



RoofVent® LHW

Uređaj za tretiranje dovodnog i odvodnog vazduha sa povratom toplote za grejanje visokih prostorija

B

1	Primena	8
2	Rad i konstrukcija	8
3	Tehnički podaci	15
4	Uputstvo za projektovanje - primer	24
5	Pribor	26
6	Regulacioni sistemi	27
7	Transport i montaža	28
8	Specifikacija	32

1 Primena

1.1 Namensko korišćenje

RoofVent® LHW uređaji su namenjeni za dovod svežeg vazduha (ventilaciju), izbacivanje otpadnog vazduha kao i za grejanje visokih prostorija sa povratom toplote. U namensko korišćenje uređaja spada i pridržavanje propisa proizvođača koji se odnose na montažu, puštanje u pogon, eksploataciju i održavanje uređaja (uputstvo za rukovanje).

Svaki drugi način korišćenja uređaja smatra se nenamenskom upotrebom. Za eventualnu štetu prouzrokovanu takvim načinom rada, proizvođač ne snosi odgovornost.

1.2 Korisnička grupa

RoofVent® LHW uređaje mogu montirati, rukovati i održavati isključivo stručno osposobljena lica koja su upoznata sa opremom i sa potencijalnim opasnostima.

Uputstvo za rukovanje se odnosi na pogonske inženjere i tehničare kao i stručnjake iz oblasti građevinarstva, grejne i ventilacione tehnike.

1.3 Potencijalne opasnosti

RoofVent® LHW uređaji izrađeni su po najnovijoj tehnologiji tako da ispunjavaju trenutno važeće bezbednosne standarde. Međutim, uprkos svim preduzetim merama opreznosti ipak postoje potencijalne opasnosti koje nisu tako očigledne, kao što su:

- Opasnosti pri radu na električnom sistemu;
- Tokom servisiranja, sa uređaja mogu da padnu neki delovi (npr. alati);
- Opasnosti pri radu na krovu;
- Šteta na uređajima ili delovima sistema usled udara groma;
- Nepravilnosti u radu zbog neispravnih delova;
- Opasnosti od tople vode pri radu na sistemu za snabdevanje uređaja toplom vodom;
- Curenje vode kroz nadkrovnju jedinicu ukoliko kontrolna vrata nisu dobro zatvorena.

2 Rad i konstrukcija

RoofVent® LHW uređaji obezbeđuju dovod svežeg vazduha, odvod otpadnog vazduha kao i grejanje visokih prostorija (proizvodnih pogona, tržnih centara, sportskih hala, izložbenih hala itd.). Uređaj izvršava sledeće funkcije:

- Grejanje (povezivanjem na kotlarnicu tj. sistem za centralnu pripremu grejne vode);
- Dovod svežeg vazduha;
- Odvod otpadnog vazduha;
- Recirkulaciju sobnog vazduha;
- Povrat toplote;
- Distribuciju vazduha kroz vrtložnu komoru (Air-Injector);
- Prečišćavanje vazduha.

Ventilacioni sistem se sastoji od nekoliko nezavisnih RoofVent® LHW uređaja i po pravilu radi bez ventilacionih kanala za tretirani i odvodni vazduh. Uređaji su decentralizovano montirani na krov objekta, a njihovo servisiranje se takođe vrši sa krovnog nivoa.

Zahvaljujući velikom kapacitetu i efikasnoj distribuciji vazduha, RoofVent® LHW uređaji pokrivaju veliku površinu poda. Stoga je u poređenju sa drugim sistemima, potreban manji broj uređaja da bi se postiglo željeno okruženje.

Tri veličine uređaja, različite veličine izmenjivača toplote i čitav niz dodatnog pribora, pružaju prilagodljivo rešenje i ispunjavanje zahteva svakog individualnog projekta.

2.1 Konstrukcija uređaja

RoofVent® LHW uređaj se sastoji iz sledećih komponenti:

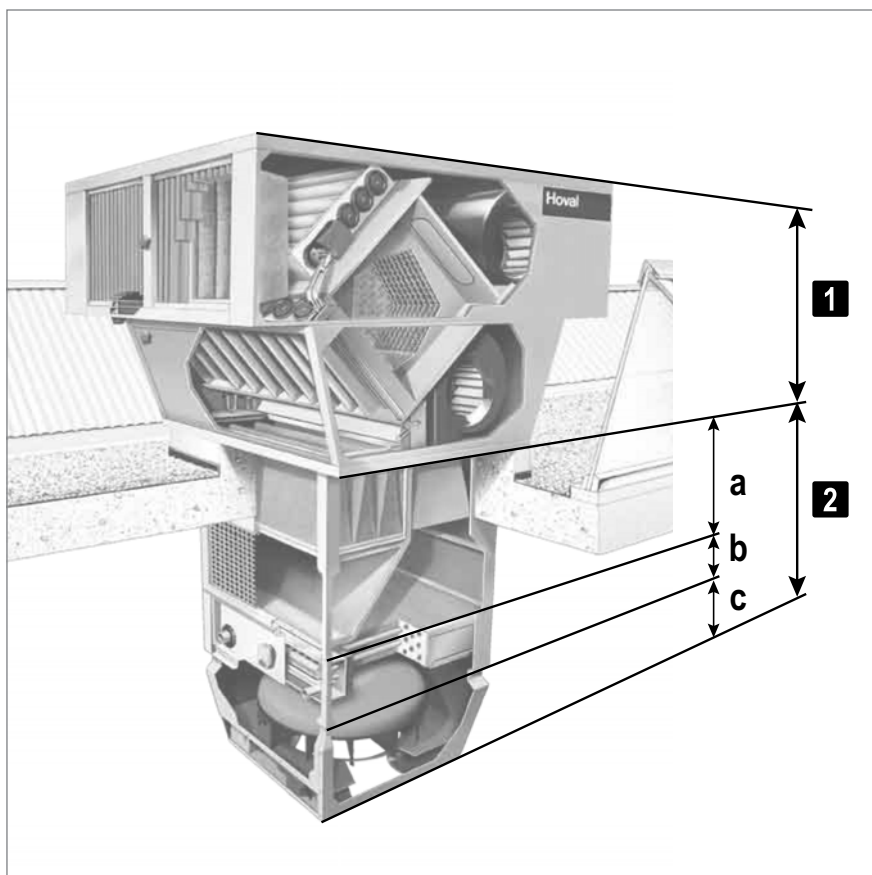
- Nadkrovnje jedinice sa rekuperatorom toplote: samonoseće kućište izrađeno od Alucink lima, izolovano iznutra (klasa zaštite B1);
- Filter komore: dostupna u tri standardne dužine za svaku veličinu uređaja radi usklađivanja sa specifičnim dimenzionim zahtevima projekta;
- Grejne sekcije: priključke izmenjivača toplote je moguće izvesti na svakoj strani uređaja (obično se nalaze ispod rešetke odvodnog vazduha);
- Vrtložne komore (Air-Injector): patentirani, automatski prilagodljiv vrtložni distributer vazduha, za bezpromajnu distribuciju vazduha preko velikih površina poda.

Uređaj se isporučuje u dva dela: nadkrovnja i podkrovnja jedinica (pogledajte Sliku B1). Delovi su međusobno spojeni zavrtnjima tako da se mogu zasebno rastaviti.

2.2 Distribucija vazduha pomoću vrtložne komore

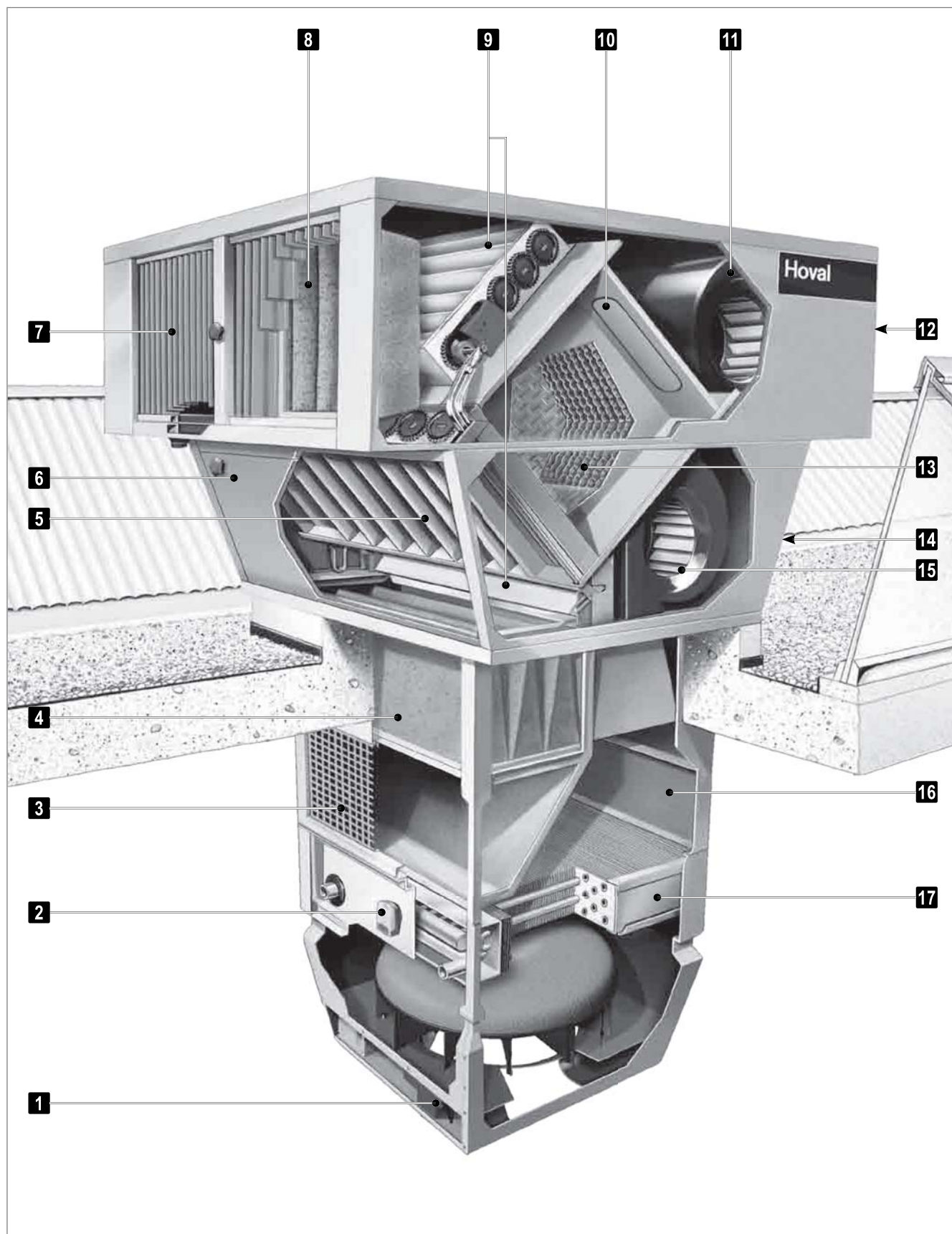
Patentirani vazdušni distributer – vrtložna komora (takozvani Air-Injector) – je ključni deo uređaja. Podešavanje ugla izduvavanja vazduha vrši se pomoću usmerivačkih lopatica koje se mogu zakretati oko svoje ose. Ugao zakretanja lopatica zavisi od protoka vazduha, montažne visine uređaja i razlike između temperature tretiranog i sobnog vazduha. Prema tome, vazduh može da se uduvava u prostoriju vertikalno nadole, konusno ili horizontalno, pritom obezbeđujući da:

- Svaki RoofVent® LHW uređaj provetrava i greje veliku površinu poda;
- Nema promaje u obuhvatnoj zoni;
- Temperaturno raslojavanje vazduha u prostoriji je smanjeno, i na taj način štedi se energija.

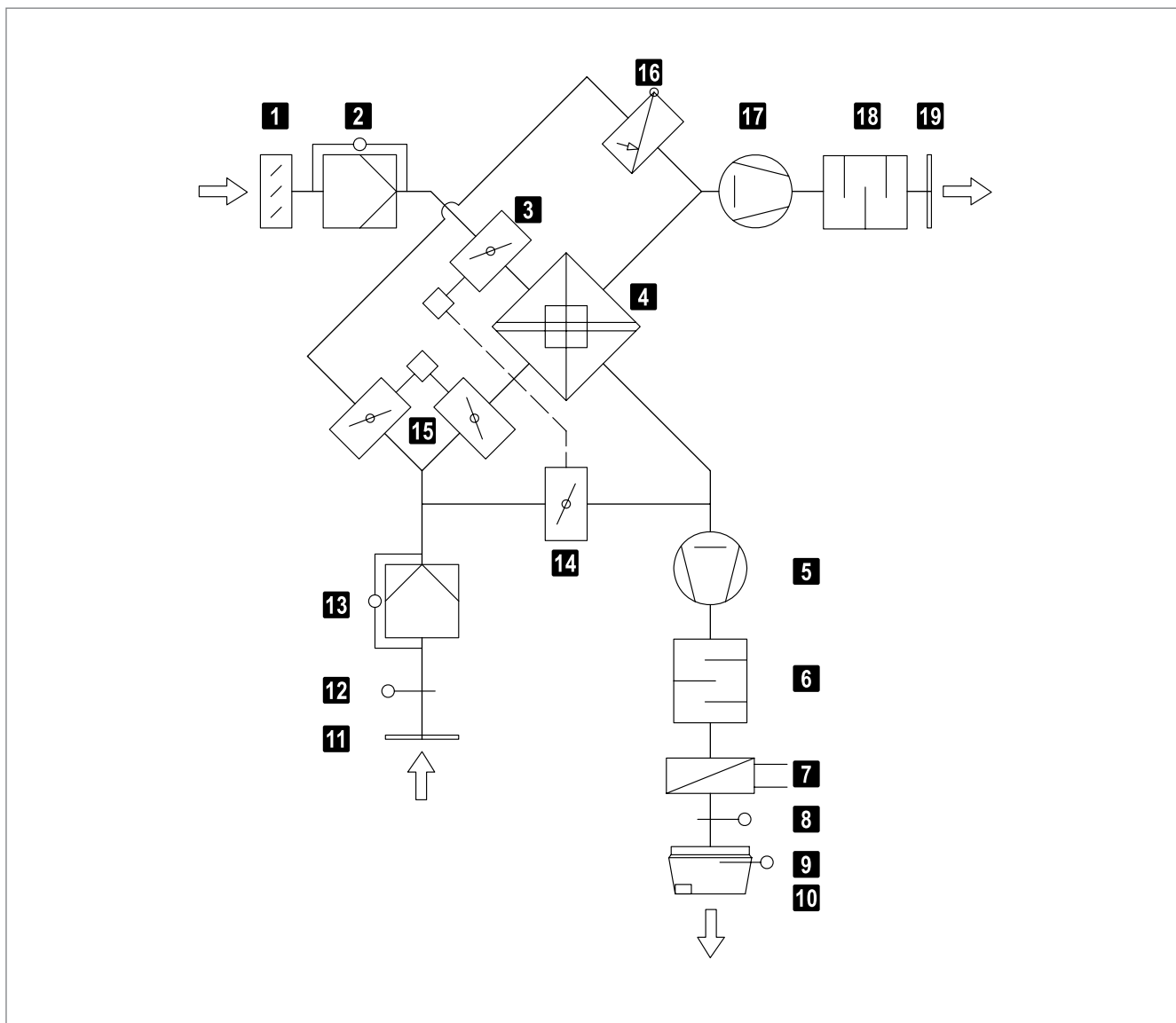


- 1** Nadkrovnna jedinica:
Krovni uređaj sa rekuperatorom toplote
- 2** Podkrovnna jedinica:
 - a Filter komora
 - b Grejna sekcija
 - c Vrtložna komora (Air-Injector)

Slika B1: Konstrukcija RoofVent® LHW uređaja



-
- 1 Servomotor vrtložne komore:**
kontinualno podešava otpusni ugao tretiranog vazduha, od vertikalnog do horizontalnog izduvavanja
-
- 2 Zaštita od smrzavanja:**
sprečava smrzavanje izmenjivača toplote
-
- 3 Rešetka odvodnog vazduha**
-
- 4 Filter odvodnog vazduha:**
vrećasti filter sa diferencijalnim presostatkom za kontrolu zaprljanosti filtera
-
- 5 Žaluzine rekuperatora (ER) i bypass klapna:**
suprotno spregnute žaluzine za regulaciju povrata toplote, sa servomotorom
-
- 6 Kontrolna vrata:**
omogućavaju lak pristup filteru odvodnog vazduha
-
- 7 Rešetka za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja:**
za lak pristup filteru svežeg vazduha i DigiUnit elektrokomandnoj kutiji
-
- 8 Filter svežeg vazduha:**
vrećasti filter sa diferencijalnim presostatkom za kontrolu zaprljanosti filtera
-
- 9 Žaluzine svežeg vazduha i recirkulaciona klapna:**
suprotno spregnute žaluzine za promenu režima rada - rad sa svežim ili recirkulacionim vazduhom, sa servomotorom
-
- 10 Gravitaciona klapna:**
zatvara bypass vod tokom prekida rada uređaja i tako sprečava gubitak toplote
-
- 11 Ventilator otpadnog vazduha:**
centrifugalni ventilator sa dvostrukim radnim kolom i pogonskim elektromotorom koji ne zahteva održavanje
-
- 12 Rešetka otpadnog vazduha:**
omogućava lak pristup ventilatoru otpadnog vazduha
-
- 13 Pločasti izmenjivač toplote (rekuperator):**
sa obilaznim vodom (bypass) za regulaciju povrata toplote i odvodom kondenzata
-
- 14 Kontrolna vrata:**
omogućavaju lak pristup ventilatoru tretiranog vazduha
-
- 15 Ventilator tretiranog vazduha:**
centrifugalni ventilator sa dvostrukim radnim kolom i pogonskim elektromotorom koji ne zahteva održavanje
-
- 16 Kontrolna vrata:**
omogućavaju lak pristup izmenjivaču toplote
-
- 17 Izmenjivač toplote za grejanje:**
toplovodni cevasti izmenjivač toplote, izrađen od bakarnih cevi i aluminijumskih lamela
-



1 Ulaz svežeg vazduha kroz rešetku za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja

2 Filter sa diferencijalnim presostatom

3 Žaluzine svežeg vazduha sa servomotorom

4 Pločasti izmenjivač toplote

5 Ventilator tretiranog vazduha

6 Prigušivač buke i difuzor

7 Toplovodni izmenjivač toplote

8 Zaštita od smrzavanja

9 Senzor temperature tretiranog vazduha

10 Vrtložna komora sa servomotorom

11 Ulaz odvodnog vazduha kroz rešetku odvodnog vazduha

12 Senzor temperature odvodnog vazduha

13 Filter sa diferencijalnim presostatom

14 Recirkulaciona klapna (suprotno spregnuta sa žaluzinama svežeg vazduha)

15 Žaluzine rekuperatora (ER) / bypass klapna sa servomotorom

16 Gravitaciona klapna

17 Ventilator otpadnog vazduha

18 Prigušivač buke i difuzor

19 Izlaz otpadnog vazduha kroz rešetku otpadnog vazduha

Slika B3: Radni dijagram RoofVent® LHW uređaja

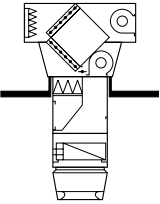
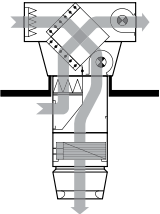

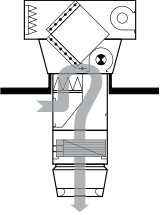
2.3 Režimi rada uređaja

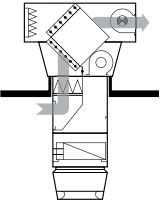
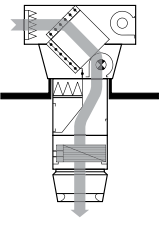
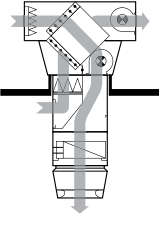
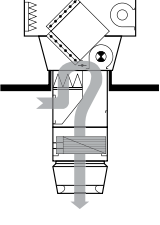
RoofVent® LHW uređaji imaju sledeće režime rada:

- Isključeno
- Ventilacija
- Ventilacija (smanjena)
- Recirkulacija
- Recirkulacija noću
- Izbacivanje vazduha
- Dovođenje vazduha
- Noćno hlađenje leti
- Havarijski režim

DigiNet regulacioni sistem reguliše ove režime rada automatski za svaku regulacionu zonu, saglasno podešenom vremenskom programu rada (izuzetak: Havarijski režim). Osim toga možete:

- Ručno promeniti režim rada regulacione zone;
- Promeniti režim rada svakog pojedinačnog RoofVent® uređaja u: Isključeno, Recirkulacija, Izbacivanje vazduha, Dovođenje vazduha i Havarijski režim.

Oznaka ¹⁾	Režim rada	Primena	Šema	Opis
OFF	Isključeno Ventilatori su isključeni. Zaštita od smrzavanja ostaje aktivna. Nema regulisanja sobne temperature.	ukoliko rad uređaja nije potreban		Vent. tretiranog vazduha .. Isključen Vent. otpadnog vazduha .. Isključen Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Zatvorene Recirkulaciona klapna Otvorena Grejanje Isključeno
VE2	Ventilacija RoofVent® uređaj uduvava svež vazduh u prostoriju i odsisava iskorišćeni vazduh iz prostorije. Grejanje i povrat toplote regulišu se zavisno od potreba za grejanjem i temperaturnih uslova. Zadana dnevna sobna temperatura je aktivna.	tokom upotrebe prostorije		Vent. tretiranog vazduha .. Uključen Vent. otpadnog vazduha .. Uključen Povrat toplote..... 0 – 100 % Žaluzine svežeg vazduha... Otvorene Recirkulaciona klapna Zatvorena Grejanje 0 – 100 %
VE1	Ventilacija (smanjena) Isto kao VE2, ali sa smanjenim protokom vazduha. Zadana dnevna sobna temperatura je aktivna.	tokom upotrebe prostorije (samo za ventilatore sa promenljivim protokom vazduha)		
REC	Recirkulacija On/Off rad: Ukoliko postoji zahtev za grejanjem, RoofVent® uređaj usisava vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Zadana dnevna sobna temperatura je aktivna.	za predgrevanje		Vent. tretiranog vazduha .. Uključen *) Vent. otpadnog vazduha .. Isključen Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Zatvorene Recirkulaciona klapna Otvorena Grejanje Uključeno *)
RECN	Recirkulacija noću Isto kao REC, ali sa zadatom noćnom sobnom temperaturom.	tokom noći i preko vikenda		*) kada postoji zahtev za grejanjem

Oznaka ¹⁾	Režim rada	Primena	Šema	Opis
EA	Izbacivanje vazduha RoofVent® uređaj odsisava iskorišćeni vazduh iz prostorije. Nema regulisanja sobne temperature.	za posebne slučajeve		Vent. tretiranog vazduha .. Isključen Vent. otpadnog vazduha .. Uključen Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Otvorene Recirkulaciona klapna Zatvorena Grejanje Isključeno
SA	Dovođenje vazduha RoofVent® uređaj uduvava svež vazduh u prostoriju. Grejanje se reguliše na osnovu potreba za grejanjem i temperaturnih uslova. Iskorišćeni vazduh iz prostorije prolazi kroz otvorene prozore i vrata ili neki drugi sistem obezbeđuje njegovo odsisavanje. Zadana dnevna sobna temperatura je aktivna.	za posebne slučajeve		Vent. tretiranog vazduha .. Uključen Vent. otpadnog vazduha .. Isključen Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Otvorene Recirkulaciona klapna Zatvorena Grejanje 0 – 100 %
NCS	Noćno hlađenje leti On/Off rad: Ukoliko trenutne vrednosti temperatura omogućavaju, RoofVent® uređaj uduvava hladan svež vazduh u prostoriju i odsisava topao vazduh iz nje. Zadana noćna sobna temperatura je aktivna. Uređaj uduvava tretirani vazduh vertikalno naniže i tako postiže najbolji mogući efekat.	za besplatno hlađenje tokom noći		Vent. tretiranog vazduha .. Uključen *) Vent. otpadnog vazduha .. Uključen *) Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Otvorene *) Recirkulaciona klapna Zatvorena *) Grejanje Isključeno *) zavisno od temperaturnih uslova
-	Havarijski režim RoofVent® uređaj usisava vazduh iz prostorije, zagreva ga i ponovo vraća u prostoriju. Dopremanje tople vode u izmenjivač toplote vrši se samo ručnim podešavanjem mešnog ventila. Nema regulisanja sobne temperature.	ukoliko DigiNet sistem nije u funkciji (npr. pre puštanja u pogon)		Vent. tretiranog vazduha .. Uključen Vent. otpadnog vazduha .. Isključen Povrat toplote..... 0 % Žaluzine svežeg vazduha... Zatvorene Recirkulaciona klapna Otvorena Grejanje Uključeno

¹⁾ Ovo je oznaka odgovarajućeg režima rada uređaja u DigiNet regulacionom sistemu (pogledajte Poglavlje L „Regulacioni sistemi“).

Tabela B1: Režimi rada RoofVent® LHW uređaja

3 Tehnički podaci

3.1 Oznake uređaja

	Podkrovnna jedinica														
	LHW	-	6	/	DN5	/	LW	+	F00	-	H.B	-	D	/	...
Tip uređaja	RoofVent® LHW														
Veličina uređaja	6, 9 ili 10														
Regulacija	DN5 Izvedba za DigiNet 5 KK Izvedba za ne-Hoval regulaciju														
Nadkrovnna jedinica	Krovni uređaj sa rekuperatorom toplote														
Filter komora	F00 Filter komora, kratka F25 Filter komora, srednja F50 Filter komora, dugačka														
Grejna sekcija i veličina izmenjivača toplote	H.A Grejna sekcija sa izmenjivačem toplote tipa A H.B Grejna sekcija sa izmenjivačem toplote tipa B H.C Grejna sekcija sa izmenjivačem toplote tipa C														
Vrtložna komora (Air-Injector)															
Pribor															

Tabela B2: Oznake uređaja

3.2 Granice primene

Temperatura odvodnog vazduha	max.	50	°C
Relativna vlažnost odvodnog vazduha	max.	60	%
Sadržaj vlage odvodnog vazduha	max.	12,5	g/kg
Temperatura svežeg vazduha	min.	-30	°C
Temperatura grejnog medijuma	max.	120	°C
Radni pritisak	max.	800	kPa
Temperatura tretiranog vazduha	max.	60	°C
Minimalno vreme rada uređaja na VE2	min.	30	min

Tabela B3: Granice primene RoofVent® LHW uređaja

3.3 Protok vazduha, električni priključci

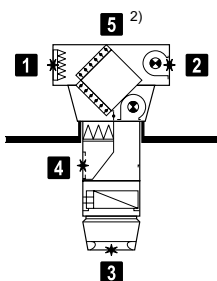
Tip uređaja		LHW-6	LHW-9	LHW-10	
Distribucija vazduha	Nominalni protok vazduha ¹⁾ Tretirani vazduh	m ³ /h	5500	8000	8800
	Otpadni vazduh	m ³ /h	5500	8000	8800
	Obuhvatna površina poda max.	m ²	480	797	915
Rekuperacija toplote	Efikasnost povrata toplote, suvo	%	60	63	57
	Efikasnost povrata toplote, mokro	%	68	73	65
Karakteristike ventilatora	Električno napajanje	V AC	3 × 400	3 × 400	3 × 400
	Dozvoljena naponska tolerancija	%	±10	±10	±10
	Frekvencija	Hz	50	50	50
	Potrebna snaga po motoru	kW	1,8	3,0	4,5
	Potrošnja struje	A	4,0	6,5	9,9
	Podešena vrednost termoprekidača	A	4,6	7,5	11,4
	Broj obrtaja (nominalni)	min ⁻¹	1440	1435	1450
Servomotori	Električno napajanje	VAC	24	24	24
	Frekvencija	Hz	50	50	50
	Komandni signal	VDC	2...10	2...10	2...10
	Obrtni moment	Nm	10	10	10
	Prelazno vreme za rotaciju od 90°	s	150	150	150
Nadzor filtera	Fabričko podešavanje diferencijalnog presostata	Pa	300	300	300

¹⁾ Odnosi se na: RoofVent® LHW uređaj sa izmenjivačem toplote veličine B pri vertikalnom izduvavanju tretiranog vazduha

Tabela B4: Tehnički podaci RoofVent® LHW uređaja

3.4 Nivo buke

Tip uređaja	Režim rada	LHW-6					LHW-9					LHW-10							
		VE2					REC	VE2					REC	VE2					REC
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Nivo pritiska buke (na 5 m udaljenosti) ¹⁾	dB (A)	46	60	58	47	46	52	66	57	49	48	54	68	60	52	51			
Ukupan intenzitet buke	dB (A)	68	82	80	69	68	74	88	79	71	70	76	90	82	74	73			
Oktavni intenzitet buke	63 Hz dB (A)	51	63	62	48	54	52	69	59	54	56	54	71	62	57	59			
	125 Hz dB (A)	55	71	70	56	63	63	78	70	60	63	65	80	73	63	66			
	250 Hz dB (A)	61	76	74	64	63	65	81	71	63	66	67	83	74	66	69			
	500 Hz dB (A)	61	75	71	61	58	66	81	70	62	61	68	83	73	65	64			
	1000 Hz dB (A)	65	77	72	63	57	71	81	72	67	60	73	83	75	70	63			
	2000 Hz dB (A)	57	72	72	60	56	66	80	73	64	58	68	82	76	67	61			
	4000 Hz dB (A)	49	71	71	57	48	58	76	71	58	50	60	78	74	61	53			
8000 Hz dB (A)	36	65	63	49	42	44	70	62	51	41	46	72	65	54	44				



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

²⁾ spolja (nadkrovnna jedinica)

Tabela B5: Nivo buke RoofVent® LHW uređaja

3.5 Grejni kapacitet

**Napomena**

Radne karakteristike navedene u tabeli odnose se na najčešće korišćene projektne uslove. Za izračunavanje radnih karakteristika pri drugim projektnim uslovima koristite program za izbor uređaja „HK-Select“. Program „HK-Select“ možete besplatno preuzeti sa Interneta.

Temperatura svežeg vazduha			-5 °C						-15 °C					
Režim	Veličina	Tip	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _s	Δp _w	m _w	Q	Q _{TG}	H _{max}	t _s	Δp _w	m _w
°C	uređaja		kW	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
80/60	LHW-6	A	37	20	16,2	28	8	1569	39	16	18,3	26	8	1663
	LHW-6	B	52	36	12,4	36	14	2228	55	33	13,0	34	16	2363
	LHW-6	C	80	64	9,5	51	13	3447	85	63	9,6	50	15	3656
60/40	LHW-6	A	23	7	25,0	21	3	984	25	3	25,0	19	4	1079
	LHW-6	B	32	16	18,1	26	6	1393	36	13	20,4	24	8	1530
	LHW-6	C	51	35	12,6	36	6	2185	56	33	12,9	35	7	2395
80/60	LHW-9	A	59	39	14,7	32	7	2544	62	34	15,7	30	7	2678
	LHW-9	B	75	55	12,5	37	10	3235	79	51	12,9	36	11	3407
	LHW-9	C	116	96	9,7	52	10	4984	122	94	9,8	51	11	5248
60/40	LHW-9	A	37	16	22,5	24	3	1570	40	12	25,0	22	3	1706
	LHW-9	B	46	26	17,8	27	5	1992	51	22	19,4	26	5	2167
	LHW-9	C	73	52	12,8	36	5	3119	79	51	13,0	36	5	3385
80/60	LHW-10	A	74	46	23,5	24	10	3173	74	35	23,5	24	10	3173
	LHW-10	B	83	55	14,3	35	12	3549	88	49	15,2	33	14	3778
	LHW-10	C	129	101	10,8	50	12	5529	137	98	10,9	49	14	5887
60/40	LHW-10	A	50	22	25,0	16	5	2151	50	11	25,0	16	5	2151
	LHW-10	B	52	24	21,5	25	6	2231	57	18	25,0	23	7	2465
	LHW-10	C	82	54	14,4	35	6	3528	91	52	14,8	34	7	3888

Legenda:	Tip	=	Veličina izmenjivača toplote
	Q	=	Grejni kapacitet
	Q _{TG}	=	Grejni kapacitet za pokrivanje toplotnih gubitaka prostorije
	H _{max}	=	Maksimalna montažna visina
	t _s	=	Temperatura tretiranog vazduha
	Δp _w	=	Pad pritiska sa vodene strane
	m _w	=	Protok grejne vode

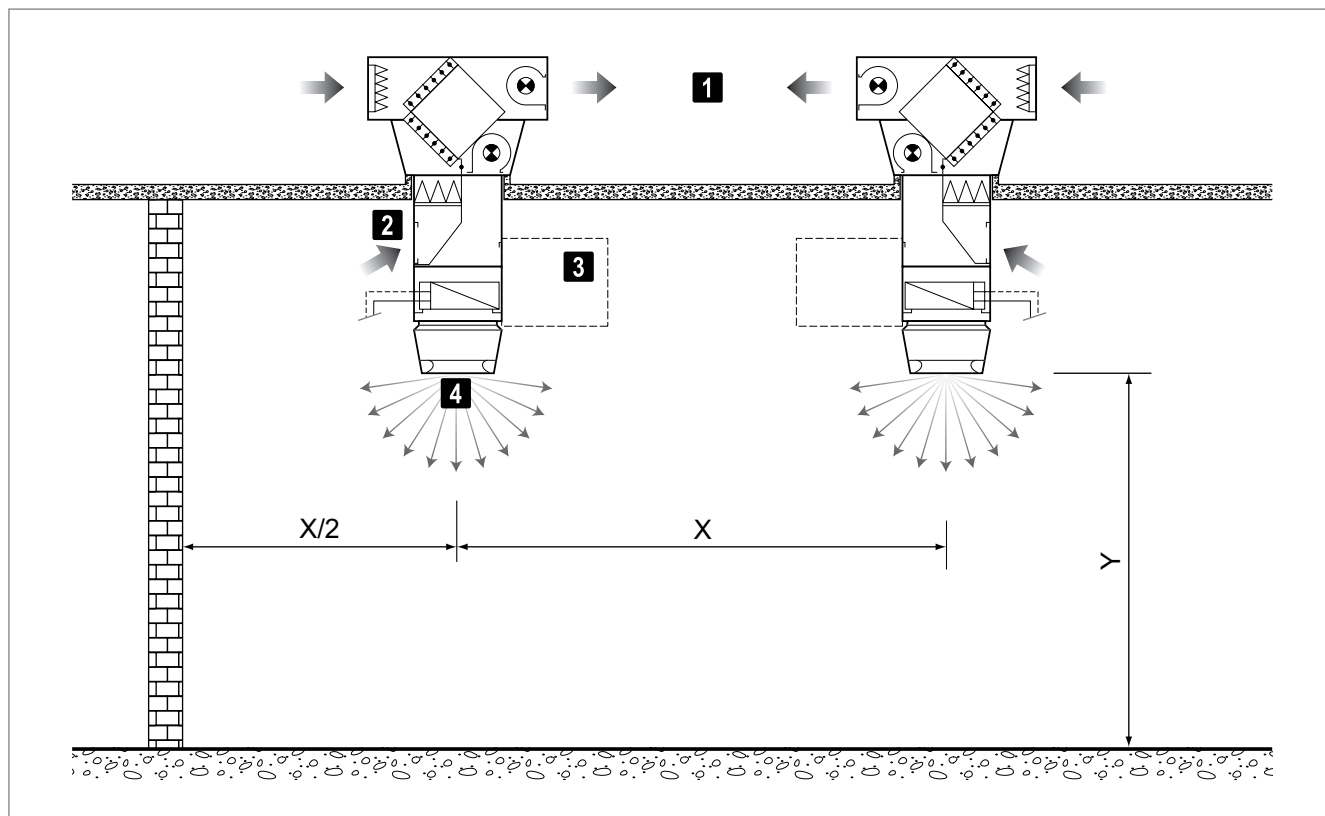
Odnosi se na: Sobni vazduh 18 °C, odvodni vazduh 20 °C / 40 % relativna vlažnost

Tabela B6: Grejni kapacitet RoofVent® LHW uređaja

**Napomena**

Grejni kapacitet za pokrivanje toplotnih gubitaka prostorije (Q_{TG}) dat je uzimajući u obzir potrošnju toplote za ventilaciju (Q_V) i povrat toplote na rekuperatoru (Q_{ER}) pod navedenim uslovima za sobni i odvodni vazduh. On se izračunava prema sledećem izrazu: $Q_{TG} = Q + Q_{ER} - Q_V$

3.6 Minimalna i maksimalna rastojanja



Tip uređaja		LHW-6	LHW-9	LHW-10	
Odstojanje uređaja X	min.	m	11,0	13,0	14,0
	max.	m	22,0	28,0	30,0
Montažna visina Y ¹⁾	min. ¹⁾	m	4,0	5,0	5,0
	max. ²⁾	m	9,0 ... 25,0		

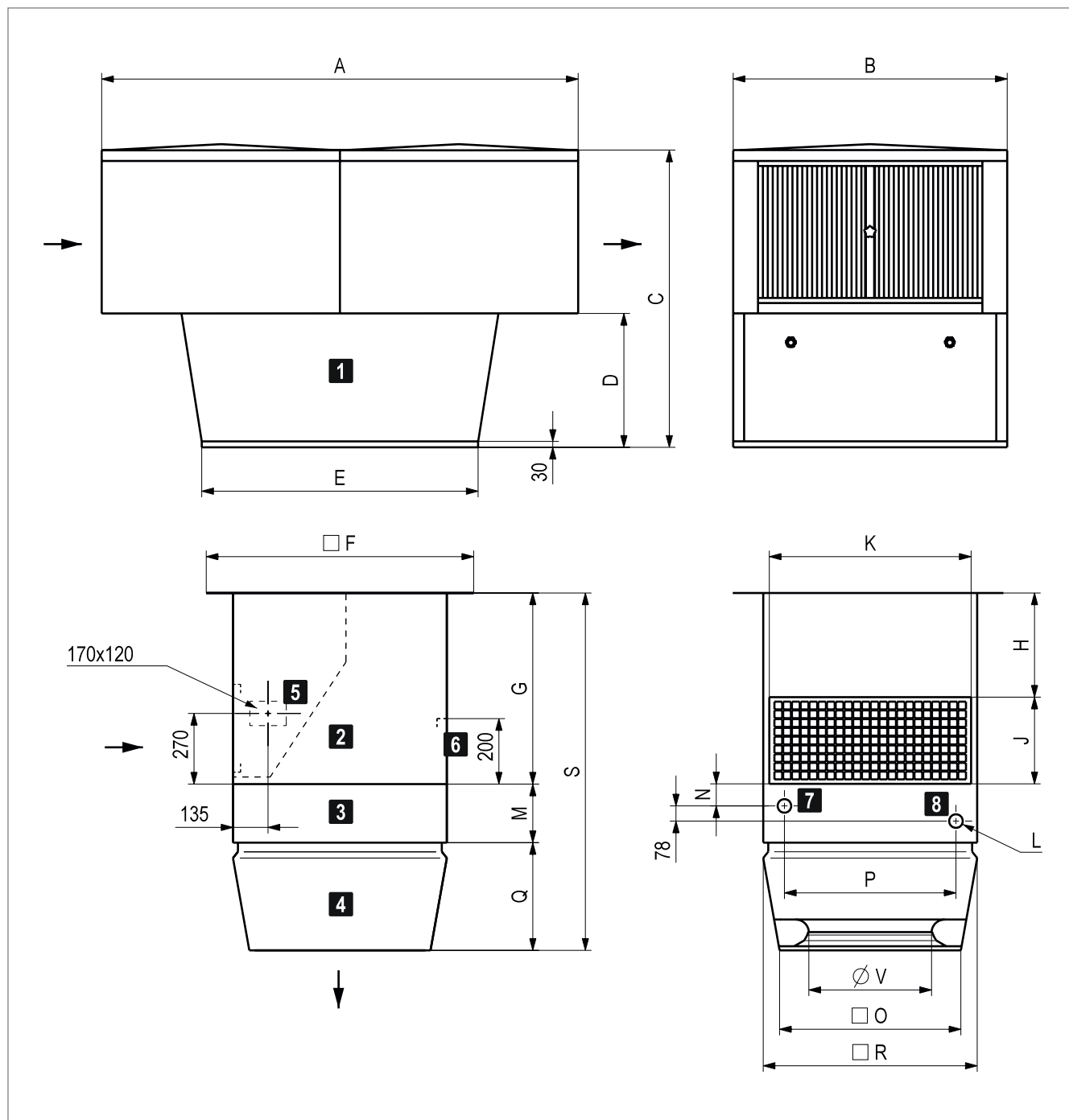
¹⁾ Minimalna montažna visina može se smanjiti za 1 m u svakom slučaju upotrebom opcionog dela – „Air Outlet izduvna komora“ (pogledajte Poglavlje K „Pribor“).

²⁾ Maksimalna montažna visina varira, zavisno od geometrijskih uslova (za vrednosti pogledajte Tabelu B6).

- 1** Pozicionirajte RoofVent® uređaje tako da otpadni vazduh iz jednog uređaja ne dolazi na usis svežeg vazduha drugog uređaja.
- 2** Rešetka odvodnog vazduha mora biti lako pristupačna.
- 3** Obezbedite slobodan prostor od oko 1,5 m sa suprotne strane od priključaka izmenjivača toplote radi servisiranja i održavanja uređaja.
- 4** Morate obezbediti neometano širenje mlaza tretiranog vazduha u prostoriju (obratite pažnju na položaj greda i rasvete).

Tabela B7: Minimalna i maksimalna rastojanja

3.7 Dimenzije i masa



1 Nadkrovnja jedinica LW

2 Filter komora kratka F00 / srednja F25 / dugačka F50

3 Grejna sekcija H

4 Vrtložna komora (Air-Injector) D

5 Uvodnice za kablove

6 Kontrolna vrata

7 Povratni vod

8 Polazni vod

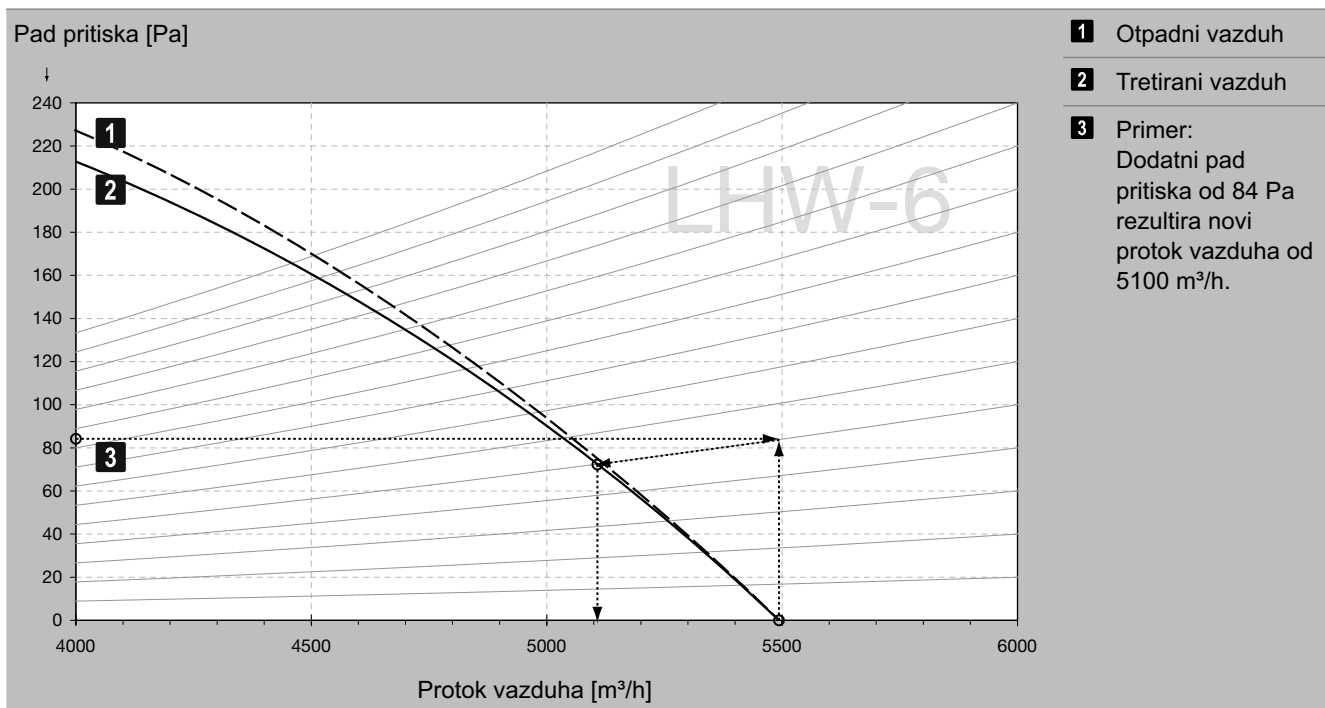
Slika B4: Dimenzije RoofVent® LHW uređaja (dimenzije date u mm)

Tip uređaja		LHW-6			LHW-9			LHW-10			
Dimenzije nadkrovne jedinice	A	mm	2100			2400			2400		
	B	mm	1080			1380			1380		
	C	mm	1390			1500			1500		
	D	mm	600			675			675		
	E	mm	1092			1392			1392		
Dimenzije podkrovne jedinice	Izvedba filter komore		F00	F25	F50	F00	F25	F50	F00	F25	F50
	G	mm	940	1190	1440	980	1230	1480	980	1230	1480
	S	mm	1700	1950	2200	1850	2100	2350	1850	2100	2350
	H	mm	530	780	1030	530	780	1030	530	780	1030
	F	mm	980			1240			1240		
	J	mm	410			450			450		
	K	mm	848			1048			1048		
	M	mm	270			300			300		
	N	mm	101			111			111		
	O	mm	767			937			937		
	P	mm	758			882			882		
	Q	mm	490			570			570		
	R	mm	900			1100			1100		
	V	mm	500			630			630		
Podaci o izmenjivaču toplote	Veličina izmenjivača toplote		A	B	C	A	B	C	A	B	C
	Sadržaj vode	l	3,1	3,1	6,2	4,7	4,7	9,4	4,7	4,7	9,4
	L	"	Cevni navoj 1¼ (unutrašnji)			Cevni navoj 1½ (unutrašnji)			Cevni navoj 1½ (unutrašnji)		
Masa	Nadkrovnna jedinica	kg	390			560			565		
	Podkrovnna jedinica (sa F00)	kg	130	130	137	182	182	192	182	182	192
	Filter komora F00	kg	63			82			82		
	Grejna sekcija	kg	30	30	37	44	44	54	44	44	54
	Vrtložna komora	kg	37			56			56		
	Ukupno (sa F00)	kg	520	520	527	742	742	752	747	747	757
	Filter komora F25 ¹⁾	kg	+ 11			+ 13			+ 13		
Filter komora F50 ¹⁾	kg	+ 22			+ 26			+ 26			

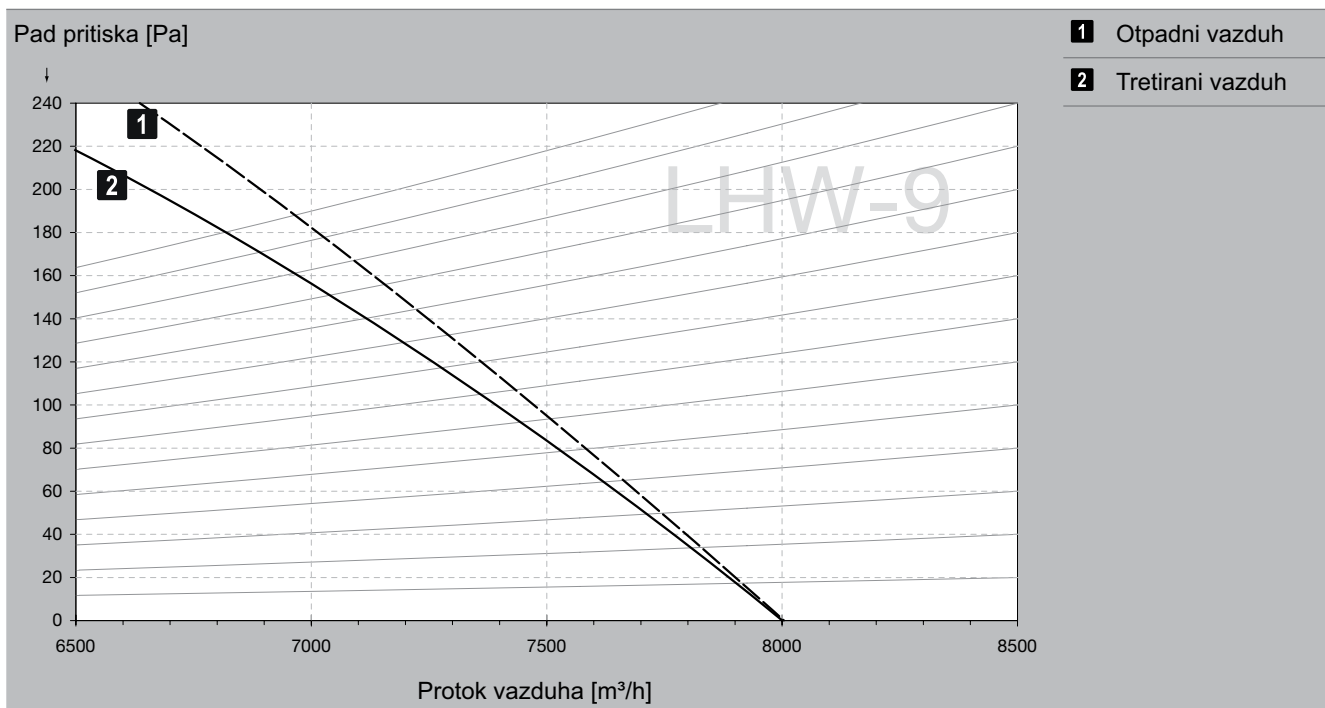
¹⁾ Dodatna masa u odnosu na izvedbu sa kratkom filter komorom F00

Tabela B8: Dimenzije i masa RoofVent® LHW uređaja

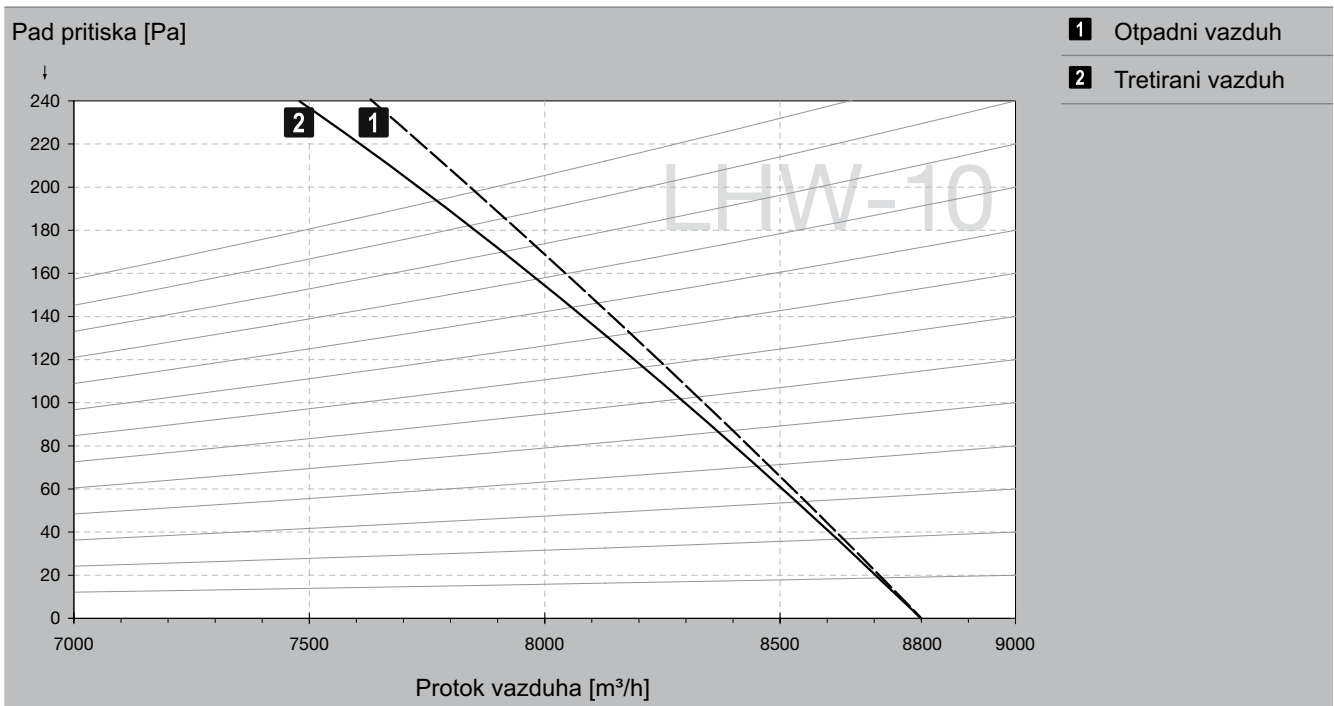
3.8 Protok vazduha sa dodatnim padom pritiska



Dijagram B1: Protok vazduha za RoofVent® LHW-6 uređaj sa dodatnim padom pritiska



Dijagram B2: Protok vazduha za RoofVent® LHW-9 uređaj sa dodatnim padom pritiska



Dijagram B3: Protok vazduha za RoofVent® LHW-10 uređaj sa dodatnim padom pritiska

4 Uputstvo za projektovanje – primer

<p>Početni podaci</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Potrebna količina (protok) svežeg vazduha ili broj izmena vazduha u prostoriji na čas ■ Dimenzije prostorije (dužina, širina, visina) ■ Spoljna projektna ventilaciona temperatura ■ Željena sobna temperatura (u obuhvatnoj zoni) ■ Parametri odvodnog vazduha ¹⁾ ■ Toplotni gubici prostorije (deo koji nadoknađuju RoofVent® uređaji) ■ Unutrašnji dobici toplote (mašine, rasveta, itd.) ■ Grejni režim <p>¹⁾ Temperatura odvodnog vazduha je uvek viša od temperature vazduha u obuhvatnoj zoni – u zoni boravka ljudi. To je rezultat neizbežnog temperaturnog raslojavanja vazduha u visokim prostorijama, ali sveden je na minimum primenom vrtložne komore (Air-Injector-a). Stoga se može usvojiti temperaturni gradijent od svega 0,2 K po metru visine.</p>	<p>Primer</p> <p>Protok svežeg vazduha 30'000 m³/h</p> <p>Dimenzije prostorije (D × Š × V) 52 × 45 × 9 m</p> <p>Spoljna projektna ventilaciona temperatura -5 °C</p> <p>Željena sobna temperatura 18 °C</p> <p>Parametri odvodnog vazduha 20 °C / 40 %</p> <p>Toplotni gubici prostorije 220 kW</p> <p>Unutrašnji dobici toplote 36 kW</p> <p>Grejni režim toplovodno grejanje 80/60 °C</p> <p>Sobna temperatura 18 °C</p> <p>Temperaturni gradijent 9 × 0,2 K</p> <p>Temperatura odvodnog vazduha ≈ 20 °C</p>
<p>Potreban broj uređaja n_{req}</p> <p>Na osnovu protoka vazduha po uređaju (pogledajte Tabelu B4), odaberite probnu veličinu uređaja. (Zavisno od rezultata daljeg proračuna, ponovite postupak odabira uređaja za drugu veličinu uređaja, ukoliko je potrebno.)</p> $n_{req} = V_{req} / V_U$ <p>V_{req} = potreban protok svežeg vazduha u m³/h V_U = protok vazduha odabrane veličine uređaja u m³/h</p>	<p>Približan odabir: Veličina uređaja LHW-9</p> $n_{req} = 30'000 / 8'000$ $n_{req} = 3,75$ <p>Odaberite 4 LHW-9 uređaja.</p>
<p>Stvarni protok svežeg vazduha V (u m³/h)</p> $V = n \cdot V_U$ <p>n = odabrani broj uređaja</p>	$V = 4 \cdot 8'000$ $V = 32'000 \text{ m}^3/\text{h}$
<p>Efektivni toplotni gubici prostorije Q_{Teff} (u kW)</p> $Q_{Teff} = Q_T - Q_M$ <p>Q_T = toplotni gubici prostorije u kW Q_M = unutrašnji dobici toplote u kW</p> <p>Koristite sledeće kriterijume za određivanje unutrašnjih dobitaka toplote (vezanih za instalisanu snagu mašina i rasvete): radno vreme, istovremenost u radu, direktno odavanje toplote konvekcijom, indirektno odavanje toplote zračenjem, itd.</p>	$Q_{Teff} = 220 - 36$ $Q_{Teff} = 184 \text{ kW}$
<p>Neophodan kapacitet uređaja kako bi se pokrili toplotni gubici prostorije Q_{TG} (u kW)</p> $Q_{TG} = Q_{Teff} / n$	$Q_{TG} = 184 / 4$ $Q_{TG} = 46 \text{ kW}$

<p>Izbor veličine izmenjivača toplote Iz Tabele B6 odaberite potrebnu veličinu izmenjivača toplote na osnovu kapaciteta uređaja koji je neophodan za pokrivanje toplotnih gubitaka prostorije.</p>	<p>Odaberite izmenjivač toplote tipa B grejnog kapaciteta za pokrivanje toplotnih gubitaka prostorije od 55 kW pri toplovodnom grejnom režimu 80/60 °C i temperaturi svežeg vazduha od -5 °C.</p>
<p>Provera geometrijskih uslova</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Maksimalna montažna visina Izaberite drugi tip izmenjivača toplote ili drugu veličinu uređaja ukoliko je stvarna montažna visina (= rastojanje od poda do donje ivice uređaja) veća od maksimalne montažne visine H_{max} (pogledajte Tabelu B6). ■ Maksimalna obuhvatna površina poda Izračunajte obuhvaćenu površinu poda po uređaju koristeći izabrani broj uređaja. Ukoliko ona prelazi maksimalnu vrednost navedenu u Tabeli B4, povećajte broj uređaja. ■ Usaglašavanje sa minimalnim i maksimalnim rastojanjima Proverite konačna rastojanja na osnovu geometrije hale i rasporeda uređaja, koristeći podatke iz Tabele B7. 	<p>Stvarna montažna visina = 7,2 m Maksimalna montažna visina H_{max} = 12,5 m → OK</p> <p>Obuhvaćena površina poda po uređaju = $52 \cdot 45 / 4 = 585 \text{ m}^2$ Maksimalna obuhvatna površina poda = 797 m² → OK</p> <p>Minimalna i maksimalna rastojanja su zadovoljena kada su uređaji simetrično raspoređeni. → OK</p>
<p>Konačan broj uređaja Sa većim brojem uređaja rad sistema je mnogo fleksibilniji. Međutim i troškovi su veći. Za optimalno rešenje, uporedite troškove sa kvalitetom ventilacije prostorije.</p>	<p>Izaberite 4 RoofVent® LHW-9 uređaja sa izmenjivačem toplote tipa B. Oni obezbeđuju ekonomičan rad sistema i štednju energije.</p>

5 Pribor

RoofVent® LHW uređaji se mogu prilagoditi zahtevima svakog pojedinačnog projekta zahvaljujući čitavom nizu opcionih delova. Detaljan opis svih opcionih komponenti možete pronaći u Poglavlju K „Pribor” ovog priručnika.

Opcija	Upotreba
ColdClimate izvedba	Za ugradnju RoofVent® uređaja u područjima gde spoljna temperatura pada ispod $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
Antieksplzivna izvedba	Za ugradnju RoofVent® uređaja u eksplozivnim sredinama (Zona 1 i Zona 2)
Izvedba otporna na ulje	Za upotrebu RoofVent® uređaja u aplikacijama sa visokim sadržajem ulja u odvodnom vazduhu
Higijenska izvedba	Za upotrebu RoofVent® uređaja u aplikacijama sa strožim higijenskim zahtevima (prema VDI 6022)
Ventilatori sa promenljivim protokom vazduha	Za rad uređaja sa promenljivim protokom vazduha (tretiranog i otpadnog vazduha)
Ventilator tretiranog vazduha sa povećanim naporom	Za savladavanje dodatnog spoljnog pada pritiska (npr. od vazdušnog kanala tretiranog vazduha, ugrađenog na licu mesta)
Ventilator otpadnog vazduha sa povećanim naporom	Za savladavanje dodatnog spoljnog pada pritiska (npr. od vazdušnog kanala odvodnog vazduha, ugrađenog na licu mesta)
Hidraulični skretni sistem	Za unapređenje hidraulične instalacije
Magnetni mešni ventil	Za kontinualnu regulaciju kapaciteta izmenjivača toplote (spreman za priključenje – sa utikačem)
Prigušivač buke svežeg vazduha	Za sniženje buke od rešetke za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja
Prigušivač buke otpadnog vazduha	Za sniženje buke od rešetke otpadnog vazduha
Prigušivač buke tretiranog vazduha	Za sniženje buke unutar prostorije
Prigušivač buke odvodnog vazduha	Za sniženje buke unutar prostorije
Akustična obloga	Za sniženje buke unutar prostorije (snižava emisiju buke koja potiče od vrtložne komore)
Servomotori sa povratnom oprugom	Kao dodatna zaštita od smrzavanja izmenjivača toplote (zatvaraju žaluzine svežeg vazduha i žaluzine rekuperatora (ER) u slučaju nestanka struje)
Air Outlet izduvna komora	Za upotrebu RoofVent® uređaja u nižim prostorijama (ugrađuje se umesto vrtložne komore)
Izdvađač kapi kondenzata	Za odvod kondenzata od rekuperatora toplote na krov
Izvedba za injektorski sistem	Za ugradnju RoofVent® uređaja sa hidrauličnim injektorskim sistemom (integrisana regulacija pumpe)

Tabela B9: Dostupan pribor za RoofVent® LHW uređaj

6 Regulacioni sistemi

U osnovi postoje dve mogućnosti za regulaciju RoofVent® LHW uređaja:

Sistem	Opis
Hoval DigiNet regulacioni sistem	<p>Savetujemo Vam da RoofVent® LHW uređaje reguliše i vodi Hoval DigiNet. Ovaj regulacioni sistem koji je namenski razvijen za Hoval ventilacione sisteme, obezbeđuje sledeće prednosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DigiNet u potpunosti iskorišćava potencijal decentralizovanog sistema. On reguliše svaki ventilacioni uređaj individualno, zavisno od lokalnih uslova; ■ DigiNet omogućava maksimalnu fleksibilnost rada u pogledu regulacionih zona, kombinacije uređaja, režima rada i vremena rada; ■ DigiNet reguliše distribuciju vazduha i na taj način obezbeđuje maksimalnu efikasnost ventilacije; ■ DigiNet reguliše kapacitet rekuperacije toplote u pločastom izmenjivaču toplote; ■ Uređaji laki za povezivanje (sa utičnicama) sa integrisanim regulacionim komponentama, veoma su laki za projektovanje i montažu; ■ Puštanje u pogon DigiNet regulacionog sistema je brzo i jednostavno zahvaljujući plug & play komponentama i predadresiranim kontrolnim modulima. <p>Detaljan opis Hoval DigiNet regulacionog sistema možete pronaći u Poglavlju L „Regulacioni sistemi” ovog priručnika.</p>
Ne-Hoval regulacioni sistem	<p>RoofVent® LHW uređaje takođe može da reguliše regulacioni sistem drugog proizvođača. Međutim, taj sistem mora uzeti u obzir specifične odlike decentralizovanog ventilacionog sistema.</p> <p>U izvedbi za ne-Hoval regulaciju, RoofVent® LHW uređaji dolaze samo sa osnovnom elektrokomandnom kutijom umesto DigiUnit elektrokomandne kutije. Dodatne informacije možete pronaći u posebnom opisu pod nazivom „Elektrokomandna kutija RoofVent® LHW uređaja” (dostupno na zahtev).</p>

Tabela B10: Regulacioni sistemi za RoofVent® LHW uređaj

7 Transport i montaža

7.1 Montaža



Pažnja!

Postoji opasnost od povreda usled nepravilnog rukovanja. Transport i montažu uređaja mora obaviti obučeno osoblje!

RoofVent® LHW uređaji se isporučuju u dva dela (nadkrovnna i podkrovnna jedinica) na drvenoj paleti. Zajednički delovi označeni su istim serijskim brojem kao i uređaj.



Napomena

Zavisno od opcionalnih komponenti, isporuka može da se sastoji iz više delova (kao npr. kada je ugrađen prigušivač buke tretiranog vazduha).

Za pripremu montaže važne su sledeće smernice:

- Uređaji se montiraju sa krovnog nivoa. Potrebna je kranska dizalica ili helikopter;
- Za transport uređaja na krov potrebna su dva užeta za dizanje (približne dužine 6 m). Ukoliko koristite čelične sajle ili lance, ivice uređaja morate prikladno zaštititi;
- Postarajte se da krovni okviri odgovaraju specifikacijama datim u Poglavlju M „Aspekti projektovanja“;
- Odredite željenu orijentaciju uređaja (položaj priključaka izmenjivača toplote);
- Uređaji stoje u ležištima krovnog okvira pomoću sopstvene težine. Silikon, PU-pena ili slično sredstvo potrebno je radi zaptivanja;
- Za uređaje sa prigušivačem buke otpadnog vazduha, potreban je dodatak za krovni okvir;
- Pratite priložena uputstva za sastavljanje.



Slika B5: Nadkrovnna i podkrovnna jedinica RoofVent® uređaja se ugrađuju sa krovnog nivoa

7.2 Hidraulična instalacija



Pažnja!

Postoji opasnost od povreda usled nepravilnog rukovanja. Hidrauličnu instalaciju može da obavi samo obučeno osoblje!

Hoval DigiNet regulacioni sistem konstruisan je za cevnu mrežu sa odvojenim hidrauličnim krugovima za svaki uređaj, tj. mešni ventil je ugrađen ispred svakog uređaja. Skretni sistem se koristi kao standardni.

Zahtevi za grejni sistem (kotlarnicu)

- Prilagodite hidraulični sistem shodno podelama regulacionih zona;
- Hidraulički uravnotežite cevovod za svaki uređaj pojedinačno unutar regulacione zone, kako bi obezbedili podjednako snabdevanje;
- Počevši od temperature svežeg vazduha od 15 °C, grejni medijum (max. 120 °C) mora biti dostupan na mešnom ventilu bez kašnjenja, u traženoj količini i sa traženom temperaturom;
- Potrebna je regulacija temperature polaznog voda na osnovu temperature svežeg (spoljašnjeg) vazduha. Hoval DigiNet regulacioni sistem jednom nedeljno na 1 minut aktivira komandni signal „Uključenje grejnog sistema“. Ovo sprečava blokadu glavne pumpe u slučaju dužeg prekida rada sistema.

Zahtevi za cevnu mrežu

- Koristite trokake mešne ventile sa linearnim karakteristikama i visokim kvalitetom;
- Karakteristika ventila mora biti $\geq 0,5$;
- Servomotor ventila mora imati kratko prelazno vreme (5 s);
- Servomotor ventila mora biti modulisan, tj. zakretanje vretena proporcionalno komandnom signalu (DC 0...10 V);
- Servomotor ventila mora biti projektovan za Havariski režim sa odvojenom ručnom regulacijom (AC 24 V);
- Montirajte ventil blizu uređaja (max. rastojanje 2 m).



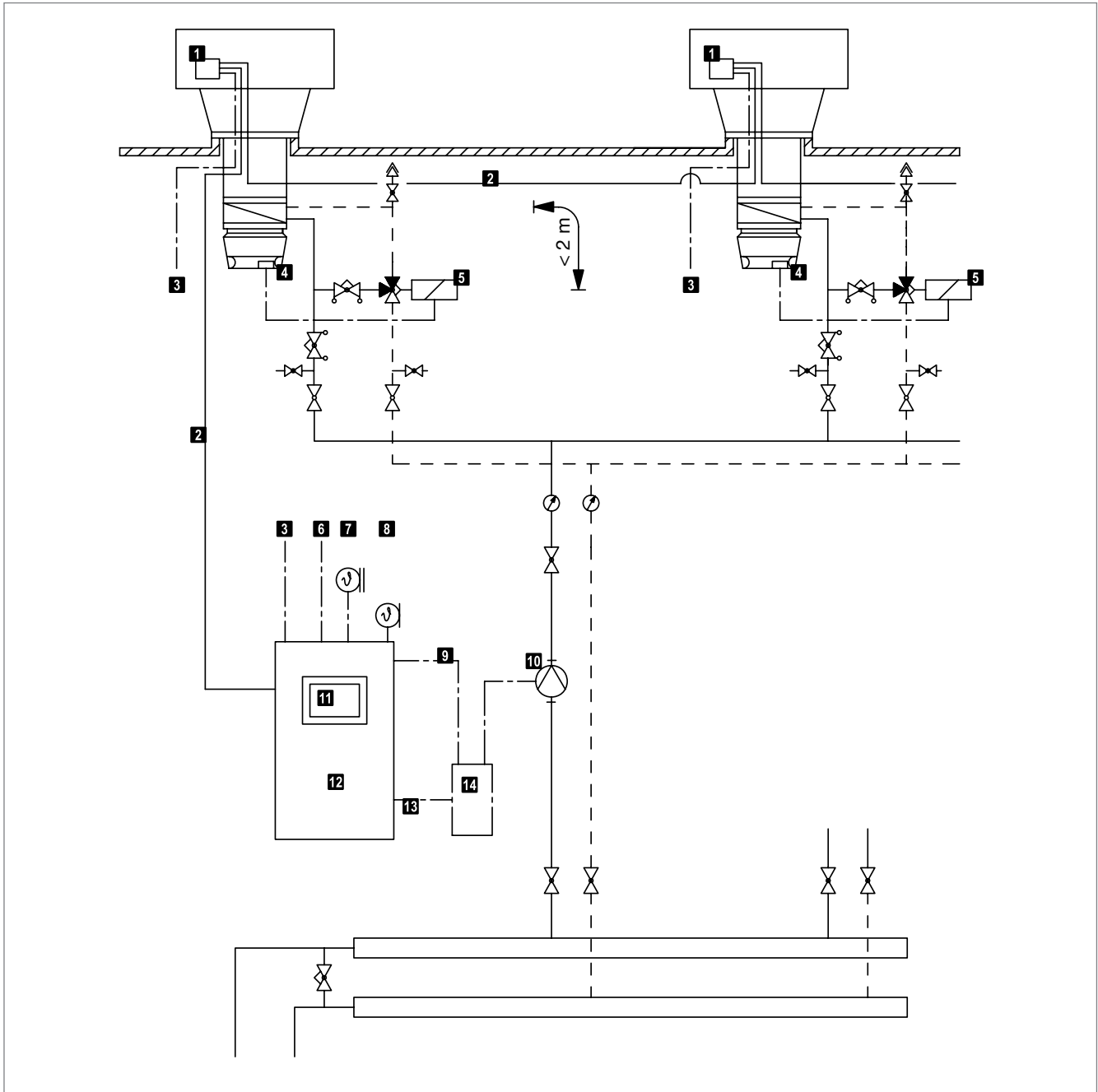
Pažnja!

Postoji opasnost od povreda usled pada delova. Izmenjivač toplote ne sme da trpi nikakva spoljašnja opterećenja, npr. preko polaznog ili povratnog voda!



Napomena

Koristite opcione delove „Hidraulični skretni sistem“ ili „Magnetni mešni ventil“ za laku i brzu hidrauličnu montažu.



- | | |
|--|--|
| 1 DigiUnit elektrokomandna kutija | 8 Senzor temperature sobnog vazduha |
| 2 novaNet bus veza (system bus) | 9 Ulaz greške iz grejnog sistema |
| 3 Električno napajanje | 10 Glavna pumpa |
| 4 Razvodna kutija | 11 DigiMaster terminal za operatera |
| 5 Magnetni mešni ventil | 12 Zonska komandna tabla |
| 6 Indikacija kolektivne greške | 13 Uključenje grejnog sistema |
| 7 Senzor temperature svežeg vazduha | 14 Komandna tabla grejnog sistema |

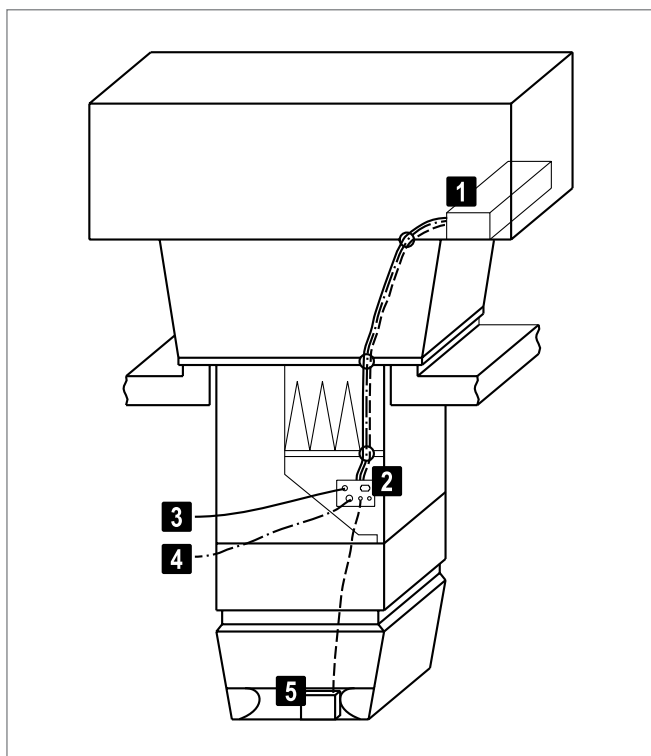
Slika B6: Šematski dijagram hidrauličnog skretnog sistema

7.3 Električna instalacija

**Pažnja!**

Opasnost od strujnog udara. Izvođenje električne instalacije može izvršiti samo kvalifikovani električar!

- Pridržavajte se svih važećih tehničkih propisa (npr. EN 60204-1);
- Poprečni preseći dugačkih napojnih vodova moraju biti izabrani prema važećim tehničkim normativima;
- Električnu instalaciju uradite prema šemi povezivanja regulacionog sistema (za povezivanje unutar uređaja, pogledajte Sliku B7);
- Instalirajte bus kabel za regulacioni sistem (system bus) odvojeno od napojnih kablova;
- Spojite utikače od vrtložne komore do filter komore i od filter komore (iznutra) do nadkrovne jedinice;
- Povežite mešne ventile sa razvodnom kutijom. (U njoj postoji utičnica za priključenje Hoval magnetnih mešnih ventila.);
- Za injektorski sistem: Povežite pumpu sa DigiUnit elektrokomandnom kutijom;
- Osigurajte da na licu mesta postoji oprema za zaštitu od preopterećenja glavnog napojnog voda zonske komandne table (otpor kratkog spoja 10 kA).



- 1** DigiUnit elektrokomandna kutija sa revizionim prekidačem
- 2** Uvodnice za kablove i priključci (utičnice) vrtložne komore
- 3** Električno napajanje
- 4** Bus kabel
- 5** Razvodna kutija

Slika B7: Električno povezivanje unutar uređaja

Komponenta	Opis	Napon	Kabel	Opcija	Komentar
DigiUnit elektro-komandna kutija	Električno napajanje	3 × 400 V	LHW-6: 5 × 4 mm ² LHW-9: 5 × 6 mm ² LHW-10: 5 × 10 mm ²		
	novaNet bus veza		2 × 0,16 mm ²		Za specifikaciju bus kablova pogledajte Poglavlje L, deo 2.4
	Pumpa grejnog sistema	3 × 400 V	4 × 2,5 mm ²	o	Za injektorski sistem
Zonska komandna tabla 3-fazna	Električno napajanje	3 × 400 V	5 × ... mm ²		Zavisno od pribora
	novaNet bus veza		2 × 0,16 mm ²		Za specifikaciju bus kablova pogledajte Poglavlje L, deo 2.4
	Senzor sobne temperature		2 × 1,5 mm ²		max. 170 m Širmovani kabel
	Senzor spoljne temperature		2 × 1,5 mm ²		max. 170 m
	Uključenje grejnog sistema	beznaponski max. 230 V	3 × 1,5 mm ²		2 A max. Po zoni
	Ulaz greške iz grejnog sistema	24 V	3 × 1,5 mm ²		Po zoni
	Indikacija kolektivne greške	beznaponski max. 230 V	3 × 1,5 mm ²		max. 6 A
	Specijalna funkcija na terminalu	24 V	3 × 1,5 mm ²	o	Po specijalnoj funkciji
	Električno napajanje za RoofVent® LHW uređaj	3 × 400 V	LHW-6: 5 × 4 mm ² LHW-9: 5 × 6 mm ² LHW-10: 5 × 10 mm ²	o	Po RoofVent® LHW uređaju
	Glavna pumpa	3 × 400 V	4 × 2,5 mm ²	o	Po pumpi
	Senzor vlažnosti vazduha	24 V	4 × 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	CO ₂ senzor	24 V	4 × 1,5 mm ²	o	max. 170 m
Varijanta:	Električno napajanje	1 × 230 V	3 × ... mm ²		Zavisno od pribora
Zonska komandna tabla 1-fazna	novaNet bus veza		2 × 0,16 mm ²		Za specifikaciju bus kablova pogledajte Poglavlje L, deo 2.4
	Senzor sobne temperature		2 × 1,5 mm ²		max. 170 m Širmovani kabel
	Senzor spoljne temperature		2 × 1,5 mm ²		max. 170 m
	Uključenje grejnog sistema	beznaponski max. 230 V	3 × 1,5 mm ²		2 A max. Po zoni
	Ulaz greške iz grejnog sistema	24 V	3 × 1,5 mm ²		Po zoni
	Indikacija kolektivne greške	beznaponski max. 230 V	3 × 1,5 mm ²		max. 6 A
	Specijalna funkcija na terminalu	24 V	3 × 1,5 mm ²	o	Po specijalnoj funkciji
	Glavna pumpa	1 × 230 V	3 × 1,5 mm ²	o	Po pumpi
	Senzor vlažnosti vazduha	24 V	4 × 1,5 mm ²	o	max. 170 m
	CO ₂ senzor	24 V	4 × 1,5 mm ²	o	max. 170 m

Tabela B11: Lista kablova

8 Specifikacija

RoofVent® LHW uređaj za tretiranje dovodnog i odvodnog vazduha, sastoji se od:

- Nadkrovne jedinice sa rekuperatorom toplote;
- Filter komore;
- Grejne sekcije;
- Vrtložne komore (Air-Injector);
- Regulacionog sistema.

Svi delovi su kompletno ožičeni, spremni za povezivanje.

8.1 Nadkrovna jedinica sa rekuperatorom toplote LW

Samonoseće kućište sa zaštitom od spoljnih vremenskih uticaja izrađeno od Alucink lima, izolovano iznutra (klasa protivpožarne zaštite B1), sa rešetkom za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja za lak pristup filteru svežeg vazduha i DigiUnit elektrokomandnoj kutiji, kontrolna vrata sa brzo-otpuštajućim zavrtnjima za lak pristup filteru odvodnog vazduha, revizioni prekidač sa spoljne strane za prekid električnog napajanja uređaja.

Nadkrovna jedinica sadrži:

- Filter svežeg vazduha (vrećasti filter klase G4) sa diferencijalnim presostatom za kontrolu zaprljanosti filtera;
- Suprotno spregnute žaluzine svežeg vazduha sa recirkulacionom klapnom, sa servomotorom;
- Pločasti izmenjivač toplote izrađen od aluminijuma sa obilaznim vodom (bypass), kanalom i sifonom za skupljanje kondenzata i njegov odvod na krov, uključujući žaluzine rekuperatora (ER) i bypass klapnu sa servomotorom za regulaciju povrata toplote;
- Ventilator tretiranog vazduha sa direktnim pogonom, bez zahteva za održavanjem;
- Ventilator otpadnog vazduha sa direktnim pogonom, bez zahteva za održavanjem;
- DigiUnit elektrokomandnu kutiju sa DigiUnit regulatorom kao delom Hoval DigiNet regulacionog sistema.

DigiUnit regulator DU5

Kontrolni modul, kompletno povezan sa delovima ventilacionog uređaja (sa ventilatorima, servomotorima, sensorima temperature, zaštitom od smrzavanja i presostatom filtera):

- Reguliše uređaj, uključujući i distribuciju vazduha, shodno kriterijumima regulacione zone;
- Reguliše temperaturu tretiranog vazduha pomoću kaskadne regulacije.

Visokonaponska sekcija

- Priključci za glavno električno napajanje;
- Revizioni prekidač (može se njime rukovati spolja);
- Kontaktor motora za svaki ventilator;
- Osigurač za elektroniku;
- Transformator za DigiUnit regulator, mešni ventil i servomotor;
- Releji za Havariski režim;

- Redne stezaljke za servomotore i senzore temperature;
- Komandna tabla grejnog sistema.

Tip	LW-...	/DN5
Nominalni protok vazduha, tretiranog / otpadnog	...	m ³ /h
Efikasnost povrata toplote, suvo	...	%
Potrošnja el. energije po motoru	...	kW
Električno napajanje	AC 3 × 400 V	
Frekvencija	50 Hz	

8.2 Filter komora F00 / F25 / F50

Kućište izrađeno od Alucink lima, sa rešetkom odvodnog vazduha i kontrolnim vratima. Filter komora sadrži:

- Filter odvodnog vazduha (vrećasti filter klase G4) sa diferencijalnim presostatom za kontrolu zaprljanosti filtera;
- Senzor temperature odvodnog vazduha;
- Telo kao difuzor tretiranog vazduha, koje prigušuje buku.

Tip	F-...
-----	-------

8.3 Grejna sekcija H.A / H.B / H.C

Kućište izrađeno od Alucink lima, sadrži toplovodni cevasti izmenjivač toplote od bakarnih cevi i aluminijumskih lamela kao i zaštitu od smrzavanja.

Tip	H.__-...	
Grejni kapacitet	...	kW
Grejni medijum – temperaturni režim	... / ...	°C
pri ulaznoj temperaturi vazduha	...	°C

8.4 Vrtložna komora (Air-Injector) D

Kućište izrađeno od Alucink lima sa:

- Vrtložnim distributerom vazduha sa koncentričnom izduvnom mlaznicom, podesivim usmerivačkim lopaticama i integrisanim osnovnim prigušivačem buke;
- Servomotorom za automatsko podešavanje otpusnog ugla vazduha (podešava položaj usmerivačkih lopatica);
- Senzorom temperature tretiranog vazduha;
- Električnom razvodnom kutijom (sadrži priključke za trokraki mešni ventil grejnog sistema).

Tip	D -9	
Obuhvatna površina poda	...	m ²

8.5 Pribor (opcije)

ColdClimate izvedba

- Materijali otporni na niske temperature;
- Ventilatori sa grejanjem tokom prekida rada;
- Servomotori ventila sa povratnom oprugom i dodatnim grejanjem;
- Izmenjivač toplote tipa X sa kontrolom smrzavanja sa vodene strane;
- Pločasti izmenjivač toplote sa diferencijalnim presostatom.

Izvedba otporna na ulje

- Materijali otporni na ulje;
- Filter odvodnog vazduha klase F5;
- Odvod kondenzata od pločastog izmenjivača toplote do slivnika u filter komori;
- Filter komora F25 u izvedbi nepropusnoj za ulje, sa integrisanim slivnikom za ulje/kondenzat i odvodnim priključkom.

Higijenska izvedba

- Filter svežeg vazduha klase F7;
- Filter odvodnog vazduha klase F5.

Ventilatori sa promenljivim protokom vazduha VAR

- Motor bez zahteva za održavanjem, sa direktnim pokretanjem ventilatora tretiranog vazduha, sa frekventnim regulatorom;
- Motor bez zahteva za održavanjem, sa direktnim pokretanjem ventilatora otpadnog vazduha, sa frekventnim regulatorom.

Ventilator tretiranog vazduha sa povećanim naporom HZ

Motor bez zahteva za održavanjem, sa direktnim pokretanjem ventilatora tretiranog vazduha sa povećanim naporom.

Ventilator otpadnog vazduha sa povećanim naporom HF

Motor bez zahteva za održavanjem, sa direktnim pokretanjem ventilatora otpadnog vazduha sa povećanim naporom.

Hidraulični skretni sistem HG

Fabrički set za hidraulični skretni sistem; sastoji se od magnetnog mešnog ventila, prigušnog ventila, kuglaste slavine, automatskog odzračnog ventila i navojnih priključaka za povezivanje na ventilacioni uređaj i cevnu mrežu grejnog sistema; mešni ventil sa utikačem za povezivanje sa razvodnom kutijom; dimenzionisan za odgovarajuću veličinu cevastog izmenjivača toplote i Hoval DigiNet regulacioni sistem.

Magnetni mešni ventil ..HV

Kontinualni regulacioni ventil sa magnetnim pogonom, spreman za priključenje na razvodnu kutiju (sa utikačem), dimenzionisan za odgovarajuću veličinu cevastog izmenjivača toplote.

Prigušivač buke svežeg vazduha ASD

Kao dodatak rešetki za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja; kućište izrađeno od Alucink lima sa premazom od zvučno apsorpcionog materijala, za sniženje nivoa buke kroz rešetku za zaštitu od spoljnih vremenskih uticaja; prigušenje buke iznosi _____ dB.

Prigušivač buke otpadnog vazduha FSD

Kao dodatak rešetki otpadnog vazduha; kućište izrađeno od Alucink lima sa ugrađenim prolazima za prigušenje buke; za sniženje nivoa buke kroz rešetku otpadnog vazduha; prigušenje buke iznosi _____ dB.

Prigušivač buke tretiranog vazduha ZSD

Kao ugradna komponenta u podkrovnu jedinicu; kućište izrađeno od Alucink lima sa ugrađenim prolazima za prigušenje buke; za sniženje nivoa buke u prostoriji; prigušenje buke iznosi _____ dB.

Prigušivač buke odvodnog vazduha ABSD

Kao dodatak rešetki odvodnog vazduha; kućište izrađeno od Alucink lima sa ugrađenim prolazima za prigušenje buke; za sniženje nivoa buke u prostoriji; prigušenje buke iznosi _____ dB.

Akustična obloga AHD

Sastoji se od prigušnog omotača velike zapremine, obložen je slojem zvučno-apsorpcionog materijala; prigušenje buke iznosi 4 dB.

Servomotori sa povratnom oprugom SMF

Modulisani servomotori sa bezbednosnom funkcijom u slučaju nestanka struje, montiraju se i povezuju na žaluzine svežeg vazduha i žaluzine rekuperatora (ER).

Air Outlet izduvna komora AK

Izrađena od Alucink lima, sa četiri podesive izduvne rešetke za usmeravanje vazduha (zamenjuje vrtložnu komoru).

Izdvažać kapi kondenzata TA

Sastoji se od aluminijumskih lamela, ugrađuje se u struju odvodnog vazduha na njegovom ulazu u pločasti izmenjivač toplote, za odvod kondenzata na krov.

Izvedba za injektorski sistem ES

Regulator i visokonaponska sekcija za cirkulacionu pumpu grejnog sistema, integrisani su u DigiUnit elektrokomandnoj kutiji.

8.6 Regulacioni sistem

Digitalni regulacioni sistem za energetsko-optimizovani rad decentralizovanog ventilacionog sistema:

- Podešavanje sistema prema referentnom OSI modelu;
- Povezivanje na licu mesta do pojedinačnih kontrolnih modula pomoću novaNet bus veze u serijskoj topologiji;
- Međusobna komunikacija sa jednakim prioritetima (peer-to-peer/multiplikator) pomoću novaNet protokola;
- Brzo vreme reagovanja zahvaljujući prenosu podataka na bazi događaja;
- Fabrički predadresirani kontrolni moduli sa integrisanom zaštitom od udara groma i baterijskim RAM modulima;
- Nema potrebe za inženjerskim radom na licu mesta.

DigiNet terminali za operatera

DigiMaster DM5

Isprogramirani Plug-&-Play terminal za operatera sistema, sa grafičkim korisničkim interfejsom, sadrži ekran osetljiv na dodir (touch panel) u koloru; ugrađuje se u vrata zonske komandne table:

- Nadzor i podešavanje DigiNet sistema (režimi rada, vrednosti temperature, vremenski programi, kalendar, upravljanje alarmima, parametri regulacije).

DigiCom DC5

Pakovanje koje sadrži radni softver, novaNet ruter i priključne kablove; za korišćenje Hoval DigiNet sistema sa PC računarom:

- Nadzor i podešavanje DigiNet sistema (režimi rada, vrednosti temperature, vremenski programi, kalendar, upravljanje alarmima i njihovo prosleđivanje, parametri regulacije);
- Tok funkcije, skladištenje podataka i vođenje dnevnika;
- Zaštita promenljivom šifrom.

DigiEasy DE5

Dodatni uređaj za daljinsko upravljanje regulacionom zonom. Ugrađuje se u zid u kutiju ili u vrata zonske komandne table:

- Prikaz trenutno podešene vrednosti sobne temperature;
- Povećanje ili smanjenje podešene vrednosti za 5 °C;
- Prikaz i potvrda alarma;
- Promena režima rada.

Opcije

- Okvir za DigiMaster;
- IP65 sistem zaštite;
- novaNet priključak;
- novaNet ruter;
- 4 specijalne funkcije sa prekidačem;
- 8 specijalnih funkcija sa dva prekidača;
- Specijalna funkcija na terminalu;
- DigiEasy ugradnja.

DigiNet zonska komandna tabla

Zonska komandna tabla (plastificiran čelični lim, RAL 7035) sadrži:

- Jedan senzor temperature svežeg vazduha;
- Jedan transformator 230/24 V;
- Dva osigurača za transformator (jednopolni);
- Jedan relej;
- Jedan sigurnosni relej (dvopolni, spoljni);
- Redne stezaljke za ulazne i izlazne vodove (gore);
- Jednu šema povezivanja sistema;
- Jedan DigiZone regulator, jedan relej i jedan senzor temperature sobnog vazduha (sadržan) za svaku regulacionu zonu.

DigiZone regulator DZ5

Za svaku regulacionu zonu ide po jedan DigiZone regulator koji se ugrađuje u zonsku komandnu tablu:

- Obrađuje sledeće ulazne signale: temperaturu sobnog i spoljašnjeg vazduha, grešku iz grejnog sistema i specijalne funkcije (opciono);
- Reguliše režime rada saglasno vremenskom programu;
- Šalje izlazne signale za uključenje grejnog sistema i indikaciju kolektivne greške.

Opcije

- Alarmna lampica;
- Strujna utičnica;
- Regulacija glavne cirkulacione pumpe;
- Dvopolni osigurači;
- Električno napajanje ventilacionih uređaja sa integrisanim DigiUnit regulatorom;
- Integracija ventilacionih uređaja bez integrisanog DigiUnit regulatora;
- Prosečna vrednost sobne temperature;
- DigiPlus regulator;
- Senzor vlažnosti sobnog vazduha;
- CO₂ senzor;
- Postolje za zonsku komandnu tablu.