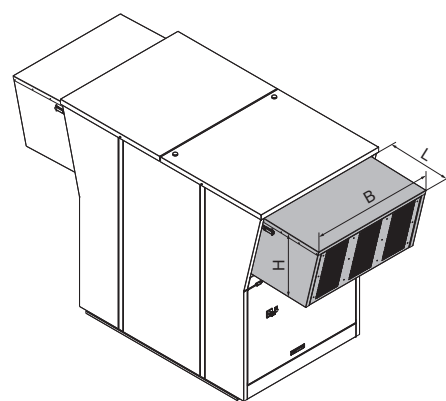
Prigušivač svježeg zraka smanjuje emisije buke jedinica RoofVent® na strani svježeg zraka. Sastoji se od aluminij-skog kućišta sa zaštitom od ptica i oblogom za akustičnu izolaciju te je izveden kao dodatni dio krovne jedinice koji se može preklopiti prema dolje.



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 C3: Tehnički podaci prigušivača buke svježeg zraka

Prigušivač otpadnog zraka smanjuje emisije buke jedinica RoofVent® na strani otpadnog zraka. Sastoji se od aluminij-skog 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 C5: Tehnički podaci prigušivača buke otpadnog zraka

Frekvencija	Veličina 6	Veličina 9
63 Hz	0	0
125 Hz	1	1
250 Hz	3	3
500 Hz	4	4
1000 Hz	4	4
2000 Hz	4	4
4000 Hz	3	3
8000 Hz	3	3
Ukupno	3	3

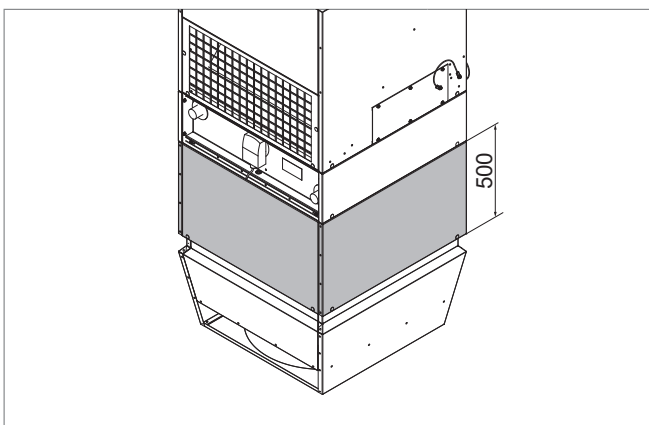
Tablica C4: Vrijednost prigušenja prigušivača buke svježeg zraka (vrijednosti u dB, odnose se na nominalnu količinu zraka)

Frekvencija	Veličina 6	Veličina 9
63 Hz	2	2
125 Hz	3	3
250 Hz	9	9
500 Hz	11	11
1000 Hz	15	15
2000 Hz	14	14
4000 Hz	10	10
8000 Hz	8	8
Ukupno	11	11

Tablica C6: Vrijednost prigušenja prigušivača buke otpadnog zraka (vrijednosti u dB, odnose se na nominalnu količinu zraka)

7 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 C7: Tehnički podaci prigušivača buke dovedenog i odvedenog zraka

Frekvencija	Dovedeni zrak		Odvedeni zrak	
	Veličina 6	Veličina 9	Veličina 6	Veličina 9
63 Hz	7	5	0	0
125 Hz	9	7	0	0
250 Hz	15	15	2	2
500 Hz	17	17	3	3
1000 Hz	19	20	3	3
2000 Hz	15	17	3	3
4000 Hz	13	12	2	2
8000 Hz	10	9	2	2
Ukupno	15	15	2	2

Tablica C8: Vrijednost prigušenja prigušivača buke dovedenog o odvedenog zraka (vrijednosti u dB, odnose se na nominalnu količinu zraka)

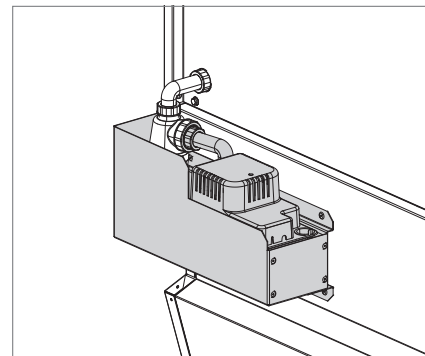
8 Pumpa za odvod kondenzata

Jedinice za hlađenje RoofVent® moraju biti spojene na sustav odvoda kondenzata. Pumpa za odvod kondenzata može se primjerice osigurati kad je spajanje na sustav otpadnih voda preskupo ili nije moguće zbog konstrukcijskih razloga. 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.

Protok (na 3 m visine dobave)	l/h	maks. 150
Sadržaj spremnika	l	maks. 1.9
Dimenzije (D x Š x V)	mm	288 x 127 x 178
masa	kg	2.4
Napajanje	V AC	230
Potrošnja energije	kW	0.1
Jakost struje	A	0.43

Tablica C9: Tehnički podaci pumpe za odvod kondenzata



Slika C3: Pumpa za odvod kondenzata

9 Utičnica

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

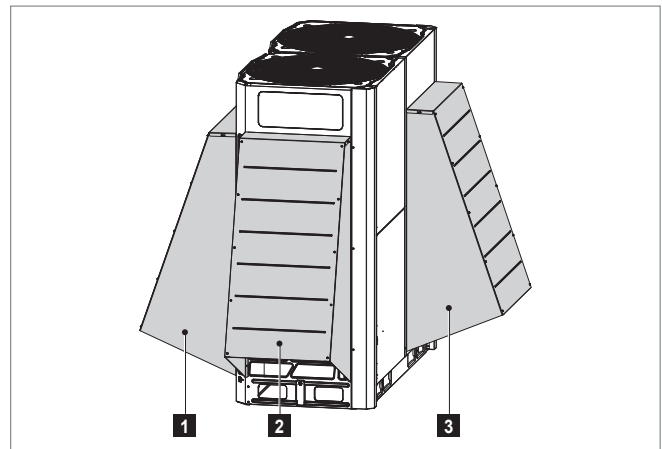
10 Nadzor energije

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.

11 Opcije za dizalicu topline

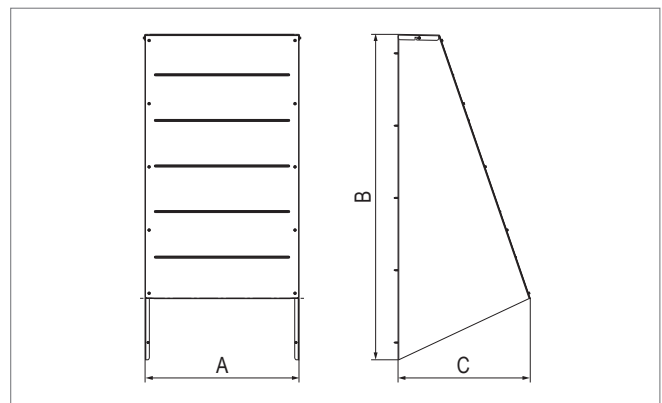
11.1 Zaštitni poklopac

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.



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

Slika C4: Belaria® VRF (67) dizalica topline sa zaštitni poklopcima



Belaria®	Zaštitni poklopac	Količina	A	B	C
VRF (33)	Bočni PS-33	2	578	1222	497
	Zadnji PR-33	1	842	1222	497
VRF (40)	Bočni PS-40	2	578	1222	497
	Zadnji PR-40	1	1192	1222	497
VRF (67)	Bočni PS-67	2	600	1396	557
	Zadnji PR-67	2	760	1378	550
	Prednji PF-67	1	760	1378	550

Tablica C10: Količina i dimenzije zaštitnih poklopaca (u mm)



Transport i ugradnja

1 Ugradnja	42
2 Instalacija sustava radne tvari	48
3 Hidraulična instalacija	50
4 Električna instalacija	50

1 Ugradnja

1.1 Priprema za ugradnju

Opseg isporuke uključuje:

- RoofVent® jedinicu, isporučenu u 2 dijela na paletama (krovna jedinica, podkrovna jedinica)
- Dizalicu topline Belaria® VRF
- Pribor (materijal za ugradnju, filter odvedenog zraka, sifon, osjetnici temperature, kombiniranu kutiju)
- Opcionalne komponente

Jedinice se ugrađuju u ili na krovu. Potrebna je dizalica ili helikopter.

RoofVent® jedinica

- Jedinica se isporučuje pričvršćena vijcima na paletu. Da biste otpustili vijke, moraju se otvoriti inspekcijska vrata. Kod istovara jedinice, provjerite ima li dovoljno prostora za otvaranje inspekcijskih vrata.
- Isporučeni su ankeri za prenošenje krovne i podkrovne jedinice.
 - Potrebne su ljestve za ugradnju ankera.
 - Koristite trake za prenošenje podkrovne jedinice minimalne duljine 2 m.
 - Koristite trake za prenošenje krovne jedinice minimalne duljine 3 m.
- Ovisno o veličini jedinice, podkrovna jedinica može se dostaviti u 2 dijela.
- Provjerite odgovara li krovni okvir specifikacijama u poglavlju 1.3.
- Obavezno je korištenje smjese za brtvljenje (npr. Sikaflex® 221).
- Odredite željenu orijentaciju jedinica (pozicija priključaka za radni medij).



Napomena

Standardna pozicija priključaka radnog medija je ispod rešetke odvedenog zraka. Provjerite uvjete instalacije na lokaciji. Ako je potrebna drugačija orijentacija, sekcija za grijanje/hlađenje može se okrenuti i tako postaviti na priključni modul.

- Prigušivači svježeg i otpadnog zraka isporučuju se zasebno. Instalirajte ih na jedinicu prije nego li je transportirate na krov, te se pobrinite da su stegnuti.
- Pridržavajte se priloženih uputa za instalaciju.

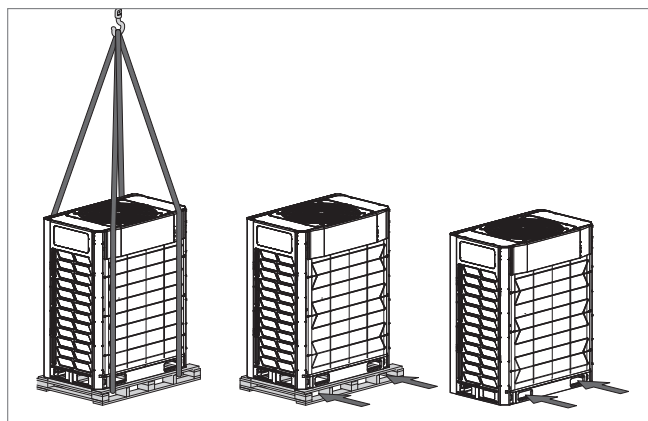


Napomena

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

Dizalica topline Belaria® VRF

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

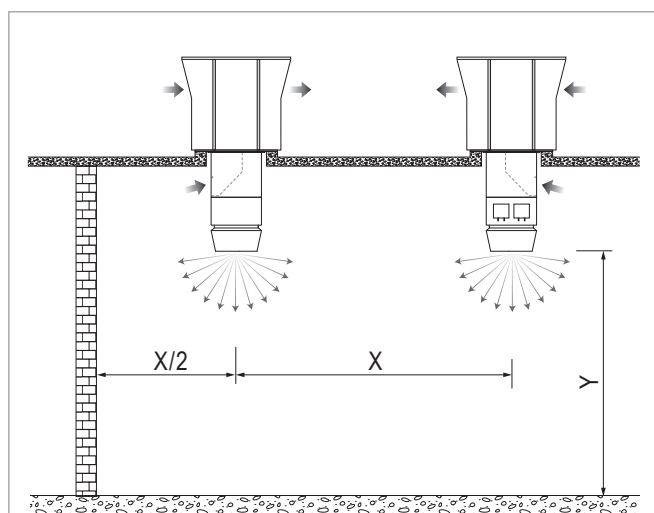


Slika D1: Podizanje dizalnice topline

1.2 Pozicioniranje

RoofVent® jedinica

- Pridržavajte se minimalnih i maksimalnih udaljenosti.
- Obratite pozornost na raspored jedinica jedne u odnosu na drugu. Jedinice ne smiju uvlačiti otpadni zrak iz drugih jedinica kao svježi zrak.
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa svim otvorima za ulaz i izlaz zraka na jedinici. Mlaz dobavnog zraka mora se neometano i slobodno širiti.
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa pristupnim panelima u krovnoj jedinici i pristupnim panelima u podkrovnoj jedinici.
- Osigurajte prostor od otprilike 0,9 m na stranama oko izmjenjivača radi servisa i održavanja.

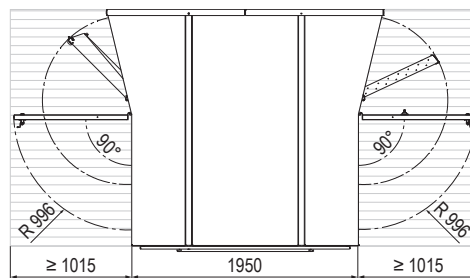


Veličina			6	9
Udaljenost X	min.	m	11	13
	maks.	m	22	28
Visina ugradnje Y	min.	m	4	5
	maks. ¹⁾	m	Oko 9...25	

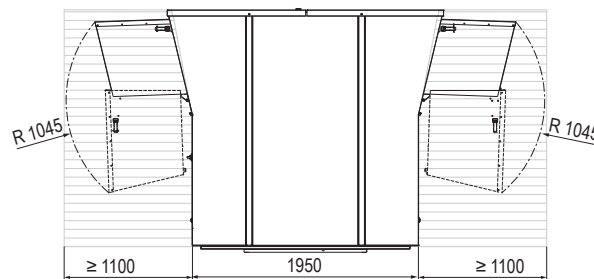
1) Maksimalna visina ugradnje varira ovisno o graničnim uvjetima (za vrijednosti vidi tablicu izlazne snage ili izračuna s programom za odabir „HK-Select“)

Tablica D1: Minimalne i maksimalne udaljenosti

Krovna jedinica



Krovna jedinica s prigušivačima



Slika D2: Potrebni prostor za održavanje na krovu (dimenzije u mm)



Napomena

Ako se jedinici ne može pristupiti s boka potrebno je više prostora za otvaranje pristupnih vrata.

Dizalica topline Belaria® VRF

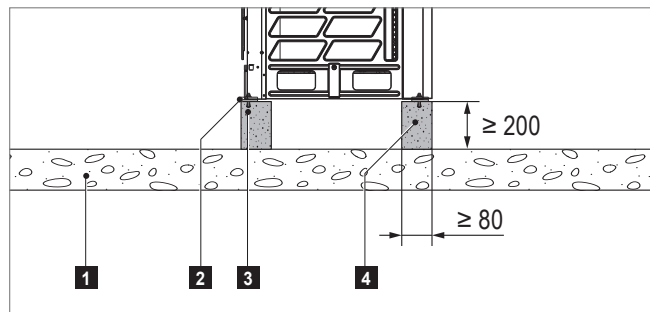
- Dizalicu topline postavite što bliže klimatizacijskoj jedinici, na dobro prozračeno mjesto.



Napomena

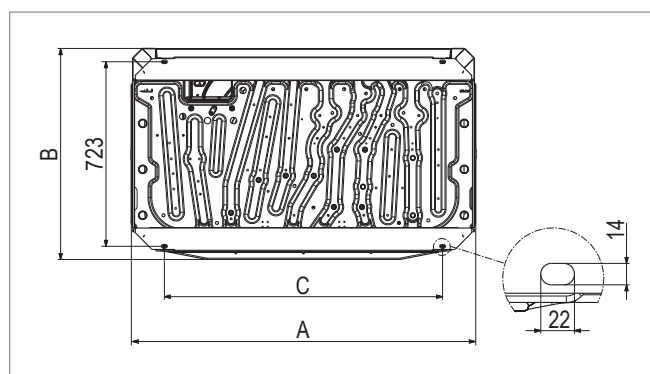
Predugi vodovi radne tvari smanjuju učinkovitost sustava. Dizalicu topline postavite što je moguće bliže klimatizacijskoj jedinici.

- Obratite pažnju na slijedeće kod odabira pozicije za ugradnju:
 - Ne 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
- Pridržavajte se minimalnih udaljenosti za dovoljan protok zraka kroz dizalicu topline.
- 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).



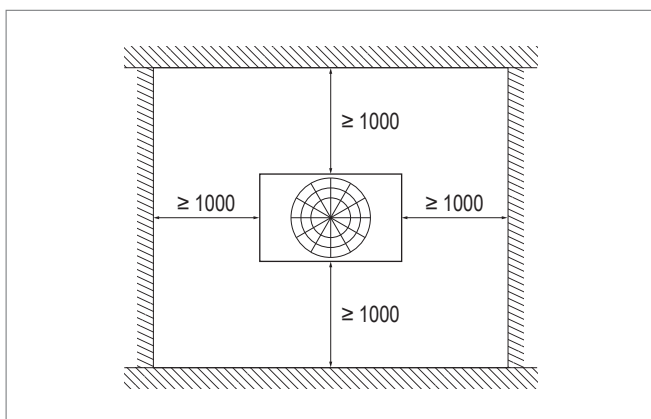
- 1 Čvrsta podloga
- 2 Antivibracijske položke
- 3 Sidreni vijak \varnothing 10 mm
- 4 Postolje izrađeno od betona ili čelika

Slika D4: Temelj dizalnice topline



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

Tablica D2: Pozicije navojnih priključaka (dimenzije u mm)



Slika D3: Minimalne udaljenosti za dizalicu topline (dimenzije u mm)

1.3 Krovni okvir

Krovni okviri neophodni su za ugradnju jedinica RoofVent® u krov. U postupku projektiranja imajte na umu imajte sljedeće:

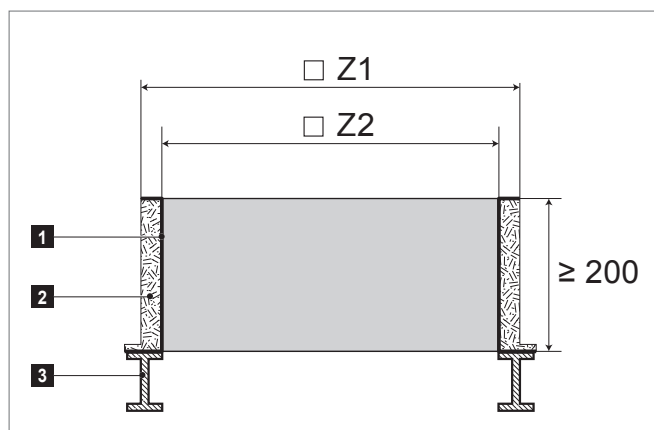
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa rešetki odvedenog zraka i pristupnim panelima ispod krova.
- Krovni okvir mora nadvisiti barem 200 mm razinu krova tako da ne može doći do prodiranja vode tijekom kišnog nevremena ili padanja snijega.



Napomena

Priključni modul dostupan je u 4 dužine radi prilagođavanja situaciji na mjestu ugradnje.

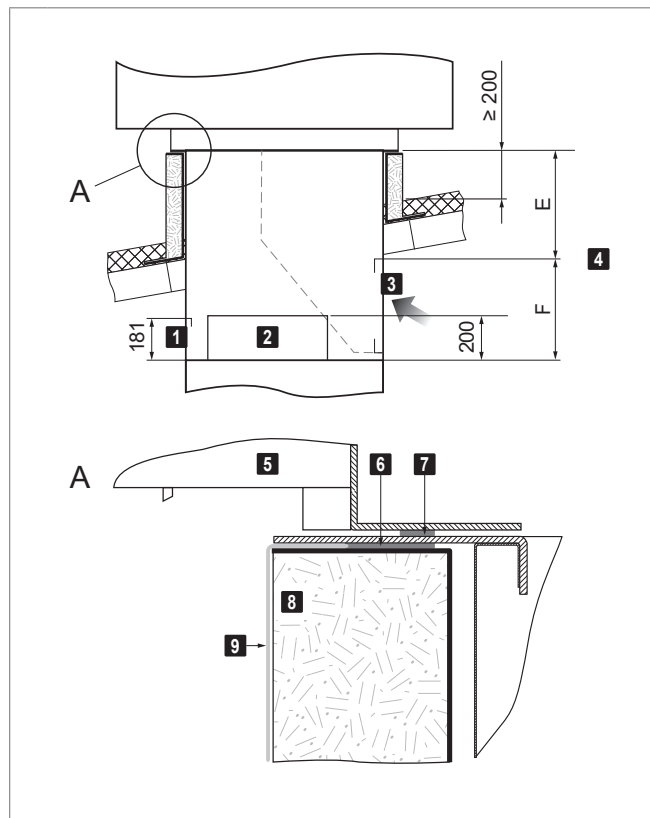
- Otvor (dimenzija Z2) mora biti dovoljno velik da u njega stane podkrovnja jedinica.
- Kondenzat se mora slobodno odvoditi.
- Krovni okvir mora biti u ravnini i vodoravan.
- Izolirajte krovni okvir prije instalacije jedinice (npr. pjenom od poliuretana s= 40 mm).
- Pridržavajte se minimalnih udaljenosti prilikom izvedbe krovišta (pogledajte poglavlje 1.2). Promijenite orijentaciju priključaka izmjenjivača ako je potrebno.



- 1 Nosivi unutarnji zid krovnog okvira
- 2 Izolacija
- 3 IPE greda

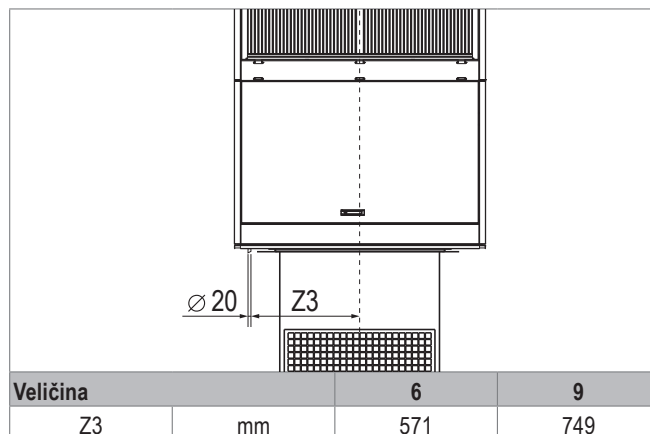
Veličina			6	9
Z1	maks.	mm	1110	1460
	min.	mm	962	1162
Z2	maks.	mm	970	1170

Tablica D3: Dimenzije krovnog okvira



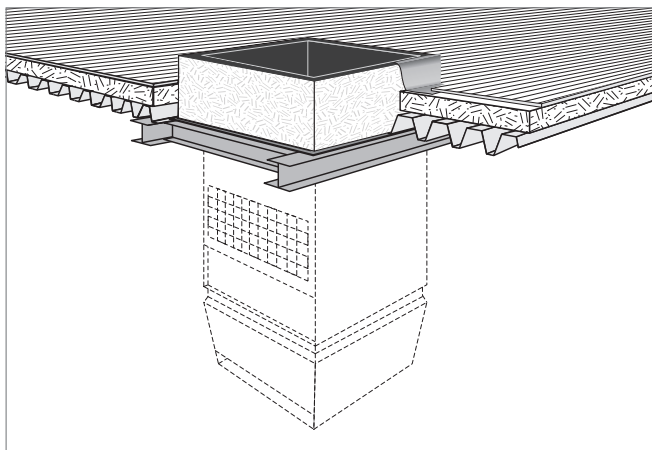
- 1 Pristupni panel, priključna kutija
- 2 Pristupni panel izmjenjivaču (obje strane)
- 3 Rešetka odvedenog zraka
- 4 Dimenzije E i F potražite u poglavlju „Tehnički podaci“
- 5 Krovna jedinica
- 6 Smjesa za brtvljenje (na lokaciji)
- 7 Traka za brtvljenje (postavljena u tvornici)
- 8 Krovni okvir
- 9 Membrana

Slika D5: Ugradnja RoofVent® jedinica u krovni okvir (dimenzije u mm)



Veličina		6	9
Z3	mm	571	749

Tablica D4: Odvod kondenzata iz pločastog izmjenjivača topline (od središnje osi jedinice)



Slika D6: Idejni crtež krovnog okvira

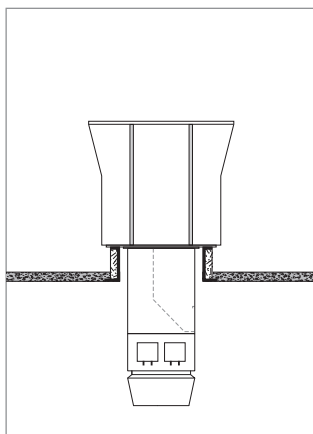
Ovisno o lokalnim uvjetima, mogu se upotrijebiti 2 različita tipa krovnih okvira:

- Krovni okvir s ravnim bočnim zidovima (ako postoji dovoljno mjesta)
- Krovni okvir s konusnim bočnim zidovima (ako podkrovnna jedinica koja prodire u prostoriju ometa rad u prostoru, npr. linija kranova i sl.)

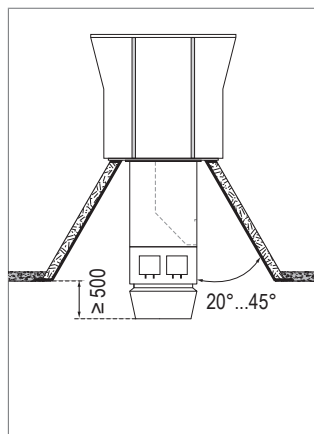


Napomena

Osigurajte dovoljno mjesta kako bi se moglo izvoditi održavanje (pogledajte poglavlje 1.2).



Slika D7: Krovni okvir s ravnim bočnim zidovima



Slika D8: Krovni okvir s konusnim bočnim zidovima

1.4 Ugradnja jedinice

Postupajte na sljedeći način u vezi položaja jedinice:

Podkrovnna jedinica

- Na krovni okvir nanosite smjesu za brtvljenje.
- Stegnite isporučene transportne vijke i spojite opremu za dizanje.
- Prenesite podkrovnna jedinicu na krovište pomoću helikoptera ili dizalice.
- Okrenite podkrovnna jedinicu na željenu poziciju.
- S gornje strane objesite podkrovnna jedinicu na krovni okvir.

Krovnna jedinica

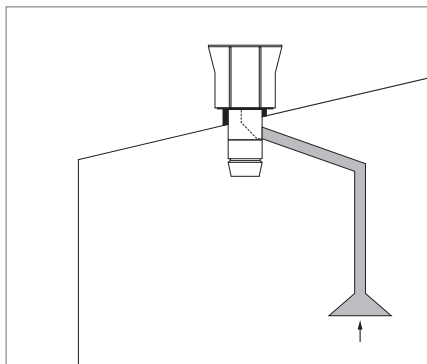
- Uklonite zaštitne poklopce s krovne jedinice.
- Stegnite isporučene transportne vijke i spojite opremu za dizanje.
- Prenesite krovnu jedinicu na krov, ispravno je postavite iznad jedinice ispod krova i spustite na mjesto.
- Vijcima učvrstite krovnu jedinicu za jedinicu ispod krova.
- Uklonite transportne vijke i ponovno postavite zaštitne poklopce

Dizalica topline Belaria® VRF

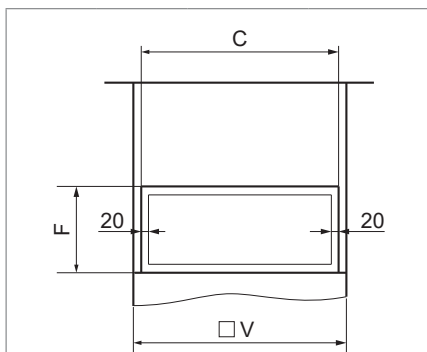
- Prevezite dizalicu topline do mjesta ugradnje.
- Postavite jedinicu na pripremljeni okvir.
- Jedinicu pričvrstite s 4 sidrena vijka \varnothing 10 mm.
- Pričvrstite kombiniranu kutiju na sekciju grijanja/hlađenja na podkrovnnoj jedinici.

1.5 Priklučenje kanala

Ako je potrebno, moguće je spojiti kanale za odvod zraka na podkrovnju jedinicu umjesto rešetke za odvedeni zrak.



Slika D9: Kanal za odvedeni zrak



Veličina		6	9
C	mm	848	1048
F	mm	410	450
V	mm	900	1100

Tablica D5: Priključne dimenzije (u mm)

2 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 vakuumom.

2.1 Cijevi radne tvari

- Izvedite cjevovod radne tvari kao što je prikazano na slikama D12 do slika D14 i shemi prema uvjetima na mjestu ugradnje. Maksimalna dužina polazne i povratne cijevi je 40 m za svaku cijev.



Napomena

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

- Materijal koji se koristi i debljina cijevi ovise o promjeru cijevi:

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

Tablica D6: Konfiguracija cijevi radne tvari

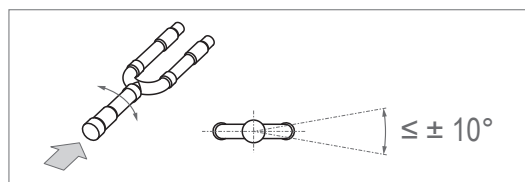
- Debljina izolacije ovisi o promjeru cijevi. Minimalne debljine dane su u tablici D7. U vrućim i vlažnim okruženjima potrebna je deblja izolacija.

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

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

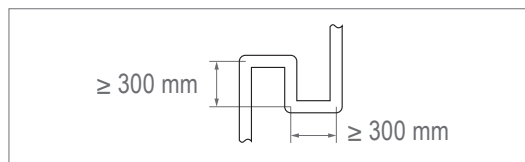
Tablica D7: Izolacija cijevi radne tvari

- 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 ravnini.



Slika D10: 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 D11: Sifon povrata ulja

2.2 Izračun za nadopunu 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:

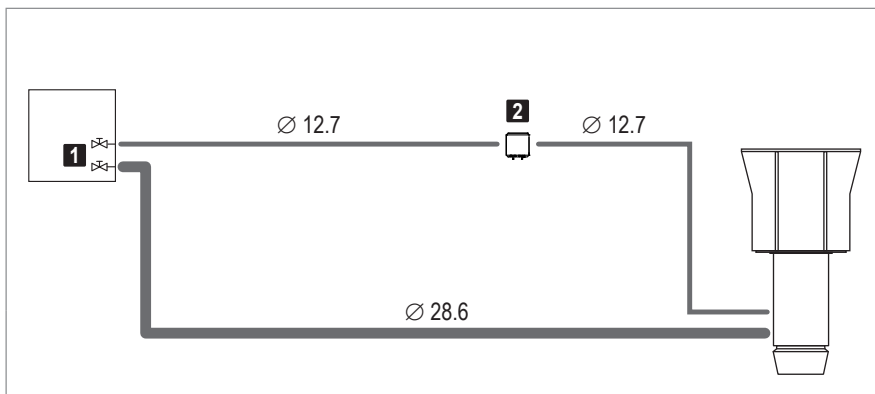
Belaria®		VRF (33)	VRF (40)	VRF (67)
Prednapunjenei volumen	kg	11.0	11.8	11.8
Volumen dopune	kg	–	1.2	10.2
Ukupni volumen tvari	kg	11.0	13.0	22.0

Tablica D8: Volumen radne tvari dizalice topline

- 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	=	_____
Ukupni volumen dopune	=	_____

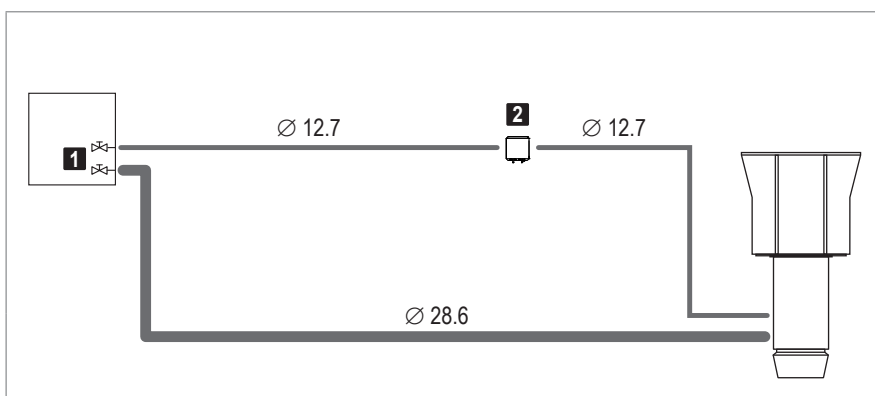
Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (33)



- 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 podkrovnju jedinicu na mjestu ugradnje)

Slika D12: Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (33) (promjer cijevi u mm)

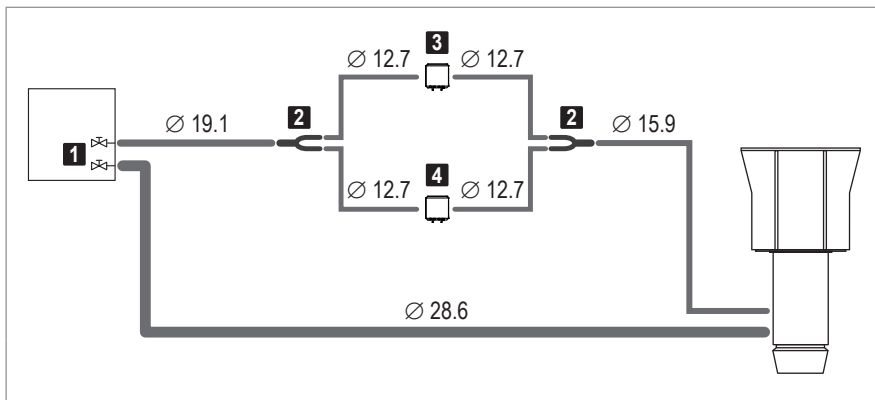
Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (40)



- 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 podkrovnju jedinicu na mjestu ugradnje)

Slika D13: 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 podkrovnju jedinicu na mjestu ugradnje)
- 4** Ekspanzijski ventil i kombinirana kutija VRF 03 (odvojeno isporučeni za ugradnju na podkrovnju jedinicu na mjestu ugradnje)

Slika D14: Cjevovod radne tvari za Belaria® VRF (67) (promjer cijevi u mm)

3 Hidraulična instalacija

3.1 Priključak odvoda kondenzata

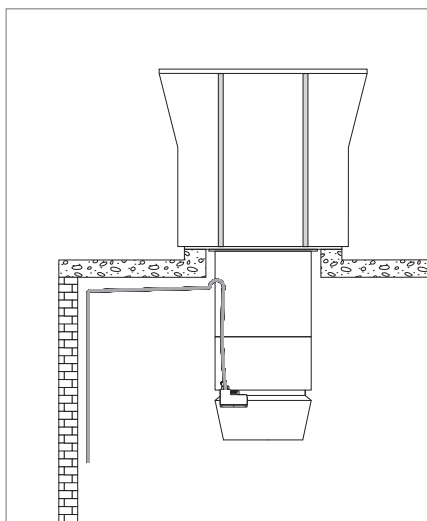
Kondenzat koji nastaje u jedinicama za hlađenje mora se odvoditi pomoću voda namijenjenog za kondenzat.

- Instalirajte i izolirajte isporučeni sifon na spoj kondenzata jedinice.
- Postavite nagib i odgovarajući presjek cijevi za kondenzat tako da ne dođe do povratnog toka kondenzata.
- Pobrinite se da se nakupljeni kondenzat odvodi u skladu s lokalnim propisima.
- Provedite odvod za kondenzat iz pumpe izravno prema gore



Napomena

Koristite se opcijom „Pumpa za odvod kondenzata” za brzu i jednostavnu hidrauličnu instalaciju.



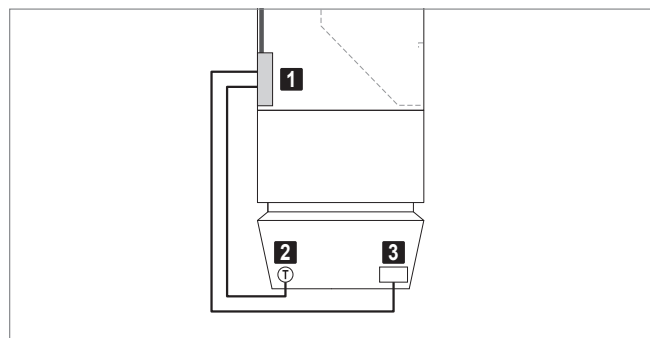
Slika D15: Odvod kondenzata

Dizalica topline

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

4 Električna instalacija

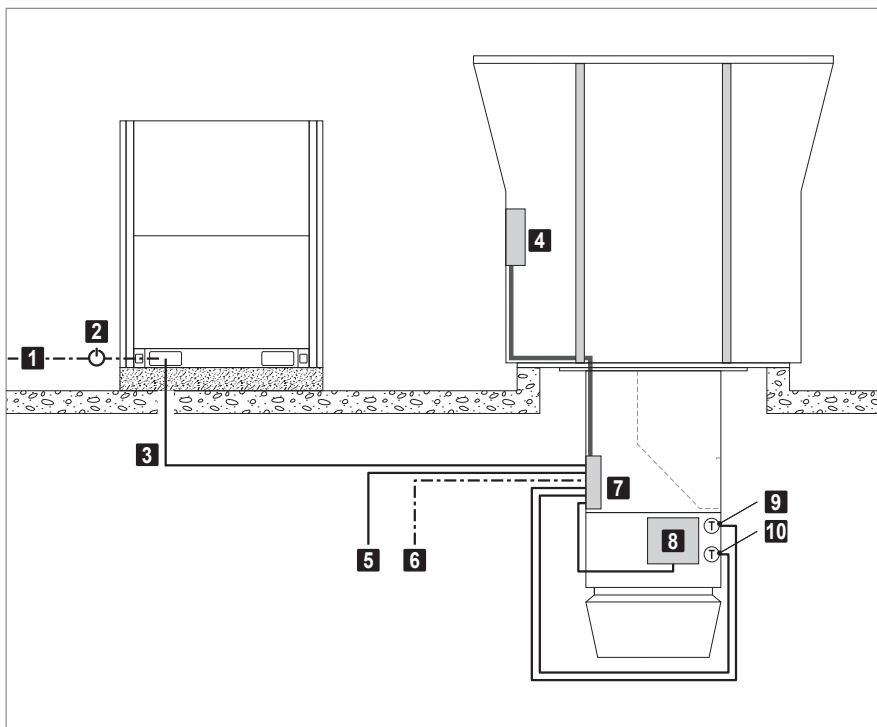
- Električnu instalaciju smije provoditi samo kvalificirani električar.
- Pridržavajte se svih važećih propisa (npr. EN 60204-1).
- Odaberite kabele napojnih vodova poprečnih presjeka u skladu s tehničkim propisima.
- Signalne i BUS kabele provedite odvojeno od kabela napajanja.
- Pazite da sustav zaštite od groma za jedinice ili za cijelu zgradu projektiraju i izvode stručne osobe.
- Osigurajte opremu za zaštitu od preopterećenja na lokaciji za priključak napajanja zonskog kontrolnog ormara.
- Električna instalacija mora se provesti u skladu s dijagramom ožičenja.:
 - Napajanje za RoofVent® RP jedinice
 - Napajanje za dizalice topline Belaria® s glavnom sklopkom kod dizalice topline
 - Zonski bus temeljen na raspored u sustavu
 - Signalni kabele
- U krovnoj jedinici RoofVent® RP, spojite priključnu kutiju podkrovne jedinice na kontrolni blok krovne jedinice već pripremljenim spletom kabela s utikačima.
- Spojite električne komponente jedinice ispod krova u priključnu kutiju.
- Spojite električne komponente sustava dizalice topline.
- Spojite opcionalne komponente na priključnu kutiju.



- 1 Prijključna kutija
- 2 Osjetnik temperature dovedenog zraka
- 3 Izvršni motor Air-Injectora

Slika D16: Prijključci Air-Injectora i osjetnika temperature dovedenog zraka na mjestu ugradnje

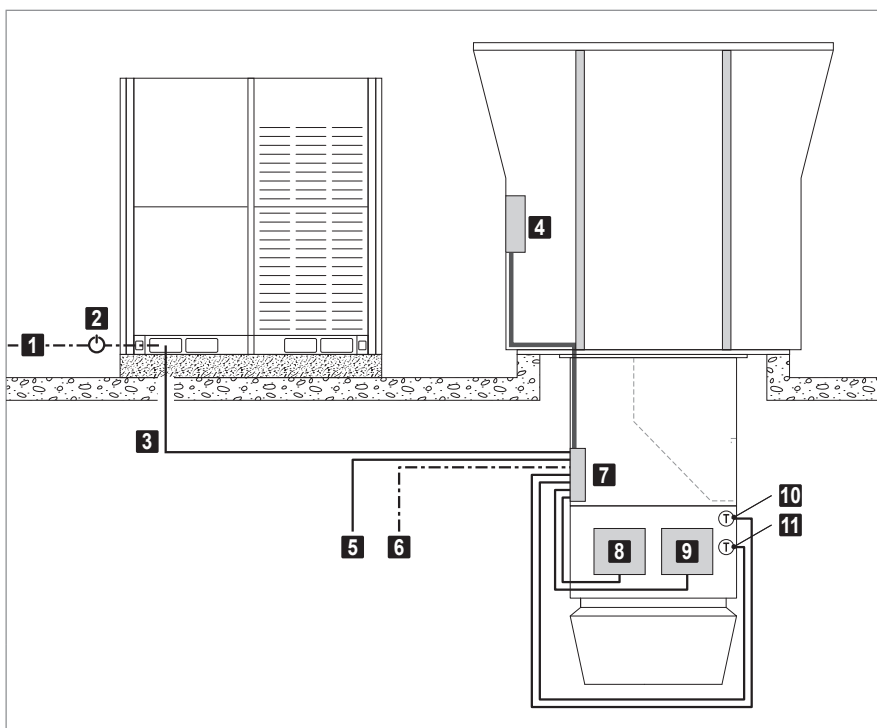
4.1 Električna instalacija RoofVent® RP-6 jedinice



- 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® jedinice
- 7 Priključna kutija
- 8 Kombinirana kutija VRF (ekspanzijski ventil)
- 9 Osjetnik temperature plinske faze (T2B, odvojeno isporučen)
- 10 Osjetnik temperature temperature tekuće faze (T2A + T2)

Slika D17: Električni priključak sustava dizalice topline za RoofVent® RP-6 jedinicu

4.2 Električna instalacija RoofVent® RP-9 jedinice



- 1 Napajanje dizalice topline
- 2 Glavna sklopka dizalice topline (na mjestu ugradnje)
- 3 Komunikacija RoofVent®
- 4 Kontrolni blok s komunikacijskim moduom
- 5 Zonski bus
- 6 Napajanje RoofVent® jedinice
- 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 temperature tekuće faze (T2A + T2)

Slika D18: Električni priključak sustava dizalice topline za RoofVent® RP-9 jedinicu

Komponenta	Oznaka	Napon	Kabel	Komentari	Od	Do
TopTronic® C Sustav upravljanja	Napajanje	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x ... mm ²		Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar
	Zonski bus	1 x 230 V AC	NYM-J 3 x ... mm ²		Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar
	Sistemske bus		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	maks. 500 m duljine	Zonski kontrolni ormar	Hoval jedinice
	Integracija sa sustavom upravljanja u zgradarstvu		Ethernet ≥ CAT 5	Za spajanje više zonskih upravljačkih ormara	Zonski kontrolni ormar	Slijedeći zonski kontrolni ormar
	Osjetnik temperature u prostoriji		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	Zonski kontrolni ormar	Na mjestu ugradnje (GLT)
	Dodatni osjetnici temp. u prostoriji		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Modbus RTU	Zonski kontrolni ormar	Na mjestu ugradnje (GLT)
	Kombinirani osjetnik kvalitete, temperature i vlažnosti u prostoriji		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski kontrolni ormar	Osjetnici
	Osjetnik temperature svježeg zraka		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski kontrolni ormar	Osjetnici
	Kombinirani osjetnik temperature i vlažnosti svježeg zraka		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski kontrolni ormar	Osjetnici
	Zajednički alarm	beznaponski maks. 230 V AC maks. 24 V DC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	maks. 3 A maks. 2 A	Zonski kontrolni ormar	Na mjestu ugradnje
	Napajanje za jedinice	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1.5 mm ² (min.)	RoofVent® veličina 6	Zonski kontrolni ormar ili na mjestu ugradnje	Hoval jedinice
	Napajanje dizalice topline	3 x 400 V AC	NYM-J 5 x 1.5 mm ² (min.)	RoofVent® veličina 9 TopVent®	Zonski kontrolni ormar ili na mjestu ugradnje	Hoval dizalice topline
	Zaslon operatera sustava (ako je vanjski)	24 VDC	NYM-J 3 x 1.5 mm ²	Napajanje 0.42 A	Zonski kontrolni ormar	Zaslon operatera sustava
Zaslon operatora sustava (ako je vanjski)	24 VDC	Ethernet ≥ CAT 5	Komunikacija	Zonski kontrolni ormar	Zaslon operatera sustava	
Vanjske vrijednosti osjetnika	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	Napajanje 1 A osigurač, maks. 250 m duljine	Zonski kontrolni ormar	Zonski upravljački uređaj	
Vanjske zadane vrijednosti	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm		Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar	
Ulaz za rasterećenje	24 VAC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar	
Prekidač na stezaljkama za odabir načina rada (analogni)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm		Na mjestu ugradnje (prekidač)	Zonski kontrolni ormar	
Prekidač na stezaljkama za odabir načina rada (digitalni)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0.8 mm		Na mjestu ugradnje (prekidač)	Zonski kontrolni ormar	
Tipka za odabir načina rada (stez.)	24 VAC	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0.8 mm		Na mjestu ugradnje (tipka)	Zonski kontrolni ormar	
Prisilno isključivanje	24 VAC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar	

Komponenta	Oznaka	Napon	Kabel	Komentari	Od	Do
	Vanjsko uključivanje/namještanje grijanja/hlađenja	24 VAC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Vanjski signal za omogućenje/namještanje maks. 1 A	Na mjestu ugradnje	Zonski kontrolni ormar
RoofVent® jedinice	Napajanje	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 1.5 mm ² (min.)	RoofVent® veličina 6	Zonski kontrolni ormar ili na mjestu ugradnje	RoofVent® jedinica
	Zonski bus	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4.0 mm ² (min.)	RoofVent® veličina 9		
Belaria® VRF dizalica topline	Prisilno isključivanje	24 VAC	J-(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	maks. 500 m duljine	Zonski kontrolni ormar	RoofVent® jedinica
			NYM-O 2 x 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mjestu ugradnje	RoofVent® jedinica
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4.0 mm ² (min.)	Belaria® VRF (33) (za 100 m udaljenosti)	Zonski kontrolni ormar ili na mjestu ugradnje	Hoval dizalica topline
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 6.0 mm ² (min.)	Belaria® VRF (40) (za 100 m udaljenosti)		
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 10.0 mm ² (min.)	Belaria® VRF (67) (za 100 m udaljenosti)		
	Komunikacija RoofVent®		J-(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm		RoofVent® jedinica	Hoval dizalica topline

Tablica D9: Lista kabela za spajanje na mjestu ugradnje



Izvedba sustava

1 Primjer izvedbe	56
2 Raspored održavanja	58
3 Kontrolna lista za raspravu o projektu	59

1 Primjer izvedbe



Napomena

Koristite program „HK-Select“ za odabir Hovalovih jedinica za klimatizaciju. Možete ga besplatno preuzeti s interneta.

Podaci o projektu	Primjer
<ul style="list-style-type: none"> ■ Geometrija hale (D × Š × V) ■ Potreban udio svježeg zraka ■ Unutarnji dobici topline (strojevi, rasvjeta, itd.) ■ Grijanje i hlađenje decentraliziranom dizalicom topline ■ Optimizacija kvalitete ventilacije (bez ograničenja broja jedinica) 	52 × 42 × 9 m 32000 m ³ /h 23 kW → Tip jedinice RP → Jedinica veličine 6
Projektni uvjeti za grijanje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura svježeg zraka ■ Temperatura prostorije ■ Uvjeti odvedenog zraka ■ Transmisijski gubici topline 	- 8 °C 20 °C 22 °C / 40 %rh 93 kW
Projektni uvjeti za hlađenje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura svježeg zraka ■ Temperatura prostorije ■ Uvjeti odvedenog zraka ■ Transmisijski dobici topline 	32 °C / 40 %rh 26 °C 28 °C 47 kW
Količina jedinica <ul style="list-style-type: none"> ■ Izračunajte potreban broj jedinica: $n = \text{Udio svježeg zraka} / \text{nominalni protok svježeg zraka}$	$n = 32000 / 5500 = 5.8$ → 6 jedinica (veličina 6)
Tip izmjenjivača grijanja <ul style="list-style-type: none"> ■ Izračunajte potrebni toplinski učin za pokrivanje transmisijskih toplinskih gubitaka po jedinici: $Q_{H_req} = (\text{transmisijski gubici} - \text{unutarnji toplinski dobici}) / n$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Koristite 'Hoval HK-Select' program za odabir za izračun učina grijanja za pokrivanje transmisijskih gubitaka prema dobivenim podacima o projektu i dodaberite prikladnu veličinu izmjenjivača. – Da bi osigurali da se počasti izmjenjivač ne smrzava, računajte podatke za učine s načinom rada 'zaštita od smrzavanja'. 	$(93 - 23) / 6 = 11.7 \text{ kW po jedinici}$ RP-6-J: 12.3 kW RP-6-L: 18.7 kW → Izmjenjivač grijanja/hlađenja tip J
Tip izmjenjivača hlađenja <ul style="list-style-type: none"> ■ Izračunajte potrebni toplinski učin za pokrivanje transmisijskih toplinskih dobitaka po jedinici: $Q_{C_req} = (\text{transmisijski osjetni dobici} + \text{unutarnji toplinski dobici}) / n$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Koristite 'Hoval HK-Select' program za odabir za izračun učina hlađenja za pokrivanje transmisijskih dobitaka prema dobivenim podacima o projektu i dodaberite prikladnu veličinu izmjenjivača. 	$(47 + 23) / 6 = 11.7 \text{ kW po jedinici}$ RP-6-J: 16.5 kW RP-6-L: 20.7 kW → Izmjenjivač grijanja/hlađenja tip J

Provjere	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Efektivni protok zraka $V_{\text{eff}} = \text{Nominalni protok zraka} \times n$ 	$5500 \times 6 = 33000 \text{ m}^3/\text{h}$ $33000 \text{ m}^3/\text{h} > 32000 \text{ m}^3/\text{h}$ → U REDU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Efektivni učin grijanja $Q_{H_{\text{efektivni}}} = \text{Učin za pokrivanje transmisivskih gubitaka} \times n$ 	$12.3 \times 6 = 73.8 \text{ kW}$ $73.8 \text{ kW} > (93 - 23) \text{ kW}$ → U REDU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Visina montaže Izračunajte aktualnu visinu montaže = udaljenost od poda do donje granice jedinice) i usporedite s minimalno i maksimalnom visinom montaže. $Y = \text{Visina prostorije} - \text{dužina potkrovnne jedinice}$ 	$9000 - 2050 = 6950 \text{ mm}$ $Y_{\text{min}} = 4.0 \text{ m} < 6.95 \text{ m}$ → U REDU $Y_{\text{maks}} = 20.0 \text{ m} > 6.95 \text{ m}$ → U REDU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Efektivni učin hlađenja $Q_{C_{\text{efektivni}}} = \text{Učin za pokrivanje transmisivskih dobitaka} \times n$ 	$16.5 \times 6 = 99.0 \text{ kW}$ $99.0 \text{ kW} > (47 + 23) \text{ kW}$ → U REDU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pokrivanje površine poda Usporedite pokrivenu površinu poda s osnovnom površinom poda prostorije ($D \times \check{S}$). $A = \text{Pokrivena površina poda} \times n$ 	$480 \times 6 = 2880 \text{ m}^2$ $52 \times 42 = 2184 \text{ m}^2$ $2880 \text{ m}^2 > 2184 \text{ m}^2$ → U REDU
<ul style="list-style-type: none"> ■ Minimalni i maksimalni razmaci Odrediti položaj jedinica prema broju jedinica i osnovnoj površini prostorije; provjerite minimalne i maksimalne razmake. 	$n = 6 = 3 \times 2$ Razmak među jedinicama u dužinu: $X = 52 / 3 = 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{maks}} = 22.0 \geq 17.3 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 17.3 \text{ m}$ → U REDU Razmak među jedinicama u širinu: $X = 42 / 2 = 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{maks}} = 22.0 \geq 21.0 \text{ m}$ $X_{\text{min}} = 11.0 \leq 21.0 \text{ m}$ → U REDU

2 Raspored održavanja

Aktivnost	Period
Promjena filtera	Kada se pojavi alarm filtera, najmanje jednom godišnje
Sveobuhvatna provjera funkcija; čišćenje i eventualni popravak RoofVent® jedinica i Belaria® VRF dizalica topline	Jednom godišnje od strane Hovalove korisničke službe

Table E1: Raspored održavanja

Projekt Br. projekta Ime Funkcija Adresa Tel. Fax Datum E-mail **Informacije o hali**Svrha Dužina Tip Širina Izolacija Visina

Da li je krov dovoljno nosiv?

 da ne

Da li su ugrađeni prozori?

 da nePostotak?

Da li je ugrađena mosna dizalica?

 da neVisina?

Ima li dovoljno prostora za instalaciju i servis?

 da ne

Ima li velikih instalacija ili strojeva?

 da ne

Da li su prisutni zagađivači?

 da neKoji?

– Ako da, da li su teži od zraka?

 da ne

Da li odvedeni zrak sadrži ulja?

 da ne

Da li je prisutna prašina?

 da neKoličina prašine?

Da li je visoka vlaga?

 da neKoliko?

Da li je balansiran volumen zraka?

 da ne

Da li je potreban lokalni odsis sa strojeva?

 da ne

Postoje li neki uvjeti od strane javnih ustanova?

 da neKoji?

Trebaju li ispuniti zahtjeve za razinu zvuka?

 da neKoji?

Podaci o izvedbi

Udio svježeg zraka?	<input type="text"/>	m ³ /h
Svježi zrak / površina prostorije	<input type="text"/>	m ³ /h po m ²
Broj izmjena zraka	<input type="text"/>	
Unutarnji toplinski dobici (strojevi, ...)	<input type="text"/>	kW
Grijanje i hlađenje	<input type="text"/>	
Veličina jedinice	<input type="text"/>	
Kontrolne zone	<input type="text"/>	

Uvjeti izvedbe za grijanje

■ Standardna najniža vanjska temperatura	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Temperatura u prostoriji	<input type="text"/>	°C		
■ Temperatura i relativna vlaga odvedenog zraka	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Transmisijski gubici topline	<input type="text"/>	kW		

Uvjeti izvedbe za hlađenje

■ Standardna najviša vanjska temperatura i rel. vlaga	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Temperatura u prostoriji	<input type="text"/>	°C		
■ Temperatura i relativna vlaga odvedenog zraka	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	%
■ Transmisijski osjetni dobici topline	<input type="text"/>	kW		

Dodatne informacije

Hoval kvaliteta. Računajte na nas.

Kao stručnjak za tehnologiju grijanja i klimatizacije, Hoval je Vaš iskusni partner za sustavna rješenja. Primjerice, vodu možete grijati sunčevom energijom, a prostorije uljem, plinom, drvima ili dizalicom topline. Hoval povezuje različite tehnologije i također integrira ventilaciju prostorija u ovaj sustav. Na taj način možete uštedjeti energiju dok brinete o okolišu i svojim troškovima – a i dalje uživati u istoj razini udobnosti.

Hoval je jedna od vodećih međunarodnih tvrtki za rješenja za klimatizaciju hala. Više od 70 godina iskustva kontinuirano nas motivira da dizajniramo inovativna sustavna rješenja. Izvozimo kompletne sustave za grijanje, hlađenje i ventilaciju u više od 50 zemalja.

Ozbiljno shvaćamo našu odgovornost za okoliš. Energetska učinkovitost je u središtu sustava grijanja i ventilacije koje dizajniramo i razvijamo.

Ogovornost za energiju i okoliš

**Hoval Hrvatska i
Bosna i Hercegovina**
Hoval d.o.o..
Puškarićeva 11E
10 250 Lučko
hoval.hr

Vaš Hoval partner