

Hoval

Sistemi ventilacije

Hoval TopVent® CH | CC | CHC | SH | SC | SHC

Priručnik za projektovanje

Uređaji sa ubacivanjem vazduha i recirkulacioni uređaji u krovnoj izvedbi sa efikasnom distribucijom vazduha za grejanje i hlađenje prostorija sa centralnom pripremom grejne i rashladne vode



**Hoval ventilacioni sistemi**

3

Efikasnost. Fleksibilnost. Pouzdanost.

**TopVent® CH**

7

Recirkulacioni uredaj u krovnoj izvedbi za grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim sistemom

**TopVent® CC**

21

Recirkulacioni uredaj u krovnoj izvedbi za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (2-cevni sistem)

**TopVent® CHC**

35

Recirkulacioni uredaj u krovnoj izvedbi za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (4-cevni sistem)

**TopVent® SH**

49

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju i grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim sistemom

**TopVent® SC**

65

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (2-cevi)

**TopVent® SHC**

81

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (4-cevi)

**Dodatna oprema**

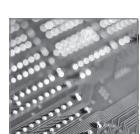
97

**Transport i ugradnja**

111

**Projektovanje sistema**

123

**Regulacioni sistemi**

Hoval TopTronic® C

→ vidi uputstvo 'Regulacioni sistemi za Hoval ventilacione sisteme'

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J



Hoval ventilacioni sistemi

Efikasnost. Fleksibilnost. Pouzdanost.

A



Efikasnost. Fleksibilnost. Pouzdanost.

Hoval ventilacioni sistemi su decentralizovani sistemi za grejanje, hlađenje i ventilaciju industrijskih hala, komercijalnih objekata i objekata za ostale namene. Sistemi imaju modularnu strukturu. Sastoje se od nekoliko ventilacionih uređaja koji su raspoređeni po prostoriji. Ovi uređaji su opremljeni reverzibilnim topotplotnim pumpama ili gasnim generatorima toplote koji predstavljaju decentralizovani grejni i rashladni sistem, ili se priključuju na centralni grejni ili rashladni sistem. Namenski razvijeni regulacioni sistemi kompletiraju celokupan sistem i osiguravaju efikasnu kombinaciju i optimalnu upotrebu svih resursa.

Širok opseg izbora uređaja obezbeđuje fleksibilnost

Savršeno isprojektovan sistem se može dobiti kombinacijom različitih tipova ventilacionih uređaja:

RoofVent® uređaji za snabdevanje svežim vazduhom i za izvlačenje otpadnog vazduha

TopVent® uređaji za snabdevanje svežim vazduhom

TopVent® recirkulacioni uređaji

Broj uređaja za snabdevanje svežim vazduhom i izvlačenje otpadnog vazduha zavisi od toga koliko je svežeg vazduha potrebno da bi se stvorila prijatna atmosfera za ljude u hali.

Recirkulacioni uređaji obezbeđuju dodatno grejanje ili hlađenje ukoliko postoje dodatni zahtevi za to. Širok opseg tipova i veličina uređaja sa izmenjivačima toplote za grejanje i hlađenje raznih veličina omogućava ispunjavanje najrazličitijih zahteva.

Specijalno razvijeni tipovi uređaja su dostupni za hale u kojima postoji povećana vlažnost ili ulje u otpadnom vazduhu.

Štaviše, postoji niz uređaja koji su posebno razvijeni za vrlo specifične uslove, na primer ProcessVent uređaji, koji su povezani na sisteme za prečišćavanje otpadnog vazduha u industrijskim halama i koriste toplotu procesnog vazduha.

Bezpromajna distribucija vazduha

Ključni deo Hoval ventilacionih uređaja je patentirana vrtložna komora, poznatija kao Air-Injector. Radi potpuno automatski što znači da neprekidno meri sve temperature, kalkuliše i podešava ugao uduvavanja vazduha između vertikalnog i horizontalnog položaja sa ciljem da se ne stvori promaja u zoni ljudi. Visokoefikasna distribucija vazduha ima mnogo prednosti:

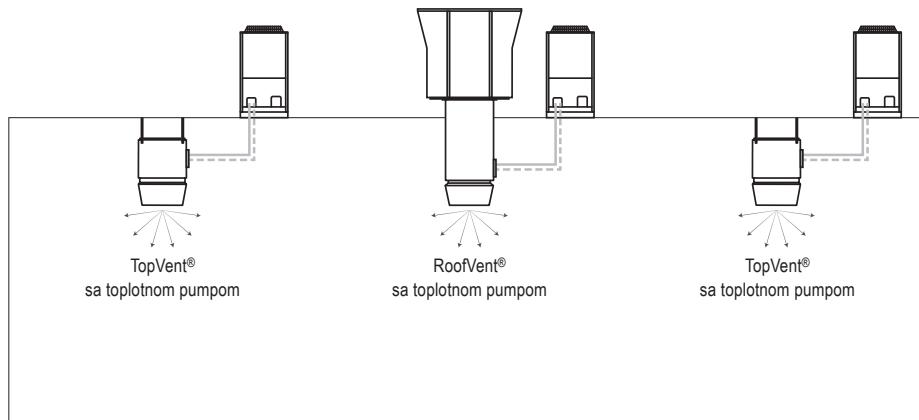
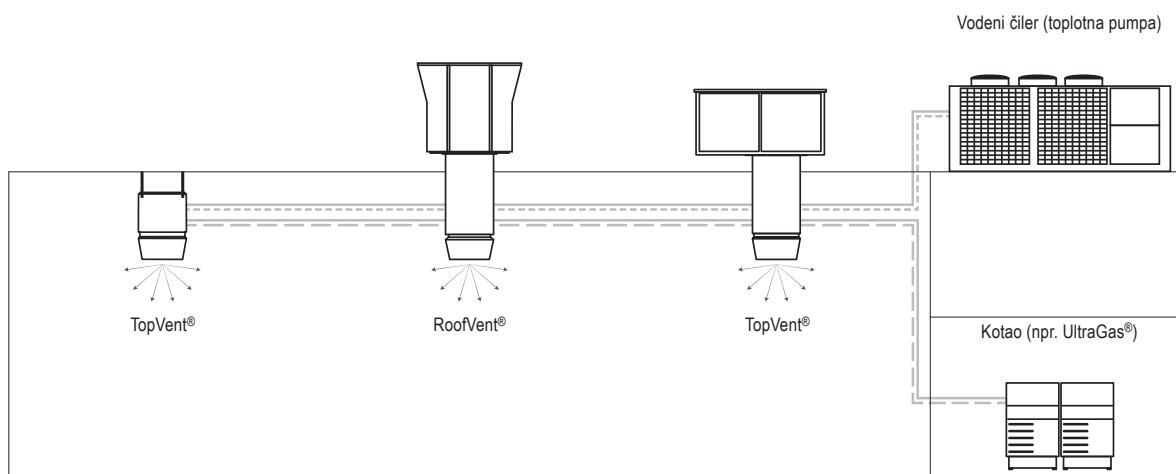
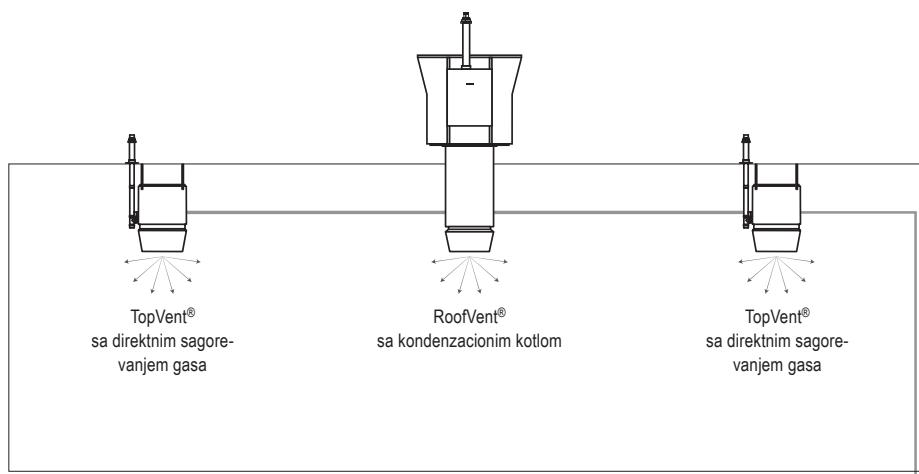
- Omogućava visok nivo komfora u toku grejanja ili hlađenja. Nema promaje u hali.
- Efikasna i ravnomerna distribucija vazduha obezbeđuje da ventilacioni uređaj pokriva veliku površinu.
- Vrtložna komora održava nisku temperturnu stratifikaciju u prostoriji i na taj način smanjuje gubitak toplote kroz krov.

Regulacija sa stručnom ekspertizom

TopTronic® C regulacioni sistem, koji je posebno razvijen za Hoval ventilacione sisteme, reguliše uređaje individualno ili po zonama. Ovo omogućava optimalno prilagođavanje lokalnim zahtevima različitih prostora u objektu. Patentirani algoritam regulacije optimizuje potrošnju energije i obezbeđuje maksimalan komfor i higijenu. Namenski razvijen interfejs olakšava povezivanje na nadzorni sistem zgrade. Jednostavniji regulacioni sistemi su takođe dostupni i najčešće se koriste kod sistema sa uređajima za ubacivanje vazduha i sa uređajima za recirkulaciju vazduha.

Konkurentno i pouzdano

Hoval će Vas podržati i pružiti svoje stručno znanje kroz sve faze projekta. Možete se osloniti na sveobuhvatne tehničke savete kada je u pitanju projektovanje Hoval ventilacionih sistema kao i na veštine Hoval servisera tokom ugradnje, puštanja u rad i održavanja sistema.

Sistem sa decentralizovanim proizvodnjom grejne i rashladne energije sa toplotnom pumpom**Sistem sa centralnom pripremom grejne i rashladne vode****Sistem sa decentralizovanim pripremom grejne energije sa gasnim sagorevanjem**

**TopVent® CH**

Recirkulacioni uređaj u krovnoj izvedbi za grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim sistemom

1 Primena	8
2 Konstrukcija i rad.	8
3 Tehnički podaci	11
4 Tekst specifikacije	16

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® CH je recirkulacioni uređaj za grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® CH je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® CH jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor'-a, predviđeni u Uredbi Komisije (EU) 2016/2281.

Hoval TopTronic® C je integrisan sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno ospozobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® CH uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu sekciju
 - Izmenjivač toplote za grejanje ubacnog vazduha toplom vodom
- Filter odsisnog vazduha
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

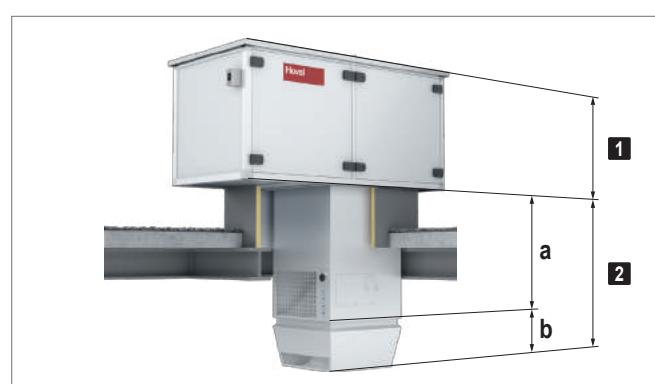
Podkrovni deo

Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

- Vezna sekcija:

Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekcija je dostupna u 3 dužine.
- Vrtložna komora:

Patentirani, bezstopenasto prilagodljiv vrtložni distributer vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



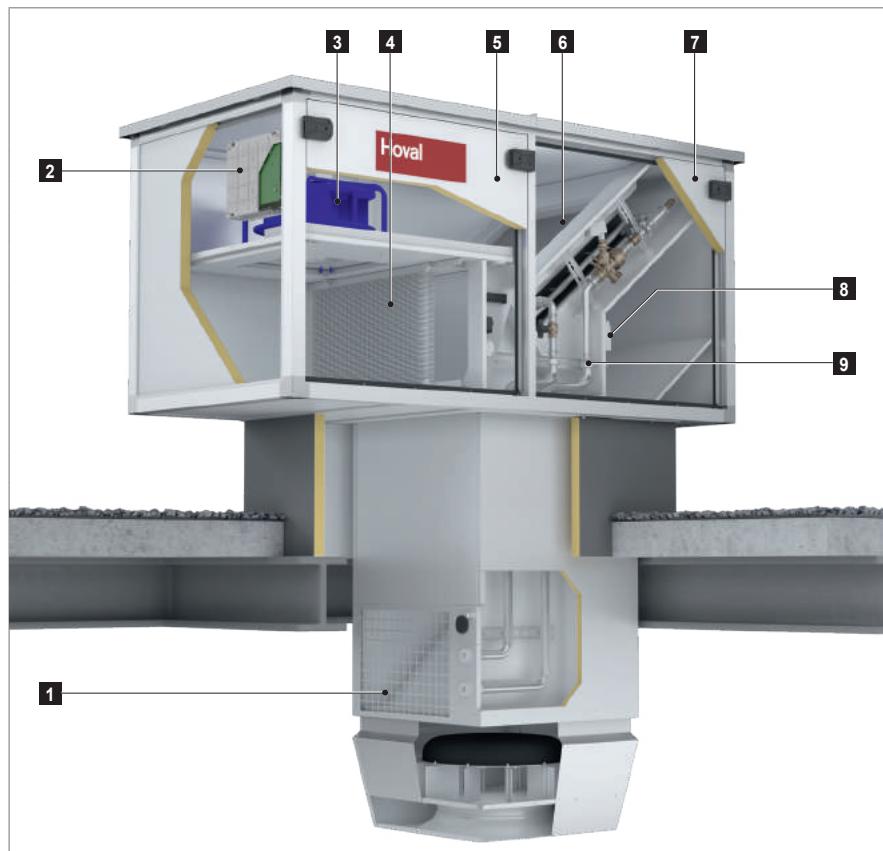
1 Nadkrovni deo

2 Podkrovni deo

a Vezna sekcija

b Vrtložna komora

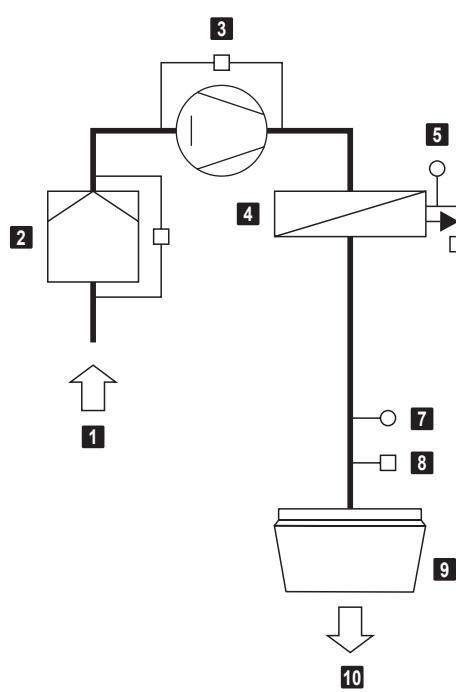
Slika B1: TopVent® CH delovi



- 1 Rešetka odsisnog vazduha
- 2 Upravljačka kutija
- 3 Ventilator
- 4 Filter odsisnog vazduha
- 5 Pristupni otvor ventilatora
- 6 Izmenjivač toplove za grejanje
- 7 Pristupni otvor hidrauličke veze
- 8 Kontroler mraza
- 9 Hidraulički set sa prigušivanjem

Slika B2: TopVent® CH konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- 1 Odsisni vazduh
- 2 Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 3 Ventilator sa praćenjem protoka
- 4 Izmenjivač toplove za grejanje
- 5 Senzor temp. povratne vode
- 6 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 7 Temp. senzor ubacnog vazduha
- 8 Servomotor vrtložne komore
- 9 Vrtložna komora
- 10 Ubacni vazduh

Slika B3: TopVent® CH funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

TopVent® CH uređaj ima sledeće režime rada:

- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® CH uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

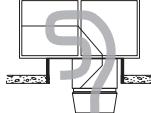
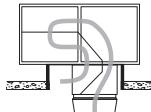
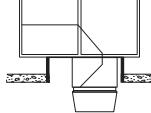
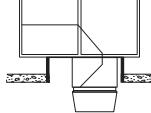
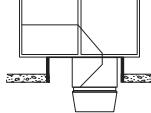
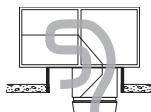
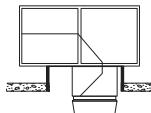
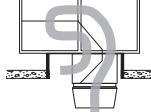
Oznaka	Režim rada	Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.	 Ventilator brzina 1/2 ¹⁾ Grejanje uključeno ¹⁾ <small>¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem</small>
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje toplice ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji). 	 Ventilator brzina 2 Grejanje isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)	 Ventilator brzina 1 Grejanje uključeno ¹⁾ <small>¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem</small>
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini 	 Ventilator brzina 1 Grejanje isključeno
ST	Pripravnost Uredaj je isključen. Sledеće funkcije ostaju aktivne:	
CPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu. 	 Ventilator brzina 2 Grejanje uključeno
L_OFF	Isključeno (lokalni režim rada) Uredaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.	 Ventilator isključeno Grejanje isključeno
-	Havarijski režim Uredaj usisava vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.	 Ventilator brzina 2 Grejanje uključeno

Tabela B1: TopVent® CH režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

CH - 6 B - ...			
Tip uređaja			
TopVent® CH			
Veličina uređaja			
6 ili 9			
Grejna sekcija			
A sa izmenjivačem tipa A			
B sa izmenjivačem tipa B			
C sa izmenjivačem tipa C			
Dodatne opcije			

Tabela B2: TopVent® CH oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	maks.	°C	45
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	maks.	g/kg	15
Temp. ubacnog vazduha	maks.	°C	60
Temp. grejnog medijuma	maks.	°C	90
Radni pritisak grejnog medijuma	maks.	kPa	800
Protok vazduha	Veličina 6:	min.	m³/h 3100
	Veličina 9:	min.	m³/h 5000

Uredaji se smeju koristiti u:

- Vlažnim prostorijama
- Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima
- Prostorijama sa velikom količinom prašine
- Zonama gde postoji opasnost od eksplozije

Tabela B3: TopVent® CH granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	CH-6	CH-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.23
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54

Tabela B4: TopVent® CH električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	CH-6	CH-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537

Tabela B5: TopVent® CH protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela B6: TopVent® CH filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	CH-6C		CH-9C	
	unutra	napolju	unutra	napolju
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ¹⁾	dB(A)	55	42	58
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	64	80
Oktavni intenzitet buke	63 Hz dB	45	40	46
	125 Hz dB	61	55	64
	250 Hz dB	67	57	699
	500 Hz dB	71	60	59
	1000 Hz dB	74	57	77
	2000 Hz dB	70	56	75
	4000 Hz dB	66	47	71
	8000 Hz dB	65	39	65

¹⁾ radijalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

Tabela B7: TopVent® CH podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	$t_{\text{prost.}}$ °C	Q kW	H _{max} m	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h		
CH-6	A	16	32.8	13.4	34.2	7	1410	18.8	16.8	27.3	2	807		
		20	30.3	14.0	37.0	6	1301	16.2	17.9	30.0	2	697		
	B	16	47.0	11.6	41.3	13	2020	26.9	14.6	31.3	4	1157		
		20	43.4	12.0	43.5	11	1864	23.3	15.5	33.5	3	1001		
	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3267	45.0	11.8	40.3	6	1935		
		20	70.3	9.8	56.8	16	3022	39.3	12.5	41.5	5	1690		
	A	16	55.5	13.6	36.6	8	2386	31.7	17.0	28.5	3	1364		
		20	51.2	14.1	38.9	7	2201	27.4	18.1	31.1	2	1179		
CH-9	B	16	71.2	12.2	41.5	12	3060	40.6	15.4	31.4	4	1746		
		20	65.7	12.7	43.7	10	2823	35.1	16.5	33.6	3	1509		
	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5066	69.9	12.3	41.1	6	3003		
		20	109.1	10.2	58.0	15	4686	61.0	13.1	42.1	5	2622		
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača			t _s	= Temp. ubacnog vazduha								
	$t_{\text{prost.}}$	= Temp. vazduha u prostoriji				Δp_w	= Pad pritiska sa vodene strane							
	Q	= Grejni kapacitet					m _w	= Protok vode						
	H _{max}	= Maksimalna montažna visina												
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. prostorije 16 °C: odsisni vazduh 18 °C ■ Pri temp. prostorije 20 °C: odsisni vazduh 22 °C 													

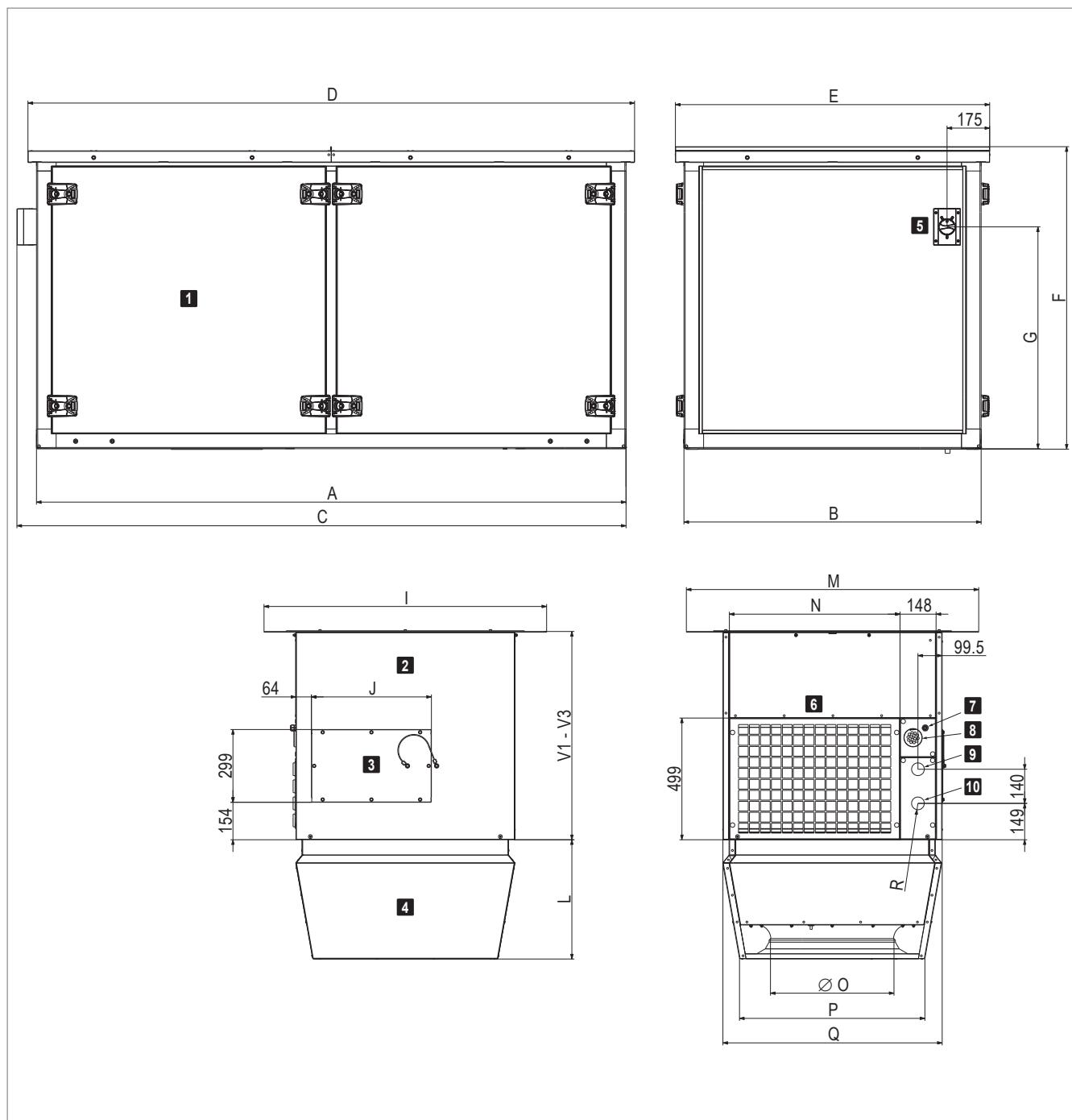
Tabela B8: Kapacitet grejanja TopVent® CH

3.8 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® CH						Dim.
	6 A	6B	6C	9 A	9B	9C	
Kapacitet hlađenja (senzibilni) ($P_{rated,c}$)	–	–	–	–	–	–	kW
Kapacitet hlađenja (latentni) ($P_{rated,c}$)	–	–	–	–	–	–	kW
Kapacitet grejanja ($P_{rated,h}$)	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	kW
Ukupna ulazna električna snaga (P_{elec})	0.88	0.91	0.99	1.57	1.64	1.77	kW
Nivo buke (L_{WA})	64			67			dB(A)
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com						

Tabela B9: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 2016/2281, Tabela 13

3.9 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Vezna sekcija
- 3** Revizionni otvor
- 4** Vrtložna komora
- 5** Revizionni prekidač

- 6** Rešetka odsisnog vazduha
- 7** Uvodnica za napojni kabel
- 8** Uvodnice za signalne kablove
- 9** Povrat grejanja
- 10** Polaz grejanja

Tabela B10: Crtež sa dimenzijama TopVent® CH sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		CH-6	CH-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela B11: Dimenzije TopVent® CH

Tip uređaja	CH-	6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Ukupno	kg	610	609	616	779	778	791
Nadkrovni deo	kg	468	467	474	597	596	609
Podkrovni deo	kg	142	142	142	182	182	182
Vrtložna komora	kg	40	40	40	57	57	57
Vezna sekcija V1	kg		102			125	
Dodatna masa V2	kg		+ 42			+ 50	
Dodatna masa V3	kg		+ 85			+ 101	

Tabela B12: Masa TopVent® CH

Grejna sekcija		6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4

Tabela B13: Hidraulički priključak grejne sekcije u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® CH

Recirkulacioni uređaj za grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uređaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekciju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® CH jedinica je u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor', predviđeno Uredbom Komisije (EU) 2016/2281.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez toplotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakriviljenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna sekcija

Grejna sekcija sadrži:

- Visokoefikasni grejni izmenjivač topote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom vodom

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spajljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Upravljačka kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje
 - Pumpa za grejanje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.

Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Priklučna kutija (varijanta)

Priklučna kutija postavljena sa strane kućišta za povezivanje napajanja i perifernih komponenti jedinice. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Ploča sa svim potrebnim električnim komponentama kao i priključnim terminalima za sledeće signale:
 - Ulaz za uključivanje ventilatora
 - Ulaz za kontrolni signal ventilatora
 - Izlaz za kontrolni signal sledećeg ventilatora
 - Ulaz za kontrolni signal servomotora Vrtložne komore
 - Izlaz za kontrolni signal sledećeg servomotora Vrtložne komore
 - Izlaz za povratni signal Vrtložne komore
 - Izlaz za grešku
- Sledeće komponente u jedinici su fabrički ožičene:
 - Revizioni prekidač
 - Ventilator
 - Senzor temperature dovodnog vazduha

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanja. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revizionih vrata.

Podkrovni deo**Vezna sekcija V1**

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
 - Provodima kablova za napajanje električnom energijom
 - Provodima cevi za hidrauličko povezivanje
- Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promjene u hali pri promjenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Izlazna mlaznica (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno, higijensko i lako za održavanje zbog otpornosti na starenje, zaptivni materijali bez silikona. Koncentrična izlazna mlaznica.

Pribor uređaja**Oblaganje nadkrovnog dela**

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
 - Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu
- Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoje se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvrsnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkulacionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvencije sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothladivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
 VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), opcionalna referentna promenljiva:
 – CO₂ ili VOC
 – Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 DES .. Destratifikacija
 EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 STPripravnost
- Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
 REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 DES.. Destratifikacija
 SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opciono prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC podešavanje
 ST Pripravnost
- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 DES.. Destratifikacija
 ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
- TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
- Ručni izborni prekidač režima rada

- Taster za izabrani režim rada
- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmska lampica
- Uticnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema: 1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od potlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO2 ili VOC
 - ST Pripravnost
- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podešiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

4.4 EasyTronic EC

Sobni regulator temperature sa vremenskim programom za TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulacione uređaje i TopVent® TW vazdušne zavese, stepen zaštite IP 30, sa sledećim funkcijama:

- Merenje sobne temperature sa integrisanim senzorom temperature
- Regulacija sobne temperature sa načinom rada uključeno/isključeno
- Snižavanje zadate sobne temperature putem nedeljnog programa
- Upravljanje TopVent® uređajima pomoću kontakta na vratima
- Upravljanje brzinom rada ventilatora
- Upravljanje distribucijom vazduha putem Vrtložne komore od horizontalnog do vertikalnog položaja (za TopVent® TH, TC, CH, CC)
- Upravljanje pumpom ili mešnim ventilom
- Odloženo isključenje ventilatora u režimu hlađenja
- Spoljna promena režima grejanje/hlađenje
- Prikazivanje alarma
- Povezivanje sa nadzornim sistemom zgrade putem Modbus RTU

Opcije

- Spoljni senzor temperature prostorije (stepen zaštite IP 65)

**TopVent® CC**

Recirkulacioni uredaj u krovnoj izvedbi za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (2-cevni sistem)

1 Primena	22
2 Konstrukcija i rad.	22
3 Tehnički podaci	25
4 Tekst specifikacije	30

C

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® CC je recirkulacioni uređaj za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Hlađenje (sa priključenjem na rashladni sistema)
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® CC je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® CC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor'-a, predviđeni u Uredbi Komisije (EU) 2016/2281.

Hoval TopTronic® C je integriran sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno osposobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® CC uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu/rashladnu sekciju
 - Izmenjivač topote za grejanje i hlađenje ubacnog vazduha topom ili hladnom vodom
 - Odvajač kondenzata
- Filter odsisnog vazduha
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

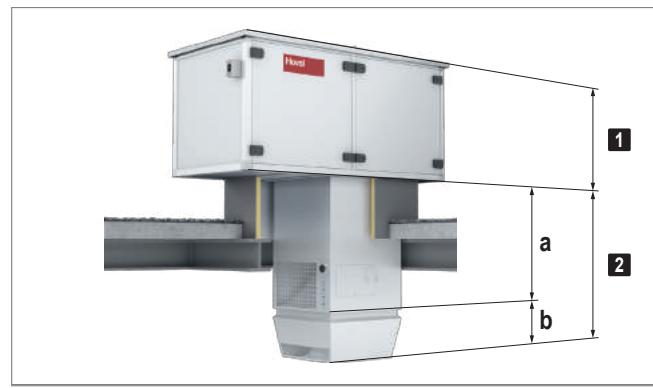
Podkrovni deo

Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

- Vezna sekcija:

Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekcija je dostupna u 3 dužine.
- Vrtložna komora:

Patentirani, bezstopenasto prilagođljiv vrtložni distributer vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



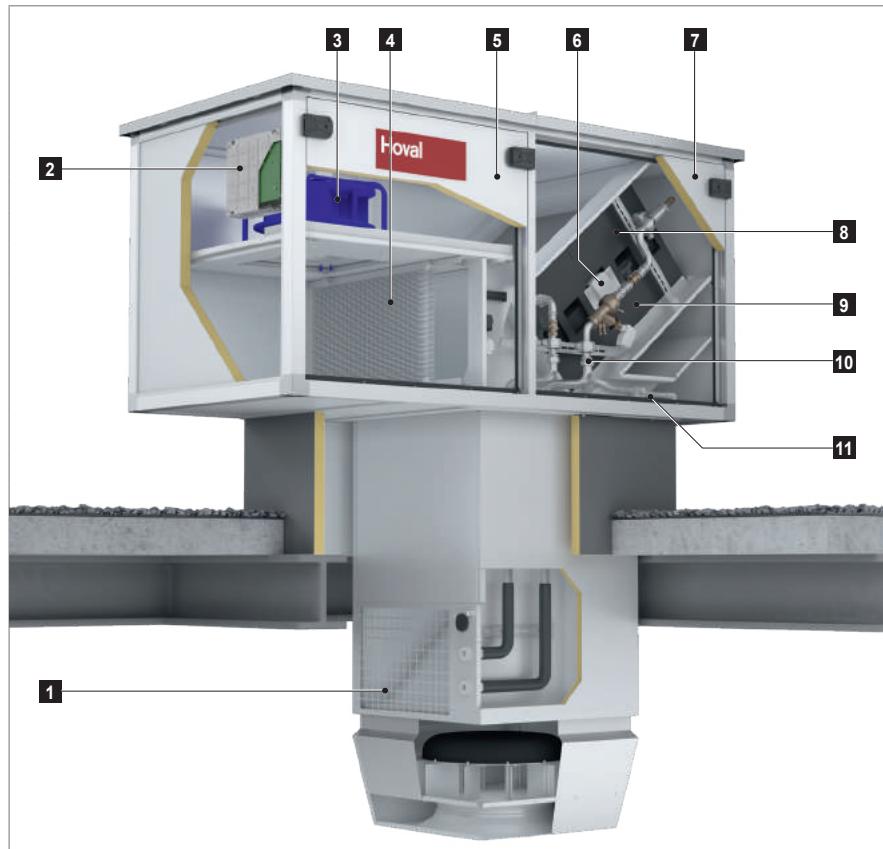
1 Nadkrovni deo

2 Podkrovni deo

a Vezna sekcija

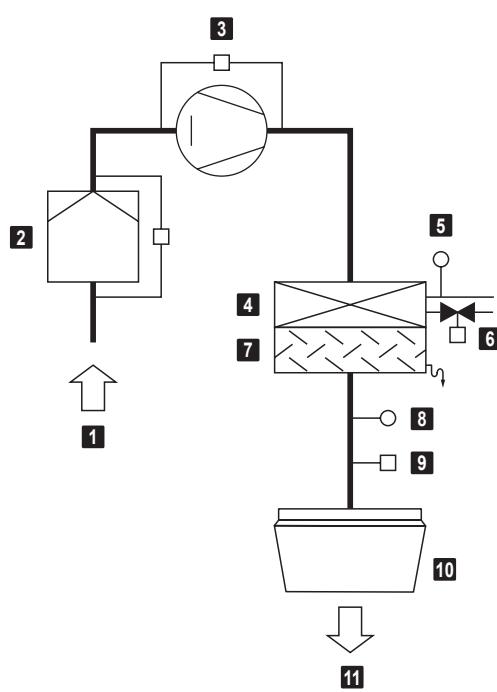
b Vrtložna komora

Slika C1: TopVent® CC delovi



Slika C2: TopVent® CC konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- 1 Odsisni vazduh
- 2 Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim preostatom
- 3 Ventilator sa praćenjem protoka
- 4 Izmenjivač za grejanje/hlađenje
- 5 Senzor temp. povratne vode
- 6 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 7 Odvajač kondenzata
- 8 Temp. senzor ubacnog vazduha
- 9 Servomotor vrtložne komore
- 10 Vrtložna komora
- 11 Ubacni vazduh

Slika C3: TopVent® CC funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

TopVent® CC uređaj ima sledeće režime rada:

- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® CC uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

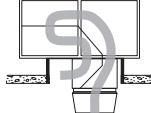
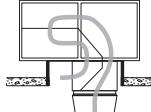
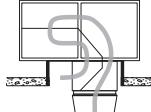
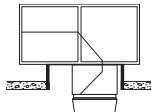
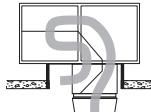
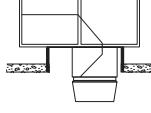
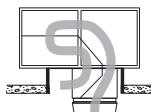
Oznaka	Režim rada	Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem/hlađenjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva/ohladi ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.	 Ventilator..... brzina 1/2 ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem ili hlađenjem
DES	■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje toplice ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem/hlađenjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji).	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje/hlađenje..... isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)	 Ventilator..... brzina 1 Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem ili hlađenjem
DES	■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini	 Ventilator..... brzina 1 Grejanje/hlađenje..... isključeno
ST	Pripravnost Uredaj je isključen. Sledeće funkcije ostaju aktivne:	
CPR	■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu.	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje/hlađenje..... uključeno
OPR	■ Zaštita od pregrevanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti, uređaj hlađi prostoriju u recirkulacionom režimu.	 Ventilator..... brzina 2 Hlađenje..... uključeno
L_OFF	Isključeno (lokalni režim rada) Uredaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.	 Ventilator..... isključeno Grejanje/hlađenje..... isključeno
-	Havarijski režim Uredaj usisava vazduh is prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje uključeno

Tabela C1: TopVent® CC režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

CC - 6 - C ...			
Tip uređaja			
TopVent® CC			
Veličina uređaja			
6 ili 9			
Grejna/rashladna sekcija			
C sa izmenjivačem tipa C			
D sa izmenjivačem tipa D			
Dodatne opcije			

Tabela C2: TopVent® CC oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	max.	°C	45
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	max.	g/kg	15
Temp. ubacnog vazduha	max.	°C	60
Temp. grejnog medijuma	max.	°C	90
Radni pritisak grejnog/rashladnog medijuma	max.	kPa	800
Protok vazduha	Veličina 6:	min. m³/h	3100
	Veličina 9:	min. m³/h	5000
Količina kondenzata	Veličina 6:	max. kg/h	90
	Veličina 9:	max. kg/h	150

Uređaji se smeju koristiti u:

- Vlažnim prostorijama
- Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima
- Prostorijama sa velikom količinom prašine
- Zonama gde postoji opasnost od eksplozije

Tabela C3: TopVent® CC granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	CC-6	CC-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.23
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54

Tabela C4: TopVent® CC električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	CC-6	CC-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537

Tabela C5: TopVent® CC protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela C6: TopVent® CC filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	CC-6-C		CC-9-C	
	unutra	napolju	unutra	napolju
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ¹⁾	dB(A)	55	42	59
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	64	81
Oktavni intenzitet buke	63 Hz dB	45	40	47
	125 Hz dB	61	55	65
	250 Hz dB	67	57	70
	500 Hz dB	71	60	73
	1000 Hz dB	74	57	78
	2000 Hz dB	70	56	76
	4000 Hz dB	66	47	71
	8000 Hz dB	65	39	66

¹⁾ radikalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

Tabela C7: TopVent® CC podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	$t_{prost.}$ °C	Q kW	H _{max} m	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h		
CC-6	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3267	45.0	11.8	40.3	6	1935		
		20	70.3	9.8	56.8	16	3022	39.3	12.5	41.5	5	1690		
CC-9	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5066	69.9	12.3	41.1	6	3003		
		20	109.1	10.2	58.0	15	4686	61.0	13.1	42.1	5	2622		
	D	16	140.7	9.1	64.4	15	6045	85.4	11.3	46.2	5	3670		
		20	130.4	9.5	65.0	13	5600	75.1	12.0	46.8	4	3225		
Legenda:	Tip = Tip izmenjivača $t_{prost.}$ = Temp. vazduha u prostoriji Q = Grejni kapacitet H _{max} = Maksimalna montažna visina				t _s = Temp. ubacnog vazduha Δp_w = Pad pritiska sa vodene strane m _w = Protok vode									
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. prostorije 16 °C: odsisni vazduh 18 °C ■ Pri temp. prostorije 20 °C: odsisni vazduh 22 °C 													

Tabela C8: Kapacitet grejanja TopVent® CC

3.8 Kapacitet hlađenja

Temp. medijuma hlađenja				6/12 °C						8/14 °C					
Veličina	Tip	$t_{prost.}$ °C	RH _{prost.} %	Q _{sen} kW	Q _{tot} kW	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h	m _c kg/h	Q _{sen} kW	Q _{tot} kW	t _s °C	Δp _w kPa	m _w l/h	m _c kg/h
CC-6	C	22	50	20.4	20.4	13.9	15	2925	0.0	18.0	18.0	15.1	12	2573	0.0
			70	18.5	27.7	14.9	28	3960	13.5	16.0	21.4	16.1	17	3064	7.9
		26	50	25.2	31.1	15.5	36	4448	8.6	22.7	24.8	16.7	23	3552	3.0
			70	23.2	43.7	16.5	71	6263	30.2	20.8	37.5	17.7	52	5367	24.6
CC-9	C	22	50	31.4	31.4	13.6	15	4496	0.0	27.6	27.6	14.9	12	3947	0.0
			70	28.4	44.7	14.6	31	6401	23.9	24.6	28.2	15.9	12	4031	5.2
		26	50	38.8	49.9	15.2	38	7149	16.3	35.0	35.0	16.4	19	5013	0.0
			70	35.9	69.8	16.2	75	9989	49.8	32.0	53.2	17.4	44	7619	31.1
	D	22	50	37.1	37.1	11.8	13	5307	0.0	32.2	32.2	13.4	10	4613	0.0
			70	34.6	56.7	12.6	30	8118	32.5	29.7	45.1	14.2	19	6459	22.6
		26	50	46.4	62.4	12.7	36	8941	23.5	41.6	50.9	14.3	24	7282	13.6
			70	43.9	87.4	13.5	70	12513	63.9	39.1	75.8	15.1	53	10854	54.0
Legenda:	Tip = Tip izmenjivača $t_{prost.}$ = Temp. vazduha u prostoriji RH _{prost.} = Relativna vlažnost vazduha u prostoriji Q _{sen} = Osetni rashladni kapacitet Q _{tot} = Ukupni rashladni kapacitet				t _s = Temp. ubacnog vazduha Δp_w = Pad pritiska sa vodene strane m _w = Protok vode m _c = Količina kondenzata										
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. prostorije 22 °C: odsisni vazduh 24 °C ■ Pri temp. prostorije 26 °C: odsisni vazduh 28 °C 														

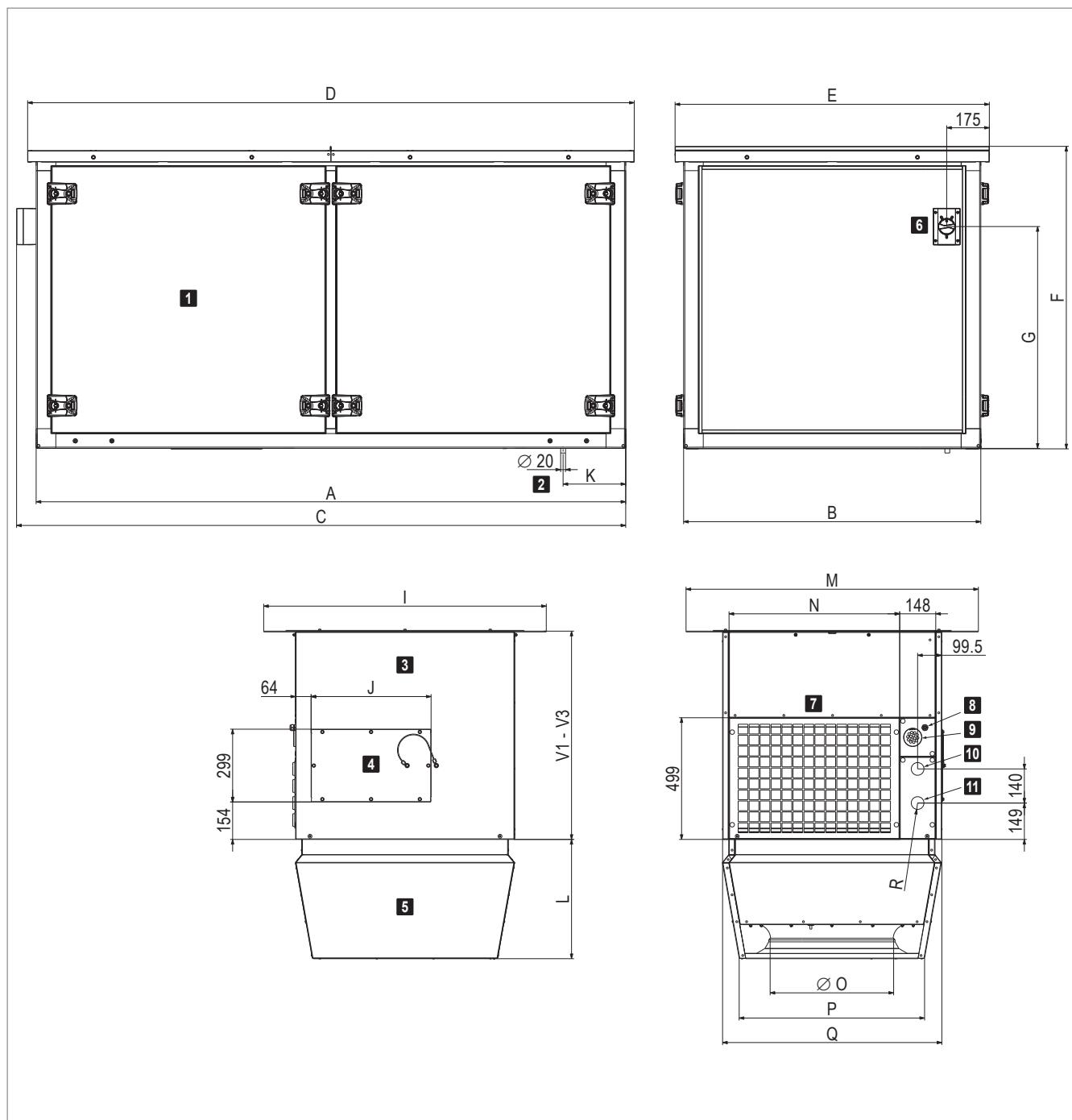
Tabela C9: Kapacitet hlađenja TopVent® CC

3.9 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® CC			Dim.
	6-C	9-C	9-D	
Kapacitet hlađenja (senzibilni) ($P_{rated,c}$)	26.5	41.0	48.6	kW
Kapacitet hlađenja (latentni) ($P_{rated,c}$)	5.6	7.3	15.2	kW
Kapacitet grejanja ($P_{rated,h}$)	29.8	46.2	54.2	kW
Ukupna ulazna električna snaga (P_{elec})	1.10	1.94	2.09	kW
Nivo buke (L_{WA})	64	68		dB(A)
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tabela C10: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 2016/2281, Tabela 13

3.10 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Odvod kondenzata
- 3** Vezna sekcija
- 4** Revizioni otvor
- 5** Vrtložna komora
- 6** Revizioni prekidač

- 7** Rešetka odsisnog vazduha
- 8** Uvodnica za napojni kabel
- 9** Uvodnice za signalne kablove
- 10** Povrat grejanja/hlađenja
- 11** Polaz grejanja/hlađenja

Tabela C11: Crtež sa dimenzijama TopVent® CC sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		CC-6	CC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela C12: TopVent® CC dimenzije

Tip uređaja	CC-	6-C	9-C	9-D
Ukupno	kg	647	824	843
Nadkrovni deo	kg	505	642	661
Podkrovni deo	kg	142	182	182
Vrtložna komora	kg	40	57	57
Vezna sekcija V1	kg	102	125	
Dodatna masa V2	kg	+ 42	+ 50	
Dodatna masa V3	kg	+ 85	+ 101	

Table C13: Mase TopVent® CC

Grejna/rashladna sekcija		6-C	9-C	9-D
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	7.9	12.4	19.2

Tabela C14: Hidraulički priključak grejne/rashladne sekcije u nadkrovnom delu
(bez hidrauličkog seta)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® CC

Recirkulacioni uređaj za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne i rashladne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uredaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekociju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® CC jedinica je u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor', predviđeno Uredbom Komisije (EU) 2016/2281.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez toplotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakriviljenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna/rashladna sekacija

Grejna/rashladna sekacija sadrži:

- Visokoefikasni grejni/rashladni izmenjivač toploote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom/rashladnom vodom

- Odvajač kondenza na izvlačenje sa sabirnim kanalom, izrađen od visokokvalitetnog nerđajućeg materijala, sa padom na sve strane u cilju brzog odvoda
- Odvod kondenza na krov putem sifona

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim ćelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Upravljačka kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje/hlađenje
 - Pumpa za grejanje/hlađenje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.

Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Priklučna kutija (varijanta)

Priklučna kutija postavljena sa strane kućišta za povezivanje napajanja i perifernih komponenti jedinice. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Ploča sa svim potrebnim električnim komponentama kao i priključnim terminalima za sledeće signale:
 - Ulaz za uključivanje ventilatora
 - Ulaz za kontrolni signal ventilatora
 - Izlaz za kontrolni signal sledećeg ventilatora
 - Ulaz za kontrolni signal servomotora Vrtložne komore
 - Izlaz za kontrolni signal sledećeg pogona Vrtložne kom.
 - Izlaz za povratni signal Vrtložne komore
 - Izlaz za grešku
- Sledеće komponente u jedinici su fabrički ožičene:
 - Revizioni prekidač
 - Ventilator
 - Senzor temperature dovodnog vazduha

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanja. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revizionih vrata.

Podkrovni deo**Vezna sekcija V1**

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
 - Provodima kablova za napajanje električnom energijom
 - Provodima cevi za hidrauličko povezivanje
- Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promjene u hali pri promjenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Pribor uređaja**Oblaganje nadkrovnog dela**

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
 - Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu
- Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoje se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvrsnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkualcionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvencije sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothladivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
 - Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), opcionalna referentna promenljiva:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 - REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES .. Destratifikacija
 - EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - STPripravnost
 - Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo
Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opciono prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC podešavanje
 - ST Pripravnost
 - Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
 - Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
 - Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).
- Rad na sistemu**
- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu
- Opcije u radu**
- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
 - TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
 - Ručni izborni prekidač režima rada
 - Taster za izabrani režim rada

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmlna lampica
- Uticnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema: 1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
 - ST Pripravnost
- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

4.4 EasyTronic EC

Sobni regulator temperature sa vremenskim programom za TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulacione uređaje i TopVent® TW vazdušne zavese, stepen zaštite IP 30, sa sledećim funkcijama:

- Merenje sobne temperature sa integrisanim senzorom temperature
- Regulacija sobne temperature sa načinom rada uključeno/isključeno
- Snižavanje zadate sobne temperature putem nedeljnog programa
- Upravljanje TopVent® uređajima pomoću kontakta na vratima
- Upravljanje brzinom rada ventilatora
- Upravljanje distribucijom vazduha putem Vrtložne komore od horizontalnog do vertikalnog položaja (za TopVent® TH, TC, CH, CC)
- Upravljanje pumpom ili mešnim ventilom
- Odloženo isključenje ventilatora u režimu hlađenja
- Spoljna promena režima grejanje/hlađenje
- Prikazivanje alarma
- Povezivanje sa nadzornim sistemom zgrade putem Modbus RTU

Opcije

- Spoljni senzor temperature prostorije (stepen zaštite IP 65)

**TopVent® CHC**

Recirkulacioni uredaj u krovnoj izvedbi za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (4-cevni sistem)

1 Primena	36
2 Konstrukcija i rad.	36
3 tehnički podaci.	39
4 Tekst specifikacije	44

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® CHC je recirkulacioni uređaj za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Hlađenje (sa priključenjem na rashladni sistema)
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® CHC je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® CHC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodi-zajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor'-a, predviđeni u Uredbi Komisije (EU) 2016/2281.

Hoval TopTronic® C je integriran sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno osposobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® CHC uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu sekciјu
 - Izmenjivač toplote za grejanje ubacnog vazduha toplom vodom
- Rashladnu sekciјu
 - Izmenjivač toplote za hlađenje ubacnog vazduha hladnom vodom
 - Odvajač kondenzata
- Filter odsisnog vazduha
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

Podkrovni deo

Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

■ Vezna sekciјa:

Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekciјa je dostupna u 3 dužine.

Vrtložna komora:

Patentirani, bezstopenasto prilagođljiv vrtložni distributer vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



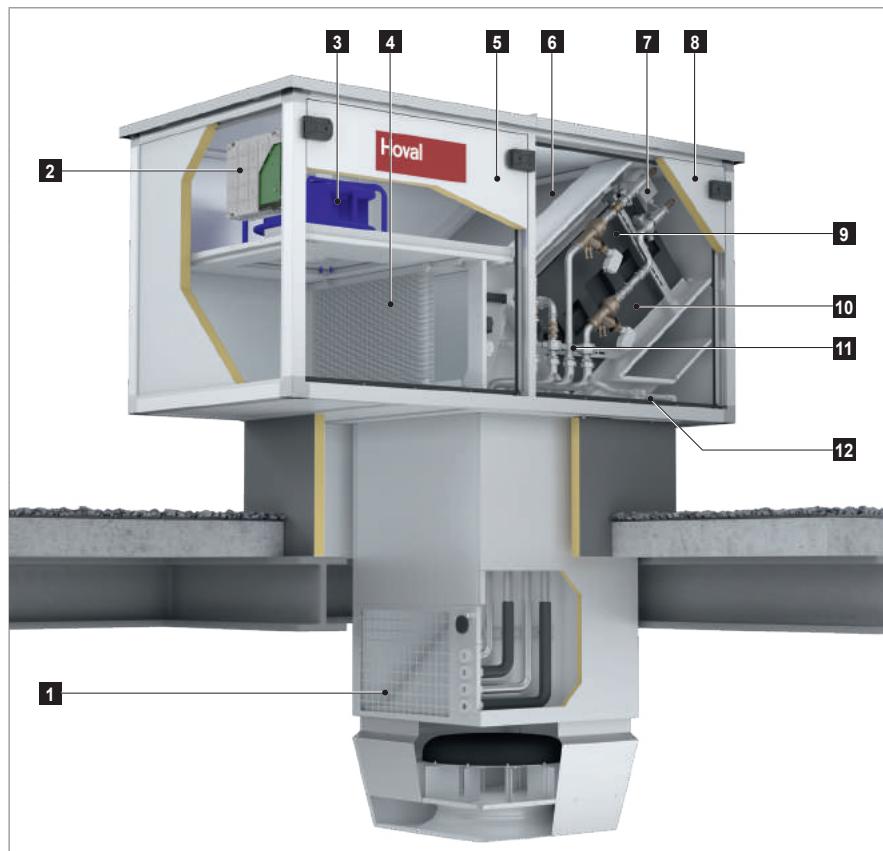
1 Nadkrovni deo

2 Podkrovni deo

a Vezna sekciјa

b Vrtložna komora

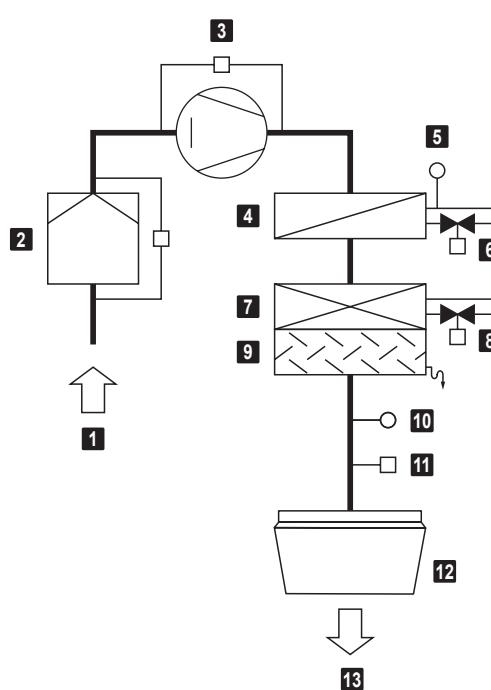
Slika D1: TopVent® CHC delovi



- 1** Rešetka odsisnog vazduha
- 2** Upravljačka kutija
- 3** Ventilator
- 4** Filter odsisnog vazduha
- 5** Pristupni otvor ventilatora
- 6** Izmenjivač za grejanje
- 7** Kontroler mraza
- 8** Pristupni otvor hidrauličke veze
- 9** Izmenjivač za hlađenje
- 10** Odvajač kondenzata
- 11** Hidraulički set sa prigušivanjem
- 12** Odvod kondenzata

Slika D2: TopVent® CHC konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- 1** Odsisni vazduh
- 2** Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 3** Ventilator sa praćenjem protoka
- 4** Izmenjivač za grejanje
- 5** Senzor temp. povratne vode
- 6** Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 7** Izmenjivač za hlađenje
- 8** Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 9** Odvajač kondenzata
- 10** Temp. senzor ubacnog vazduha
- 11** Servomotor vrtložne komore
- 12** Vrtložna komora
- 13** Ubacni vazduh

Slika D3: TopVent® CHC funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

TopVent® CHC uređaj ima sledeće režime rada:

- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® CHC uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

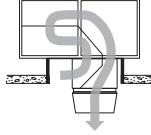
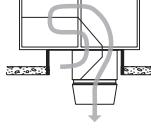
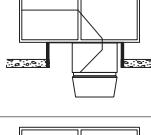
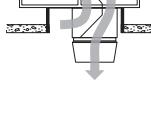
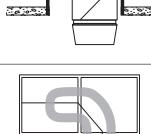
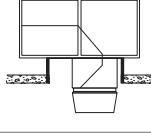
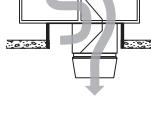
Oznaka	Režim rada	Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem/hlađenjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva/ohladi ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.	 Ventilator..... brzina 1/2 ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ <small>¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem ili hlađenjem</small>
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje toplice ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem/hlađenjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji). 	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje/hlađenje..... isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)	 Ventilator..... brzina 1 Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ <small>¹⁾ Zavisno od zahteva za grejanjem ili hlađenjem</small>
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini 	 Ventilator..... brzina 1 Grejanje/hlađenje..... isključeno
ST	Pripravnost Uređaj je isključen. Sledеće funkcije ostaju aktivne:	
CPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu. 	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje/hlađenje..... uključeno
OPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zaštita od pregrevanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti, uređaj hlađi prostoriju u recirkulacionom režimu. 	 Ventilator..... brzina 2 Hlađenje..... uključeno
L_OFF	Isključeno (lokalni režim rada) Uređaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.	 Ventilator..... isključeno Grejanje/hlađenje..... isključeno
-	Havarijski režim Uređaj usisava vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.	 Ventilator..... brzina 2 Grejanje/hlađenje..... uključeno

Tabela D1: TopVent® CHC režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

CHC - 6 B C ...				
Tip uređaja				
TopVent® CHC				
Veličina uređaja				
6 ili 9				
Grejna sekcija				
A sa izmenjivačem tipa A				
B sa izmenjivačem tipa B				
C sa izmenjivačem tipa C				
Rashladna sekcija				
C sa izmenjivačem tipa C				
D sa izmenjivačem tipa D				
Dodatne opcije				

Tabela D2: TopVent® CHC oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	max.	°C	45	
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	max.	g/kg	15	
Temp. ubacnog vazduha	max.	°C	60	
Temp. grejnog medijuma	max.	°C	90	
Radni pritisak grejnog/rashladnog medijuma	max.	kPa	800	
Protok vazduha	Veličina 6: Veličina 9:	min. min.	m³/h m³/h	3100 5000
Količina kondenzata	Veličina 6: Veličina 9:	max. max.	kg/h kg/h	90 150

Uređaji se smeju koristiti u:

- Vlažnim prostorijama
- Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima
- Prostorijama sa velikom količinom prašine
- Zonama gde postoji opasnost od eksplozije

Tabela D3: TopVent® CHC granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	CHC-6	CHC-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.43
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54

Tabela D4: TopVent® CHC električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	CHC-6	CHC-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537

Tabela D5: TopVent® CHC protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela D6: TopVent® CHC filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	CHC-6CC		CHC-9CC		
	unutra	napolju	unutra	napolju	
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ¹⁾	dB(A)	55	43	59	
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	65	81	
Oktavni intenzitet buke	63 Hz 125 Hz 250 Hz 500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 4000 Hz 8000 Hz	dB dB dB dB dB dB dB dB	45 58 67 71 73 69 64 63	41 54 59 61 58 57 47 39	47 56 70 73 77 75 53 41

¹⁾ radijalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

Tabela D7: TopVent® CHC podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	t _{prost.}	Q	H _{max}	t _s	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _s	Δp _w	m _w		
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h		
CHC-6	A	16	32.8	13.4	34.2	7	1410	18.8	16.8	27.3	2	807		
		20	30.3	14.0	37.0	6	1301	16.2	17.9	30.0	2	697		
	B	16	47.0	11.6	41.3	13	2020	26.9	14.6	31.3	4	1157		
		20	43.4	12.0	43.5	11	1864	23.3	15.5	33.5	3	1001		
CHC-9	C	16	76.0	9.4	55.6	18	3267	45.0	11.8	40.3	6	1935		
		20	70.3	9.8	56.8	16	3022	39.3	12.5	41.5	5	1690		
	A	16	55.5	13.6	36.3	8	2386	31.7	17.0	28.5	3	1364		
		20	51.2	14.1	38.9	7	2201	27.4	18.1	31.1	2	1179		
	B	16	71.2	12.2	41.5	12	3060	40.6	15.4	31.4	4	1746		
		20	65.7	12.7	43.7	10	2823	35.1	16.5	33.6	3	1509		
	C	16	117.9	9.8	56.9	18	5066	69.9	12.3	41.1	6	3003		
		20	109.1	10.2	58.0	15	4686	61.0	13.1	42.1	5	2622		
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača		t _s	= Temp. ubacnog vazduha									
	t _{prost.}	= Temp. vazduha u prostoriji			Δp _w	= Pad pritiska sa vodene strane								
	Q	= Grejni kapacitet			m _w	= Protok vode								
	H _{max}	= Maksimalna montažna visina												
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. prostorije 16 °C: odsisni vazduh 16 °C ■ Pri temp. prostorije 20 °C: odsisni vazduh 22 °C 													

Tabela D8: Kapacitet grejanja TopVent® CHC

3.8 Kapacitet hlađenja

Temp. medijuma hlađenja				6/12 °C						8/14 °C					
Veličina	Tip	t _{prost.}	RH _{prost.}	Q _{sen}	Q _{tot}	t _s	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _s	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
CHC-6	C	22	50	20.4	20.4	13.9	15	2925	0.0	20.4	20.4	13.9	15	2925	0.0
			70	18.5	27.7	14.9	28	3960	13.5	16.0	21.4	16.1	17	3064	7.9
		26	50	25.2	31.1	15.5	36	4448	8.6	22.7	24.8	16.7	23	3552	3.0
			70	23.2	43.7	16.5	71	6263	30.2	20.8	37.5	17.7	52	5367	24.6
CHC-9	C	22	50	31.4	31.4	13.6	15	4496	0.0	31.4	31.4	13.6	15	4496	0.0
			70	28.4	44.7	14.6	31	6401	23.9	24.6	28.2	15.9	12	4031	5.2
		26	50	38.8	49.9	15.2	38	7149	16.3	35.0	35.0	16.4	19	5013	0.0
			70	35.9	69.8	16.2	75	9989	49.8	32.0	53.2	17.4	44	7619	31.1
	D	22	50	37.1	37.1	11.8	13	5307	0.0	37.1	37.1	11.8	13	5307	0.0
			70	34.6	56.7	12.6	30	8118	32.5	29.7	45.1	14.2	19	6459	22.6
		26	50	46.4	62.4	12.7	36	8941	23.5	41.6	50.9	14.3	24	7282	13.6
			70	43.9	87.4	13.5	70	12513	63.9	39.1	75.8	15.1	53	10854	54.0
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača		t _s	= Temp. ubacnog vazduha										
	t _{prost.}	= Temp. vazduha u prostoriji			Δp _w	= Pad pritiska sa vodene strane									
	RH _{prost.}	= Relativna vlažnost vazduha u prostoriji			m _w	= Protok vode									
	Q _{sen}	= Osetni rashladni kapacitet			m _c	= Količina kondenzata									
	Q _{tot}	= Ukupni rashladni kapacitet													
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. prostorije 22 °C: odsisni vazduh 24 °C ■ Pri temp. prostorije 26 °C: odsisni vazduh 28 °C 														

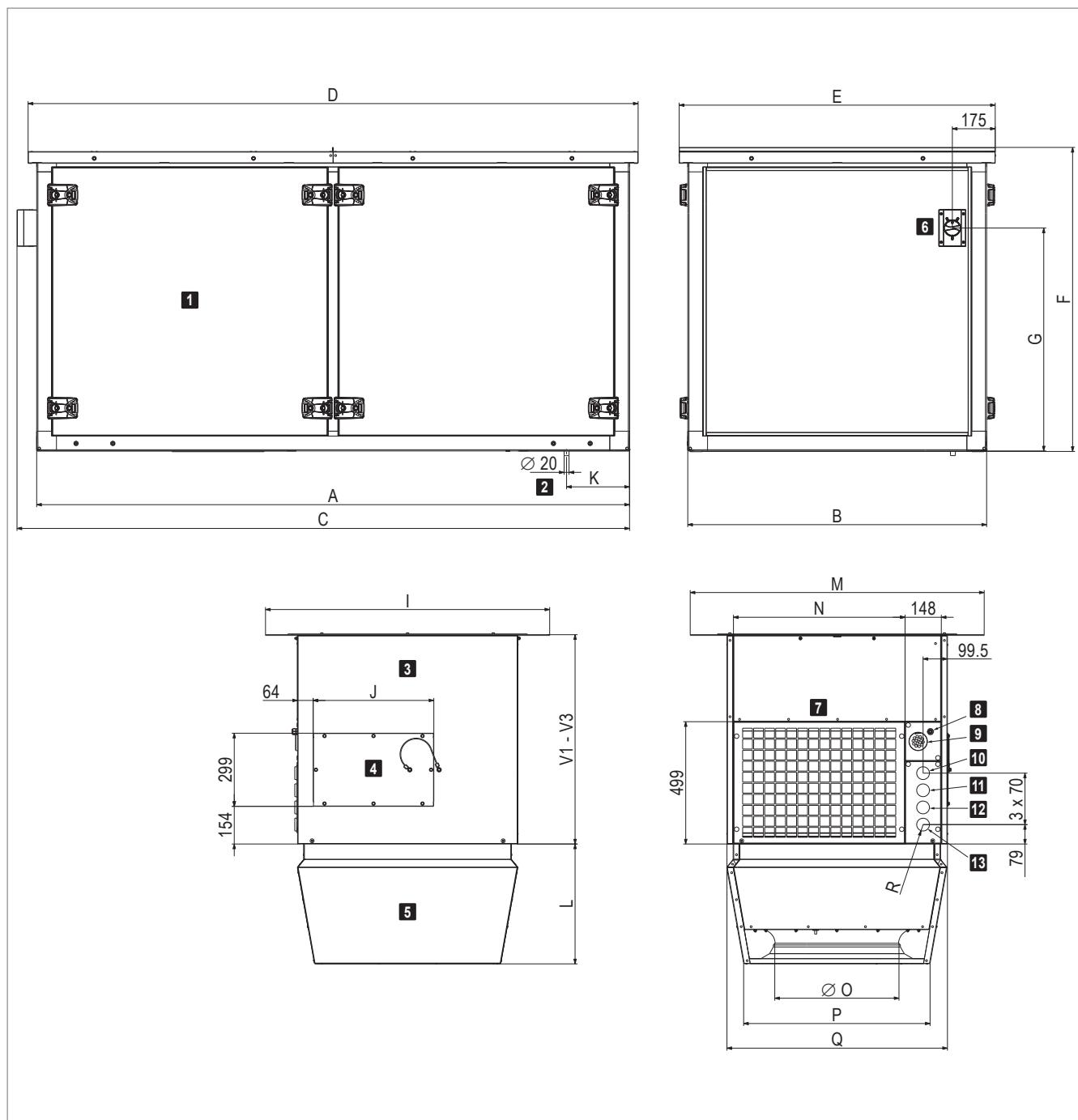
Tabela D9: Kapacitet hlađenja TopVent® CHC

3.9 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® CHC									Dim.
	6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD	
Kapacitet hlađenja (senzibilni) ($P_{rated,c}$)	26.5	26.5	26.5	41	41	41	48.6	48.6	48.6	kW
Kapacitet hlađenja (latentni) ($P_{rated,c}$)	5.6	5.6	5.6	7.3	7.3	7.3	15.2	15.2	15.2	kW
Kapacitet grejanja ($P_{rated,h}$)	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	22.6	28.5	46.2	kW
Ukupna ulazna električna snaga (P_{elec})	1.16	1.20	1.29	2.05	2.12	2.27	2.20	2.27	2.42	kW
Nivo buke (L_{WA})	65			69						dB(A)
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com									

Tabela D10: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 2016/2281, Tabela 13

3.10 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Odvod kondenzata
- 3** Vezna sekcija
- 4** Revizioni otvor
- 5** Vrtložna komora
- 6** Revizioni prekidač
- 7** Rešetka odsisnog vazduha

- 8** Uvodnica za napojni kabel
- 9** Uvodnice za signalne kablove
- 10** Povrat grejanja
- 11** Povrat hlađenja
- 12** Polaz grejanja
- 13** Polaz hlađenja

Tabela D11: Crtež sa dimenzijama TopVent® CHC sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		CHC-6	CHC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela D12: TopVent® CHC dimenzije

Tip uređaja	CHC-	6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Ukupno	kg	678	677	684	867	866	879	886	885	898
Nadkrovni deo	kg	536	535	542	685	684	697	704	703	716
Podkrovni deo	kg	142	142	142	182	182	182	182	182	182
Vrtložna komora	kg	40	40	40	57	57	57	57	57	57
Vezna sekcija V1	kg		102				125			
Dodatna masa V2	kg		+ 42				+ 50			
Dodatna masa V3	kg		+ 85				+ 101			

Table D13: Mase TopVent® CHC

Grejna sekcija		6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Sadržaj vode u izmenjivaču	I	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4

Tabela D14: Hidraulički priključak grejne sekcijs u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

Rashladna sekcija		6-C	9-C	9-D
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Sadržaj vode u izmenjivaču	I	7.9	12.4	19.2

Tabela D15: Hidraulički priključak rashladne sekcijs u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® CHC

Recirkulacioni uređaj za grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne i rashaldne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uredaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekociju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® CHC jedinica je u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa 'ventilator konvektor', predviđeno Uredbom Komisije (EU) 2016/2281.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez toplotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakriviljenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna sekacija

Grejna sekacija sadrži:

- Visokoefikasni grejni izmenjivač topote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom vodom

Rashladna sekacija

Rashladna sekacija sadrži:

- Visokoefikasni rashladni izmenjivač od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja rashladnom vodom
- Odvajač kondenza na izvlačenje sa sabirnim kanalom, izrađen od visokokvalitetnog nerđajućeg materijala, sa padom na sve strane u cilju brzog odvoda
- Ovod kondenza na krov putem sifona

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Upravljačka kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje/hlađenje
 - Pumpa za grejanje/hlađenje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.

Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanja. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revizionih vrata.

Podkrovni deo**Vezna sekcija V1**

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
 - Provodima kablova za napajanje električnom energijom
 - Provodima cevi za hidrauličko povezivanje
- Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promjene u hali pri promjenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Pribor uređaja**Oblaganje nadkrovnog dela**

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
 - Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu
- Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoje se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvrsnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkulacionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvene sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
 - Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), opcionalna referentna promenljiva:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 - REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES .. Destratifikacija
 - EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - STPripravnost
 - Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo
Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opciono prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
podešavanje
 - ST Pripravnost
 - Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
 - Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
 - Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).
- Rad na sistemu**
- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu
- Opcije u radu**
- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
 - TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
 - Ručni izborni prekidač režima rada
 - Taster za izabrani režim rada

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmlna lampica
- Uticnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema: 1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
 - ST Pripravnost

- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

**TopVent® SH**

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju i grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne vode

1 Primena	50
2 Konstrukcija i rad.	50
3 Tehnički podaci	54
4 Tekst specifikacije	59

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® SH je uređaj sa svežim vazduhom za grejanje i ventilaciju prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Ubacivanje svežeg vazduha
- Mešanje vazduha
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® SH je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® SH jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Hoval TopTronic® C je integriran sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno osposobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® SH uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu sekciјu
 - Izmenjivač toplote za grejanje ubacnog vazduha toplom vodom
- Filter svežeg i odsisnog vazduha
- Regulacione žaluzine
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

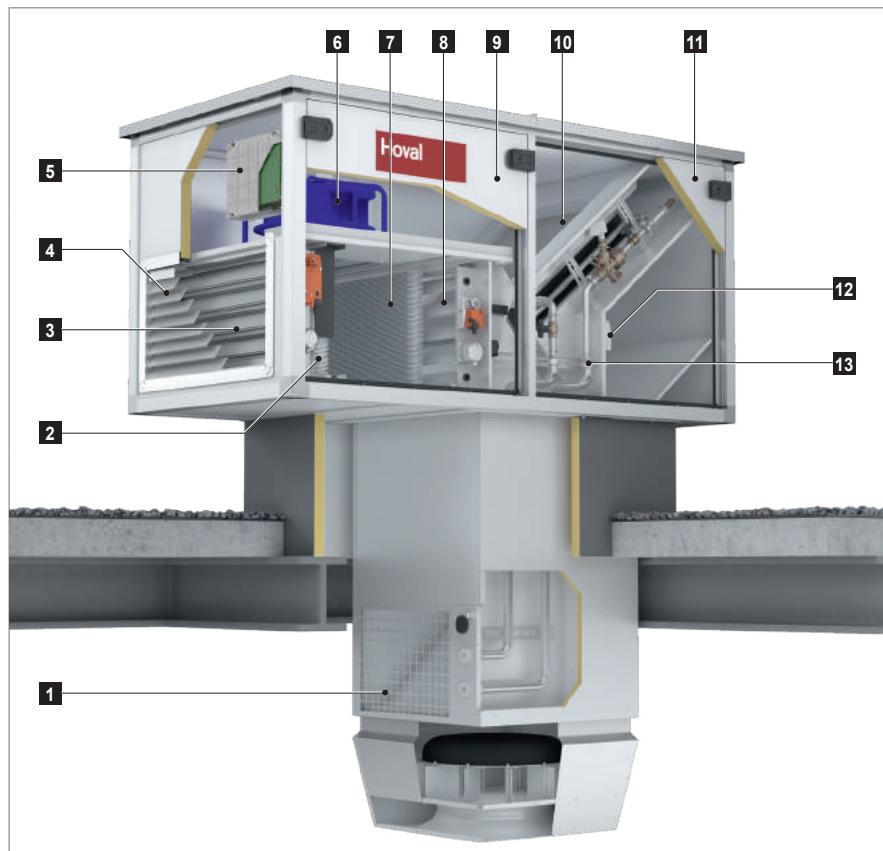
Podkrovni deo

Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

- Vezna sekciјa:
Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekciјa je dostupna u 3 dužine.
- Vrtložna komora:
Patentirani, bezstopenasto prilagodljiv vrtložni distributer vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



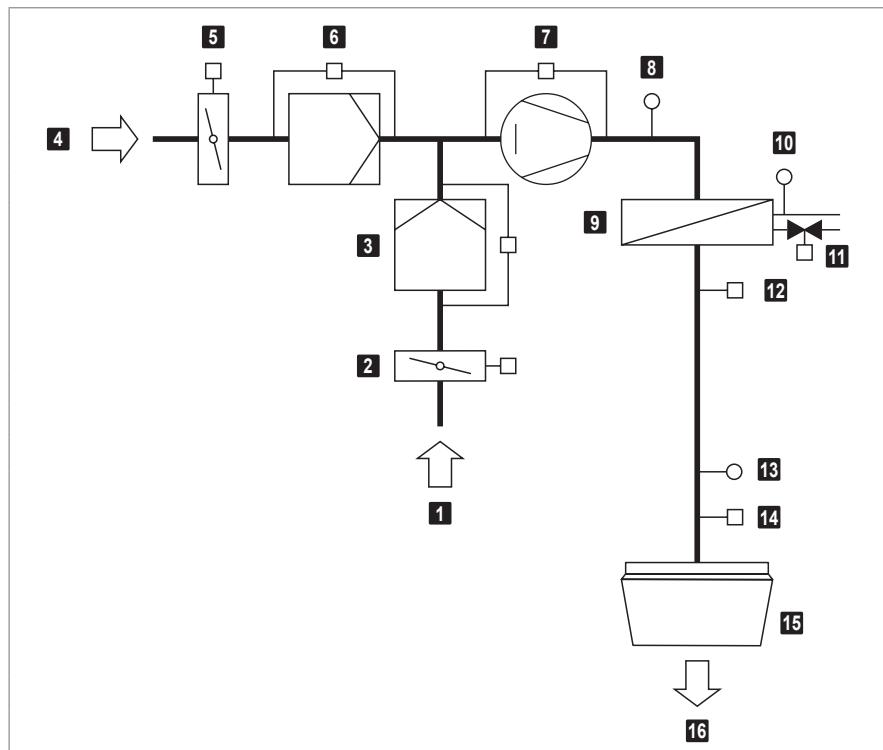
Slika E1: TopVent® SH delovi



- 1 Rešetka odsisnog vazduha
- 2 Filter svežeg vazduha
- 3 Žaluzina svežeg vazduha
- 4 Protivkišna rešetka
- 5 Upravljačka kutija
- 6 Ventilator
- 7 Filter odsisnog vazduha
- 8 Recirkulaciona žaluzina
- 9 Pristupni otvor ventilatora
- 10 Izmenjivač za grejanje
- 11 Pristupni otvor hidrauličke veze
- 12 Kontroler mraza
- 13 Hidraulički set sa prigušivanjem

Slika E2: TopVent® SH konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- 1 Odsisni vazduh
- 2 Recirkulaciona žaluzina sa pogonom
- 3 Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 4 Svež vazduh
- 5 Žaluzina svežeg vazduha sa pogonom
- 6 Filter svežeg vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 7 Ventilator sa praćenjem protoka
- 8 Senzor temp. mešanog vazduha
- 9 Izmenjivač za grejanje
- 10 Senzor temp. povratne vode
- 11 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 12 Kontroler mraza
- 13 Temp. senzor ubacnog vazduha
- 14 Servomotor vrtložne komore
- 15 Vrtložna komora
- 16 Ubacni vazduh

Slika E3: TopVent® SH funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

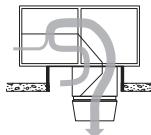
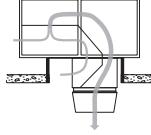
TopVent® SH uređaj ima sledeće režime rada:

- Ubacivanje vazduha brzina 2
- Ubacivanje vazduha brzina 1
- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® SH uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Ubacivanje vazduha brzina 2, Ubacivanje vazduha brzina 1,
Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

Oznaka	Režim rada	Opis
SA2	<p>Ubacivanje vazduha brzina 2 Uredaj radi na brzini 2 (pun protok vazduha). Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna. Uredaj ubacuje svež vazduh u prostoriju. Regulacija odnosa svežeg vazduha se može izabrati:</p> <p>Stalni odnos svežeg vazduha: Uredaj radi neprekidno sa podešenim odnosom svežeg vazduha. Grejni kapacitet se reguliše prema potrebama za grejanjem.</p> <p>Promenljiv odnos svežeg vazduha:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistem reguliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od temperature. Podešeni odnos svežeg vazduha služi kao minimalna vrednost. Ako temperaturni odnosi dozvoljavaju, uvodi se više svežeg vazduha u prostoriju i koristi se za besplatno grejanje i hlađenje (free cooling). Tek kada se ovaj potencijal u potpunosti iskoristi, uključiće se grejanje putem izmenjivača topline po potrebi. ■ Ako je ugrađeni kombinovani senzor u prostoriji (opcija), sistem dodatno kontroliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od njegovog kvaliteta. <ul style="list-style-type: none"> – Ako nema potrebe za grejanjem, žaluzina svežeg vazduha se otvoriti na 100% u slučaju da je kvalitet vazduha loš. – Kada se dostigne podešena vrednost CO₂ ili VOC u prostoriji, žaluzina svežeg vazduha se ponovo zatvori na podešenu minimalnu vrednost. <p>Napomena U cilju uštede energije, uređaj uvek radi sa odnosom svežeg vazduha tokom grejanja podešenim na minimum.</p>	 <p>Ventilator brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. 10 % otvorena ¹⁾ Grejanje 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Procenat je podešljiv ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem</p> <p>Fan brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Može se zadati minimalna vrednost ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem</p>
SA1	<p>Ubacivanje vazduha brzina 1 Isto kao SA2, samo što uređaj radi na brzini 1 (smanjen protok vazduha)</p>	 <p>Ventilator brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje 0-100 %</p> <p>¹⁾ Stalni ili promenljiv (vidi iznad)</p>

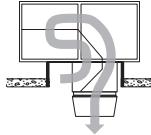
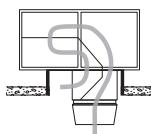
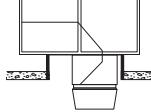
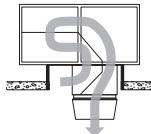
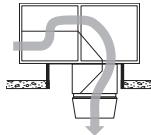
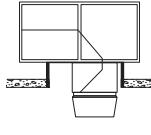
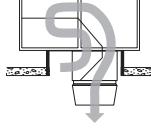
Oznaka	Režim rada		Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.		Ventilator..... brzina 1/2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje topline ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji). 		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem
DES	<ul style="list-style-type: none"> ■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini 		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje isključeno
ST	Pripravnost Uređaj je isključen. Sledеće funkcije ostaju aktivne:		
CPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu. 		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje uključeno
NCS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Noćno hlađenje: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti za noćno hlađenje i trenutna temp. svežeg vazduha dozvoljava, uređaj ubacuje svež vazduh u prostoriju. 		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. otvoreno Grejanje isključeno
L_OFF	Isključeno (lokralni režim rada) Uređaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.		Ventilator..... isključeno Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno Grejanje isključeno
-	Havarijski režim Uređaj usisava vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.		Ventilator..... brzina 2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvoreno ¹⁾ Grejanje uključeno ¹⁾ ¹⁾ Podešava se od strane Hoval servisnog tehničara

Tabela E1: TopVent® SH režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

Tip uređaja		SH - 6 B - ...
TopVent® SH		
Veličina uređaja		6 ili 9
Grejna sekcija		
A sa izmenjivačem tipa A		
B sa izmenjivačem tipa B		
C sa izmenjivačem tipa C		
Dodatne opcije		

Tabela E2: TopVent® SH oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	max.	°C	45	
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	max.	g/kg	15	
Temp. svežeg vazduha	min.	°C	-20	
	max.	°C	45	
Temp. ubacnog vazduha	max.	°C	60	
Temp. grejnog medijuma	max.	°C	90	
Radni pritisak grejnog medijuma	max.	kPa	800	
Protok vazduha	Veličina 6: Veličina 9:	min. min.	m³/h m³/h	3100 5000

Uređaji se smeju koristiti u:

- Vlažnim prostorijama
- Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima
- Prostorijama sa velikom količinom prašine
- Zonama gde postoji opasnost od eksplozije

Tabela E3: TopVent® SH granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	SH-6	SH-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.23
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54
		IP 54

Table E4: TopVent® SH električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	SH-6	SH-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537
		946

Tabela E5: TopVent® SH protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Svež/odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela E6: TopVent® SH filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	SH-6C		SH-9C		
	unutra	napolju ¹⁾	unutra	napolju ¹⁾	
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ²⁾	dB(A)	55	47	58	
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	69	80	
Oktavni intenzitet buke	63 Hz 125 Hz 250 Hz 500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 4000 Hz 8000 Hz	dB dB dB dB dB dB dB dB	45 61 67 71 74 70 66 65	44 56 63 65 70 58 57 57	46 64 699 73 77 75 71 65

¹⁾ sa odnosom svežeg vazduha 10 %²⁾ radikalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

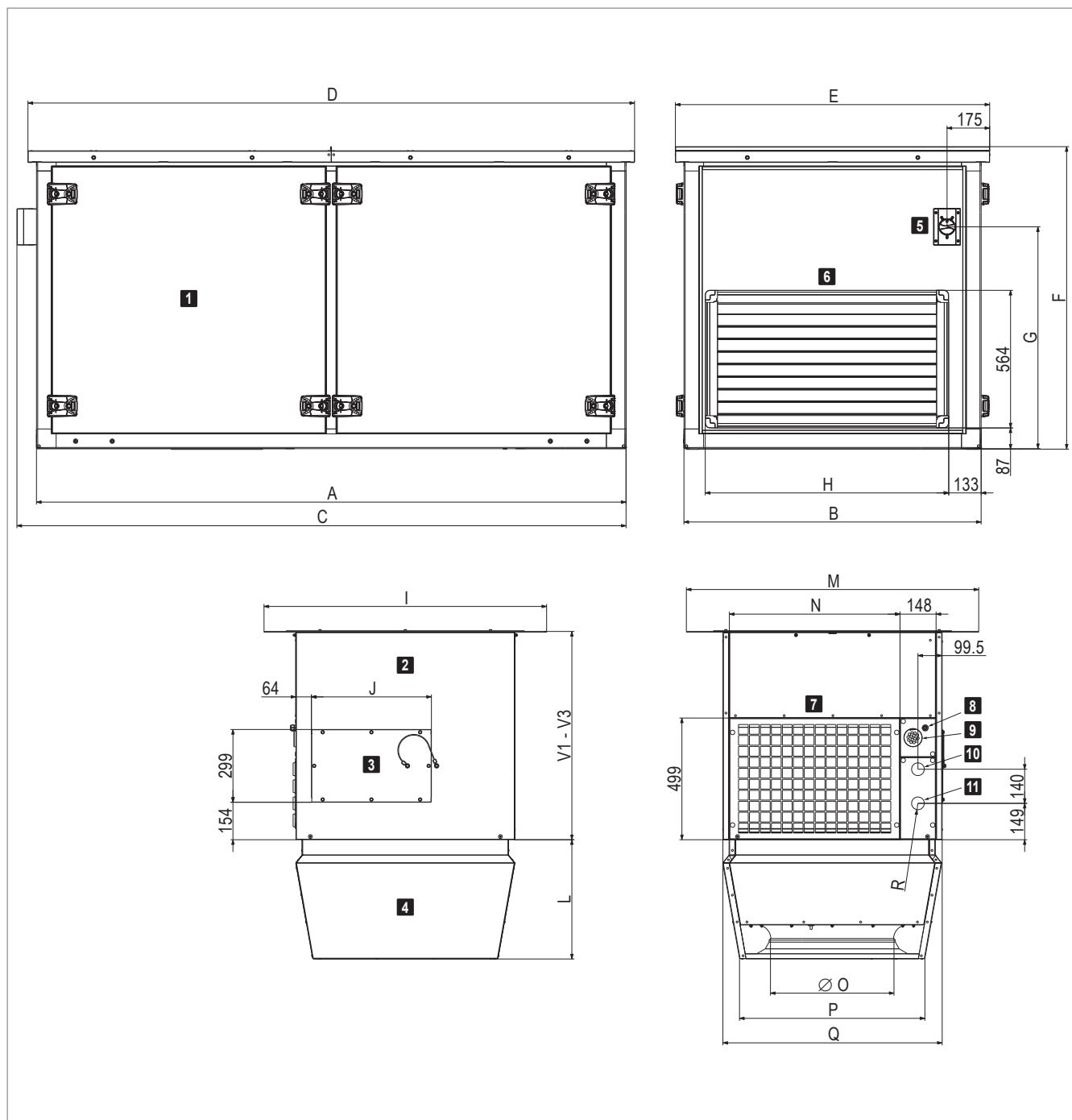
Tabela E7: TopVent® SH podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	t_f	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w		
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h		
SH-6	A	-5	33.1	14.4	33.9	7	1424	19.1	18.8	27.0	2	820		
		-15	33.8	14.7	33.2	8	1451	19.7	19.5	26.3	3	848		
	B	-5	47.5	12.1	41.0	13	2040	27.4	15.7	31.1	4	1177		
		-15	48.4	12.2	40.5	14	2079	28.3	16.1	30.5	5	1216		
SH-9	C	-5	76.8	9.7	55.5	18	3297	45.7	12.3	40.1	7	1965		
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3358	47.2	12.4	39.9	7	2026		
	A	-5	56.1	14.4	36.0	8	2409	32.3	18.8	28.2	3	1387		
		-15	57.1	14.6	35.4	8	2455	33.4	19.4	27.5	3	1433		
	B	-5	71.9	12.8	41.2	12	3090	41.3	16.7	31.1	4	1775		
		-15	73.3	12.9	40.7	13	3149	42.7	17.0	30.6	4	1834		
	C	-5	119.0	10.1	56.8	18	5113	71.0	12.9	40.9	7	3050		
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5208	73.2	12.9	40.7	7	3145		
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača			t_s	= Temp. ubacnog vazduha								
	t_f	= Temp. svežeg vazduha				Δp_w	= Pad pritiska sa vodene strane							
	Q	= Grejni kapacitet					m_w	= Protok vode						
	H_{max}	= Maksimalna montažna visina												
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temp. u prostoriji 18 °C, odsisni vazduh 20 °C / 20 % rel. vlažnost ■ Odnos svežeg vazduha 10 % 													

Tabela E8: Kapacitet grejanja TopVent® SH

3.8 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Vezna sekcija
- 3** Revizionni otvor
- 4** Vrtložna komora
- 5** Revizionni prekidač
- 6** Protivkišna rešetka

- 7** Rešetka odsisnog vazduha
- 8** Uvodnica za napojni kabel
- 9** Uvodnice za signalne kablove
- 10** Povrat grejanja
- 11** Polaz grejanja

Tabela E9: Crtež sa dimenzijama TopVent® SH sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		SH-6	SH-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
H	mm	999	1199
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela E10: TopVent® SH dimenzije

Tip uređaja	SH-	6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Ukupno	kg	655	654	661	834	833	846
Nadkrovni deo	kg	513	512	519	652	651	664
Podkrovni deo	kg	142	142	142	182	182	182
Vrtložna komora	kg	40	40	40	57	57	57
Vezna sekcija V1	kg	102		125			
Dodatna masa V2	kg	+ 42		+ 50			
Dodatna masa V3	kg	+ 85		+ 101			

Tabela E11: Masa TopVent® SH

Grejna sekcija		6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4

Tabela E12: Hidraulički priključak grejne sekcije u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

3.9 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® SH						Dim.					
	6 A	6B	6C	9 A	9B	9C						
Tip	NRVU, BVU						–					
Pogon	Promenljiv broj obrtaja						–					
Sistem povrata energije	nema						–					
Termička efikasnost povrata energije (η_{t_nrvu})	–						%					
Nazivni protok (q_{nom})	1.67	1.67	1.67	2.50	2.50	2.50	m³/s					
Efektivna ulazna električna snaga (P)	0.88	0.91	0.99	1.57	1.64	1.77	kW					
Interna specifična snaga ventilatora (SFP _{int})	162	162	162	65	65	65	W/(m³/s)					
Površinska brzina	3.106	3.106	3.106	3.273	3.273	3.273	m/s					
Nazivni dodatni napor (Δp_s , ext)	Ubacni vazduh	0		0		Pa						
	Odsisni vazduh	–		–								
Interni pad pritiska od delova ventilatora (Δp_s , int)	Svež vazduh/ubacni vazduh	–		–		Pa						
	Odsisni vazduh/otpadni vazduh	–		–								
Statička efikasnost ventilatora (η_{fan}) prema Uredbi (EU) No 327/2011	69.0		63.6		% %							
Maks. odnos curenja	Spoljni	≤ 1		≤ 1								
	Interni	–		–								
Energetska klasa filtera	Ubacni vazduh ePM ₁ 55 %	D		D		–						
	Odsisni vazduh	–		–								
Vizuelno upozorenje na filter	Prikazano na uređaju						–					
Intenzitet buke kućišta (L _{WA})	69		71		dB(A)							
Uputstvo za odlaganje	Uređaji koji više nisu funkcionalni, moraju biti rastavljeni od strane specijalizovane firme i odloženi na za to namenjenim mestima.						–					
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com											

Tabela E13: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 1253/2014, Article 4(2)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® SH

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju i grejanje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripom grejne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uredaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekociju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® SH jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez toplotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakriviljenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna sekacija

Grejna sekacija sadrži:

- Visokoefikasni grejni izmenjivač topote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom vodom
- Mrazni kontroler

Filter svežeg vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Žaluzina svežeg vazduha

Žaluzina se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa zaptivnom usnom i plastičnih zupčanika; klasa nepropusnosti 4 prema EN 1751; uključujući servomotor sa funkcijom zatvaranja povratnom oprugom.

Recirkulaciona žaluzina

Žaluzina koji se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa plastičnim zupčanicima; klasa nepropusnosti 2 prema EN 1751; uključujući servomotor.

Upрављачка kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje
 - Pumpa za grejanje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.

Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanja. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revisionih vrata.

Podkrovni deo

Vezna sekcija V1

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
- Provodima kablova za napajanje električnom energijom
- Provodima cevi za hidrauličko povezivanje

Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integrisanim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promjene u hali pri promjenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Pribor uređaja

Oblaganje nadkrovnog dela

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
- Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu

Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoji se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvrsnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkulacionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvene sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
 - Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), optionalna referentna promenljiva:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 - REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES .. Destratifikacija
 - EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - STPripravnost
 - Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo
Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC podešavanje
 - ST Pripravnost
 - Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
 - Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
 - Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).
- Rad na sistemu**
- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu
- Opcije u radu**
- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
 - TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
 - Ručni izborni prekidač režima rada
 - Taster za izabrani režim rada

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmlna lampica
- Utičnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema:

1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
 - ST Pripravnost

- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

E

**TopVent® SC**

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (2-cevi)

1 Primena	66
2 Konstrukcija i rad.	66
3 Tehnički podaci	70
4 Tekst specifikacije	75

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® SC je uređaj sa svežim vazduhom za grejanje, hlađenje i ventilaciju prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Hlađenje (sa priključenjem na rashladni sistem)
- Ubacivanje svežeg vazduha
- Mešanje vazduha
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® SC je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® SC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Hoval TopTronic® C je integrisan sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno osposobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® SC uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu/rashladnu sekciju
 - Izmenjivač toplote za grejanje i hlađenje ubacnog vazduha toplom ili hladnom vodom
 - Odvajač kondenzata
- Filter svežeg i odsisnog vazduha
- Regulacione žaluzine
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

Podkrovni deo

Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

- Vezna sekcija:

Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekcija je dostupna u 3 dužine.

Vrtložna komora:

Patentirani, bezstopenasto prilagođljiv vrtložni distri-butер vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



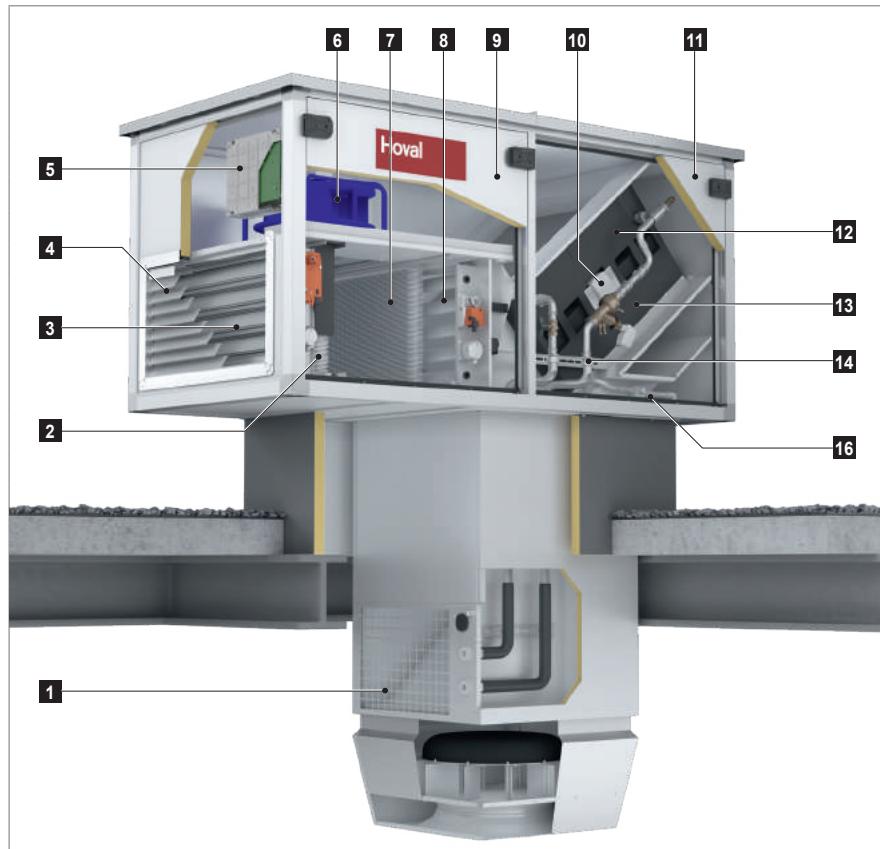
1 Nadkrovni deo

2 Podkrovni deo

a Vezna sekcija

b Vrtložna komora

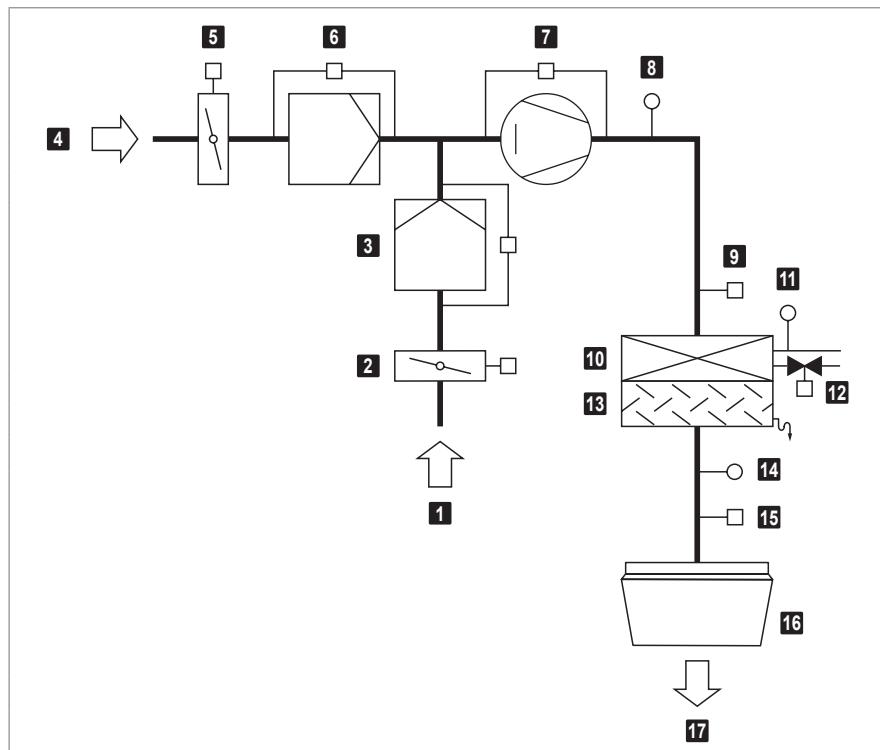
Slika F1: TopVent® SC delovi



- 1 Rešetka odsisnog vazduha
- 2 Filter svežeg vazduha
- 3 Žaluzina svežeg vazduha
- 4 Protivkišna rešetka
- 5 Upravljačka kutija
- 6 Ventilator
- 7 Filter odsisnog vazduha
- 8 Recirkulaciona žaluzina
- 9 Pristupni otvor ventilatora
- 10 Mrazni kontroler
- 11 Pristupni otvor hidrauličke veze
- 12 Izmenjivač grejanja/hlađenja
- 13 Odvajač kondenza
- 14 Hidraulički set sa prigušivanjem
- 15 Odvod kondenzata

Slika F2: TopVent® SC konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- 1 Odsisni vazduh
- 2 Recirkulaciona žaluzina sa pogonom
- 3 Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 4 Svež vazduh
- 5 Žaluzina svežeg vazduha sa pogonom
- 6 Filter svežeg vazduha sa diferencijalnim presostatom
- 7 Ventilator sa praćenjem protoka
- 8 Senzor temp. mešanog vazduha
- 9 Kontroler mraza
- 10 Izmenjivač za grejanje/hlađenje
- 11 Senzor temp. povratne vode
- 12 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
- 13 Odvajač kondenzata
- 14 Temp. senzor ubacnog vazduha
- 15 Servomotor vrtložne komore
- 16 Vrtložna komora
- 17 Ubacni vazduh

Slika F3: TopVent® SC funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

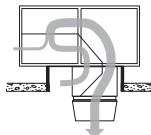
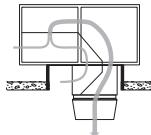
TopVent® SC uređaj ima sledeće režime rada:

- Ubacivanje vazduha brzina 2
- Ubacivanje vazduha brzina 1
- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® SC uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Ubacivanje vazduha brzina 2, Ubacivanje vazduha brzina 1,
Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

Oznaka	Režim rada	Opis
SA2	<p>Ubacivanje vazduha brzina 2 Uredaj radi na brzini 2 (pun protok vazduha). Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna. Uredaj ubacuje svež vazduh u prostoriju. Regulacija odnosa svežeg vazduha se može izabrati:</p> <p>Stalni odnos svežeg vazduha: Uredaj radi neprekidno sa podešenim odnosom svežeg vazduha. Grejni/rashladni kapacitet se reguliše prema potrebama za grejanjem/hlađenjem.</p> <p>Promenljiv odnos svežeg vazduha:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistem reguliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od temperature. Podešeni odnos svežeg vazduha služi kao minimalna vrednost. Ako temperaturni odnosi dozvoljavaju, uводи se više svežeg vazduha u prostoriju i koristi se za besplatno grejanje i hlađenje (free cooling). Tek kada se ovaj potencijal u potpunosti iskoristi, uključiće se grejanje/hlađenje putem izmenjivača toplote po potrebi. ■ Ako je ugrađeni kombinovani senzor u prostoriji (opcija), sistem dodatno kontroliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od njegovog kvaliteta. <ul style="list-style-type: none"> – Ako nema potrebe za grejanjem, žaluzina svežeg vazduha se otvorí na 100% u slučaju da je kvalitet vazduha loš. – Kada se dostigne podešena vrednost CO₂ ili VOC u prostoriji, žaluzina svežeg vazduha se ponovo zatvori na podešenu minimalnu vrednost. <p>Napomena U cilju uštede energije, uređaj uvek radi sa odnosom svežeg vazduha tokom grejanja podešenim na minimum.</p>	 <p>Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. 10 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Procenat je podešljiv ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem</p> <p>Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Može se zadati minimalna vrednost ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem</p>
SA1	<p>Ubacivanje vazduha brzina 1 Isto kao SA2, samo što uređaj radi na brzini 1 (smanjen protok vazduha)</p>	 <p>Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 %</p> <p>¹⁾ Stalni ili promenljiv (vidi iznad)</p>

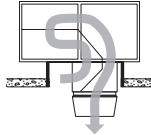
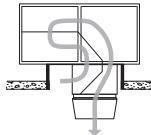
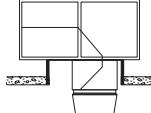
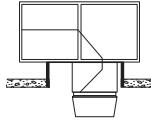
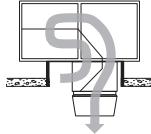
Oznaka	Režim rada		Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem/hlađenjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva/ohladi ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.		Ventilator..... brzina 1/2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem
	■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje toplice ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem/hlađenjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji).		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem
	■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
ST	Pripravnost Uredaj je isključen. Sledče funkcije ostaju aktivne:		
	■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje uključeno
	■ Zaštita od pregrevanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti, uređaj hlađi prostoriju u recirkulacionom režimu.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Hlađenje..... uključeno
	■ Noćno hlađenje: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti za noćno hlađenje i trenutna temp. svežeg vazduha dozvoljava, uređaj ubacuje svež vazduh u prostoriju.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. otvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
L_OFF	Isključeno (lokralni režim rada) Uredaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.		Ventilator..... isključeno Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
-	Havarijski režim Uredaj usisava vazduh is prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.		Ventilator..... brzina 2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena ¹⁾ Grejanje uključeno ¹⁾ ¹⁾ Podešava se od strane Hoval servisnog tehničara

Tabela F1: TopVent® SC režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

SC - 6 - C ...			
Tip uređaja			
TopVent® SC			
Veličina uređaja			
6 ili 9			
Grejna/rashladna sekcija			
C sa izmenjivačem tipa C			
D sa izmenjivačem tipa D			
Dodatne opcije			

Tabela F2: TopVent® SC oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	max.	°C	45
Relativna vlažnost odsisnog vazduha	max.	%	60
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	max.	g/kg	15
Temp. svežeg vazduha	min.	°C	-20
	max.	°C	45
Temp. ubacnog vazduha	max.	°C	60
Temp. grejnog medijuma	max.	°C	90
Radni pritisak grejnog medijuma	max.	kPa	800
Protok vazduha	Veličina 6: Veličina 9:	min. min.	m³/h m³/h
Količina kondenzata	Veličina 6: Veličina 9:	max. max.	kg/h kg/h

Uredaji se smiju koristiti u:

- Vlažnim prostorijama
- Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima
- Prostorijama sa velikom količinom prašine
- Zonama gde postoji opasnost od eksplozije

Tabela F3: TopVent® SC granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	SC-6	SC-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.23
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54

Tabela F4: TopVent® SC električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	SC-6	SC-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537

Tabela F5: TopVent® SC protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Svež/odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela F6: TopVent® SC filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	SC-6-C		SC-9-C		
	unutra	napolju ¹⁾	unutra	napolju ¹⁾	
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ²⁾	dB(A)	55	47	59	
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	69	81	
Oktavni intenzitet buke	63 Hz 125 Hz 250 Hz 500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 4000 Hz 8000 Hz	dB dB dB dB dB dB dB dB	45 61 67 71 74 70 66 65	44 55 63 65 60 59 56 57	47 65 70 73 78 76 71 66

¹⁾ sa odnosom svežeg vazduha 10 %²⁾ radikalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

Tabela F7: TopVent® SC podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	t _F	Q	H _{max}	t _S	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _S	Δp _w	m _w		
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h		
SC-6	C	-5	76.8	9.7	55.5	18	3297	45.7	12.3	40.1	7	1965		
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3358	47.2	12.4	39.9	7	2026		
SC-9	C	-5	119.0	10.1	56.8	18	5113	71.0	12.9	40.9	7	3050		
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5208	73.2	12.9	40.7	7	3145		
	D	-5	142.0	9.3	64.4	15	6101	86.7	11.7	46.1	6	3725		
		-15	144.6	9.4	64.2	15	6212	89.3	11.7	46.0	6	3837		
Legenda:	Tip = Tip izmenjivača t _F = Temp. svežeg vazduha Q = Grejni kapacitet H _{max} = Maksimalna montažna visina				t _S = Temp. ubacnog vazduha Δp _w = Pad pritiska sa vodene strane m _w = Protok vode									
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temp. u prostoriji 18 °C, odsisni vazduh 20 °C / 20 % rel. vlažnost ■ Odnos svežeg vazduha 10 % 													

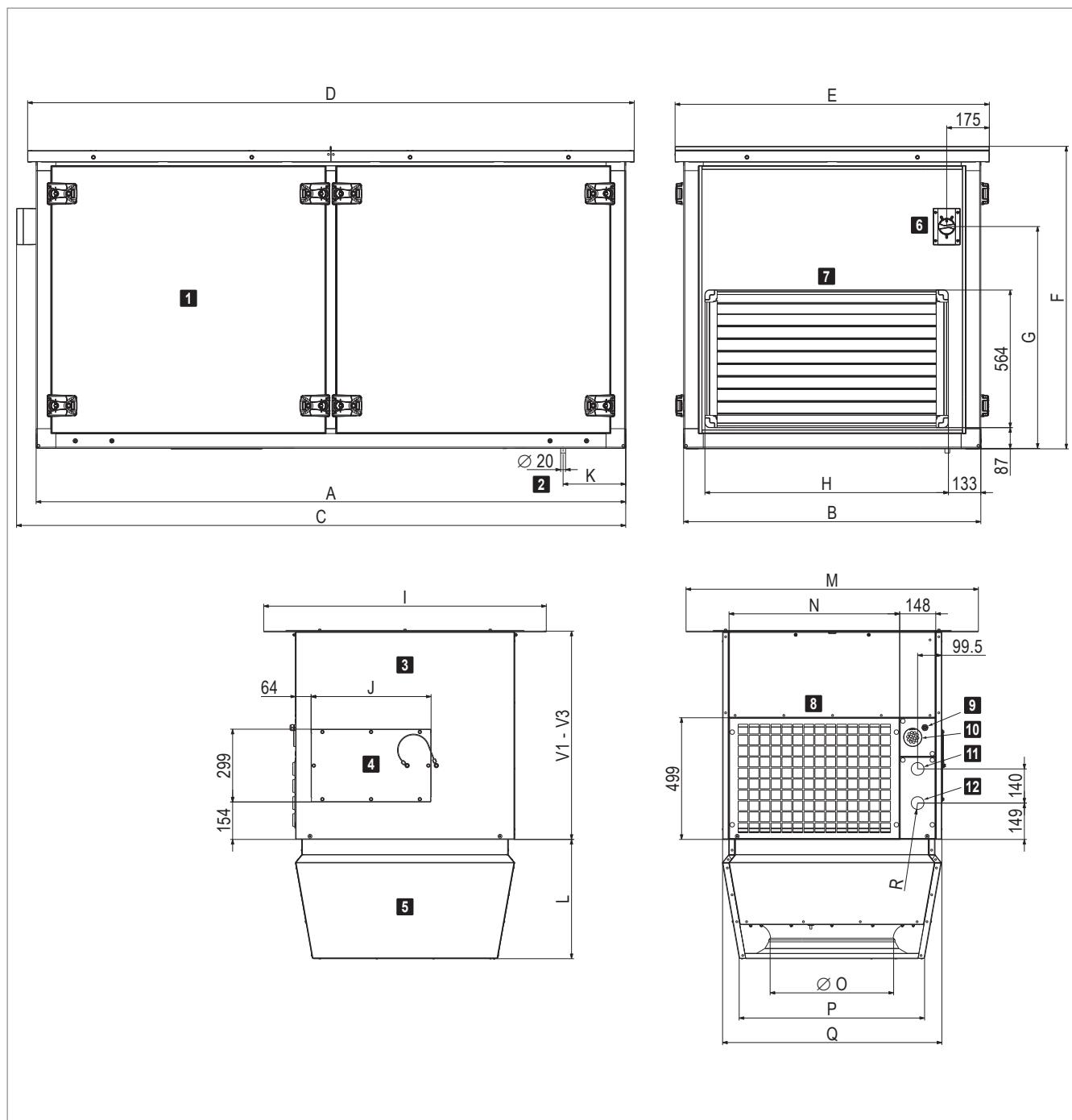
Tabela F8: Kapacitet grejanja TopVent® SC

3.8 Kapacitet hlađenja

Temp. medijuma hlađenja				6/12 °C						8/14 °C					
Veličina	Tip	t _F	RH _F	Q _{sen}	Q _{tot}	t _S	Δp _w	m _w	m _c	Q _{sen}	Q _{tot}	t _S	Δp _w	m _w	m _c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
SC-6	C	28	40	21.0	21.0	14.0	16	3000	0.0	18.5	18.5	15.2	13	2649	0.0
			60	20.7	20.7	14.2	16	2961	0.0	18.2	18.2	15.4	12	2609	0.0
		32	40	25.7	32.3	15.7	39	4630	9.7	23.3	26.1	16.9	25	3734	4.1
			60	25.4	34.1	15.8	43	4884	12.7	23.0	27.8	17.0	29	3988	7.1
SC-9	C	28	40	32.2	32.2	13.8	16	4614	0.0	28.4	28.4	15.0	12	4064	0.0
			60	31.8	31.8	13.9	16	4554	0.0	28.0	28.0	15.2	12	4004	0.0
		32	40	39.7	51.9	15.3	41	7432	18.0	35.8	35.8	16.6	20	5131	0.0
			60	39.3	54.7	15.4	46	7829	22.7	35.4	38.1	16.7	22	5459	4.0
	D	28	40	38.1	38.1	11.8	13	5451	0.0	33.2	33.2	13.4	10	4756	0.0
			60	37.7	37.8	12.0	13	5409	0.1	32.9	32.9	13.6	10	4706	0.0
		32	40	47.4	64.8	12.7	39	9285	25.6	42.6	53.3	14.3	26	7626	15.7
			60	47.1	68.3	12.9	43	9785	31.2	42.2	56.7	14.5	30	8126	21.3
Legenda:	Tip = Tip izmenjivača t _F = Temp. svežeg vazduha RH _F = Relativna vlažnost svežeg vazduha Q _{sen} = Senzibilni rashladni kapacitet Q _{tot} = Ukupni rashladni kapacitet				t _S = Temp. ubacnog vazduha Δp _w = Pad pritiska sa vodene strane m _w = Protok vode m _c = Količina kondenzata										
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. svežeg vazduha 28°C: temp. protorje 22°C / 50% RH, odsisni vazduh 24°C ■ Pri temp. svežeg vazduha 32°C: temp. protorje 26°C / 50% RH, odsisni vazduh 28°C ■ Odnos svežeg vazduha 10 % 														

Tabela F9: Kapacitet hlađenja TopVent® SC

3.9 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Odvod kondenzata
- 3** Vezna sekcija
- 4** Revizionni otvor
- 5** Vrtložna komora
- 6** Revizionni prekidač

- 7** Protivkišna rešetka
- 8** Rešetka odsisnog vazduha
- 9** Uvodnica za napojni kabel
- 10** Uvodnice za signalne kablove
- 11** Povrat grejanja/hlađenja
- 12** Polaz grejanja/hlađenja

Tabela F10: Crtež sa dimenzijama TopVent® SC sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		SC-6	SC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
H	mm	999	1199
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela F11: TopVent® SC dimenzije

Tip uređaja	SC-	6-C	9-C	9-D
Ukupno	kg	692	879	898
Nadkrovni deo	kg	550	697	716
Podkrovni deo	kg	142	182	182
Vrtložna komora	kg	40	57	57
Vezna sekcija V1	kg	102	125	
Dodatna masa V2	kg	+ 42	+ 50	
Dodatna masa V3	kg	+ 85	+ 101	

Tabela F12: Masa TopVent® SC

Grejna/rashladna sekcija		6-C	9-C	9-D
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	7.9	12.4	19.2

Tabela F13: Hidraulički priključak grejne/rashladne sekcije u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

3.10 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® SC			Dim.
	6-C	9-C	9-D	
Tip	NRVU, BVU			–
Pogon	Promenljiv broj obrtaja			–
Sistem povrata energije	nema			–
Termička efikasnost povrata energije (η_{t_nrvu})	–			%
Nazivni protok (q_{nom})	1.67	2.50	2.50	m^3/s
Efektivna ulazna električna snaga (P)	1.10	1.94	2.09	kW
Interna specifična snaga ventilatora (SFP_{int})	162	65	65	$W/(m^3/s)$
Površinska brzina	3.106	3.273	3.273	m/s
Nazivni dodatni napor (Δp_s , ext)	Ubacni vazduh	0	0	Pa
	Odsisni vazduh	–	–	
Interni pad pritiska od delova ventilatora (Δp_s , int)	Svež vazduh/ubacni vazduh	–	–	Pa
	Odsisni vazduh/otpadni vazduh	–	–	
Statička efikasnost ventilatora (η_{fan}) prema Uredbi (EU) No 327/2011	69.0	63.6		%
Maks. odnos curenja	Spoljni	≤ 1	≤ 1	%
	Interni	–	–	
Energetska klasa filtera	Ubacni vazduh ePM ₁ 55 %	D	D	–
	Odsisni vazduh	–	–	
Vizuelno upozorenje na filter	Prikazano na uređaju			–
Intenzitet buke kućišta (L_{WA})	69	72	$dB(A)$	
Uputstvo za odlaganje	Uređaji koji više nisu funkcionalni, moraju biti rastavljeni od strane specijalizovane firme i odloženi na za to namenjenim mestima.			–
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tabela F14: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 1253/2014, Artikal 4(2)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® SC

Uređaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne i rashladne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uređaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekciju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® SC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodizajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez topotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakrivenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna sekcija

Grejna sekcija sadrži:

- Visokoefikasni grejni izmenjivač toplote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom vodom

- Mrazni kontroler
- Odvod kondenzata na krov putem sifona

Filter svežeg vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Žaluzina svežeg vazduha

Žaluzina se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa zaptivnom usnom i plastičnih zupčanika; klasa nepropusnosti 4 prema EN 1751; uključujući servomotor sa funkcijom zatvaranja povratnom oprugom.

Recirkulaciona žaluzina

Žaluzina koji se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa plastičnim zupčanicima; klasa nepropusnosti 2 prema EN 1751; uključujući servomotor.

Upravljačka kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje/hlađenje
 - Pumpa za grejanje/hlađenje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.

Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanje. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revizionih vrata.

Podkrovni deo**Vezna sekcija V1**

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
- Provodima kablova za napajanje električnom energijom
- Provodima cevi za hidrauličko povezivanje

Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promjene u hali pri promjenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Pribor uređaja**Oblaganje nadkrovnog dela**

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
- Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu

Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoji se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvršćnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkulacionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvene sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothladivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
 - Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), optionalna referentna promenljiva:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 - REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES .. Destratifikacija
 - EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - STPripravnost
 - Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo
Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC podešavanje
 - ST Pripravnost
 - Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
 - Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
 - Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).
- Rad na sistemu**
- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu
- Opcije u radu**
- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
 - TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
 - Ručni izborni prekidač režima rada
 - Taster za izabrani režim rada

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmlna lampica
- Utičnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema:

1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od pothlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
 - ST Pripravnost

- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

**TopVent® SHC**

Uredaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom (4-cevi)

1 Primena	82
2 Konstrukcija i rad.	82
3 Tehnički podaci	86
4 Tekst specifikacije	91

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

TopVent® SHC je uređaj sa svežim vazduhom za grejanje, hlađenje i ventilaciju prostorija do 25 m visine sa centralnim grejnim i rashladnim sistemom. Uređaj vrši sledeće funkcije:

- Grejanje (sa priključenjem na grejni sistem)
- Hlađenje (sa priključenjem na rashladni sistem)
- Ubacivanje svežeg vazduha
- Mešanje vazduha
- Recirkulacija vazduha
- Distribucija vazduha pomoću Vrtložne komore
- Filtriranje vazduha

TopVent® SHC je konstruisan kao krovni uređaj. Montira se na krov kako bi štedeo mesto u prostoriji i ne ulazi duboko u prostoriju. Održavanje se radi sa krova bez uzrokovanja smetnji dešavanjima unutar objekta.

TopVent® SHC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodi-zajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Hoval TopTronic® C je integrisan sistem za regulaciju koji osigurava energetski efikasan rad Hoval ventilacionih uređaja.

1.2 Korisnička grupa

Montaža, rukovanje i održavanje je isključivo dopušteno stručno osposobljenim licima koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

2 Konstrukcija i rad

2.1 Konstrukcija

TopVent® SHC uređaj se sastoji iz sledećih elemenata:

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište za montažu na krovni okvir je dvoslojne konstrukcije; ovo obezbeđuje dobru topotnu izolaciju i visoku stabilnost. Nadkrovni uređaj uključuje sledeće komponente:

- Ventilator
- Grejnu sekciјu
 - Izmenjivač toplote za grejanje ubacnog vazduha toplom vodom
- Rashladnu sekciјu
 - Izmenjivač toplote za hlađenje ubacnog vazduha hladnom vodom
 - Odvajač kondenzata
- Filter svežeg i odsisnog vazduha
- Regulacione žaluzine
- Upravljačku kutiju (deo TopTronic® C regulacionog sistema)

Sve komponente su lako dostupne za održavanje kroz velike pristupne otvore.

Podkrovni deo

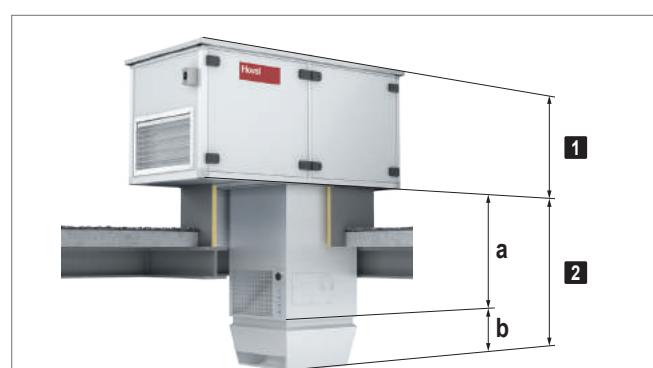
Podkrovni uređaj sadrži sledeće delove:

- Vezna sekciјa:

Služi kao vazdušni kanal kroz krov i za uvlačenje odsisnog vazduha iz hale kroz rešetku. Da bi se omogućilo lako prilagođavanje lokalnim uslovima montaže, vezna sekciјa je dostupna u 3 dužine.

Vrtložna komora:

Patentirani, bezstopenasto prilagodljiv vrtložni distri-butер vazduha, za bezpromajnu distribuciju na velikim površinama pod promenljivim okolnostima.



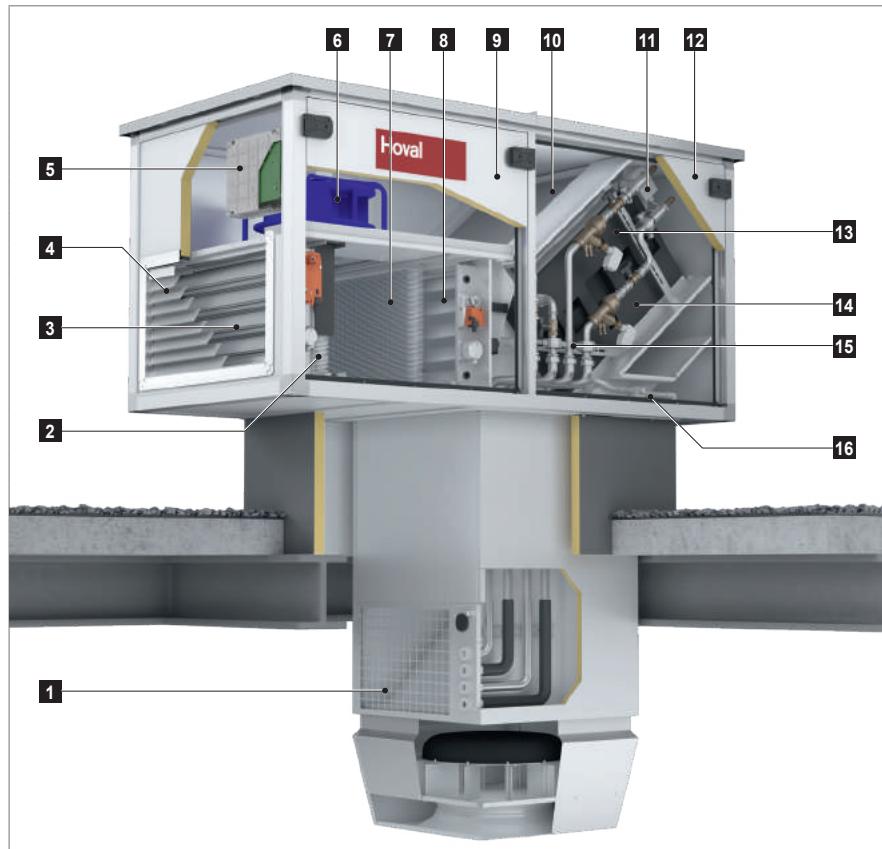
1 Nadkrovni deo

2 Podkrovni deo

a Vezna sekciјa

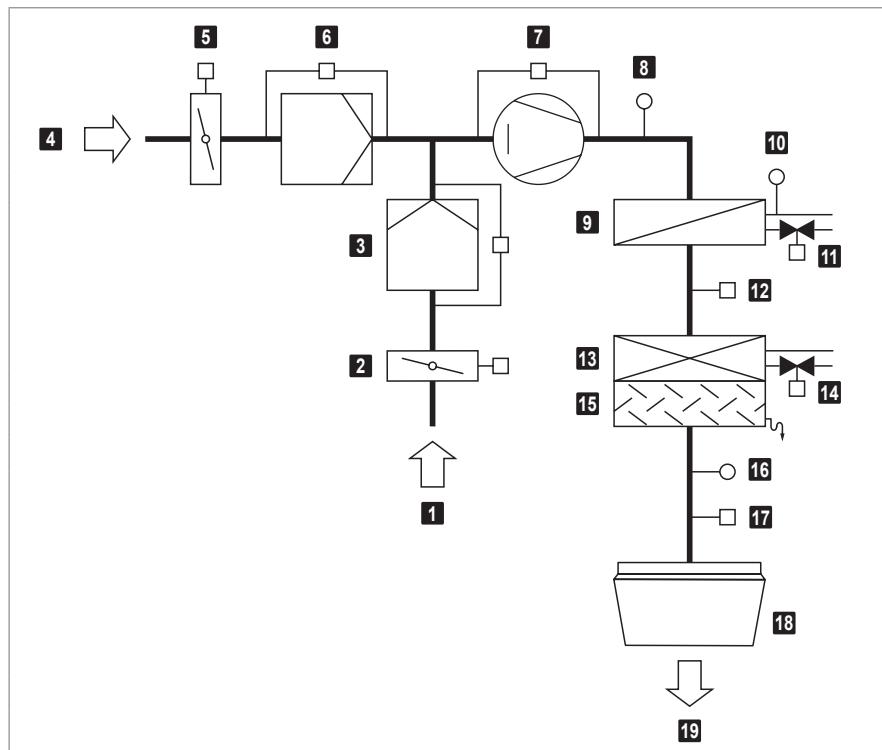
b Vrtložna komora

Slika G1: TopVent® SHC delovi



Slika G2: TopVent® SHC konstrukcija

2.2 Funkcionalni dijagram



- G
- 1 Odsisni vazduh
 - 2 Recirkulaciona žaluzina sa pogonom
 - 3 Filter odsisnog vazduha sa diferencijalnim presostatom
 - 4 Svež vazduh
 - 5 Žaluzina svežeg vazduha sa pogonom
 - 6 Filter svežeg vazduha sa diferencijalnim presostatom
 - 7 Ventilator sa praćenjem protoka
 - 8 Senzor temp. mešanog vazduha
 - 9 Izmenjivač za grejanje
 - 10 Senzor temp. povratne vode
 - 11 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
 - 12 Kontroler mraza
 - 13 Cooling coil
 - 14 Aut. balansni ventil sa pogonom (opcija)
 - 15 Odvajač kondenzata
 - 16 Temp. senzor ubacnog vazduha
 - 17 Servomotor vrtložne komore
 - 18 Vrtložna komora
 - 19 Ubacni vazduh

Slika G3: TopVent® SHC funkcionalni dijagram

2.3 Režimi rada

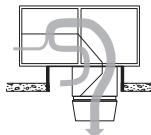
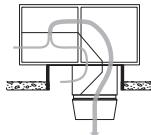
TopVent® SHC uređaj ima sledeće režime rada:

- Ubacivanje vazduha brzina 2
- Ubacivanje vazduha brzina 1
- Recirkulacija
- Recirkulacija brzina 1
- Pripravnost

TopTronic® C kontrolni sistem vodi navedene režime rada, posebno u svakoj regulacionoj zoni, saglasno sa vremenskim programom rada.

Dodatno promenljive funkcije:

- Ručna promena režima rada u regulacionoj zoni
- Svaki TopVent® SHC uređaj može raditi u individualnom lokalnom režimu rada:
Isključeno, Ubacivanje vazduha brzina 2, Ubacivanje vazduha brzina 1,
Recirkulacija, Recirkulacija brzina 1.

Oznaka	Režimi rada	Opis
SA2	<p>Ubacivanje vazduha brzina 2 Uredaj radi na brzini 2 (pun protok vazduha). Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna. Uredaj ubacuje svež vazduh u prostoriju. Regulacija odnosa svežeg vazduha se može izabrati:</p> <p>Stalni odnos svežeg vazduha: Uredaj radi neprekidno sa podešenim odnosom svežeg vazduha. Grejni/rashladni kapacitet se reguliše prema potrebama za grejanjem/hlađenjem.</p> <p>Promenljiv odnos svežeg vazduha:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sistem reguliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od temperature. Podešeni odnos svežeg vazduha služi kao minimalna vrednost. Ako temperaturni odnosi dozvoljavaju, uводи se više svežeg vazduha u prostoriju i koristi se za besplatno grejanje i hlađenje (free cooling). Tek kada se ovaj potencijal u potpunosti iskoristi, uključiće se grejanje/hlađenje putem izmenjivača toplote po potrebi. ■ Ako je ugrađeni kombinovani senzor u prostoriji (opcija), sistem dodatno kontroliše odnos svežeg vazduha u zavisnosti od njegovog kvaliteta. <ul style="list-style-type: none"> – Ako nema potrebe za grejanjem, žaluzina svežeg vazduha se otvori na 100% u slučaju da je kvalitet vazduha loš. – Kada se dostigne podešena vrednost CO₂ ili VOC u prostoriji, žaluzina svežeg vazduha se ponovo zatvori na podešenu minimalnu vrednost. <p>Napomena U cilju uštede energije, uređaj uvek radi sa odnosom svežeg vazduha tokom grejanja podešenim na minimum.</p>	 <p>Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. 10 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Procenat je podešljiv ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem</p> <p>Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 % ²⁾</p> <p>¹⁾ Može se zadati minimalna vrednost ²⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem</p>
SA1	<p>Ubacivanje vazduha brzina 1 Isto kao SA2, samo što uređaj radi na brzini 1 (smanjen protok vazduha)</p>	 <p>Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. MIN-100 % otvorena ¹⁾ Grejanje/hlađenje..... 0-100 %</p> <p>¹⁾ Stalni ili promenljiv (vidi iznad)</p>

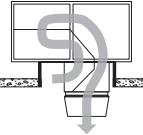
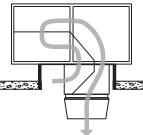
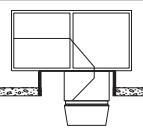
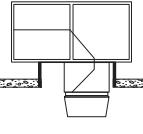
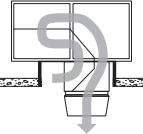
Oznaka	Režimi rada		Opis
REC	Recirkulacija Uključen/isključen rad: ukoliko postoji zahtev za grejanjem/hlađenjem, uređaj uvlači vazduh iz prostorije, zagreva/ohladi ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadata vrednost dnevne temperature prostorije je aktivna.		Ventilator..... brzina 1/2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem
	■ Destratifikacija: Da bi se izbeglo nakupljanje toplice ispod plafona, poželjno je uključiti ventilator kada nema zahteva za grejanjem/hlađenjem (u stalnom režimu rada ili u režimu uključen/isključen, u zavisnosti od temperature vazduha ispod plafona, po želji).		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
REC1	Recirkulacija brzina 1 Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini (smanjen protok vazduha)		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... uključeno ¹⁾ ¹⁾ Zavisno od potrebe za grejanjem/hlađenjem
	■ Destratifikacija: Isto kao REC, ali uređaj radi samo u prvoj brzini		Ventilator..... brzina 1 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
ST	Pripravnost Uredaj je isključen. Sledče funkcije ostaju aktivne:		
	■ Zaštita od pothlađivanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura padne ispod zadate vrednosti, uređaj zagreva prostoriju u recirkulacionom režimu.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje uključeno
	■ Zaštita od pregrevanja prostorije: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti, uređaj hlađi prostoriju u recirkulacionom režimu.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Hlađenje..... uključeno
	■ Noćno hlađenje: Ukoliko sobna temperatura poraste iznad zadate vrednosti za noćno hlađenje i trenutna temp. svežeg vazduha dozvoljava, uređaj ubacuje svež vazduh u prostoriju.		Ventilator..... brzina 2 Žaluzina svežeg vazduha. otvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
L_OFF	Isključeno (lokralni režim rada) Uredaj je isključen. Zaštita od mraza je aktivna.		Ventilator..... isključeno Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena Grejanje/hlađenje..... isključeno
-	Havarijski režim Uredaj usisava vazduh is prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Havarijski režim se aktivira putem povezivanja uređaja na električno napajanje (samo ako nema bus veze sa kontrolerom zone). Na primer, može se koristiti za grejanje prostorije pre puštanja u pogon regulatora ili u slučaju kvara regulatora.		Ventilator..... brzina 2 ¹⁾ Žaluzina svežeg vazduha. zatvorena ¹⁾ Grejanje uključeno ¹⁾ ¹⁾ Podešava se od strane Hoval servisnog tehničara

Tabela G1: TopVent® SHC režimi rada

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

SHC - 6 B C ...			
Tip uređaja			
TopVent® SHC			
Veličina uređaja			
6 ili 9			
Grejna sekcija			
A sa izmenjivačem tipa A			
B sa izmenjivačem tipa B			
C sa izmenjivačem tipa C			
Rashladna sekcija			
C sa izmenjivačem tipa C			
D sa izmenjivačem tipa D			
Dodatne opcije			

Tabela G2: TopVent® SHC oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temp. odsisnog vazduha	max.	°C	45
Sadržaj vlage odsisnog vazduha	max.	g/kg	15
Temp. svežeg vazduha	min.	°C	-20
	max.	°C	45
Temp. ubacnog vazduha	max.	°C	60
Temp. grejnog medijuma	max.	°C	90
Radni pritisak grejnog medijuma	max.	kPa	800
Protok vazduha	Veličina 6: Veličina 9:	min. min.	m³/h m³/h
Količina kondenzata	Veličina 6: Veličina 9:	max. max.	kg/h kg/h
Uređaji se smeju koristiti u:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vlažnim prostorijama ■ Okruženju sa korozivnim ili agresivnim sredstvima ■ Prostorijama sa velikom količinom prašine ■ Zonama gde postoji opasnost od eksplozije 		

Tabela G3: TopVent® SHC granice primene

3.3 Električno priključenje

Tip uređaja	SHC-6	SHC-9
Napon	V AC	3 x 400
Dozvoljena tolerancija napona	%	± 5
Frekvencija	Hz	50
Priklučeni kapacitet	kW	2.43
Maks. potrošnja struje	A	4.17
Serijski osigurač	A	13
Nivo zaštite	-	IP 54
		IP 54

Tabela G4: TopVent® SHC električno priključenje

3.4 Protok vazduha

Tip uređaja	SHC-6	SHC-9
Nazivni protok vazduha	m³/h	6000
Pokrivena površina poda	m²	537
		946

Tabela G5: TopVent® SHC protok vazduha

3.5 Filtriranje vazduha

Filter	Svež/odsisni vazduh
Klasa prema ISO 16890	ISO ePM ₁ 55 %
Klasa prema EN 779	F7
Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	300 Pa

Tabela G6: TopVent® SHC filtriranje vazduha

3.6 Podaci o buci

Tip uređaja	SHC-6CC		SHC-9CC		
	unutra	napolju ¹⁾	unutra	napolju ¹⁾	
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ²⁾	dB(A)	55	48	59	
Ukupan intenzitet buke	dB(A)	77	70	81	
Oktavni intenzitet buke	63 Hz 125 Hz 250 Hz 500 Hz 1000 Hz 2000 Hz 4000 Hz 8000 Hz	dB dB dB dB dB dB dB dB	45 58 67 71 66 73 69 63	45 55 64 66 73 77 75 65	47 60 70 73 67 66 66 58

¹⁾ sa odnosom svežeg vazduha 10 %²⁾ radikalno u obliku polulopte u prostoriji sa malom refleksijom buke

Tabela G7: TopVent® SHC podaci o buci

3.7 Kapacitet grejanja

Temp. medijuma grejanja			80/60 °C						60/40 °C					
Veličina	Tip	t_F	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w	Q	H_{max}	t_s	Δp_w	m_w		
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h		
SHC-6	A	-5	33.1	14.4	33.9	7	1424	19.1	18.8	27.0	2	820		
		-15	33.8	14.7	33.2	8	1451	19.7	19.5	26.3	3	848		
	B	-5	47.5	12.1	41.0	13	2040	27.4	15.7	31.1	4	1177		
		-15	48.4	12.2	40.5	14	2079	28.3	16.1	30.5	5	1216		
SHC-9	C	-5	76.8	9.7	55.5	18	3297	45.7	12.3	40.1	7	1965		
		-15	78.2	9.7	55.2	19	3358	47.2	12.4	39.9	7	2026		
	A	-5	56.1	14.4	36.0	8	2409	32.3	18.8	28.2	3	1387		
		-15	57.1	14.6	35.4	8	2455	33.4	19.4	27.5	3	1433		
	B	-5	71.9	12.8	41.2	12	3090	41.3	16.7	31.1	4	1775		
		-15	73.3	12.9	40.7	13	3149	42.7	17.0	30.6	4	1834		
	C	-5	119.0	10.1	56.8	18	5113	71.0	12.9	40.9	7	3050		
		-15	121.2	10.1	56.5	19	5208	73.2	12.9	40.7	7	3145		
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača		t_s	= Temp. ubacnog vazduha									
	t_F	= Temp. svežeg vazduha			Δp_w	= Pad pritiska sa vodene strane								
	Q	= Grejni kapacitet					m_w	= Protok vode						
	H_{max}	= Maksimalna montažna visina												
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temp. u prostoriji 18 °C, odsisni vazduh 20 °C / 20 % rel. vlažnost ■ Odnos svežeg vazduha 10 % 													

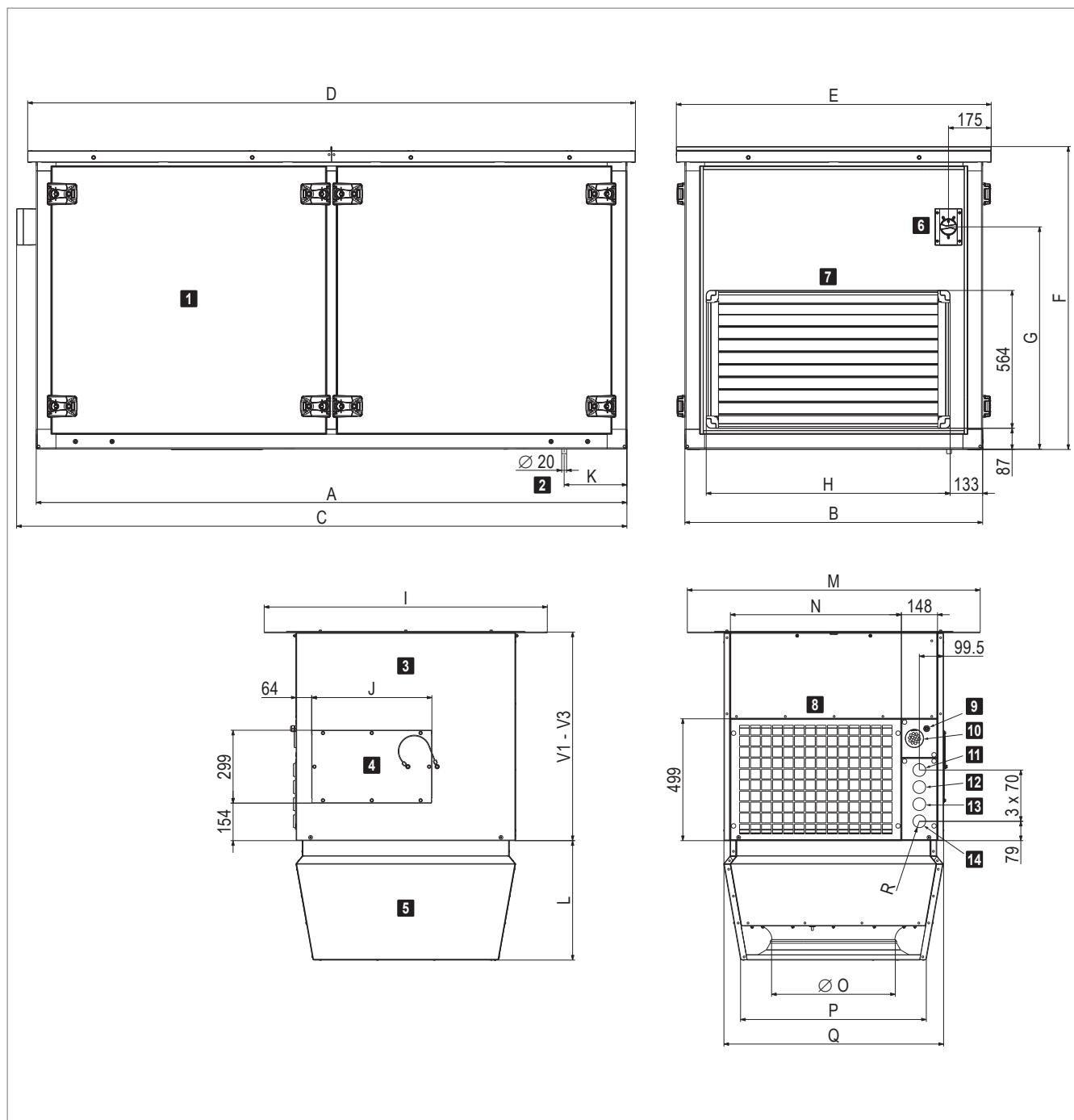
Tabela G8: Kapacitet grejanja TopVent® SHC

3.8 Kapacitet hlađenja

Temp. medijuma hlađenja				6/12 °C						8/14 °C					
Veličina	Tip	t_F	RH_F	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c	Q_{sen}	Q_{tot}	t_s	Δp_w	m_w	m_c
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
SHC-6	C	28	40	21.0	21.0	14.0	16	3000	0.0	18.5	18.5	15.2	13	2649	0.0
			60	20.7	20.7	14.2	16	2961	0.0	18.2	18.2	15.4	12	2609	0.0
		32	40	25.7	32.3	15.7	39	4630	9.7	23.3	26.1	16.9	25	3734	4.1
			60	25.4	34.1	15.8	43	4884	12.7	23.0	27.8	17.0	29	3988	7.1
SHC-9	C	28	40	32.2	32.2	13.8	16	4614	0.0	28.4	28.4	15.0	12	4064	0.0
			60	31.8	31.8	13.9	16	4554	0.0	28.0	28.0	15.2	12	4004	0.0
		32	40	39.7	51.9	15.3	41	7432	18.0	35.8	35.8	16.6	20	5131	0.0
			60	39.3	54.7	15.4	46	7829	22.7	35.4	38.1	16.7	22	5459	4.0
	D	28	40	38.1	38.1	11.8	13	5451	0.0	33.2	33.2	13.4	10	4756	0.0
			60	37.7	37.8	12.0	13	5409	0.1	32.9	32.9	13.6	10	4706	0.0
		32	40	47.4	64.8	12.7	39	9285	25.6	42.6	53.3	14.3	26	7626	15.7
			60	47.1	68.3	12.9	43	9785	31.2	42.2	56.7	14.5	30	8126	21.3
Legenda:	Tip	= Tip izmenjivača		t_s	= Temp. ubacnog vazduha										
	t_F	= Temp. svežeg vazduha			Δp_w	= Pad pritiska sa vodene strane									
	RH_F	= Relativna vlažnost svežeg vazduha					m_w	= Protok vode							
	Q_{sen}	= Senzibilni rashladni kapacitet					m_c	= Količina kondenzata							
	Q_{tot}	= Ukupni rashladni kapacitet													
Reference:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pri temp. svežeg vazduha 28°C: temp. protorije 22°C / 50% RH, odsisni vazduh 24°C ■ Pri temp. svežeg vazduha 32°C: temp. protorije 26°C / 50% RH, odsisni vazduh 28°C ■ Odnos svežeg vazduha 10% 														

Tabela G9: Kapacitet hlađenja TopVent® SHC

3.9 Dimenziije i mase



- 1** Nadkrovni deo
- 2** Odvod kondenzata
- 3** Vezna sekcija
- 4** Revizioni otvor
- 5** Vrtložna komora
- 6** Revizioni prekidač
- 7** Protivkišna rešetka

- 8** Rešetka odsisnog vazduha
- 9** Uvodnica za napojni kabel
- 10** Uvodnice za signalne kablove
- 11** Povrat grejanja
- 12** Povrat hlađenja
- 13** Polaz grejanja
- 14** Polaz hlađenja

Tabela G10: Crtež sa dimenzijama TopVent® SHC sa hidrauličkim setom (dimenzije u mm)

Tip uređaja		SHC-6	SHC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2500	2805
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	910	1010
H	mm	999	1199
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (unutrašnji navoj)	"	G 1½	G 1½
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Tabela G11: TopVent® SHC dimenzije

Tip uređaja	SHC-	6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Ukupno	kg	723	722	729	922	921	934	941	940	953
Nadkrovni deo	kg	581	580	587	740	739	752	759	758	771
Podkrovni deo	kg	142	142	142	182	182	182	182	182	182
Vrtložna komora	kg	40	40	40	57	57	57	57	57	57
Vezna sekcija V1	kg		102				125			
Dodatna masa V2	kg		+ 42				+ 50			
Dodatna masa V3	kg		+ 85				+ 101			

Tabela G12: Masa TopVent® SHC

Grejna sekcija		6 A	6B	6C	9 A	9B	9C
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4

Tabela G13: Hidraulički priključak grejne sekcije u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

Rashladna sekcija		6-C	9-C	9-D
Priklučak (unutrašnji navoj)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Sadržaj vode u izmenjivaču	l	7.9	12.4	19.2

Tabela G14: Hidraulički priključak rashladne sekcije u nadkrovnom delu (bez hidrauličkog seta)

3.10 Podaci proizvoda prema ErP

Zaštitni znak / Model	Hoval TopVent® SHC									Unit					
	6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD						
Tip	NRVU, BVU									–					
Pogon	Promenljiv broj obrtaja									–					
Sistem povrata energije	nema									–					
Termička efikasnost povrata energije (η_{t_nrvu})	–									%					
Nazivni protok (q_{nom})	1.67	1.67	1.67	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	m³/s					
Efektivna ulazna električna snaga (P)	1.16	1.20	1.29	2.05	2.12	2.27	2.20	2.27	2.42	kW					
Interna specifična snaga ventilatora (SFP _{int})	162	162	162	65	65	65	65	65	65	W/(m³/s)					
Površinska brzina	3.106	3.106	3.106	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	3.273	m/s					
Nazivni dodatni napor (Δp_s , ext)	Ubacni vazduh	0			0					Pa					
	Odsisni vazduh	–			–										
Interni pad pritiska od delova ventilatora (Δp_s , int)	Svež vazduh/ubacni vazduh	–			–					Pa					
	Odsisni vazduh/otpadni vazduh	–			–										
Statička efikasnost ventilatora (η_{fan}) prema Uredbi (EU) No 327/2011	69.0			63.6					% %						
Maks. odnos curenja	Spoljni	≤ 1			≤ 1					%					
	Interni	–			–										
Energetska klasa filtera	Ubacni vazduh ePM ₁ 55 %	D			D					–					
	Odsisni vazduh	–			–										
Vizuelno upozorenje na filter	Prikazano na uređaju									–					
Intenzitet buke kućišta (L _{WA})	70			72					dB(A) –						
Uputstvo za odlaganje	Uređaji koji više nisu funkcionalni, moraju biti rastavljeni od strane specijalizovane firme i odloženi na za to namenjenim mestima.									–					
Kontakt podaci	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com														

Tabela G15: Podaci proizvoda u skladu sa Uredbom Komisije (EU) 1253/2014, Artikal 4(2)

4 Tekst specifikacije

4.1 TopVent® SHC

Uređaj sa svežim vazduhom u krovnoj izvedbi za ventilaciju, grejanje i hlađenje prostorija do 25 m visine sa centralnom pripremom grejne i rashladne vode; u izvedbi krovnog uređaja; opremljen visokoefikasnim distributerom vazduha; maksimalna obuhvatna površina poda po uređaju 537 m² (vel. 6) i 946 m² (vel. 9). Uređaj se sastoji od sledećih elemenata:

- Nadkrovni deo (sa pristupom svim delovima tokom održavanja)
- Podkrovni deo, koji sadrži:
 - Veznu sekciju
 - Vrtložnu komoru
- Opcione elemente

TopVent® SHC jedinice su u skladu sa svim zahtevima Ekodi-zajn direktive 2009/125/EC koji se odnose na ekološki prihvativljiv dizajn ventilacionih sistema. To su uređaji tipa „nestambene ventilacione jedinice“ (NRVU) i „jednosmerne ventilacione jedinice“ (UVU), predviđeni Uredbom Komisije (EU) 1253/2014.

Nadkrovni deo

Samonoseće kućište, konstrukcija od termički razdvojenog sistema okvira od profilisanog aluminijuma sa najlonskim spojnim elementima i panelima od magnezijum-cink lima, dodatna kišna nadstrešnica od aluminijuma:

- Otporan na vremenske uslove, otporan na koroziju, otporan na udarce, ne propušta vazduh
- Mala zapaljivost, duplozidni, bez topotnih mostova, sa visokoefikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena
- Higijenski izведен i lak za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i velikih pristupnih vrata sa zaptivnim materijalom otpornim na starenje bez silikona

Nadkrovni uređaj sadrži:

Ventilator

Sadrži radikalni ventilator sa visokoefikasnim EC motorom koji je razvijen za rad bez održavanja i balansiranim radnim kolom sa unazad zakrivenim, aerodinamički oblikovanim lopaticama izrađenim od visokokvalitetnog kompozitnog materijala, i narekanom silaznom ivicom, nizak nivo buke, sa integrisanom zaštitom od preopterećenja.

Grejna sekcija

Grejna sekcija sadrži:

- Visokoefikasni grejni izmenjivač toplote od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja grejnom vodom

- Mrazni kontroler
- Odvod kondenzata na krov putem sifona

Rashladna sekcija

Rashladna sekcija sadrži:

- Visokoefikasni rashladni izmenjivač od bešavnih bakarnih cevi sa presovanim i optimizovanim aluminijumskim lamelama i sabirnicima od bakra; za povezivanje na sistem snabdevanja rashladnom vodom
- Odvajač kondenza na izvlačenje sa sabirnim kanalom, izrađen od visokokvalitetnog nerđajućeg materijala, sa padom na sve strane u cilju brzog odvoda
- Odvod kondenza na krov putem sifona

Filter svežeg vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Filter odsisnog vazduha

Filter sa plisiranim čelijama klase filtera ePM1 55% prema ISO 16890, koji se sastoji od mikro stakla sa sintetičkom laminacijom, naboranog pakovanja potpuno inkapsuliranog da spriči curenje, okvira od reciklirane plastike. Potpuno spaljiv, uključujući prekidač diferencijalnog pritiska za praćenje filtera.

Žaluzina svežeg vazduha

Žaluzina se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa zaptivnom usnom i plastičnih zupčanika; klasa nepropusnosti 4 prema EN 1751; uključujući servomotor sa funkcijom zatvaranja povratnom oprugom.

Recirkulaciona žaluzina

Žaluzina koji se sastoji od lopatica od čeličnog lima sa plastičnim zupčanicima; klasa nepropusnosti 2 prema EN 1751; uključujući servomotor.

Upрављачка kutija jedinice

Predviđena za povezivanje napajanja i postavljanje upravljačkih komponenti koje omogućavaju energetski optimizovan rad, koji su vođeni kontrolnim sistemom TopTronic® C. Plastično kućište, klasa zaštite IP 56. Ugrađene su sledeće komponente:

- Matična ploča sa svim potrebnim električnim komponentama, kontrolerom jedinice (zakačenim) kao i priključnim terminalima za sve unutrašnje i sledeće eksterne priključke:
 - Ventil za grejanje i hlađenje
 - Pumpa za grejanje i hlađenje
 - Kontakt od vrata

Ploča je opremljena utičnim terminalima koji olakšavaju instalaciju priključnih kablova. Sve komponente u kontrolnoj kutiji, senzori, servomotori na uređaju i izolacioni prekidač

koji je pričvršćen na spoljašnju stranu jedinice su u potpunosti fabrički ožičeni i povezani.
Napajanje, bus veza i servomotor Vrtložne komore se povezuju na licu mesta.

Pristupni otvor

Bočni zidovi nadkrovnog dela konfigurisani kao pristupna vrata za lak pristup svim komponentama tokom održavanje. Šarke omogućavaju otvaranje levo i desno sa uglom otvaranja od 180° ili potpuno uklanjanje revizionih vrata.

Podkrovni deo

Vezna sekcija V1

Kućište od magnezijum cink lima, nepropusno za vazduh, otporno na vatu, sa visoko efikasnom izolacijom od ekspandiranog polistirena, higijensko i lako za održavanje zbog glatkih unutrašnjih površina i zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona; konfigurisano sa:

- Rešetkom za odvod vazduha
 - Provodima kablova za napajanje električnom energijom
 - Provodima cevi za hidrauličko povezivanje
- Montaža i izolacija cevovoda na licu mesta

Vezna sekcija V2 / V3 (varijante)

Vezna sekcija je proširena za prilagođavanje situaciji lokalne instalacije.

Izvedba sa vrtložnom komorom

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, iznutra izolovano Polycell-om sa bliskim porama, sa:

- Vrtložnom komorom sa koncentričnom izlaznom mlaznicom, podesivim lopaticama i integriranim prigušivačem buke
- Servomotorom za kontinualno podešavanje distribucije vazduha od vertikalnog do horizontalnog položaja
 - za distribuciju vazduha bez promaje u hali pri promenljivim uslovima rada
 - za brzo smanjenje raslojavanja temperature na velikim površinama u prostoriji kroz indukciju sekundarnog vazduha i snažno mešanje vazduha prostorije sa dovodnim vazduhom

Pogon ugrađen u veznu sekciju za lak pristup sa krova.

Izvedba bez Vrtložne komore (varijanta)

Jedinica je konfigurisana bez vrtložne komore i predviđena za povezivanje na dovodni vazdušni kanal na licu mesta i distribuciju vazduha unutar zgrade.

Distributivna kutija (varijanta)

Kućište od magnezijum-cink lima, nepropusno za vazduh, higijensko i lako za održavanje zbog zaptivnih materijala otpornih na starenje, bez silikona, izolovano iznutra sa Polycell-om sa bliskim porama; konfigurisano sa 2 prirubnice

kao spojni deo sistema za distribuciju vazduha na licu mesta.

Pribor uređaja

Oblaganje nadkrovnog dela

Bočne stranice nadkrovne jedinice se mogu napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

Završno farbanje podkrovnog dela

Izbor završne farbe u RAL boji.

Prigušivač buke dovodnog vazduha

Dizajniran kao podloga od kamene vune koja apsorbuje zvuk; higijenski savršeno sa visokokvalitetnim staklenim svilenim pokrivačem; montiran u nadkrovni deo; smanjenje buke za 3 dB.

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka

Hidraulički set sa prigušivanjem protoka, dimenzionisan za izmenjivač u jedinici i Hoval TopTronic® C, koji se sastoji od:

- Regulacionog ventila sa predpodešavanjem zapreminskog protoka, kuglasti ventil i automatski odzračni ventil, ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu
- Predizolovane cevi postavljene u podkrovnom delu za priključenje na distributivnu mrežu

Cevi u nadkrovnoj i podkrovnoj jedinici priključiti na licu mesta, cevi u nadkrovnoj sekciji izolovati na licu mesta

Kontrola pumpe

Električne komponente za upravljanje krugom mešanja ili ubrizgavanja u napojnom krugu mreže, fabrički ugrađene u kontrolnu kutiju jedinice.

Krovni okvir

Sastoji se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa pričvrsnim šinama za krovnu foliju, isporučuju se u posebnom pakovanju sa odgovarajućim spojnim zavrtnjima. Montaža, izolacija, ugradnja u krovnu konstrukciju na licu mesta.

4.2 TopTronic® C – Sistem regulacije

Regulacioni sistem zasnovan na regulaciji po zonama, namenjen za energetsko-optimizovani rad Hoval decentralizovanog ventilacionog sistema, prikladan za rad vođen po raznim potrebama celokupnog sistema uključujući 64 kontrolne zone, svaka po 10 ventilacionih uređaja i po 10 recirkulacionih uređaja.

Raspored zona

U fabrici unapred konfigurisano za klijenta:

	Naziv prostorije	Tip uređaja
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Struktura sistema

- Zonski komandni orman izrađen od plastificiranog čeličnog lima (svetlo siva RAL 7035), ... x ... x ... mm, sadrži:
 - Upravljački terminal sistema
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 zonski regulator i 1 senzor temperature prostorije po zoni (moguće proširiti do 4 po zoni)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan, svi delovi povezani na terminale
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Zahtev za grejanje/hlađenje po zoni sa praćenjem povratnog signala

Funkcije, standardno

- Autonomna regulacija prostorije na bazi zone. Regulacija temperatura i ventilacije se nezavisno mogu podešavati za svaku zonu
- Regulacija temperature prostorije putem kaskade za dovod vazduha iz prostorije pomoću energetski optimizovane dvostrukе sekvencije sa prioritetskim krugom za povrat energije (jedinice za dovod i odvod vazduha)
- Inteligentno automatsko grejanje za postizanje željene temperature u prostoriji u vreme uključivanja
- 5 podesivih vrednosti sobne temperature po zoni:
 - Zaštita od pothladivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zadata temperatura prostorije zimi
 - Zadata temperatura prostorije leti
 - Zadata vrednost noćnog hlađenja (free cooling) (uređaji sa ubacivanjem i odsisavanjem vazduha)

- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
 - Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje i odsisanje vazduha:
VE Ventilacija, beskonačno promenljivo podešavanje
AQ Air quality, automatska kontrola putem Hoval kombinovanog senzora (opcija), optionalna referentna promenljiva:
 - CO₂ ili VOC
 - Vlažnost vazduha (optimizovani režim odvlaživanja)
 - REC .Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES .. Destratifikacija
 - EAOdsisavanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - SAUbacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje
 - STPripravnost
 - Glavni režimi rada kod uređaja sa ubacivanjem vazduha:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo
Sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC podešavanje
 - ST Pripravnost
 - Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
 - Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
 - Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).
- Rad na sistemu**
- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizualizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu
- Opcije u radu**
- Hoval C-SSR upravljački program, za vizualizaciju na korisničkom PC-u
 - TopTronic® C-ZT kao upravljački terminal zone: za jednotavno rukovanje kontrolnom zonom na licu mesta
 - Ručni izborni prekidač režima rada

- Taster za izabrani režim rada
- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Alarmska lampica
- Uticnica

Po zoni:

- Prebacivanje između grejanja i hlađenja može biti automatsko ili ručno
 - Prekidač za blokiranje hlađenja kod automatskog prebacivanja
 - Prekidač za grejanje / hlađenje za ručno prebacivanje
- Dodatni senzori temperature prostorije (maks. 3)
- Kombinovani senzor kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti vazduha u prostoriji
- Kombinovani senzor temperature i vlažnosti svežeg vazduha
- Prenos stvarnih vrednosti i zadatih vrednosti sa spoljnih sistema (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Ulaz ograničavanja električnog opterećenja
- Signal za spoljni odsisni ventilator
- Izborni prekidač režima rada na terminalu
- Taster za izabrani režim rada na terminalu
- Upravljanje cirkulacionom pumpom, uklj. napajanje

Distribucija električne energije

- Osigurači i izlazni terminali za Hoval ventilacione uređaje
- Glavna sklopka (sa 4-pina)

4.3 TopTronic® C – Sistemska regulacija za TopVent® C-SYS

Regulacioni sistem za energetski optimizovan rad Hoval ventilacijskih uređaja. Maksimalna veličina sistema: 1 kontrolnu zonu sa najviše 6 uređaja sa ubacivanjem vazduha i 10 recirkulacionih uređaja.

Struktura sistema

- Zonska komandna tabla, konstruisana kao kompaktni orman za zidnu ugradnju, izrađena od plastificiranog lima (svetlo sive boje RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, sadrži:
 - Upravljački panel
 - Zonski regulator
 - Senzor temperature svežeg vazduha
 - 1 Senzor temperature prostorije (moguće proširiti do 4)
 - Osigurač
 - Komandni orman kompletno povezan
- Zonski bus: serijska bus veza za komunikaciju sa svim regulatorima unutar zone, sa robusnim bus protokolom kroz bus kabl koji je širmovan i sa uvrnutim parovima. (bus kabl isporučuje naručilac)
- Unit regulator: ugrađen u svaki ventilacioni uređaj, radi autonomno prema uputstvima zonskog regulatora
- Štampana ploča sa spoljnim signalima:
 - Napajanje
 - Zonski bus
 - Temperaturni senzor prostorije (max. 4)
 - Senzor temperature spoljnog vazduha
 - Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
 - Zbirni alarm
 - Prinudno isključenje
 - Zahtev za grejanjem
 - Podešavanje zahteva za grejanjem
 - Greška snabdevanja topлом vodom
 - Zahtev za hlađenjem
 - Greška snabdevanja hladnom vodom
 - Spoljno uključenje grejanje/hlađenje (za automatsko prebacivanje)
 - Spoljno podešavanje grejanje/hlađenje (za ručno prebacivanje)
 - Izborni ventili grejanje/hlađenje
 - Spoljni signal za količinu svežeg vazduha
 - Prekidač za izbor režima rada na terminalu (digitalni)
 - Dugme za izbor režima rada na terminalu

Funkcije, standardno

- Regulacija temperature ubacnog vazduha putem sekvenčnog vođenja izmenjivača toplove
- Inteligentno automatsko grejanje dok ne postigne zadatu temperaturu prostorije u podešeno vreme
- 4 podešavajuće temperature prostorije po zoni:
 - Zaštita od potlađivanja (donja zadata vrednost u pripravnosti)
 - Zaštita od pregrevanja (gornja zadata vrednost u

pripravnosti)

- Zadata temperatura prostorije zimi
- Zadata temperatura prostorije leti
- Režim destratifikacije za izjednačenu temperaturu u distribuciji
- Glavni režimi rada kod uređaja za ubacivanje svežeg vazduha:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - SA Ubacivanje vazduha, beskonačno promenljivo podešavanje sa Hoval kombinovanim senzorom (opcija) moguća regulacija količine svežeg vazduha prema potrebi, opcionalno prema zadatoj vrednosti CO₂ ili VOC
 - ST Pripravnost

- Glavni režimi rada kod recirkulacionih uređaja:
 - REC . Recirkulacija, beskonačno promenljivo podešavanje
 - DES.. Destratifikacija
 - ST Pripravnost
- Prisilno grejanje (grejanje na gradilištu) može se aktivirati na svakom uređaju pre završetka celokupnog sistema (aktivira ga Hoval servisni tehničar)
- Regulacija distribucije vazduha bez promaje putem Hoval vrtložne komore: smer ubacivanja se podešava beskonačno promenljivo i automatski u skladu sa odgovarajućim radnim uslovima i postojećim temperaturama (grejanje / hlađenje).

Rad na sistemu

- Upravljački panel sa LCD displejem, ugrađen u vrata zonskog kontrolnog panela za vizuelizaciju i kontrolu svih Hoval unutrašnjih ventilacionih jedinica registrovanih na busu

G

Opcije u radu

- Vođenje rada uređaja putem nadzornog sistema zgrade preko standardizovanih interfejsa:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmi, zaštita

- Centralni menadžment alarma sa registrovanjem svih pojedinih alarma (vreme, prioritet, status) u listi alarma i u memoriji od 50 poslednjih alarma; slanje mejlova je moguće podesiti u parametrima.
- Ukoliko se javlja greška u komunikaciji između uređaja na busu, sistemskih senzora ili napojnog medijuma, svaki deo prelazi u režim rada koji štiti bezbedan rad.
- U regulacioni algoritam je implementirana autodijagnostika za testiranje svih fizičkih ulaza i alarma što garantuje visoku pouzdanost.
- Izabrane promenljive se mogu snimati do 1 godine

Opcije zonskog komandnog ormana

- Dodatni temperaturni senzori prostorije (max. 3)
- Kombinovani senzor prostorije kvaliteta vazduha, temperature i vlažnosti
- Signal za spoljni odsisni ventilator

1 Oznake uređaja	98
2 Vezna sekcija.	102
3 Izvedba bez Vrtložne komore	102
4 Distributivna kutija	102
5 Izlazna mlaznica	103
6 Oblaganje nadkrovnog dela	103
7 Farbanje podkrovnog dela	103
8 Prigušivač buke ubacnog vazduha	103
9 Hidraulički set sa prigušenjem	104
10 Vođenje pumpe	105
11 Krovni okvir	109

**Opcije**

1 Oznake uređaja

1.1 Oznake recirkulacionih uređaja

Raspoloživost	CHC - 9 B C / ST . V1 . D1 / -- . CA . Z / V . -- / TC . PP . --
Tip uređaja	
CH	Recirkulacioni uređaj sa grejnom sekcijom
CC	Recirkulacioni uređaj sa grejnom/rashladnom sekcijom
CHC	Recirkulacioni uređaj sa grejnom i rashladnom sekcijom
Veličina uređaja	
• • •	6 Veličina 6
• • •	9 Veličina 9
Grejna sekcija	
• •	- bez grejne sekcije
• • •	A sa izmenjivačem tipa A
• • •	B sa izmenjivačem tipa B
• • •	C sa izmenjivačem tipa C
Grejna/rashladna sekcija	
• •	- bez grejne/rashladne sekcije
• • •	C sa izmenjivačem tipa C
• • •	D sa izmenjivačem tipa D
Izvedba	
• • •	ST Standardna
Vezna sekcija	
• • •	V1 Standardna
• • •	V2 Dužina + 450 mm
• • •	V3 Dužina + 900 mm
Izduv vazduha	
• • •	D1 Izvedba sa Vrtložnom komorom
• • •	D0 Izvedba bez Vrtložne komore
• • •	DB Distributivna kutija
•	DN Izduvna mlaznica
Rezerva	
Površina	
• • •	-- Standardna
• • •	CA Oblaganje nadkrovnog dela (antracit siva)
• • •	LU Završno farbanje podkrovnog dela (po želji)
• • •	CL Oblaganje nadkrovnog dela i završno farbanje podkrovnog dela

Raspoloživost**CHC - 9 B C / ST . V1 . D1 / -- . CA . Z / V . -- / TC . PP . --**

CH CC CHC

Prigušivač buke

- ● ● - bez
- ● ● Z Prigušivač buke ubacnog vazduha

Hidraulika

- ● ● - bez
- ● ● V Hidraulički set sa prigušenjem

Rezerva

- ● ● TC TopTronic® C
- ● KK Kutija sa rednim stezaljkama

Vođenje pumpe

- ● ● -- bez
- ● ● PH Pumpa za grejanje
- ● ● PK Pumpa za grejanje ili hlađenje
- ● ● PP Pumpa za grejanje i hlađenje

Rezerva

Tabela H1: Oznaka i raspoloživost recirkulacionih uređaja

1.2 Oznake ventilacionih uređaja

Raspoloživost		SHC - 9 B C / ST . V1 . D1 / -- . CA . Z / V . -- / TC . PP . --
Tip uređaja		
SH Uredaj sa ubacivanjem vazduha sa grejnom sekcijom		
SC Uredaj sa ubac. vazd. sa grejnom/rashladnom sekcijom		
SHC Uredaj sa ubac. vazd. sa grejnom i rashladnom sekcijom		
Veličina uređaja		
● ● ● 6 Veličina 6		
● ● ● 9 Veličina 9		
Grejna sekcija		
● ● - bez grejne sekcije		
● ● A sa izmenjivačem tipa A		
● ● B sa izmenjivačem tipa B		
● ● C sa izmenjivačem tipa C		
Grejna/rashladna sekcija		
● - bez grejne/rashladne sekcije		
● ● C sa izmenjivačem tipa C		
● ● D sa izmenjivačem tipa D		
Izvedba		
● ● ● ST Standardna		
Vezna sekcija		
● ● ● V1 Standardna		
● ● ● V2 Dužina + 450 mm		
● ● ● V3 Dužina + 900 mm		
Izduv vazduha		
● ● ● D1 Izvedba sa Vrtložnom komorom		
● ● ● D0 Izvedba bez Vrtložne komore		
● ● ● DB Distributivna kutija		
Rezerva		
Površina		
● ● ● -- Standardna		
● ● ● CA Oblaganje nadkrovnog dela (antracit siva)		
● ● ● LU Završno farbanje podkrovnog dela (po želji)		
● ● ● CL Oblaganje nadkrovnog dela i završno farbanje podkrovnog dela		

Raspoloživost

SHC - 9 B C / ST . V1 . D1 / -- . CA . Z / V . -- / TC . PP . --

SH SC SHC

Prigušivač buke

- - bez
- Z Prigušivač buke ubacnog vazduha

Hidraulika

- - bez
- V Hidraulički set sa prigušenjem

Rezerva

- Regulacioni sistem
- TC TopTronic® C

Vođenje pumpe

- -- bez
- PH Pumpa za grejanje
- PK Pumpa za grejanje ili hlađenje
- PP Pumpa za grejanje i hlađenje

Rezerva

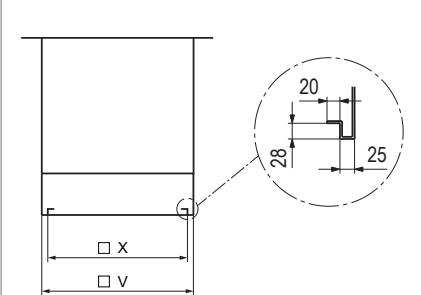
Tabela H2: Oznaka i raspoloživost uređaja sa ubacivanjem vazduha

2 Vezna sekcija

Vezna sekcija je raspoloživa u 3 dužine za prilagođavanje lokalnim uslovima.

3 Izvedba bez Vrtložne komore

TopVent® uređaji u izvedbi bez Vrtložne komore su pogodni za spajanje na distributivni sistem vazduha koji isporučuje klijent.



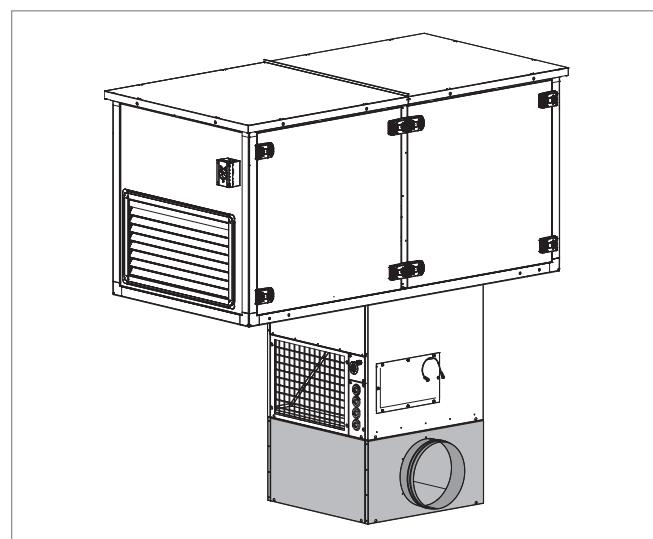
Size	6	9
X	850	1050
V	900	1100

Tabela H3: Priklučne dimenzije (u mm)

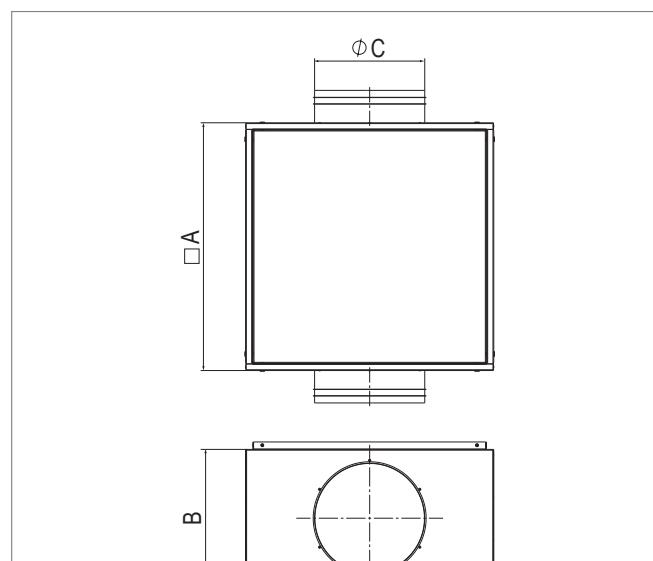
4 Distributivna kutija

Za jednostavno priključenje na metalne ili tekstilne ventilacione kanale, TopVent® uređaji su dostupni sa distributivnom kutijom. Sadrži 2 okrugla priključka za spoj na vazdušne kanale.

Distributivna kutija se isporučuje umesto Vrtložne komore.



Slika H1: TopVent® uređaj sa distributivnom kutijom



Veličina	6	9
A	mm	900
B	mm	500
C	mm	400
Masa	kg	32
		40

Slika H2: Dimenzije i masa distributivne kutije

5 Izlazna mlaznica

Za jeftiniju izvedbu recirkulacionog grejanja TopVent® CH uređaj je dostupan sa jednostavnom izlaznom mlaznicom. Otpusni ugao vazduha se ne može podešavati. Uređaji su pogodni za objekte sa nižim komfornim zahtevima i za velike montažne visine (npr. u visokoregalnim skladištima).

Izlazna mlaznica menja Vrtložnu komoru. Spoljne mere uređaja ostaju iste.

Veličina	6	9
Masa	kg	kg

Slika H3: Mase izlaznih mlaznica

6 Oblaganje nadkrovnog dela

Na zahtev, kućište nadkrovne jedinice se može napraviti od obloženog pocinkovanog lima (antracit siva, slično kao RAL 7016).

7 Završno farbanje podkrovnog dela

Na zahtev, podkrovni deo se može farbati u RAL boju po želji.

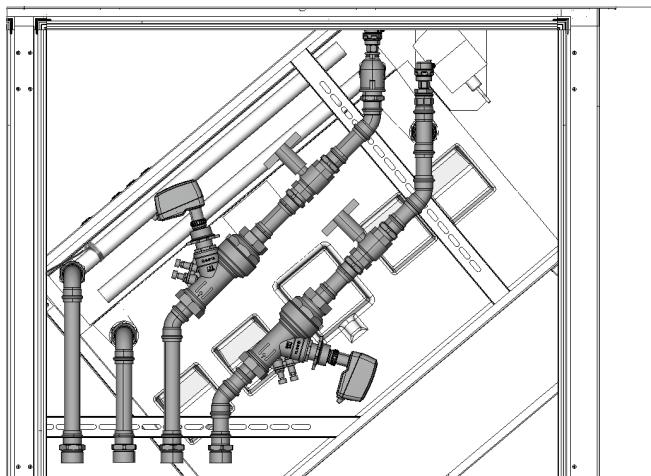
8 Prigušivač buke ubacnog vazduha

Prigušivač buke ubacnog vazduha smanjuje emisiju buke TopVent® uređaja. Sastoji se od materijala koji upija buku izrađenu od kamene vune i ugrađen je iznad ventilatora u plafon kućišta. Prigušenje buke je 3 dB od ukupnog intenziteta buke TopVent® uređaja. Masa: 20 kg.

9 Hidraulički set sa prigušenjem

Radi jednostavne instalacije, TopVent® uređaji su dostupni sa ugrađenim hidrauličkim prigušnim setom. Set se sastoji iz sledećih delova:

- Ugrađen i ožičen u nadkrovnom delu, jedan za grejanje i jedan za hlađenje:
 - Pritisno nezavnisni regulacioni ventil za preciznu regulaciju temperature sa digitalno podešivim proporcionalnim pogonom
 - Kuglasti ventili
 - Automatski odzračni ventil
- Ugrađen u podkrovni deo uređaja za priključenje na distributivnu mrežu:
 - Ugrađene rebraste cevi kroz veznu sekciju, kod hlađenja su termoizolovane



Slika H4: Hidraulički setovi ugradeni u nadkrovni deo (u ovom slučaju 4-cevni sistem)

Obratite pažnju na sledeće:

- Povežite cevi u nadkrovnom i u podkrovnom delu.
- Izolujte cevi u nadkrovnom delu.
- Povežite se sa podkovnim delom na cevnu mrežu u hali.
- Tokom vešanja cevovoda vodite računa da njihova masa ne opterećuje uređaj.

Tehnički podaci

Veličina	6		9	
	DN 40	DN 50		
Diferencijalni pritisak ¹⁾	ΔpV_{\max} ²⁾ kPa	400	400	
	ΔpV_{\min} ³⁾ kPa	30	30	
Opseg protoka ⁴⁾	q_{\max} l/h	1000...6500	2150...11200	
Medijum		voda, neutralni fluidi, smeša voda-glikol 0-57 %		

¹⁾ Važi za maksimalno podešavanje, potpuno otvoreno

²⁾ Maksimalno dozvoljen pad pritiska na ventilu da bi se zadovoljili navedeni podaci

³⁾ Minimalan pad pritiska na ventilu radi ispravne regulacije diferencijalnog pritiska

⁴⁾ Protok se kontinualno može podešavati u opsegu

$q_{\max} = \text{l/h}$ na svakoj poziciji ventila pri potpuno otvorenem ventilu

Slika H4: Tehnički podaci regulacionih ventila

Tehnički podaci servomotora

Napajanje	24 VAC/VDC
Frekvencija	50/60 Hz
El. kapacitet za izbor kabla	4.0 VA (VAC)
	1.9 W (VDC)
Komandni napon	0(2)...10 VDC ¹⁾
Povratni signal	0(2)...10 VDC ¹⁾
Prelazno vreme	60 s
1 digitalni ulaz	maks. 100 Ω, kabel maks. 10 m dužina, širmovani
1 relj	maks. 5 A, 30 VDC/250 VAC na opterećenom

¹⁾ Fabričko podešavanje 0...10 VDC

Tabela H5: Tehnički podaci servomotora

Tip uređaja	CH, CC, SH, SC	CHC, SHC			
Veličina	6	9	6	9	
Set u nadkrovnom delu	kg	8.9	10.7	18.0	21.6
Set u podkrovnom delu					
Vezna sekcija V1	kg	2.8		5.3	
Vezna sekcija V2	kg	3.7		7.1	
Vezna sekcija V3	kg	4.6		8.9	

Tabela H6: Mase hidrauličkih setova

Veličina uređaja	Vezna sekcija	Količina vode u l/h													
		1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	8000	10000	15000
CH, CC SH, SC	V1	0.21	0.33	0.51	0.66	0.83	1.31	1.89	2.51	3.27	5.28	7.53	13.31	20.84	46.94
	V2	0.28	0.45	0.69	0.89	1.13	1.78	2.56	3.41	4.44	7.17	10.23	18.08	28.31	63.77
	V3	0.57	0.57	0.87	1.13	1.43	2.25	3.24	4.31	5.61	9.06	12.93	22.85	35.78	80.60
CHC, SHC Krug grejanja	V1	0.18	0.29	0.44	0.57	0.72	1.13	1.62	2.16	2.81	4.53	6.47	11.43	17.89	40.30
	V2	0.25	0.40	0.62	0.80	1.01	1.59	2.30	3.06	3.98	6.42	9.17	16.2	25.36	57.13
	V3	0.52	0.52	0.80	1.03	1.31	2.06	2.97	3.96	5.15	8.31	11.87	20.97	32.83	73.96
CHC, SHC Krug hlađenja	V1	0.21	0.33	0.51	0.66	0.83	1.31	1.89	2.51	3.27	5.28	7.53	13.31	20.84	46.94
	V2	0.28	0.45	0.69	0.89	1.13	1.78	2.56	3.41	4.44	7.17	10.23	18.08	28.31	63.77
	V3	0.57	0.57	0.87	1.13	1.43	2.25	3.24	4.31	5.61	9.06	12.93	22.85	35.78	80.60

Tabela H7: Pad pritiska na rebrastim cevima u podkovnom delu (u kPa)

10 Vođenje pumpe

Umesto prigušnog sistema, može se izvesti mešni krug ili injektorski krug sa napojne strane uređaja.

- 1-žilna kontrola (0/24 V AC)
- Povratni signal putem krajinjih prekidača ($0^\circ/90^\circ$)
- Max. kapacitet 44 VA

Obratite pažnju na sledeće:

- Ne samo mešni ventil, već se i pumpa vodi iz upravljačke kutije uređaja.
- Redne stezaljke su fabrički ugrađene.
- Ugradite automatski odzračni ventil na najvišu tačku cevne instalacije.
- Senzor temperature povratne vode je fabrički ugrađen.
- Vodite računa da ventili i pumpe zadovolje zahteve.

Zahtevi za mešni ventil

- Koristite 3-kraki mešni ventil sa sledećim karakteristikama:
 - Hod ventila sa jednakim korakom
 - Linearni bajpas
- Autoritet ventila treba da bude ≥ 0.5 .
- Maksimalno prelazno vreme motora je 45 s.
- Servomotor mora imati kontinualnu regulaciju, npr. hod se proporcionalno menja sa komandnim signalom (0...10 VDC ili 2...10 VDC).
- Servomotor mora imati povratni signal (0...10 VDC ili 2...10 VDC).
- Maksimalni kapacitet je 20 VA.
- Ugradite ventil u uređaj ili što bliže (maks. udaljenost 2 m).

Zahtevi za pumpu

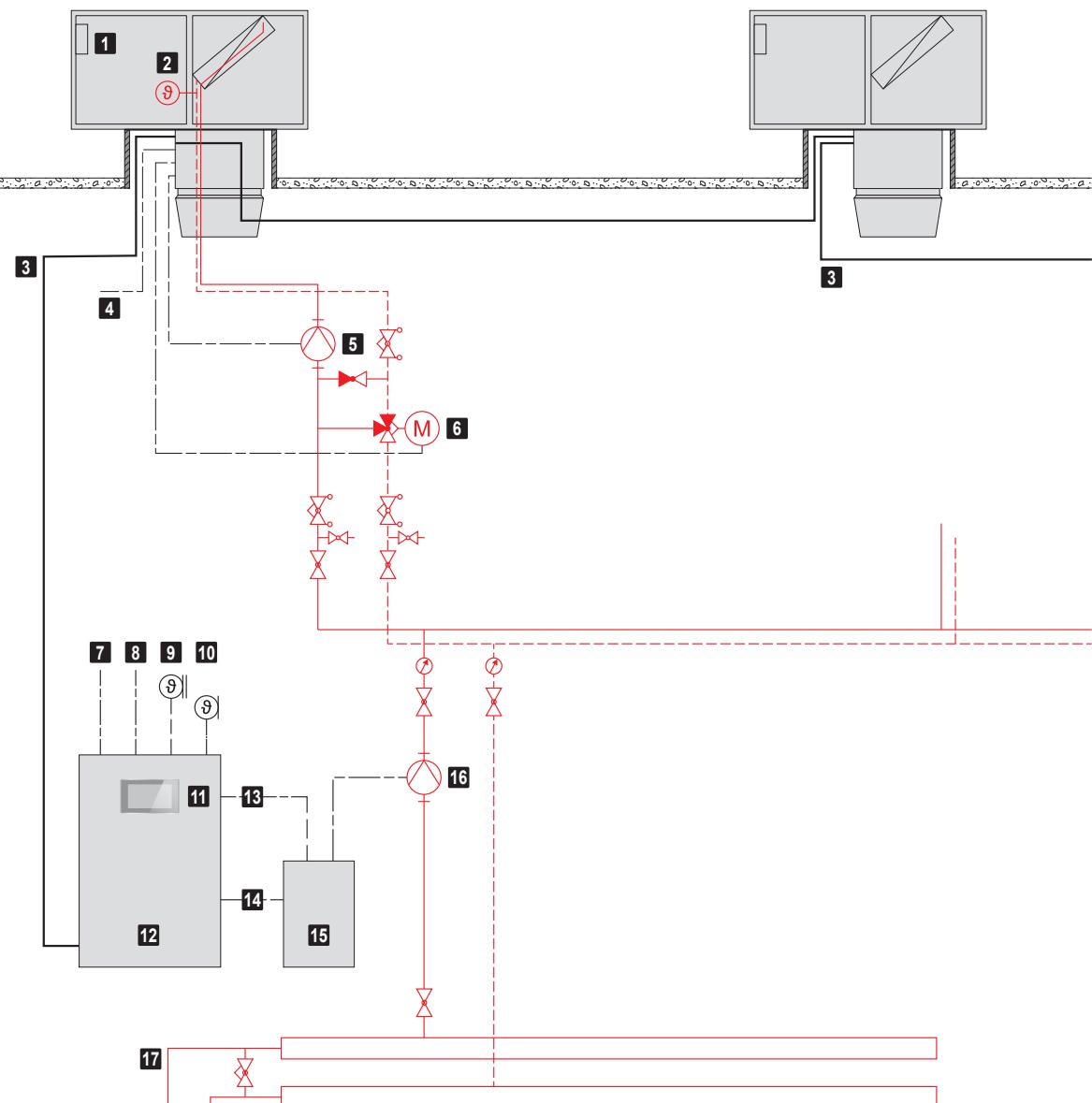
- Napon 230 VAC
- Struja..... do 4.0 A

Zahtevi za preusmerni ventil

U 2-cevnim sistemima za promenu režima grejanje/hlađenje koristite preusmerne ventile koji zadovoljavaju sledeću specifikaciju:

- 3-kraki preusmerni ventil
- Napon 24 V AC

TopVent® CH / SH



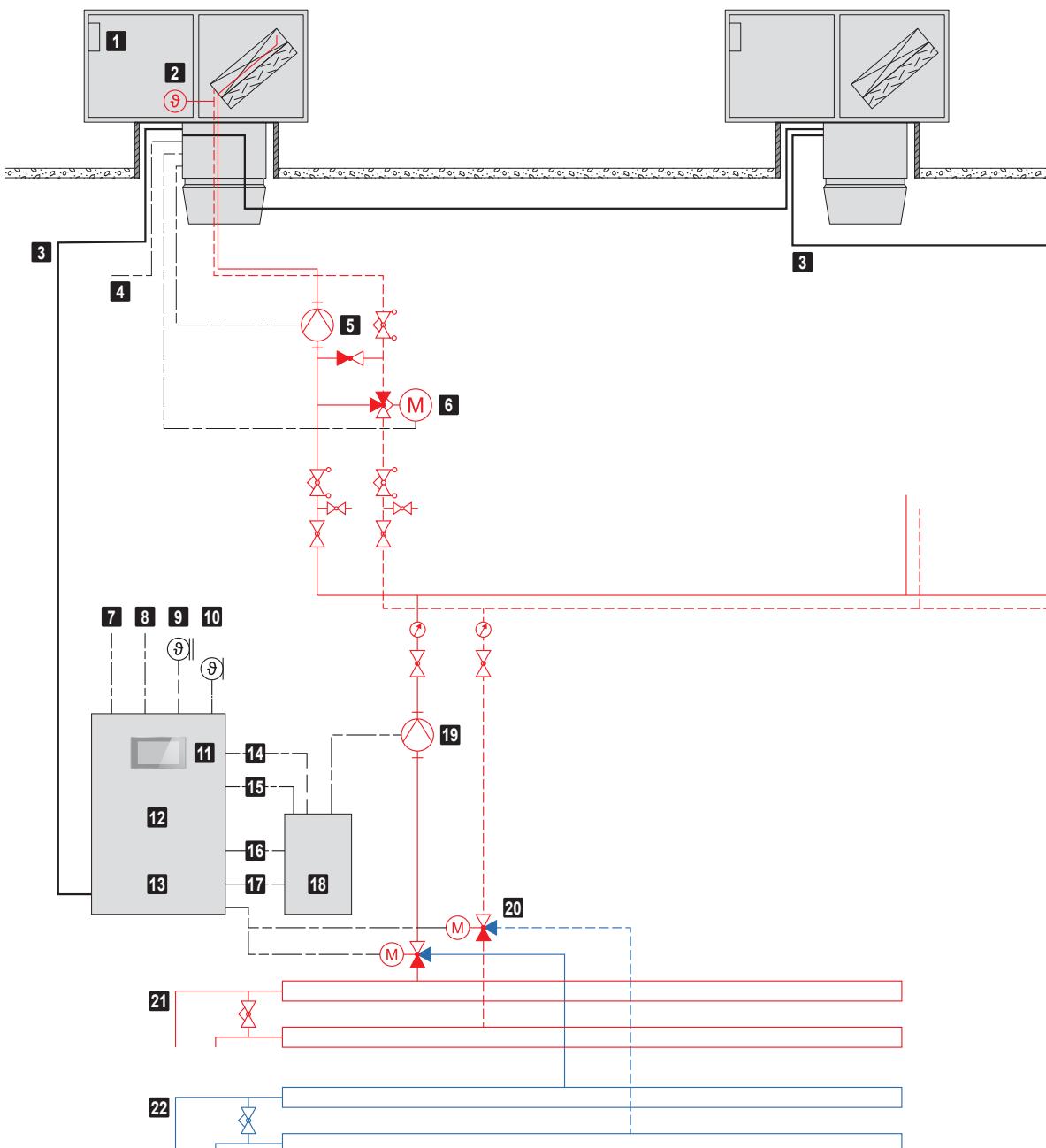
- 1** Upravljačka kutija uređaja
- 2** Senzor temp. povratne vode
- 3** Zonski bus
- 4** Napajanje za TopVent®
- 5** Pumpa za grejanje
- 6** Mešni ventil

- 7** Napajanje zonskog komandnog ormana
- 8** Zbrini alarm
- 9** Senzor temp. spoljnog vazduha
- 10** Senzor temp. u prostoriji
- 11** Upravljački terminal sistema
- 12** Zonski komandni orman

- 13** Greška u napajanju za grejanje
- 14** Zahtev za grejanjem
- 15** Upravljački orman za grejanje
- 16** Distributivna pumpa
- 17** Krug za grejanje

Slika H5: Šematski dijagram za injektorski šemu za TopVent® CH / SH

TopVent® CC / SC



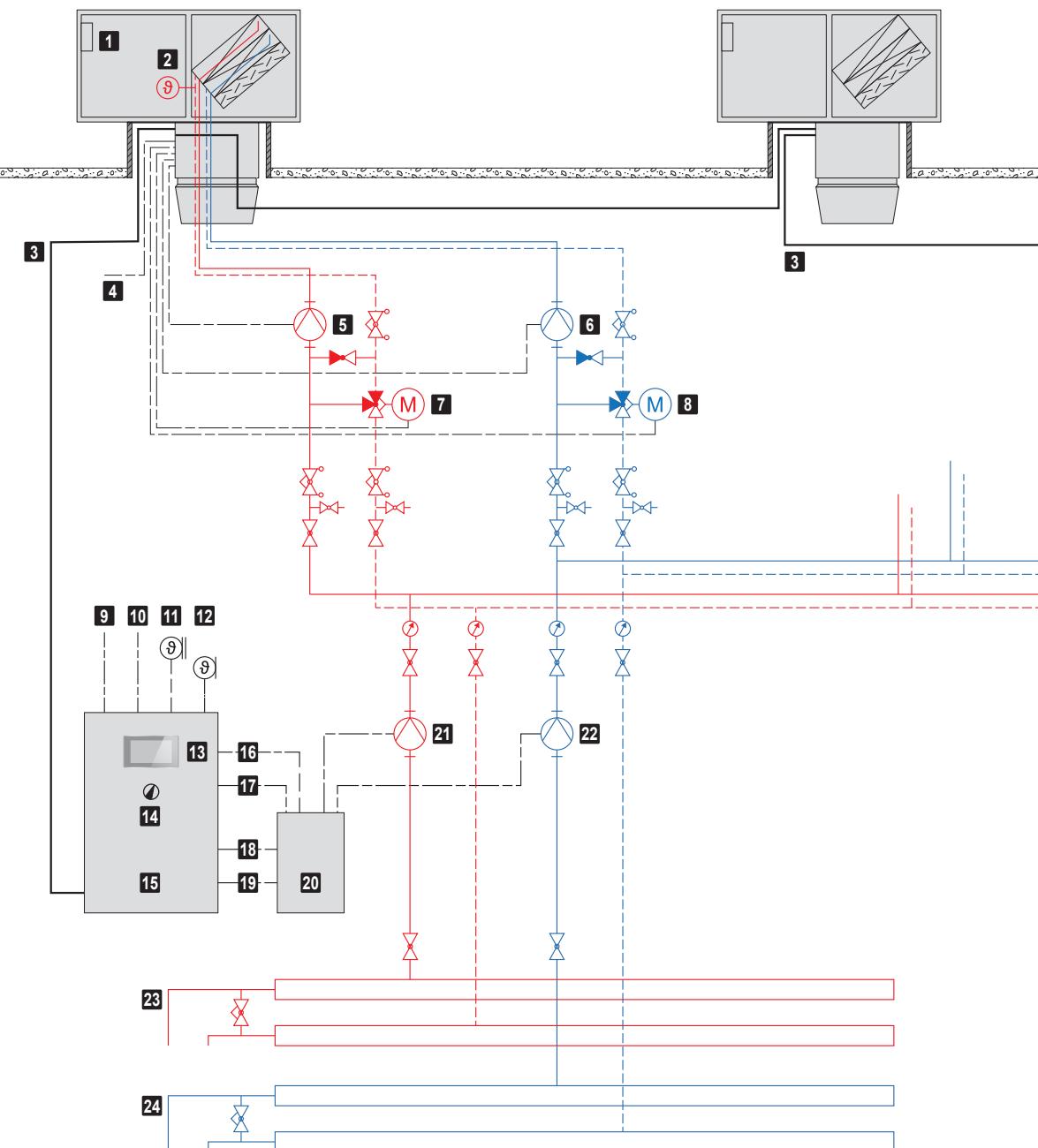
- 1 Upravljačka kutija uređaja
- 2 Senzor temp. povratne vode
- 3 Zonski bus
- 4 Napajanje za TopVent®
- 5 Pumpa za grejanje/hlađenje
- 6 Mešni ventil
- 7 Napajanje zonskog komandnog ormana
- 8 Zbrini alarm

- 9 Senzor temp. spoljnog vazduha
- 10 Senzor temp. u prostoriji
- 11 Upravljački terminal sistema
- 12 Prekidač blokade hlađenja (opcija)
- 13 Zonski komandni orman
- 14 Greška u napajanju za grejanje
- 15 Greška u napajanju za hlađenje
- 16 Zahtev za grejanjem

- 17 Zahtev za hlađenjem
- 18 Upravljački orman za grejanje
- 19 Distributivna pumpa
- 20 Preusmerni ventili grejanje/hlađenje
- 21 Krug za grejanje
- 22 Krug za hlađenje

Slika H6: Šematski dijagram za injektorski šemu za TopVent® CC / SC

TopVent® CHC / SHC



- 1 Upravljačka kutija uređaja
- 2 Senzor temp. povratne vode
- 3 Zonski bus
- 4 Napajanje za TopVent®
- 5 Pumpa za grejanje
- 6 Pumpa za hlađenje
- 7 Mešni ventil za grejanje
- 8 Mešni ventil za hlađenje

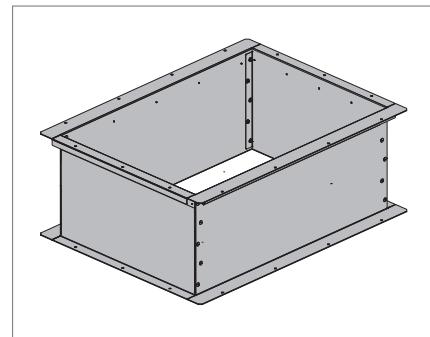
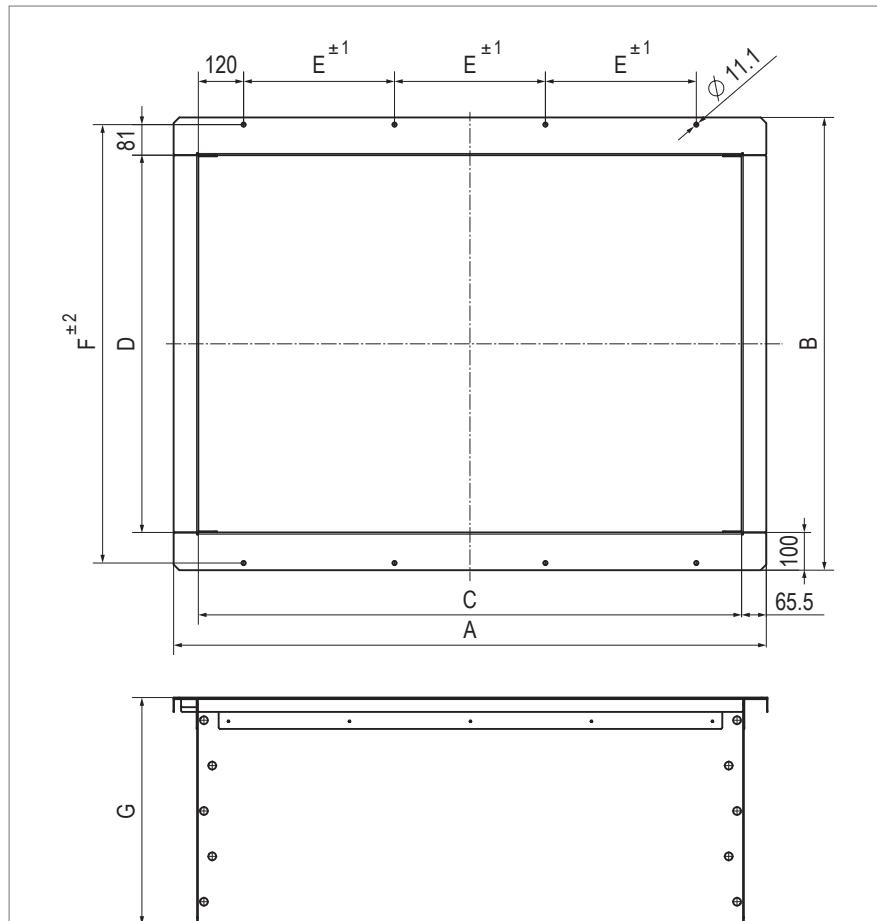
- 9 Napajanje zonskog komandnog ormana
- 10 Zbrini alarm
- 11 Senzor temp. spoljnog vazduha
- 12 Senzor temp. u prostoriji
- 13 Upravljački terminal sistema
- 14 Prekidač blokade hlađenja (opcija)
- 15 Zonski komandni orman
- 16 Greška u napajanju za grejanje

- 17 Greška u napajanju za hlađenje
- 18 Zahtev za grejanjem
- 19 Zahtev za hlađenjem
- 20 Upravljački orman za grejanje
- 21 Distributivna pumpa grejanje
- 22 Distributivna pumpa hlađenje
- 23 Krug za grejanje
- 24 Krug za hlađenje

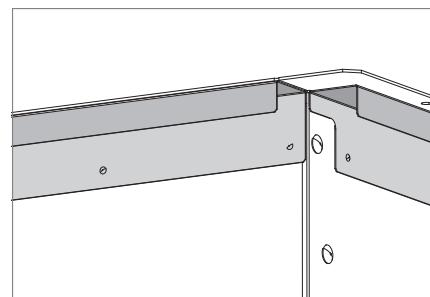
Slika H7: Šematski dijagram za injektorski šemu za TopVent® CHC / SHC

11 Krovni okvir

Radi jednostavne ugradnje TopVent® uređaja u krov, odgovarajući krovni okviri su na raspolaganju. Sastoje se od 4 noseća bočna zida od pocinkovanog čeličnog lima sa otvorima za pričvršćenje na krovnu konstrukciju. Isporučuju se posebno sa pripadajućim vijcima.



Slika H9: Krovni okvir



Slika H10: Pričvrsne šine

Veličina	6		9	
Tip	RF-60-6	RF-80-6	RF-60-9	RF-80-9
A	mm	1571		1771
B	mm	1200		1400
C (unutrašnja dimenzija)	mm	1440		1640
D (unutrašnja dimenzija)	mm	1000		1200
E	mm	400		466.5
F	mm	1162		1362
G	mm	600	800	600
Masa	kg	101	125	116
				144

Slika H8: Dimenzije i mase krovnog okvira



Transport i ugradnja

1 Ugradnja	112
2 Hidraulička instalacija	114
3 Električna instalacija	118

1 Ugradnja

1.1 Priprema

Prilikom pripreme za ugradnju pridržavajte se sledećih smernica:

- Opseg isporuke sadrži:
 - TopVent® uređaj, isporučen u 2 dela na paletama (nadkrovni deo, podkrovni deo)
 - Pribor (set za podizanje, prihvativni vijci, materijal za ugradnju)
 - Opcione komponente
- Uređaji se ugrađuju u ili na krov. Potreban je kran ili helikopter.
- Isporučeni su vijci sa prstenom za podizanje podkrovne jedinice.
 - Koristite trake tokom podizanja podkrovne jedinice minimalne dužine 2 m
- Isporučen je set za podizanje nadkrovne jedinice.
 - Koristite trake tokom podizanja nadkrovne jedinice minimalne dužine 3 m
- Koristite krovne okvire koji su dostupni kao pribor za brzu i jednostavnu ugradnju TopVent® uređaja u krov.
- Obavezno je korишћenje smese za zaptivanje (npr. Sikaflex®-221).
- Pridržavajte se priloženih uputstava za instalaciju.

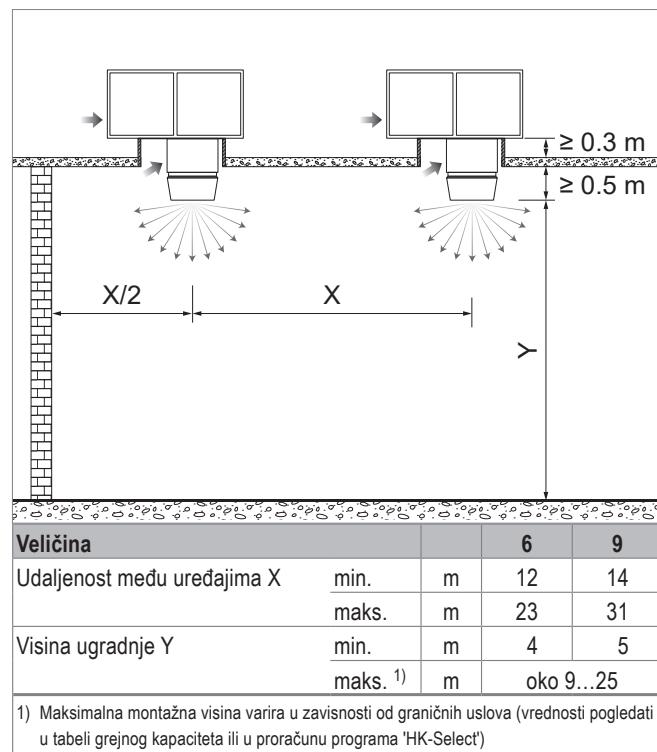


Napomena

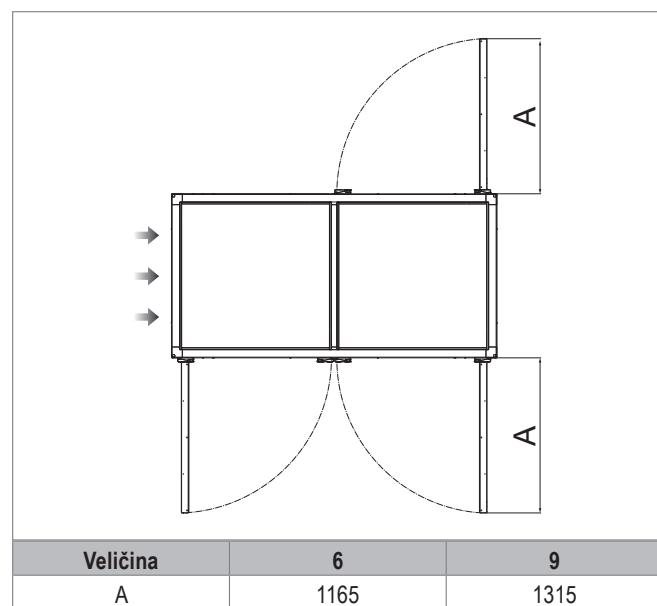
Obezbedite odgovarajuće zaštitne uređaje i pobriinite se da se uređajima može lako pristupiti. Krov TopVent® uređaja nije predviđen za hodanje.

1.2 Pozicioniranje

- Pridržavajte se minimalnih i maksimalnih udaljenosti.
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa svim otvorima za ulaz i izlaz vazduha na uređaju. Mlaz ubaćenog vazduha mora se nesmetano i slobodno širiti.
- Mora postojati mogućnost slobodnog pristupa servisnim vratima i mora biti dovoljno prostora za radove na održavanju.



Slika I1: Minimalne i maksimalne udaljenosti



Slika I2: Potrebni prostor za otvaranje pristupnih vrata (dimenzije u mm)

1.3 Krovni okvir

Krovni okviri su neophodni za instalaciju TopVent® uređaja u krov. Odgovarajući krovni okviri dostupni su kao pribor (pogledajte deo H 'Dodatna oprema', stavka 11).

U postupku projektovanja uzmite u obzir sledeće:

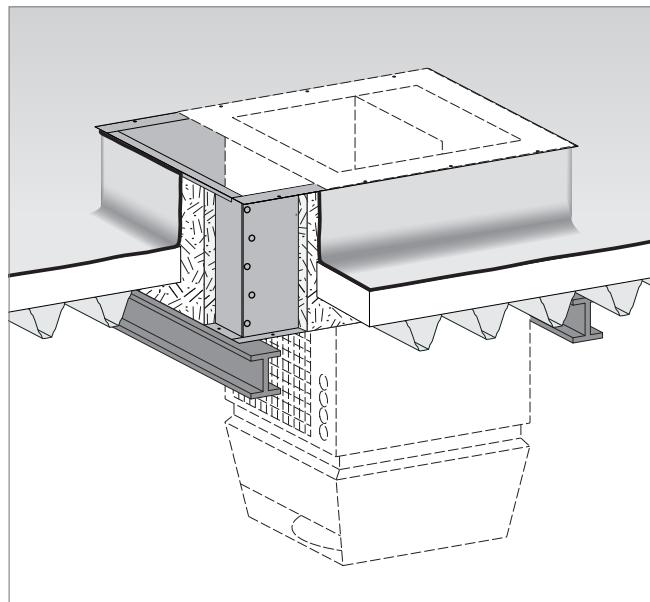
- Odsisna rešetka mora biti potpuno pristupačna ispod krova.
- Pridržavajte se minimalnih udaljenosti prema Slici I1.
- Krovni okvir mora nadvisiti barem 300 mm površinu krova tako da ne može doći do prodiranja vode tokom kiše, nevremena ili padanja snega i kako bi se obezbedilo da se protivkišna rešetka za dovod svežeg vazduha nalazi na dovoljnoj udaljenosti od krova.



Napomena

Krovni okviri dostupni su u 2 visine, a vezne sekcije u 3 dužine radi prilagođavanja situaciji na mestu ugradnje.

- Kondenzat se odvodi prirodnim padom.
- Vodite računa da je potporna površina za uređaj ravna i potpuno horizontalna.
- Izolujte krovni okvir pre ugradnje uređaja (toplota izolacija, 60 mm debeline).
- Čvrsto povežite krovni okvir u krovnu konstrukciju.
- Sledeće se odnosi na sve krovne okvire izgrađene na mestu ugradnje:
 - Potporna površina mora odgovarati specifikaciji sa Slike H8 na stranici 109.



Slika I3: Idejni crtež krovnog okvira

1.4 Ugradnja uređaja

Uređaje postavite prema sledećim smernicama:

Podkrovni deo

- Na krovni okvir nanesite smesu za zaptivanje.
- Stegnite isporučene vijke u krovnom okviru.
- Postavite vijke sa prstenom i spojite opremu za dizanje.
- Podignite podkrovni deo na krovni okvir pomoću helikoptera ili krama.
- Okrenite podkrovnu jedinicu na željenu poziciju.
- Spustite odozgo podkrovnu jedinicu na krovni okvir.

Nadkrovni deo

- Pričvrstite set za podizanje na nadkrovnu jedinicu.
- Postavite trake za podizanje.
- Podignite nadkrovnu jedinicu na krov, ispravno je postavite iznad podkrovnog dela i spustite na mesto.
- Vijcima učvrstite nadkrovnu jedinicu za podkrovni deo.
- Skinite set za podizanje.

2 Hidraulička instalacija

TopTronic® C sistem regulacije osmišljen je za distributivni krug sa odvojenim hidrauličkim spojem uređaja; npr. regulacijski ventil ugrađen ispred svake jedinice. Prigušni krug koristi se kao standardno rešenje.



Napomena

Koristite dodatnu opremu 'Hidraulički set sa prigušnjem' za brzu i jednostavnu hidrauličku instalaciju.

Zahtevi za kotlovske sisteme i distributivni krug

- Hidraulički je potrebno izbalansirati cevnu mrežu kod svakog uređaja radi obezbeđenja jednakog protoka.
- Grejni medijum mora biti dostupan kod regulacionog ventila u traženoj količini i sa traženom temperaturom.
- Odvajač kondenzata u rashladnim jedinicama radi samo kada radi ventilator. Rashladni medijum ne sme strujati izmenjivačem kada je uređaj isključen.
- Zavisno od lokalnih uslova, proverite jesu li potrebni kompenzatori za linearno temperaturno širenje polaznih i povratnih vodova i/ili su za uređaje potrebni fleksibilni priključci.
- Na izmenjivač nemojte vešati nikakva opterećenja preko cevovoda polaza ili povrata.
- Izolujte hidrauličke cevovode.
- Senzor temperature povrata ugrađen je u fabrici.

TopTronic® C sistem regulacije svaki dan uključuje pumpe za grejanje/hlađenje i daje zahtev za grejanje/hlađenje. To sprečava blokadu pumpi u slučaju da je sistem dugo isključen.

Zahtevi za regulacioni ventil

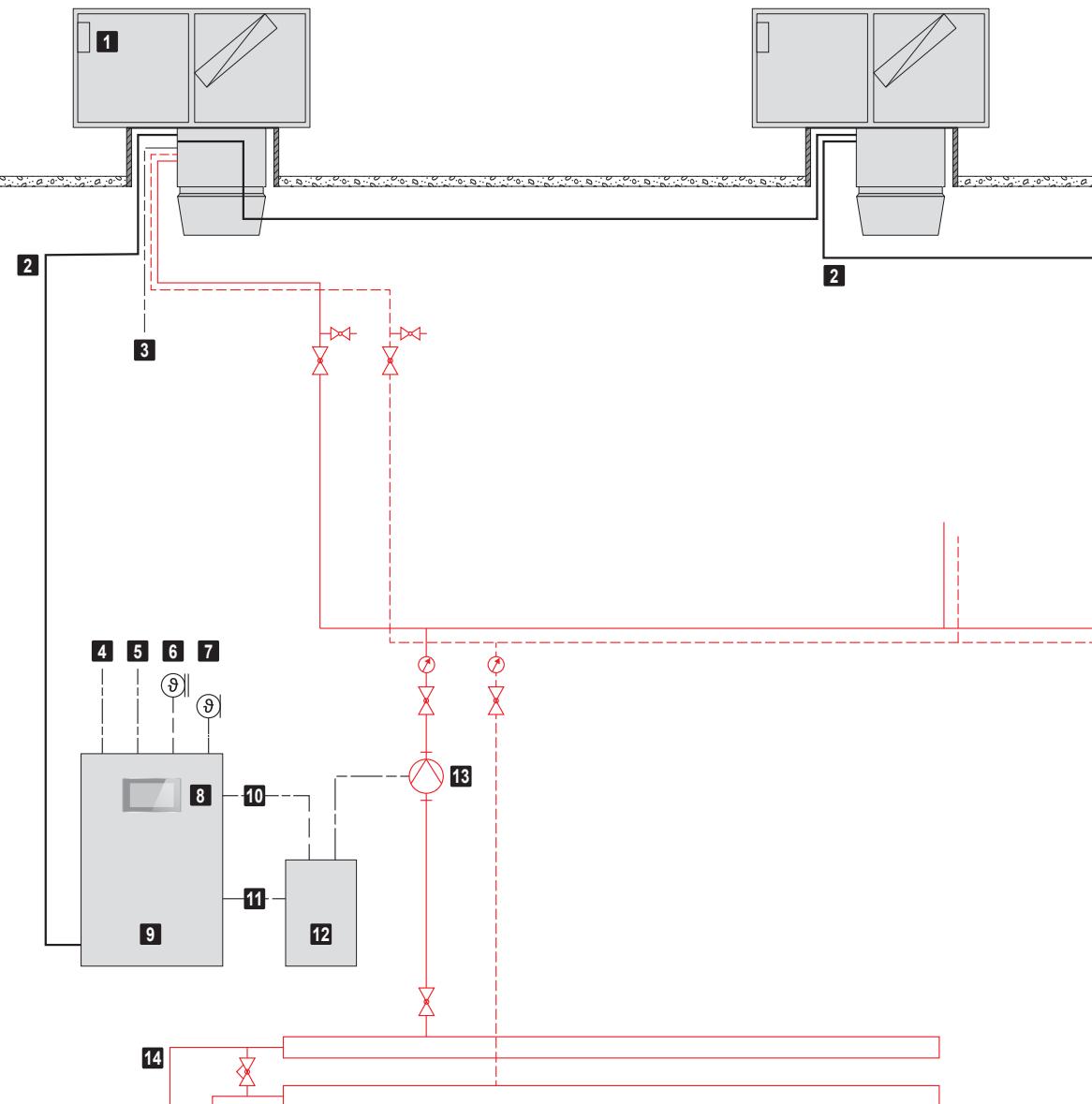
- Koristite 2-krake regulacione ventile sa sledećim karakteristikama protoka:
 - Hod ventila sa jednakim korakom
- Autoritet ventila mora biti ≥ 0.5 .
- Pogon ventila mora imati maksimalno vreme odziva od 60 s.
- Pogon ventila mora biti kontinualan, tj. promena hoda ventila mora biti proporcionalna komandnom naponu (DC 2...10 V).
- Pogon ventila mora biti projektovan sa povratnim signalom (0...10 VDC ili 2...10 VDC).
- Maksimalna potrošnja energije je 20 VA.
- Ugradite ventil blizu uređaja (maks. udaljenost je 2 m).

Zahtevi za preusmerne ventile

Koristite preusmerne ventile pridržavajući se sledećih zahteva za grejanje i hlađenje u 2-cevnim sistemima:

- 3-kraki preusmerni ventil
- Napajanje 24 V AC
- Upravljanje jednom žicom (0/24 V AC)
- Povratni signal putem graničnih prekidača ($0^\circ/90^\circ$)
- Potrošnja energije maks. 44 VA

TopVent® CH / SH



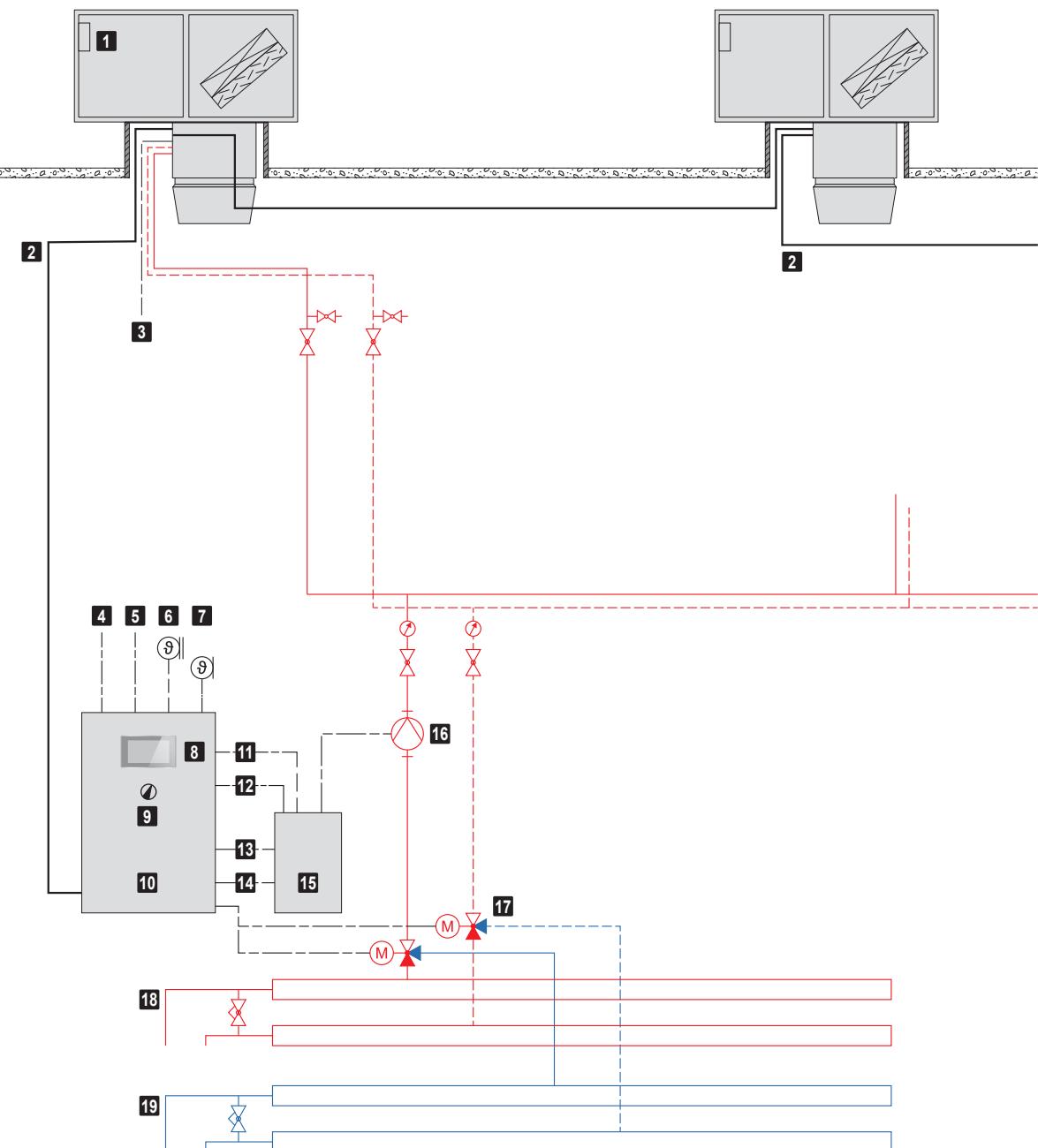
- 1** Upravljačka kutija jedinice
- 2** Zonski bus
- 3** Napajanje za TopVent®
- 4** Napajanje za komandni ormar
- 5** Zbirni alarm

- 6** Senzor temp. spoljnog vazduha
- 7** Senzor temp. vazduha u prostoriji
- 8** Upravljački terminal sistema
- 9** Zonski komandni orman
- 10** Greška u napajanju grejanja

- 11** Zahtev za grejanjem
- 12** Upravljački orman grejanja
- 13** Distributivna pumpa
- 14** Grejni krug

Slika I4: Šematski dijagram za prigušni krug TopVent® CH / SH (sa hidrauličkim prigušnim setom na uređaju – pogledajte deo H 'Dodatna oprema', stavka 9)

TopVent® CC / SC



1 Upravljačka kutija jedinice

2 Zonski bus

3 Napajanje za TopVent®

4 Napajanje za komandni orman

5 Zbirni alarm

6 Senzor temp. spoljnog vazduha

7 Senzor temp. vazduha u prostoriji

8 Upravljački terminal sistema

9 Prekidač blokade hlađenja (opcija)

10 Zonski komandni orman

11 Greška u napajanju grejanja

12 Greška u napajanju hlađenje

13 Zahtev za grejanjem

14 Zahtev za hlađenjem

15 Upravljački orman grejanja

16 Distributivna pumpa grejanja

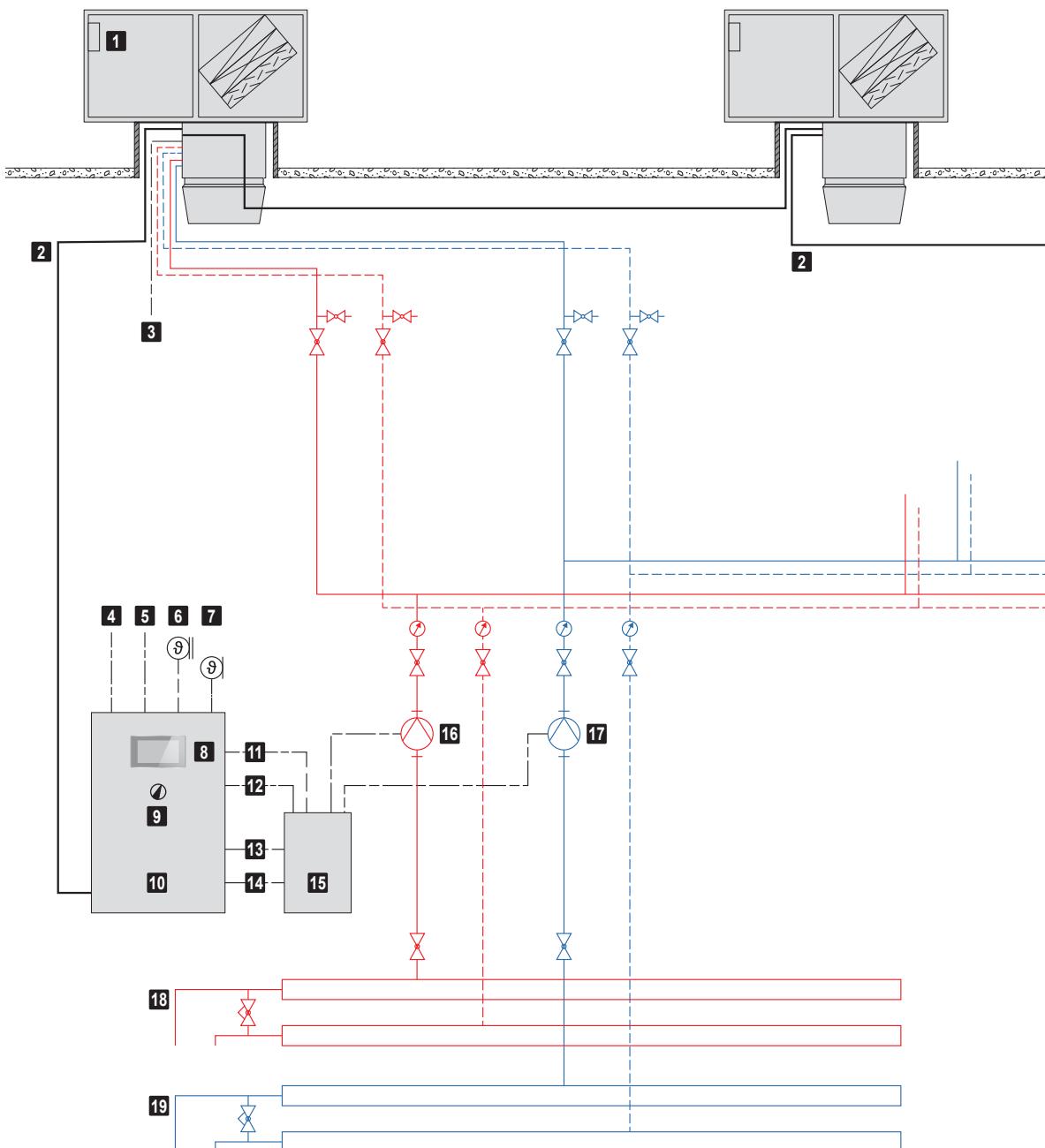
17 Preusmerni ventili za grejanje/hlađenje

18 Grejni krug

19 Rashladni krug

Slika I5: Šematski dijagram za prigušni krug TopVent® CC / SC (sa hidrauličkim prigušnim setom na uređaju – pogledajte deo H 'Dodatna oprema', stavka 9)

TopVent® CHC / SHC



- 1** Upravljačka kutija jedinice
- 2** Zonski bus
- 3** Napajanje za TopVent®
- 4** Napajanje za komandni orman
- 5** Zbirni alarm
- 6** Senzor temp. spoljnog vazduha
- 7** Senzor temp. vazduha u prostoriji

- 8** Upravljački terminal sistema
- 9** Prekidač blokade hlađenja (opcija)
- 10** Zonski komandni orman
- 11** Greška u napajanju grejanja
- 12** Greška u napajanju hlađenja
- 13** Zahtev za grejanjem
- 14** Zahtev za hlađenjem

- 15** Upravljački orman grejanja
- 16** Distributivna pumpa grejanja
- 17** Distributivna pumpa hlađenja
- 18** Grejni krug
- 19** Rashladni krug

Slika I6: Šematski dijagram za prigušni krug TopVent® CHC / SHC (sa hidrauličkim prigušnim setom na uređaju – pogledajte deo H 'Dodatna oprema', stavka 9)

3 Električna instalacija

- Električnu instalaciju sme izvoditi samo kvalifikovani električar.
- Pridržavajte se svih važećih propisa (npr. EN 60204-1).
- Odaberite kablove poprečnih preseka u skladu sa tehničkim propisima.
- Signalne i bus kablove vodite odvojeno od napojnih kablova.
- Gromobranski sistem za zaštitu uređaja i građevinskog objekta mora biti projektovan i izведен od strane stručnjaka.
- Obezbedite zaštitu od preopterećenja na napojnom kablu komadnog ormana.
- Izvedite električnu instalaciju u skladu sa šemom kabliranja:
 - Napajanje za TopVent®
 - Zonski bus prema izgledu sistema
 - Signalne kablove
- Spojite dodatne komponente sa upravljačkom kutijom jedinice (mešni ventil, pumpa).

3.1 Lista kablova za spajanje na mestu ugradnje – TopTronic® C

Komponenta	Oznaka	Napon	Komentar	Vodi se od	Vodi se do
TopTronic® C sistem regulacije					
Napajanje		3 x 400 VAC 1 x 230 VAC	NYM-J NYM-J	5 x ... mm ² 3 x ... mm ²	Zonski komandni orman Zonski komandni orman
Zonski bus		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	maks. 500 m dužine	Zonski komandni orman Hoval uređaji
Sistemske komande		Ethernet	≥ CAT 5	Za spajanje više zonskih komandnih omiana	Sledeći zonski komandni orman
Integracija sa nadzornim sistemom zgrade		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	Zonski komandni orman Na mestu ugradnje (GLT)
Senzor temperature u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	Modbus RTU	Zonski komandni orman (GLT)
Dodatni senzor temp. u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman
Kombinovani senzor kvaliteta, temperaturе i vlažnosti vazduha u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman
Senzor temperature spoljnog vazduha		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman
Kombinovani senzor temperature i vlažnosti spoljnog vazduha		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman
Zahtev za grejanjem		beznaponski maks. 250 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Zonski komandni orman
Zadata vrednost zahteva za grejanjem		2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm	Zonski komandni orman
Zahtev za hlađenjem		beznaponski maks. 250 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Zonski komandni orman
Greška u napajanju grejanja		24 VAC	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Zonski komandni orman
Greška u napajanju hlađenja		24 VAC	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Zonski komandni orman
Zbirni alarm		beznaponski maks. 230 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Zonski komandni orman
Distributivna pumpa grejanja		3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1.5 mm ² (min.)	Zonski komandni orman
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1.5 mm ² (min.)	Pumpa
Distributivna pumpa hlađenja		3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1.5 mm ² (min.)	Zonski komandni orman
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1.5 mm ² (min.)	Pumpa
Napajanje za uređaje		3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1.5 mm ²	Upravljački kabel
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 1.5 mm ² (min.)	Upravljački kabel
Upravljački terminal sistema (ako je dodatni)		24 VDC	NYM-J	5 x 1.5 mm ²	RoofVent® veličina 6
		Ethernet	≥ CAT 5	TopVent®	Zonski komandni orman
				Napajanje 0.42 A	Upravljački terminal sistema
				Komunikacija	Zonski komandni orman

Transport i ugradnja

Električna instalacija

Hoval

Komponenta	Oznaka	Napon	Napon	Komentar	Vodi se od	Vodi se do
Upravljački terminal sistema (ako je spojini)	24 VAC	J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0.8 mm	Napajanje 1 A osigurač, maks. 250 m dužine	Zonski komandni orman	Zonski upravljački uređaj
Strani senzor vrednosti	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Strane zadate vrednosti	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Ulaz za rasterenje	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Prekidač na rednim stezalkama za izbor režima rada (analogni)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje (prekidač)	Zonski komandni orman
Prekidač na rednim stezalkama za izbor režima rada (digitalni)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje (prekidač)	Zonski komandni orman
Taster za izbor režima rada (na rednim stezalkama)	24 VAC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje (taster)	Zonski komandni orman
Havarijsko isključenje	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Izbor režima grijanja/hiđenje	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	Spoljni signal za uključenje/vodenje maks. 1 A	Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Preusmerni ventil polaza	24 VAC	NYM-O	7 × 1.5 mm ²	Pogledajte specifikaciju ventila	Zonski komandni orman	Ventil
Preusmerni ventil povrata	24 VAC	NYM-O	7 × 1.5 mm ²	Pogledajte specifikaciju ventila	Zonski komandni orman	Ventil
Signal za strani odosni ventilator	2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Za TopVent® SH, SC, SCH	Zonski komandni orman	Na mestu ugradnje
TopTronic® C sistemská regulácia za TopVent® (C-SYS)	Napajanie Zonskí bus	1 × 230 VAC	NYM-J	3 × 1.5 mm ²	Zonski komandni orman	Na mestu ugradnje
Integracia sa nadzornim sistemom zgrade		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 500 m dužine	Zonski komandni orman	Hoval uređaj
Zonski komandni orman		Ethernet ≥ CAT 5		BA/Cnet, Modbus IP	Zonski komandni orman (GLT)	Zonski komandni orman (GLT)
Zonski komandni orman		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Modbus RTU	Zonski komandni orman (GLT)	Zonski komandni orman (GLT)
Senzor temperature u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman Senzori	Zonski komandni orman Senzori
Dodatajni senzor temp. u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman Senzori	Zonski komandni orman Senzori
Kombinovani senzor kvaliteta, temperatute i vlažnosti vazduha u prostoriji		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman Senzori	Zonski komandni orman Senzori
Senzor temperature spoljnog vazduha		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman Senzori	Zonski komandni orman Senzori
Zahvat za grijanjem		beznaponski maks. 250 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 8 A	Zonski komandni orman Na mestu ugradnje
Zadata vrednost zahteva za grijanjem	2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 250 m	Zonski komandni orman	Na mestu ugradnje
Zahvat za hiđenjem		beznaponski maks. 250 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 8 A	Zonski komandni orman Na mestu ugradnje
Greška u napajanju grijanja	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Greška u napajanju hiđenja	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Zbiorni alarm		beznaponski maks. 250 VAC maks. 24 VDC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 8 A maks. 2 A	Zonski komandni orman Na mestu ugradnje
Spoljni signal udelia svježeg vazduha	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje	Zonski komandni orman
Prekidač na rednim stezalkama za izbor režima rada (digitalni)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm		Na mestu ugradnje (prekidač)	Zonski komandni orman

Komponenta	Oznaka	Napon	Napon	Komentar	Vodi se od	Vodi se do
Taster za izbor režima rada (na rednim stezajikama)		24 VAC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm	Na mestu ugradnje (taster)	Zonski komandni orman
Havarjiško isključenje		24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A	Na mestu ugradnje
Izbor režima grijanja/hiđenje		24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	Spoljni signal za uključenje/vodenje maks. 1 A	Na mestu ugradnje
Pneumerni ventil polaza		24 VAC	NYM-O	7 × 1.5 mm ²	Pogledajte specifikaciju ventila	Zonski komandni orman
Pneumerni ventil povrata		24 VAC	NYM-O	7 × 1.5 mm ²	Pogledajte specifikaciju ventila	Zonski komandni orman
Signal za strani odsisni ventilator		2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Za TopVent® SH, SC, SHC	Zonski komandni orman
TopVent® uređaji	Napajanje	3 × 400 VAC	NYM-J	5 × 1.5 mm ² (min.)	Zonski komandni orman ili na mestu ugradnje	TopVent® uređaji
	Zonski bus		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Zonski komandni orman	TopVent® uređaji
	Regulacioni ventil za grijanje	24 VAC	NYM-O	4 × 10 mm ²	Na oppcionom hidrauličkom grupom:	
	Regulacioni ventil za hiđenje	24 VAC	NYM-O	4 × 10 mm ²	regulacioni ventil fabrički ugrađeni i ožičen	
	Pumpa za grijanje	230 VAC	NYM-J	3 × 1.5 mm ²	Napajanje	TopVent® uređaji
	Pumpa za grijanje	24 VAC	NYM-O	4 × 10 mm ²	Upravljački kabel	Pumpa
	Pumpa za hiđenje	230 VAC	NYM-J	3 × 1.5 mm ²	Napajanje	TopVent® uređaji
	Pumpa za hiđenje	24 VAC	NYM-O	4 × 1.0 mm ²	Upravljački kabel	Pumpa
	Havarjiško isključenje	24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	maks. 1 A za TopVent® SH, SC, SHC	Na mestu ugradnje
					TopVent® uređaji	

Tabela I1: Lista kablova za ozičanje na mestu ugradnje – TopTronic® C

3.2 EasyTronic EC

Komponenta	Oznaka	Napon	Napon	Komentar	Vodi se od	Vodi se do
EasyTronic EC	Napajanje	1 × 230 VAC	NYM	2 × 1.5 mm ² (min.)	Na mestu ugradnje	Hoval kontroler
Izbor režima grijanja/hiđenje		24 VAC	NYM-O	2 × 1.5 mm ²	Na mestu ugradnje	Hoval kontroler
Kontakt od vrata		24 VDC	NYM	2 × 1.0 mm ²	Na mestu ugradnje	Hoval kontroler
Modbus RTU		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	maks. 300 m dužina	Na mestu ugradnje (GLT)	Hoval kontroler
Dodatajni senzor temperature u prostoriji		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Šimovan, maks. 30 m dužine	Senzor	Hoval kontroler
Sistemski bus		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0.8 mm	Ventilator, distribucija vazduha	Na mestu ugradnje	Hoval uređaji
Upravljanje pumpom/ventilom		230 VAC 24 VDC	zavisi od broja kontaktata	preko spoljnog relaja, maks. 3 A	Pumpa/Ventil	Releji (na mestu ugradnje)
Napajanje		3 × 400 VAC	NYM-J	5 × 1.5 mm ² (min.)	Na mestu ugradnje	TopVent® uređaji
Sistemski bus		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0.8 mm	Ventilator, distribucija vazduha	Na mestu ugradnje	TopVent® uređaji
Preostatak diferencijalnog pritiska filtera vazduha		NYM	2 × 1.0 mm ²	Signal za lampicu ili kontroler koji nisu u ispotuci Hovala	TopVent® uređaji	Na mestu ugradnje

Tabela I2: Lista kablova za ozičanje na mestu ugradnje – EasyTronic EC

3.3 Izvedba sa priključnom kutijom

Servomotor Vrtložne komore	
Kontrolni napon	2...10 V DC
Radno područje	2 - 6.44 V / 0° - 50°
Povratni signal	2...10 V DC
Ventilator	
Signal uključivanja	digitalni
Kontrolni napon	0...10 V DC
Filter vazduha	
Signal presostata	digitalni
Servomotor regulacionog ventila (opcija 'Hidraulični prigušni set')	
Kontrolni napon	0(2)...10 VDC
Povratni signal	0(2)...10 VDC

Tabela I3: Upravljački signali za TopVent® uređaje u izvedbi sa priključnom kutijom

1 Vodič projektovanja	124
2 Vreme održavanja.	126
3 Kontrolna lista projekta	127



Aspekti projektovanja

1 Vodič projektovanja



Napomena

Koristite 'HK-Select' program za izbor uređaja za projektovanje sistema ventilacije. Program možete preuzeti besplatno sa Interneta.

Podaci za projektovanje	Primer
<ul style="list-style-type: none"> ■ Dimenzije prostorije ■ Unutrašnji toplotni dobici ■ Broj ljudi u prostoriji ■ Grejanje i hlađenje sa centralnom pripremom grejne i rashladne energije (kotao i vodeni čiler (toplotna pumpa)) ■ Poboljšanje kvaliteta vazduha, snabdevanje svežim vazduhom za ljude u prostoriji (količina svežeg vazduha po čoveku = 30 m³/h) 	50 × 60 × 12 m 28 kW 20 ljudi
Projektni podaci za grejanje:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisioni gubici ■ Spoljnja projektna temperatura ■ Temperatura prostorije ■ Temperatura odsisnog vazduha ■ Temperatura grejnjog medijuma
	350 kW -15 °C 18 °C 20 °C 60 °C / 40 °C
Projektni podaci za hlađenje:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Osetni toplotni dobici ■ Spoljni projektni uslovi ■ Parametri vazduha u prostoriji ■ Temperatura odsisnog vazduha ■ Temperatura rashladnog medijuma
	140 kW 32 °C / 40 % rel. vlažnost 26 °C / 40 % rel. vlažnost 28 °C 6 °C / 12 °C
Ubacivanje svežeg vazduha	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Potreban ukupan protok svežeg vazduha: ■ Udeo svežeg vazduha na ubacnim uređajima: maks. 10 % od nazivnog protoka vazduha <i>Udeo svežeg vazduha se može podesiti od 0 do 100%. Prema Evropskom propisu 1253/2014, udeo svežeg vazduha mora biti ograničen na 10% u projektnim uslovima.</i> ■ Izračunajte potreban broj uređaja sa ubacivanjem vazduha prema njihovom nazivnom protoku vazduha. 	$20 \times 30 = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ Veličina 6: maks. 600 m ³ /h svež vazduh Veličina 9: maks. 900 m ³ /h svež vazduh → 1 TopVent® SC uređaj
Montažna visina	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Izračunajte stvarnu montažnu visinu (= razdaljina između poda i donje ivice uređaja). <i>Y = Visina hale – razdaljina od plafona do gornje ivice uređaja – visina uređaja</i> ■ Uporedite stvarnu montažnu visinu sa minimalnom i maksimalnom visinom (vidi Sliku. I1 na strani 112 i u HK-Select programu). 	<u>Ubacni uređaji:</u> Veličina 6 → OK Veličina 9 → OK <u>Recirkulacioni uređaji:</u> Veličina 6 → OK Veličina 9 → OK

Potreban kapacitet za pokrivanje toplotnih gubitaka/osetnih dobitaka u objektu

- Potreban grejni kapacitet za pokrivanje ukupnih toplotnih gubitaka:

$$Q_{H_potrebno} = \text{Transmisioni gubici} - \text{unutrašnji toplotni dobici}$$

$$350 - 28 = 322 \text{ kW}$$

- Potreban rashladni kapacitet za pokrivanje ukupnih osetnih toplotnih dobitaka:

$$Q_{C_potrebno} = \text{Osetni toplotni dobici} + \text{unutrašnji toplotni dobici}$$

$$140 + 28 = 168 \text{ kW}$$

Potreban grejni kapacitet recirkulacionih uređaja

- Odrediti potreban grejni kapacitet recirkulacionih uređaja na osnovu kapaciteta uređaja sa ubacivanjem vazduha.

$$Q_{H_recirkulacija} = Q_{H_potrebno} - Q_{H_svež vazduh}$$

Kod uređaja sa ubacivanjem, računati samo kapacitet za pokrivanje toplotnih gubitaka objekta (posebno prikazano u HK-Select programu).

Tip	$Q_{H_svež vazduh}$	$Q_{H_recirkulacija}$
SC-6/C	40.5	$322 - 40.5 = 281.5$
SC-9/C	63.2	$322 - 63.2 = 258.8$
SC-9/D	79.3	$322 - 79.3 = 242.7$

(vrednosti u kW)

Potreban rashladni kapacitet recirkulacionih uređaja

- Odrediti potreban rashladni kapacitet recirkulacionih uređaja na osnovu kapaciteta uređaja sa ubacivanjem vazduha.

$$Q_{C_recirkulacija} = Q_{C_potrebno} - Q_{C_svež vazduh}$$

Kod uređaja sa ubacivanjem, računati samo kapacitet za pokrivanje osetnih dobitaka u objektu (posebno prikazano u HK-Select programu).

Tip	$Q_{C_svež vazduh}$	$Q_{C_recirkulacija}$
SC-6/C	25.4	$168 - 25.4 = 142.6$
SC-9/C	39.2	$168 - 39.2 = 128.8$
SC-9/D	46.7	$168 - 46.7 = 121.3$

(vrednosti u kW)

Minimalan broj recirkulacionih uređaja

- Odrediti minimalan broj recirkulacionih uređaja zavisno od dostupnih uređaja sa ubacivanjem. Uzmite u obzir sledeće kriterijume:

- Pokrivanje poda
- Grejni kapacitet
- Rashladni kapacitet
- Odstojanje uređaja

Uredaj sa ubacivanjem	Recirkulacioni uređaj	Potreban broj recirkulacionih uređaja				Minimalan broj recirkulacionih uređaja
		Tip	Tip	Pokrivanje poda	Grejni kapacitet	Rashladni kapacitet
1 uređaj SC-6/C	CC-6/C	5	7	6	5	7
	CC-9/C	3	5	4	5	5
	CC-9/D	3	4	3	5	5
1 uređaj SC-9/C	CC-6/C	4	7	5	5	7
	CC-9/C	3	4	4	3	4
	CC-9/D	3	4	3	3	4
1 uređaj SC-9/D	CC-6/C	4	6	5	5	6
	CC-9/C	3	4	$\approx 3 (-1 \text{ kW})$	3	4
	CC-9/D	3	$\approx 3 (-2 \text{ kW})$	3	3	3

- Izaberite konačno rešenje iz dobijenih rezultata, zavisno od geometrije hale i troškova.

2 Vreme održavanja

Aktivnsot	Interval
Zamena filtera	U slučaju pojave alarm-a filtera, barem jednom godišnje
Sveobuhvatan pregled funkcija; čišćenje i eventualna popravka TopVent® uređaja	Godišnje od strane ovlašćenog Hoval servisa

Tabela J1: Vreme održavanja

Projekat

Ime

Broj projekta

Funkcija

Adresa

Tel.

Fax

Datum

E-mail

Informacije o objektu

namena

Dužina

Tip

Širina

Izolacija

Visina

Da li krov može izdržati masu uređaja?

 da ne

Da li postoje površine sa prozorima?

 da ne Procenat? _____

Da li postoji unutrašnji kran?

 da ne Visina? _____

Da li ima dovoljno prostora za montažu i održavanje?

 da ne

Da li ima velikih instalacija ili mašina?

 da ne

Da li ima prisutnih zagađivača u vazduhu?

 da ne Koji? _____

– Ukoliko ima, da li su teži od vazduha?

 da ne

Da li ima ulja u odsisnom vazduhu?

 da ne

Da li je prisutna prašina?

 da ne Nivo praštine? _____

Da li je vlažnost vazduha visoka?

 da ne Koliko?

Da li mašine imaju lokalno odsisavanje?

 da ne

Da li su neki od uslova zahtevani od strane zakona?

 da ne Koji? _____

Da li treba zadovoljiti uslov za nivo buke?

 da ne Koji? _____

Projektni podaci

Unutrašnji topotni dobici (od mašina, ...)

 kW

Grejanje i hlađenje

Veličina uređaja

Kontrolne zone

Projektni uslovi grejanja

■ Projektna spoljna temperatura

 °C

■ Temperatura prostorije

 °C

■ Temperatura odsisnog vazduha

 °C

■ Topotni gubici prostorije

 kW

Projektni uslovi hlađenja

■ Projektna spoljna temperatura

 °C

■ Parametri prostorije

 °C %

■ Temperatura odsisnog vazduha

 °C

■ Osetni topotni dobici

 kW

Dalje informacije

Hoval kvalitet.

Možete računati na nas.

Hoval

Kao stručnjak za grejnu i ventilacionu tehniku, Hoval je vaš iskusni partner za sistemska rešenja. Na primer, možete da zagrevate vodu sunčevom energijom, a svoju sobu pomoću ulja, gasa, drva ili toplotne pompe. Hoval objedinjuje različite tehnologije u sistem, uključujući i ventilaciju. Možete biti sigurni da štedite i energiju i novac a da pritom čuvate okolinu.

Hoval je jedna od vodećih međunarodnih kompanija za ventilaciona rešenja.

Više od 70 godina iskustva konstantno nas motiviše za pronalaženje inovativnih sistemskih rešenja. Kompletne sisteme za grejanje, hlađenje i ventilaciju izvozimo u više od 50 zemalja.

Odgovornost za životnu sredinu shvatamo ozbiljno. Energetska efikasnost je srž sistema za grejanje i ventilaciju koji projektujemo i razvijamo.

Odgovornost za energiju i okolinu

Vaš Hoval partner



SRB-21220 Bečeј,
Zanatska 3.
Tel: 021-6919-555
E-mail: office@hoval.rs
Web: www.hoval.rs



Hoval Aktiengesellschaft | 9490 Vaduz | Liechtenstein | hoval.com