

Hoval TopVent® TH | TC | THC | MH | MC | MHC

Manual de proiectare

Aparate de recirculare și furnizare a aerului cu distribuție eficientă a aerului pentru încălzire și răcire
cu generare centrală de căldură și frig





Sisteme Hoval pentru climatizarea halelor

3

Eficient. Flexibil. Fiabil.



TopVent® TH

7

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată cu căldură



TopVent® TC

19

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 2 conducte)



TopVent® THC

33

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 4 conducte)



TopVent® MH

45

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea și încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată cu căldură



TopVent® MC

57

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu conducte)



TopVent® MHC

71

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 4 conducte)



Opțiuni

85



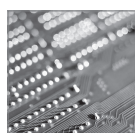
Transport și instalare

99



Informații de planificare

111



Sistem de reglare

Hoval TopTronic® C

→ Sisteme de control pentru sistemele de climatizare Hoval



Sisteme de climatizare interioară Hoval

Eficient. Flexibil. Fiabil.

A





Eficientă. Flexibil. De încredere.

Sistemele Hoval de climatizare interioară sunt sisteme descentralizate pentru încălzirea, răcirea și ventilarea halei pentru industrie, comerț și agrement. Sistemele sunt proiectate modular. Un sistem cuprinde mai multe unități de ventilație distribuite în întreaga încăpere. Acestea sunt echipate cu pompe de căldură reversibile sau cu unități pe gaz pentru producerea descentralizată de căldură și frig, sau încălzesc și răcesc cu o conexiune la o sursă centrală de energie. Sistemele de control personalizate completează instalația și asigură interacțiunea corectă și utilizarea optimă a tuturor resurselor.

Flexibilitate prin diversitatea unităților

Diferite tipuri de unități de ventilație pot fi combinate pentru a crea sistemul perfect pentru proiectul respectiv:

- Unități de tratare a aerului RoofVent® pentru alimentare și extragere a aerului
- Unități de alimentare cu aer TopVent®
- Unități de recirculare TopVent®

Factorul decisiv pentru numărul de unități de alimentare și de extracție este cantitatea de aer proaspăt necesară pentru ca oamenii să se simtă confortabil în clădire. Unitățile de recirculare pot acoperi cerințele suplimentare de încălzire sau răcire. O gamă largă de tipuri și dimensiuni de unități cu serpentine de încălzire și de răcire de diferite niveluri de performanță face ca performanța generală a sistemului să poată fi extinsă în mod liber.

Sunt disponibile și versiuni de unități special concepute pentru hale cu aer extras foarte umed sau uleios.

În plus, există o serie de unități care au fost dezvoltate special pentru aplicații foarte specifice. Unitățile ProcessVent, de exemplu, sunt cuplate cu sistemele de purificare a aerului evacuat în halele industriale și recuperează căldura din aerul evacuat din procesul de producție.

Distribuția aerului fără tiraj

O caracteristică cheie a unităților de climatizare interioară Hoval este distribuitorul de aer turbionar brevetat, numit Air-Injector. Acesta este controlat automat și schimbă continuu unghiul de descărcare a aerului de la vertical la orizontal. Injecția de aer foarte eficientă aduce avantaje în multe privințe:

- Un nivel ridicat de confort este garantat atât în modul de încălzire, cât și în cel de răcire. Nu există curenți de aer în hol.
- Datorită distribuției eficiente și uniforme a aerului, unitățile de aer condiționat din hală au o rază de acțiune mare.
- Air-Injector menține stratificarea temperaturii în încăpere la un nivel scăzut și minimizează astfel pierderile de căldură prin acoperiș.

Control cu know-how specializat

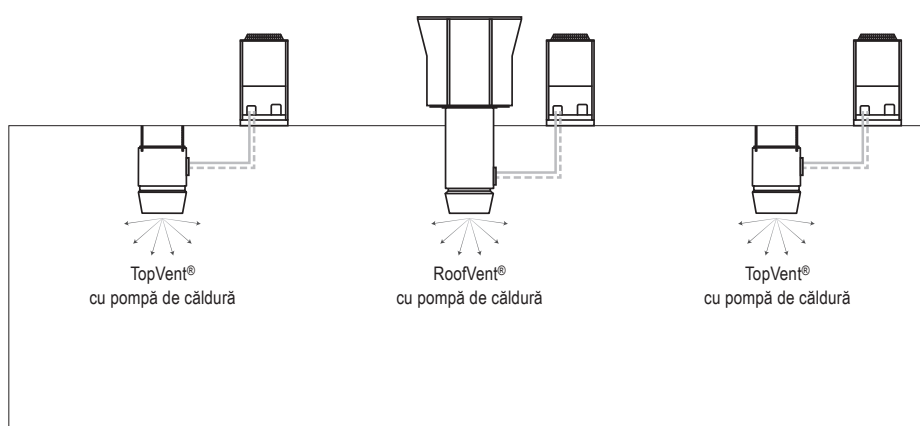
Sistemul de control TopTronic® C, dezvoltat special pentru sistemele de climatizare Hoval, reglează fiecare unitate în parte și le controlează zonă cu zonă. Acest lucru permite o adaptare optimă la cerințele locale ale diferitelor zone de utilizare din clădire. Algoritmul de control patentat asigură optimizarea energiei, un confort maxim și o igienă perfectă. Interfețele clare facilitează conectarea sistemului la sistemul de management al clădirii.

De asemenea, sunt disponibile sisteme de control mai simple pentru sistemele de alimentare pură și de recirculare a aerului.

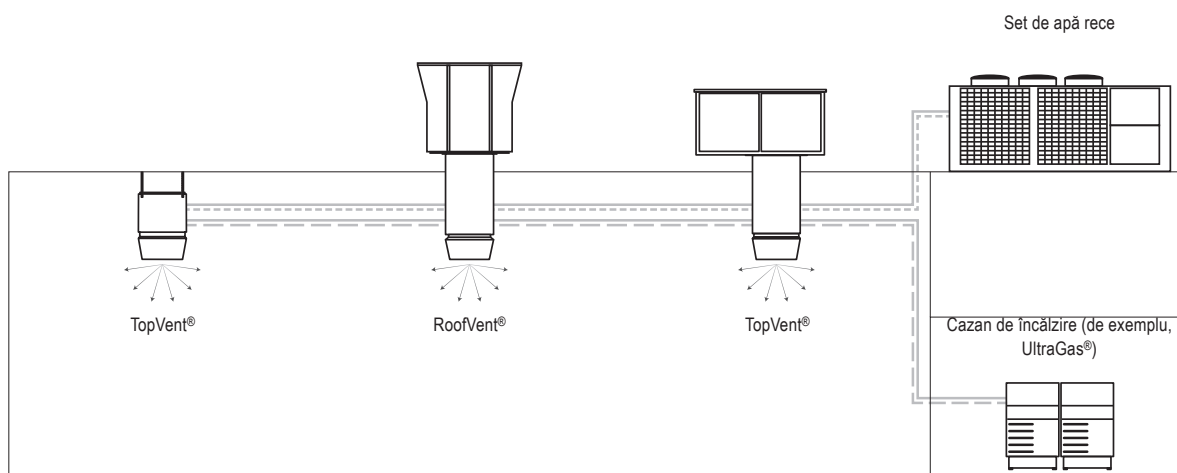
Competent și de încredere

Hoval este alături de dumneavoastră cu know-how de specialitate în toate fazele proiectului. Vă puteți baza pe consultanță tehnică detaliată în timpul planificării proiectului pentru sistemele de climatizare interioară Hoval, precum și pe intervenția competentă a tehnicienilor în timpul instalării, punerii în funcțiune și întreținerii sistemului.

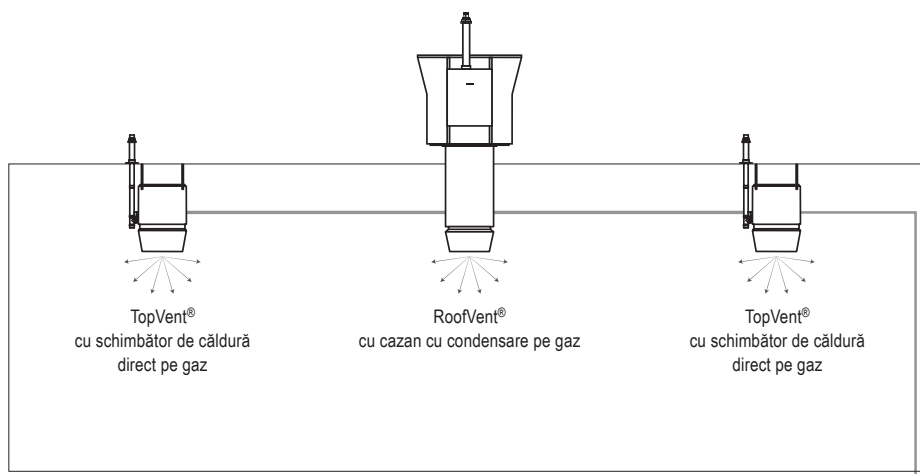
Sistem cu încălzire și răcire descentralizată cu pompă de căldură



Sistem cu încălzire și răcire centrală



Sistem cu generare de căldură descentralizată, pe bază de gaz





TopVent® TH

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu introducere centralizată cu căldură

1 Utilizare	8
2 Structură și funcționare	8
3 Date tehnice	11
4 Texte de ofertă	14

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatele TopVent® TH sunt aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu introducere centralizată cu căldură. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă)
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului (opțiune)

Aparatul TopVent® TH este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

2 Structură și funcționare

2.1 Structură

Aparatul TopVent® TH este format din următoarele componente:

■ Unitate ventilator:

Ventilator axial cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv

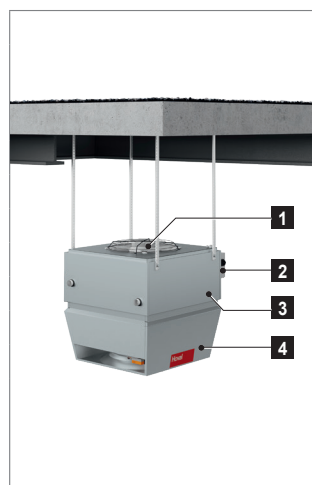
Poză B1: Secțiune de încălzire:

conține registrul de încălzire pentru încălzirea aerului de introducere cu apă caldă

■ Air-Injector:

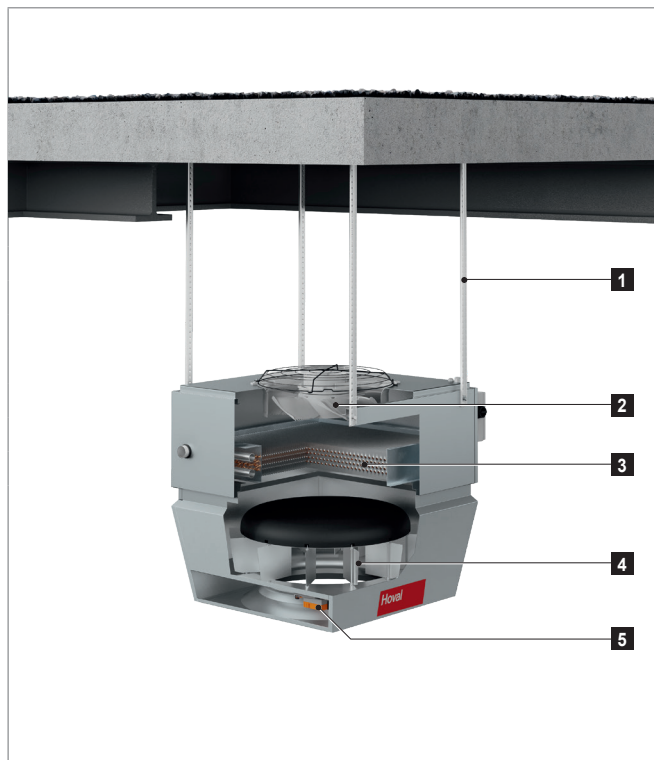
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare.

Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Unitate ventilator |
| 2 | Caseta de comandă a aparatului |
| 3 | Element de încălzire |
| 4 | Air-Injector |

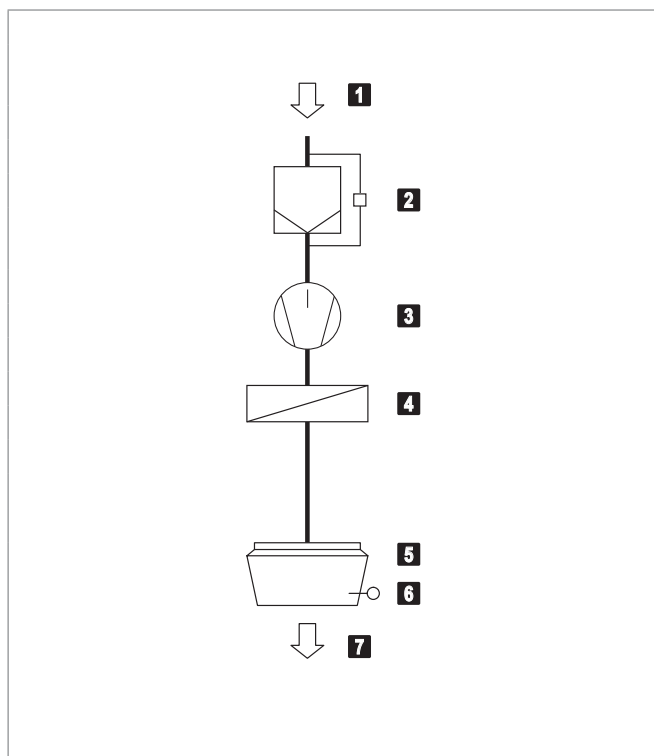
Poză B2:
Componente TopVent® TH



- 1 Set de suspendare
- 2 Ventilator
- 3 Secțiune de încălzire
- 4 Air-Injector
- 5 Actuator Air-Injector

Poză B3: Structură TopVent® TH

2.2 Schema funcțională



- 1 Aer de extracție
- 2 Filtru de aer cu presostat diferențial (opțiune)
- 3 Ventilator
- 4 Registru de încălzire
- 5 Air-Injector cu actuator
- 6 Senzor de temperatură a aerului de introducere
- 7 Aer introdus

Poză B4: Schema funcțională TopVent® TH

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® TH are următoarele moduri de funcționare:

- Recirculare
- Recirculare treapta 1
- Standby

Recirculare

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® TH poate funcționa individual într-un regim local: Oprit, Recirculare, Recirculare treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Recirculare Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură, aparatul aspiră aerul din încăperea, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăperea. Valoarea nominală pentru temperatura în încăperea pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Încălzire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de căldură
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul hălei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Oprit
REC1	Recirculare treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 ¹⁾ Încălzire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de căldură
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Încălzire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	Tabel B1: Protecție împotriva răcirii: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția împotriva răcirii, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit.	Ventilator..... Oprit Încălzire Oprit
–	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăperea, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăperea. Încălzirea forțată este activată prin conectarea aparatului la introducerea electrică (numai dacă nu există o conexiune de bus la regulatorul zonal). Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea hălei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit

Tabel B2: Moduri de funcționare TopVent® TH

3 Date tehnice

3.1 Tip codare

TH - 6 A - ...			
Tipul de aparat	TopVent® TH		
Mărime aparat	6 sau 9		
Element de încălzire	A Cu registru de tip A B Cu registru de tip B C Cu registru de tip C		
Alte opțiuni			

Tabel B3: Tip codare TopVent® TH

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului extras	Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul extras	Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de introducere	Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾	Max.	°C	90
Presiunea agentului termic	Max.	kPa	800
Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:			
■ Încăperi umede ■ Încăperi cu medii corozive sau agresive ■ Încăperi cu niveluri ridicate de praf ■ Zone potențial explozive			
¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere			

Tabel B4: Limite de utilizare TopVent® TH

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		TH-6	TH-9
Tensiune de introducere	V CA	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.5	2.1
Consumul de curent max.	A	2.9	4.0
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabel B5: Racordare electrică TopVent® TH

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		TH-6	TH-9
Debit nominal de aer	m³/h	6000	9000
Suprafața acoperită	m²	537	946

Tabel B6: Debit aer TopVent® TH

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat			TH-6C	TH-9C
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾		dB(A)	55	58
Nivel total de putere acustică		dB(A)	77	80
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	dB	55	61
	125 Hz	dB	60	65
	250 Hz	dB	65	69
	500 Hz	dB	70	73
	1000 Hz	dB	74	75
	2000 Hz	dB	70	75
	4000 Hz	dB	64	70
	8000 Hz	dB	56	63

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabel B7: Putere acustică TopVent® TH

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60°C					60/40°C				
Mărimе	Tip	t _{încăp} °C	Q kW	H _{max} m	t _{Alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	t _{Alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h
TH-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
TH-9	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
	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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _{încăp} = Temperatura aerului din încăpere Q = Puterea de încălzire H _{max} = Înălțimea de suflare maximă t _{alim} = Temperatura aerului de introducere Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă											
Referință:	■ La temperatura aerului din încăpere 16°C: Temperatura aerului extras 18°C ■ La temperatura aerului din încăpere 20°C: Temperatura aerului extras 22°C											

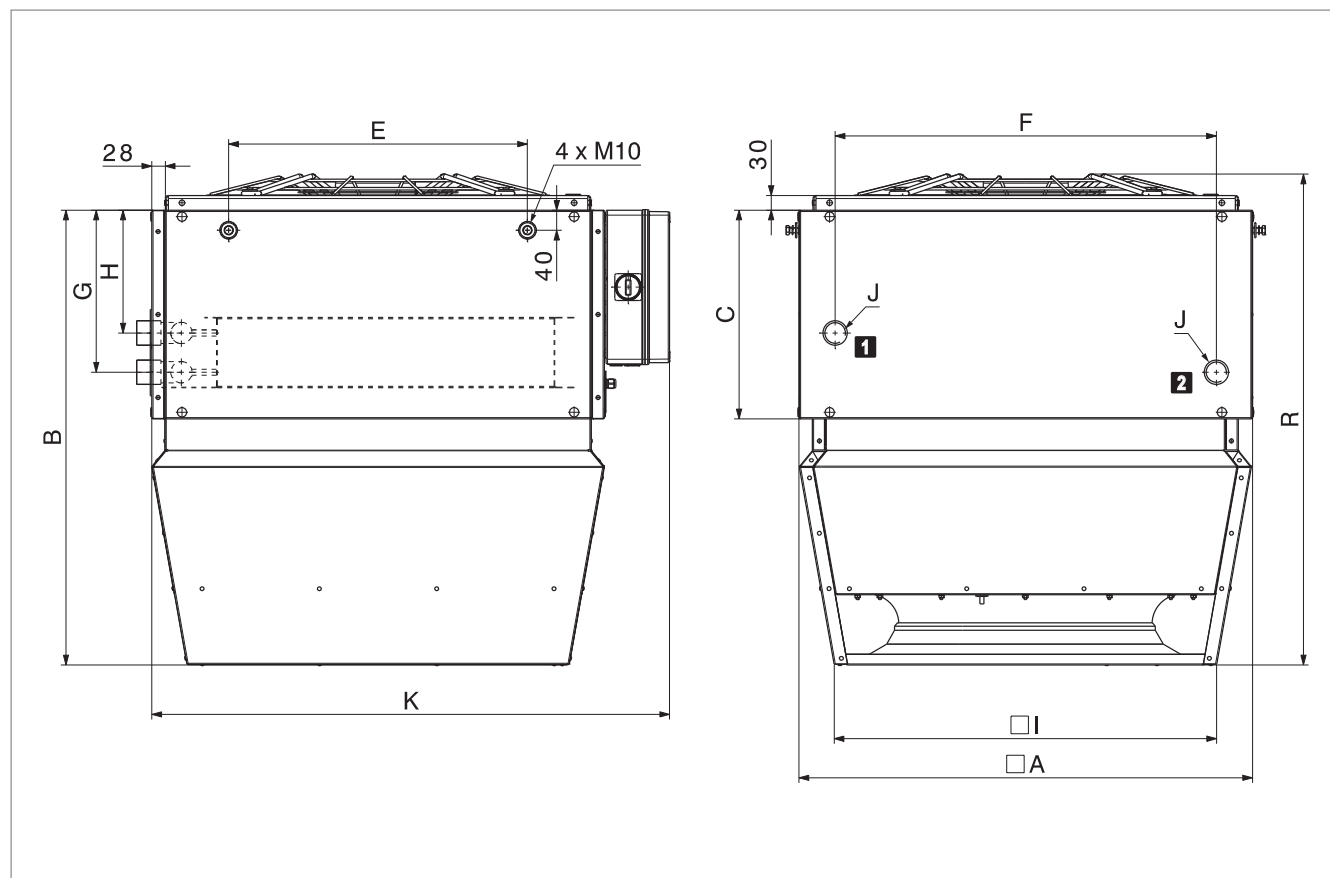
Tabel B8: Puterea de încălzire TopVent® TH

3.7 Informații despre produs în conformitate cu ErP

Model	TopVent® TH						Unitate
	6A	6B	6C	9A	9B	9C	
Capacitate de răcire (sensibilă) (P _{rated,c})	–	–	–	–	–	–	kW
Capacitate de răcire (latentă) (P _{rated,c})	–	–	–	–	–	–	kW
Capacitate de încălzire (P _{rated,h})	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	kW
Consum total de energie electrică (P _{elec})	0.46	0.53	0.74	0.84	0.96	1.26	kW
Nivelul de putere acustică (L _{WA})	73	75	77	76	77	78	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com						

Tabel B9: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.8 Cote și mase



1 Retur încălzire

2 Tur încălzire

Poză B5: Desen dimensional TopVent® TH

Mărime aparat		TH-6			TH-9		
Tip registru		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
B	mm	905			1050		
C	mm	415			480		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	322			367		
H	mm	244			289		
I	mm	760			935		
K	mm	1030			1230		
R	mm	977			1152		
J	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)		
Conținut de apă registru de încălzire	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4
Masa	kg	104	104	111	155	155	166

Tabel B10: Cote și mase TopVent® TH

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® TH

Aparat de recirculare a aerului pentru încălzirea încăperilor înalte de până la 25 m cu introducere centralizată cu căldură; echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) resp. 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Element de încălzire
- Air-Injector sau duză de evacuare a aerului
- Caseta de comandă a aparatului sau cutia de borne
- Componente opționale

Aparatul TopVent® TH este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator axial fără întreținere, cu acționare directă, cu motor EC de înaltă eficiență și rotor echilibrat cu palete curbate optimizate aerodinamic și margine de fugă zimțată (integrată în elementul de încălzire).

Secțiune de încălzire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon.

Elementul de încălzire include:

- Registrul de încălzire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la rețeaua de apă caldă

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de evacuare a aerului concentrică, palete de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăpere prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăpere cu aerul de introducere
- Senzor de temperatură a aerului de introducere

Duză de evacuare a aerului (variantă)

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon. Duză de evacuare a aerului concentrică cu senzor de temperatură a aerului de introducere.

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de introducere și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetică a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din plastic, clasa de protecție IP 56. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Vană de încălzire
 - Pompă de încălzire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Contact de ușă

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuarii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

Sursa de alimentare și conexiunea magistrală bus urmează a fi instalate la fața locului.

Cutie de borne (variantă)

Cutie de borne atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de introducere și a componentelor periferice ale aparatului. Carcasă din plastic, clasa de protecție IP 56. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, precum și bornele de conectare pentru următoarele semnale:
 - Intrare Validare Ventilator
 - Intrare Semnal de comandă Ventilator
 - Ieșire Semnal de comandă Ventilator Alte aparate
 - Intrare Semnal de comandă Actuator Air-Injector
 - Ieșire Semnal de comandă Actuator Air-Injector Alte aparate
 - Ieșire Feedback Semnal de comandă Air-Injector
 - Ieșire Defecțiune
- Următorii senzori și actuatori de pe aparat sunt pre-cablați din fabrică:
 - Ventilator
 - Senzor de temperatură a aerului de introducere
 - Actuator Air-Injector

Opțiuni pentru aparat

Set de suspendare

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 2 filtre tip sac ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de filtre plate

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 4 filtre celulare plisate ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspendare.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspendare.

Amortizor de recirculare

Ca agregat al aparatului, confecționat din tablă de magneziu-zinc cu un strat fonoabsorbant inserat, cu o atenuare în

inserție de 3 dB.

Capotă acustică

Constând dintr-o capotă de atenuare a sunetului de volum mare, cu o atenuare în inserție de 4 dB.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din vană de amestec, robinet de echilibrare hidraulică, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; vană de amestec cu conectare electrică plug-in; adaptat la registrul din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Vană de amestec

Vană de amestec cu actuator rotativ progresiv și cu conectare electrică plug-in, adaptat la registrul din aparat.

Controlul pompei pentru sistemul de amestec sau de injecție

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

Senzor de temperatură pe retur

Senzor de temperatură pentru monitorizarea agentului termic.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 unități de tratare a aerului de introducere și extracție sau aparate de introducere a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, cu:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate componentele sunt direcționate către borne
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă
- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de introducere a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție împotriva răcirii (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)

- Valoarea nominală pentru încăpere iarna
- Valoarea nominală pentru încăpere vara
- Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă) (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, unități de tratare a aerului de introducere și extracție:
 - VE Ventilație, reglabilă progresiv
 - AQ Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:
 - CO₂ sau VOC
 - Umiditate aer (mod de dezumidificare optimizat)
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - EA Exhaustare aer, reglabilă progresiv
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de introducere a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, controlul bazat pe necesități al proporției de aer exterior, variabilă de referință fie CO₂, fie VOC
 - ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby

- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără curenți de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Comutator manual de regimuri
- Buton manual de regimuri

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a generatorilor de energie termică, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiune colectivă
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Comutator de blocare a răcirii pentru schimbarea automată
 - Comutator încălzire/răcire pentru schimbarea manuală
- Sensor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Sensor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Sensor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern
- Comutator de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlul și introducerea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoarele de protecție a liniei și bornele de ieșire aparatele de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:
 - Panou de operare
 - Regulator zonal
 - Senzor de temperatură exterioară
 - 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Introducere electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Sensor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Oprise forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune generator de căldură
 - Solicitare răcire
 - Mesaj de defecțiune generator de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Setare externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Vane de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Comutator de regimuri pe terminal (digital)
 - Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:

- Protecție împotriva răcirii (valoarea nominală inferioară în standby)
- Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
- Valoarea nominală pentru încăperea iarnă
- Valoarea nominală pentru încăperea vară
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, controlul bazat pe necesități al proporției de aer exterior, variabilă de referință fie CO2, fie VOC
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără curenți de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de reflux este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fiecarei părți a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control

pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.

- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăperea (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăperea, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern

4.4 EasyTronic EC

Regulator de temperatură în încăperea cu temporizator pentru aparatele de recirculare a aerului TopVent® TH, TC, CH, CC, TV și perdelele de aer TopVent® TW, gradul de protecție IP 30, cu următoarele funcții:

- Detectarea temperaturii în încăperea cu ajutorul senzorului de temperatură integrat
- Opțiune de conectare pentru un senzor extern de temperatură în încăperea
- Reglarea temperaturii în încăperea în modul pornit/oprit
- Scăderea valorii nominale a temperaturii în încăperea prin programul săptămânal
- Controlerul aparatului depinde suplimentar de un comutator de contact al porții
- Reglarea manuală a turației ventilatorului
- Reglarea manuală a distribuției aerului cu ajutorul injectorului Hoval Air-Injector de pe verticală pe orizontală (pentru TopVent® TH, TC, CH, CC)
- Semnal pentru comutarea unei pompe sau a unei supape
- Postfuncționare a ventilatorului în regimul de răcire
- Comutare externă încălzire/răcire
- Afișarea alarmei
- Integrare în sistemul de management al clădirii prin Modbus RTU

Opțiuni

- Senzor extern de temperatură în încăperea (gradul de protecție IP 65)



TopVent® TC

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 2 conducte)

1 Utilizare	.20
2 Structură și funcționare	.20
3 Date tehnice	.23
4 Texte de ofertă	.27

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatele TopVent® TC sunt aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă)
- Răcire (cu conectare la un răcitor de apă)
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului (opțiune)

Aparatul TopVent® TC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

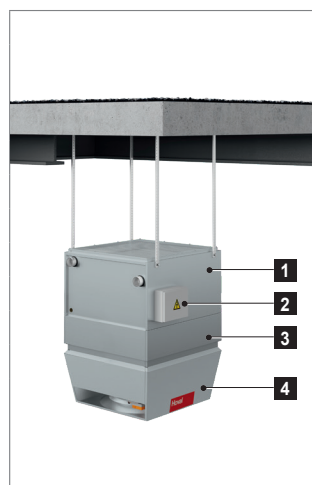
Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

2 Structură și funcționare

2.1 Structură

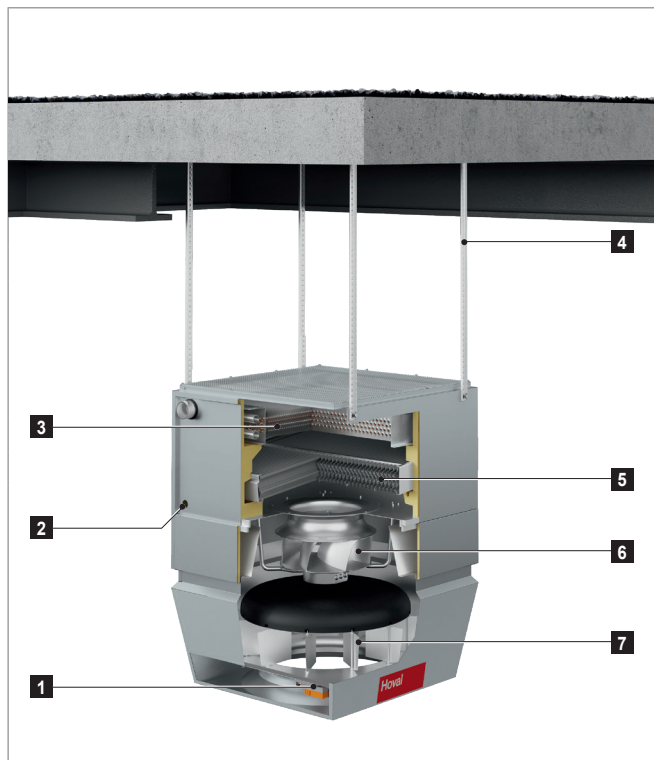
Aparatul TopVent® TC este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator:
Ventilator diagonal cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv
- Element de încălzire/răcire:
Conține registrul de încălzire/răcire pentru încălzirea și răcirea cu apă caldă sau apă rece a aerului furnizat și separatorul de picături pentru condensul format
- Air-Injector:
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare. Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Element de încălzire/răcire |
| 2 | Caseta de comandă a aparatului |
| 3 | Unitate ventilator |
| 4 | Air-Injector |

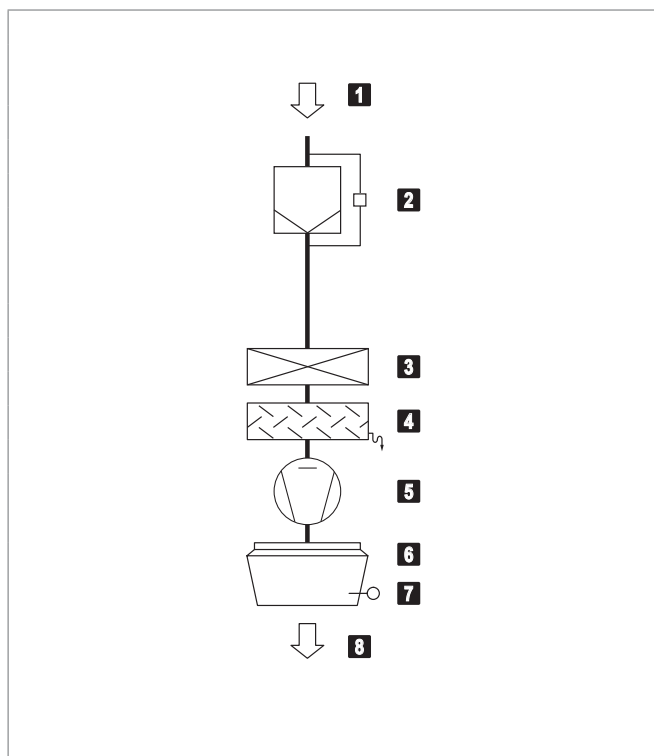
Bild C1:
Componente TopVent® TC



- 1 Actuator Air-Injector
- 2 Racord pentru condensat
- 3 Secțiune de încălzire/răcire
- 4 Set de suspendare
- 5 Separator de picături
- 6 Ventilator
- 7 Air-Injector

Bild C2: Structură TopVent® TC

2.2 Schema funcțională



- 1 Aer de extracție
- 2 Filtru de aer cu presostat diferențial (opțiune)
- 3 Registrul de încălzire/răcire
- 4 Separator de picături
- 5 Ventilator
- 6 Air-Injector cu actuator
- 7 Senzor de temperatură a aerului de introducere
- 8 Aer introdus

Bild C3: Schema funcțională TopVent® TC

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® TC are următoarele moduri de funcționare:

- Recirculare
- Recirculare treapta 1
- Standby

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® TC poate funcționa individual într-un regim local: Oprit, Recirculare, Recirculare treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Recirculare Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură sau de frig, aparatul aspiră aerul din încăperea, îl încălzește sau îl răcește și îl suflă înapoi în încăperea. Valoarea nominală pentru temperatura în încăperea pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul hălei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură sau de răcire (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire/răcire Oprit
REC1	Recirculare treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 ¹⁾ Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Încălzire/răcire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	■ Protecție răcire: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția anti-pierdere de răcire, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit
OPR	■ Protecție împotriva supraîncălzirii: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru protecția împotriva supraîncălzirii, unitatea răcește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Răcire Pornit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit.	Ventilator..... Oprit Încălzire/răcire Oprit
–	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăperea, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăperea. Încălzirea forțată este activată prin conectarea aparatului la alimentarea electrică (numai dacă nu există o conexiune de bus la regulatorul zonal). Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea hălei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit

Tabelle C1: Moduri de funcționare TopVent® TC

3 Date tehnice

3.1 Tip codare

TC - 6 - C ...				
Tipul de aparat				
TopVent® TC				
Mărime aparat				
6 sau 9				
Element de încălzire/răcire				
C Cu registru de tip C				
D Cu registru de tip D				
Alte opțiuni				

Tabelle C2: Cod de tip TopVent® TC

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului extras		Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul extras		Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de introducere		Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾		Max.	°C	90
Presiunea agentului termic		Max.	kPa	800
Debit de aer	Mărima 6:	min.	m³/h	3100
	Mărima 9:	min.	m³/h	5000
Cantitatea de condens	Mărima 6:	Max.	kg/h	90
	Mărima 9:	Max.	kg/h	150
Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:				
■ Încăperi umede				
■ Încăperi cu medii corozive sau agresive				
■ Încăperi cu niveluri ridicate de praf				
■ Zone potențial explozive				

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

Tabelle C3: Limite de utilizare TopVent® TC

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		TC-6	TC-9
Tensiune de alimentare	V AC	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.9	3.6
Consumul de curent max.	A	3.0	5.9
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabelle C4: Racordare electrică TopVent® TC

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		TC-6	TC-9
Debit nominal de aer	m³/h	6000	9000
Suprafața alimentată	m²	537	946

Tabelle C5: Debit aer TopVent® TC

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat			TC-6-C	TC-9-C
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾		dB(A)	58	59
Nivel total de putere acustică		dB(A)	80	81
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	dB	43	49
	125 Hz	dB	58	67
	250 Hz	dB	64	70
	500 Hz	dB	69	73
	1000 Hz	dB	74	75
	2000 Hz	dB	74	75
	4000 Hz	dB	73	74
	8000 Hz	dB	67	68

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabelle C6: Putere acustică TopVent® TC

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60 °C					60/40 °C				
Mărimă	Tip	t _{încăp}	Q	H _{max}	t _{alim}	Δp _W	m _W	Q	H _{max}	t _{alim}	Δp _W	m _W
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TC-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
TC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _{încăp} = Temperatura aerului din încăpăre Q = Puterea de încălzire H _{max} = Înălțimea de suflare maximă t _{alim} = Temperatura aerului de introducere Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă											
Referință:	■ La temperatura aerului din încăpăre 16°C: Temperatura aerului extras 18°C ■ La temperatura aerului din încăpăre 20°C: Temperatura aerului extras 22°C											

Tabelle C7: Puterea de încălzire TopVent® TC

3.7 Puterea de răcire

Temperatură agent de răcire				6/12 °C						8/14 °C					
Mărimă	Tip	t _{încăp}	rF _{încăp}	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{alim}	Δp _W	m _W	m _K	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{alim}	Δp _W	m _W	m _K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
TC-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
TC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului					t _{alim} = Temperatura aerului de introducere									
	t _{încăp} = Temperatura aerului din încăpăre					Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă									
	rF _{încăp} = Umiditatea relativă a aerului din încăpăre					m _W = Debit de apă									
	Q _{sen} = Puterea de răcire sensibilă					m _K = Cantitatea de condens									
	Q _{tot} = Puterea de răcire totală														
Referință:	■ La temperatura aerului din încăpăre 22°C: Temperatura aerului extras 24°C														
	■ La temperatura aerului din încăpăre 26°C: Temperatura aerului extras 28°C														

Tabelle C8: Puterea de răcire TopVent® TC

3.8 Informații despre produs în conformitate cu ErP

Model	TopVent® TC			Unitate
	6-C	9-C	9-D	
Capacitate de răcire (sensibilă) ($P_{rated,c}$)	26.5	41.0	48.6	kW
Capacitate de răcire (latentă) ($P_{rated,c}$)	5.6	7.3	15.2	kW
Capacitate de încălzire ($P_{rated,h}$)	29.8	46.2	54.2	kW
Consum total de energie electrică (P_{elec})	1.43	1.23	1.34	kW
Nivelul de putere acustică (L_{WA})	80	81	81	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tabelle C9: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.9 Cote și mase

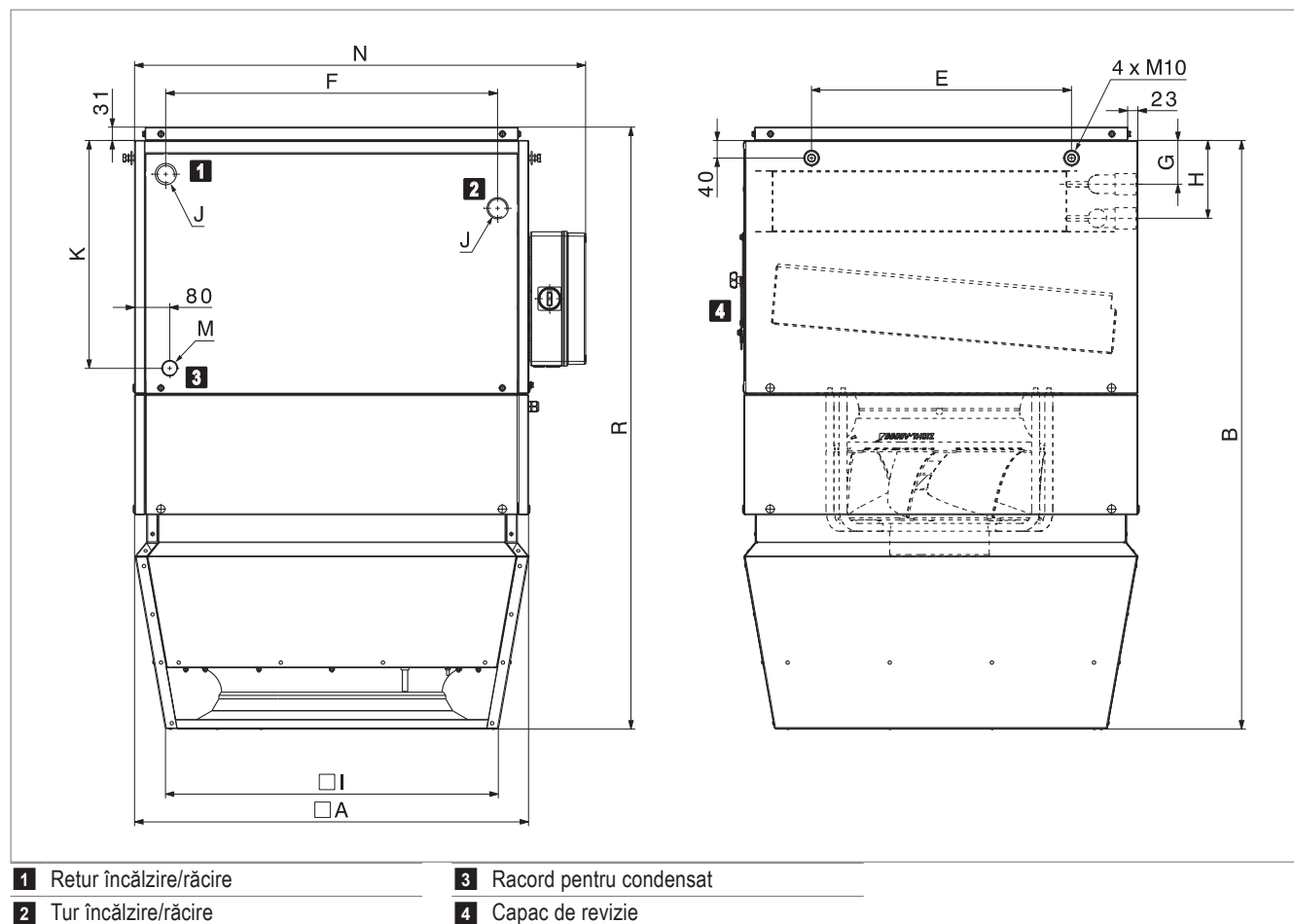


Bild C4: Desen dimensional TopVent® TC

Mărime aparat		TC-6	TC-9	TC-9
Tip registru		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	1344	1430	1430
E	mm	594	846	846
F	mm	758	882	882
G	mm	77	93	85
H	mm	155	171	180
I	mm	760	935	935
K	mm	521	558	558
N	mm	1030	1230	1230
R	mm	1375	1463	1463
J	"	Rp 1¼ (interior)	Rp 1½ (interior)	Rp 2 (interior)
M	"	G 1 (exterior)	G 1 (exterior)	G 1 (exterior)
Conținut de apă registru de încălzire/răcire		l	7.9	12.4
Masa		kg	194	265

Tabelle C10: Cote și mase TopVent® TC

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® TC

Aparat de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centrală de încălzire și răcire (sistem cu 2 țevi); echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) sau 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Element de încălzire/răcire
- Air-Injector
- Caseta de comandă a aparatului sau cutia de borne
- Componente opționale

Aparatul TopVent® TC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator centrifugal cu motor EC de înaltă eficiență, paletă curbă spre înapoi, profilată tridimensional și rotor cu funcționare liberă din material compozit de înaltă performanță, duză de admisie cu debit optimizat, silențios; cu protecție integrată la suprasarcină (integrată în elementul de încălzire/răcire).

Secțiune de încălzire/răcire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu:, izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși.

Elementul de încălzire/răcire include:

- Registrul de încălzire/răcire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la alimentarea cu apă caldă și apă rece
- Separatorul de picături detașabil cu tavă de colectare, fabricat din material de înaltă calitate, rezistent la coroziune, cu pantă descendentă pe toate laturile pentru o golire rapidă
- Sifonul pentru conectarea la o scurgere a condensului (inclus)

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă,

ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu:, izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de evacuare a aerului concentrică, paletă de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăperea prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăperea cu aerul de introducere
- Senzor de temperatură a aerului de introducere

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de alimentare și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetică a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din plastic, clasa de protecție IP 56. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Vană de încălzire/răcire
 - Pompă de încălzire/răcire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Pompă de condens
 - Contact de ușă

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuatoarii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

Sursa de alimentare și conexiunea magistrală bus urmează a fi instalate la fața locului.

Cutie de borne (variantă)

Cutie de borne atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de alimentare și a componentelor periferice ale aparatului. Carcasă din plastic, clasa de protecție IP 56. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, precum și bornele de conectare pentru următoarele semnale:
 - Intrare Validare Ventilator
 - Intrare Semnal de comandă Ventilator
 - Ieșire Semnal de comandă Ventilator Alte aparate
 - Intrare Semnal de comandă Actuator Air-Injector
 - Ieșire Semnal de comandă Actuator Air-Injector Alte aparate
 - Ieșire Feedback Semnal de comandă Air-Injector
 - Ieșire Defecțiune
- Următorii senzori și actuatori de pe aparat sunt pre-cablați din fabrică:
 - Ventilator
 - Senzor de temperatură a aerului de introducere
 - Actuator Air-Injector

Opțiuni pentru aparat

Set de suspendare

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 2 filtre tip sac ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de filtre plate

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 4 filtre celulare plisate ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspendare.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspendare.

Amortizor de recirculare

Ca agregat al aparatului, confecționat din tablă de magneziu-zinc cu un strat fonoabsorbant inserat, cu o atenuare în

inserție de 3 dB.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din vană de amestec, robinet de echilibrare debit, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; vană de amestec cu conectare electrică plug-in; adaptat la registrul din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Vână de amestec

Vână de amestec cu actuator rotativ progresiv și racord tip fișă gata pregătit, adaptat la registrul din aparat.

Pompă de condens

Alcătuie dintr-o pompă centrifugă și o tavă colectoare, debit maxim 150 l/h la o înălțime de refulare de 3 m. Pompă de condens cu conectare electrică plug-in inclus.

Controlul pompei pentru sistemul de amestec sau de injecție

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

Senzor de temperatură pe retur

Senzor de temperatură pentru monitorizarea agentului termic.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 unități de tratare a aerului de introducere și extracție sau aparate de introducere a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, cu:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate

componentele sunt direcționate către borne

- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă
- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de introducere a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție împotriva răcirii (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarna
 - Valoarea nominală pentru încăpere vara
 - Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă) (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii

- Moduri principalele de funcționare, unități de tratare a aerului de introducere și extracție:
 - VE Ventilație, reglabilă progresiv
 - AQ.... Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:
 - CO₂ sau VOC
 - Umiditate aer (mod de deumidificare optimizat)
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - EA Exhaustare aer, reglabilă progresiv
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, unități de tratare a aerului de introducere și extracție:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, controlul bazat pe necesități al proporției de aer exterior, variabilă de referință fie CO₂, fie VOC
 - ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby

- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără curenți de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Comutator manual de regimuri
- Buton manual de regimuri
- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP

- Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau ageneratorilor de energie termică, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiune colectivă
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Comutator de blocare a răcirii pentru schimbarea automată
 - Comutator încălzire/răcire pentru schimbarea manuală
- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Senzor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern
- Comutator de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlul și alimentarea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoarele de protecție a liniei și bornele de ieșire aparatele de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:
 - Panou de operare
 - Regulator zonal
 - Senzor de temperatură exterioară
 - 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Alimentare electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Oprise forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
 - Solicitare răcire
 - Mesaj de defecțiune generator de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Setare externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Vane de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Comutator de regimuri pe terminal (digital)
 - Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție împotriva răcirii (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarnă
 - Valoarea nominală pentru încăpere vară
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv

DES.. Destratificare

SA Introducere aer, reglabil progresiv

Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, controlul bazat pe necesități al proporției de aer exterior, variabilă de referință fie CO2, fie VOC

ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:

REC . Recirculare aer, reglabil progresiv

DES.. Destratificare

ST Standby

- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăpăre (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpăre, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern

4.4 EasyTronic EC

Regulator de temperatură în încăpăre cu temporizator pentru aparatele de recirculare a aerului TopVent® TH, TC, CH, CC, TV și perdelele de aer TopVent® TW, gradul de protecție IP 30, cu următoarele funcții:

- Detectarea temperaturii în încăpăre cu ajutorul senzorului de temperatură integrat
- Opțiune de conectare pentru un senzor extern de temperatură în încăpăre
- Reglarea temperaturii în încăpăre în modul pornit/oprit
- Scăderea valorii nominale a temperaturii în încăpăre prin programul săptămânal
- Controlerul aparatului depinde suplimentar de un comutator de contact al porții
- Reglarea manuală a turației ventilatorului
- Reglarea manuală a distribuției aerului cu ajutorul injectorului Hoval Air-Injector de pe verticală pe orizontală (pentru TopVent® TH, TC, CH, CC)
- Semnal pentru comutarea unei pompe sau a unei supape
- Postfuncționare a ventilatorului în regimul de răcire
- Comutare externă încălzire/răcire
- Afișarea alarmei
- Integrare în sistemul de management al clădirii prin Modbus RTU

Opțiuni

- Senzor extern de temperatură în încăpăre (gradul de protecție IP 65)



TopVent® THC

Aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu introducere centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 4 conducte)

1 Utilizare	2
2 Structură și funcționare	2
3 Date tehnice	5
4 Texte de ofertă	9

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatele TopVent® THC sunt aparate de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu introducere centralizată de încălzire și răcire. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă)
- Răcire (cu conectare la un răcitor de apă)
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului (opțiune)

Aparatul TopVent® THC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

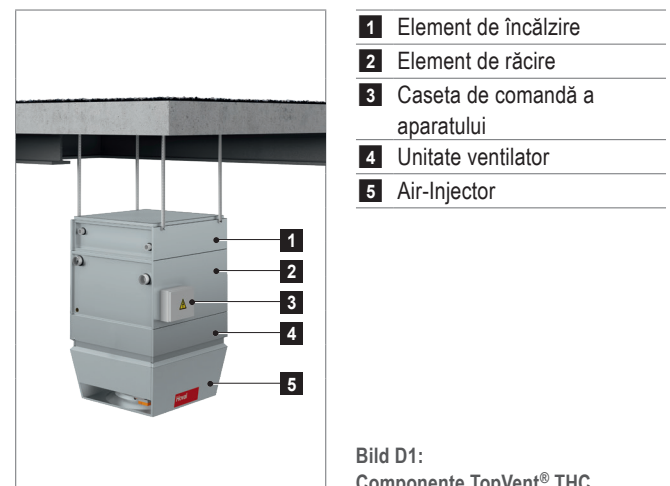
Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

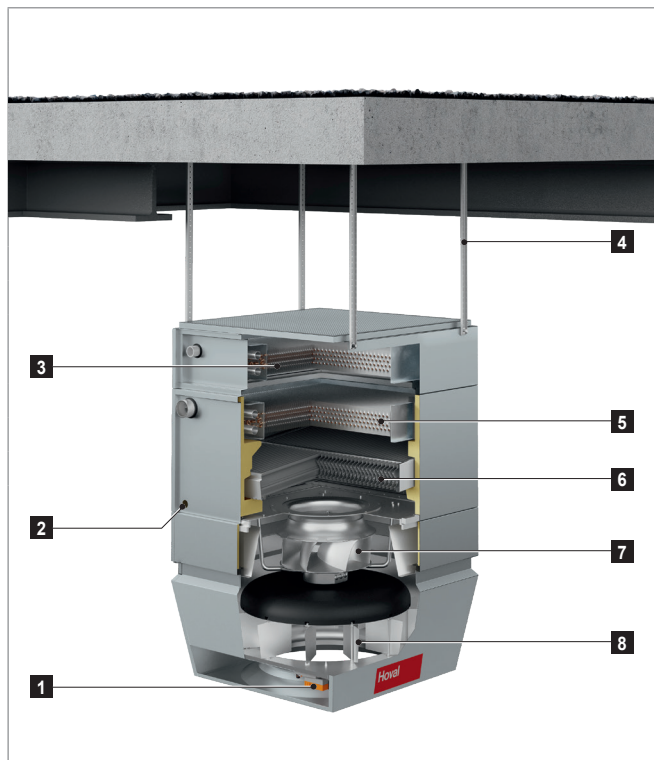
2 Structură și funcționare

2.1 Structură

Aparatul TopVent® THC este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator:
Ventilator diagonal cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv
 - Secțiune de încălzire:
conține registrul de încălzire pentru încălzirea aerului de introducere cu apă caldă
 - Secțiune de răcire: Conține registrul de răcire pentru răcirea aerului de introducere cu apă rece și separatorul de picături pentru condensul format
 - Air-Injector:
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare.
- Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.

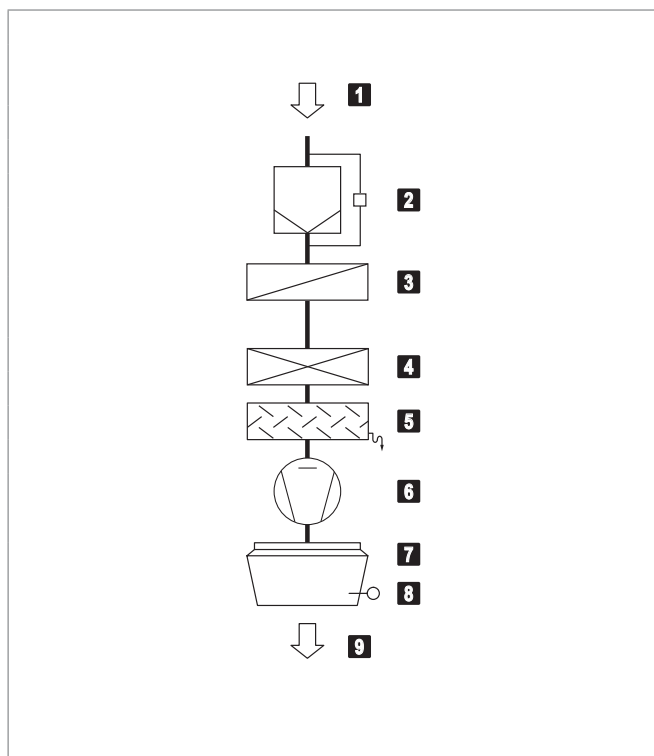




- 1 Actuator Air-Injector
- 2 Racord pentru condensat
- 3 Secțiune de încălzire
- 4 Set de suspendare
- 5 Secțiune de răcire
- 6 Separator de picături
- 7 Ventilator
- 8 Air-Injector

Bild D2: Structură TopVent® THC

2.2 Schema funcțională



- 1 Aer de extracție
- 2 Filtru de aer cu presostat diferențial (opțiune)
- 3 Registru de încălzire
- 4 Registrul de răcire
- 5 Separator de picături
- 6 Ventilator
- 7 Air-Injector cu actuator
- 8 Senzor de temperatură a aerului de introducere
- 9 Aer introdus

Bild D3: Schema funcțională TopVent® THC

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® THC are următoarele moduri de funcționare:

- Recirculare
- Recirculare treapta 1
- Standby

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® THC poate funcționa individual într-un regim local: Oprit, Recirculare, Aer recirculat treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Recirculare Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură sau de frig, aparatul aspiră aerul din încăperea, îl încălzește sau îl răcește și îl suflă înapoi în încăperea. Valoarea nominală pentru temperatura în încăperea pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul halei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură sau de răcire (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire/răcire Oprit
REC1	Recirculare treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 ¹⁾ Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Încălzire/răcire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	■ Protecție împotriva răcirii: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția anti-pierdere de răcire, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit
OPR	■ Protecție împotriva supraîncălzirii: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru protecția împotriva supraîncălzirii, unitatea răcește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Răcire Pornit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit.	Ventilator..... Oprit Încălzire/răcire Oprit
-	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăperea, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăperea. Încălzirea forțată este activată prin conectarea aparatului la introducerea electrică (numai dacă nu există o conexiune de bus la regulatorul zonal). Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea halei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 Încălzire Pornit

Tabelle D1: Moduri de funcționare TopVent® THC

3 Date tehnice

3.1 Tip codare

THC - 6 A C ...				
Tipul de aparat				
TopVent® THC				
Mărime aparat				
6 sau 9				
Element de încălzire				
A Cu registru de tip A				
B Cu registru de tip B				
C Cu registru de tip C				
Element de răcire				
C Cu registru de tip C				
D Cu registru de tip D				
Alte opțiuni				

Tabelle D2: Tip codare TopVent® THC

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului extras		Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul extras		Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de introducere		Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾		Max.	°C	90
Presiunea agentului termic		Max.	kPa	800
Debit de aer	Mărima 6:	min.	m³/h	3100
	Mărima 9:	min.	m³/h	5000
Cantitatea de condens	Mărima 6:	Max.	kg/h	90
	Mărima 9:	Max.	kg/h	150

Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:

- Încăperi umede
- Încăperi cu medii corozive sau agresive
- Încăperi cu niveluri ridicate de praf
- Zone potențial explozive

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

Tabelle D3: Limite de utilizare TopVent® THC

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		THC-6	THC-9
Tensiune de introducere	V AC	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.9	3.6
Consumul de curent max.	A	3.0	5.9
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabelle D4: Racordare electrică TopVent® THC

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		THC-6	THC-9
Debit nominal de aer	m³/h	6000	9000
Suprafața acoperită	m²	537	946

Tabelle D5: Debit aer TopVent® THC

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat			THC-6CC	THC-9CC
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾		dB(A)	59	60
Nivel total de putere acustică		dB(A)	81	82
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	dB	42	47
	125 Hz	dB	56	66
	250 Hz	dB	65	69
	500 Hz	dB	70	74
	1000 Hz	dB	76	77
	2000 Hz	dB	76	76
	4000 Hz	dB	74	74
	8000 Hz	dB	68	67

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabelle D6: Putere acustică TopVent® THC

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60 °C					60/40 °C				
Mărimе	Tip	t _{încăp} °C	Q kW	H _{max} m	t _{alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	t _{alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h
THC-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
THC-9	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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _{alim} = Temperatura aerului de introducere t _{încăp} = Temperatura aerului din încăpere Δp _W = Pierdere de presiune pe partea de apă Q = Puterea de încălzire m _W = Debit de apă H _{max} = Înălțimea de suflare maximă											
Referință:	■ La temperatura aerului din încăpere 16°C: Temperatura aerului extras 18°C ■ La temperatura aerului din încăpere 20°C: Temperatura aerului extras 22°C											

Tabelle D7: Puterea de încălzire TopVent® THC

3.7 Puterea de răcire

Temperatură agent de răcire				6/12 °C						8/14 °C					
Mărimе	Tip	t _{încăp} °C	rF _{încăp} %	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	t _{alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	t _{alim} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	m _K kg/h
THC-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
THC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului					t _{alim} = Temperatura aerului de introducere									
	t _{încăp} = Temperatura aerului din încăpere					Δp _W = Pierdere de presiune pe partea de apă									
	rF _{încăp} = Umiditatea relativă a aerului din încăpere					m _W = Debit de apă									
	Q _{sen} = Puterea de răcire sensibilă					m _K = Cantitatea de condens									
	Q _{tot} = Puterea de răcire totală														
Referință:	■ La temperatura aerului din încăpere 22°C: Temperatura aerului extras 24°C														
	■ La temperatura aerului din încăpere 26°C: Temperatura aerului extras 28°C														

Tabelle D8: Puterea de răcire TopVent® THC

3.8 Informații despre produs în conformitate cu ErP

Model	TopVent® THC									Unitate
	6-AC	6-BC	6-CC	9-AC	9-BC	9-CC	9-AD	9-BD	9-CD	
Capacitate de răcire (sensibilă) ($P_{rated,c}$)	26.5	26.5	26.5	41.0	41.0	41.0	48.6	48.6	48.6	kW
Capacitate de răcire (latentă) ($P_{rated,c}$)	5.6	5.6	5.6	7.3	7.3	7.3	15.2	15.2	15.2	kW
Capacitate de încălzire ($P_{rated,h}$)	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	22.6	28.5	46.2	kW
Consum total de energie electrică (P_{elec})	1.38	1.41	1.5	1.37	1.49	1.42	1.54	1.56	1.68	kW
Nivelul de putere acustică (L_{WA})	80	80	81	81	81	82	82	82	82	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com									

Tabelle D9: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.9 Cote și mase

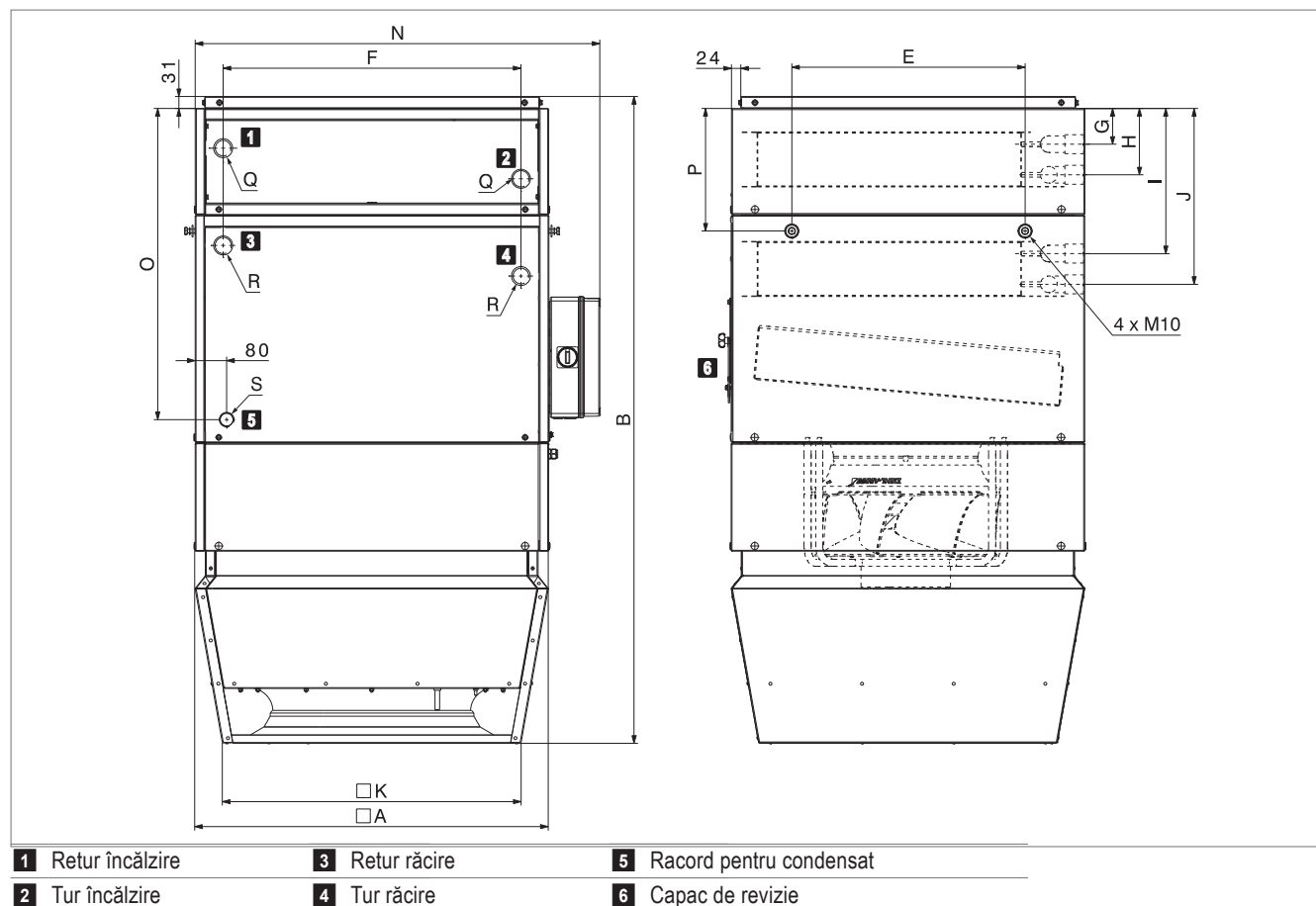


Bild D4: Fișă de cote TopVent® THC

Mărime aparat		THC-6			THC-9			THC-9		
Tip registru		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm			900			1100			1100
B	mm			1647			1765			1765
E	mm			594			846			846
F	mm			758			882			882
G	mm			101			111			111
H	mm			179			189			189
I	mm			349			395			386
J	mm			427			473			481
K	mm			760			935			935
N	mm			1030			1230			1230
O	mm			792			860			860
P	mm			312			342			342
Q	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)			Rp 1½ (interior)		
R	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)			Rp 2 (interior)		
S	"	G 1 (exterior)			G 1 (exterior)			G 1 (exterior)		
Conținut de apă registru de încălzire	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4	7.4	7.4	12.4
Conținut de apă registru de răcire	l	7.9	7.9	7.9	12.4	12.4	12.4	19.2	19.2	19.2
Masa	kg	226	230	296	318	318	329	329	329	340

Tabelle D10: Cote și mase TopVent® THC

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® THC

Aparat de recirculare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu introducere centrală de încălzire și răcire (sistem cu 4 țevi); echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) sau 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Element de încălzire
- Element de răcire
- Air-Injector
- Caseta de comandă a aparatului
- Componente opționale

Aparatul TopVent® THC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator centrifugal cu motor EC de înaltă eficiență, palete curbate spre înapoi, profilate tridimensional și rotor cu funcționare liberă din material compozit de înaltă performanță, duză de admisie cu debit optimizat, silențios; cu protecție integrată la suprasarcină (integrată în elementul de răcire).

Element de încălzire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon.

Elementul de încălzire include:

- Registrul de încălzire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la rețeaua de apă caldă

Element de răcire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu: izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși.

Elementul de răcire include:

- Registrul de răcire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la

introducerea cu apă rece

- Separatorul de picături detașabil cu tavă de colectare, fabricat din material de înaltă calitate, rezistent la coroziune, cu pantă descendentă pe toate laturile pentru o golire rapidă
- Sifonul pentru conectarea la o scurgere a condensului (inclus)

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu: izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de extracție a aerului concentrică, palete de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăperea prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăperea cu aerul de introducere
- Senzor de temperatură a aerului de introducere

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de introducere și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetică a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din plastic, clasa de protecție IP 56. Sunt instalate următoarele componente:

- Selector de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Vană de încălzire/răcire
 - Pompă de încălzire/răcire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Pompă de condens

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuatoarii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

Sursa de introducere și conexiunea magistrală bus urmează a fi instalate la fața locului.

Opțiuni pentru aparat

Set de suspendare

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 2 filtre tip sac ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de filtre plate

Carcasă din tablă de magneziu-zinc cu 4 filtre celulare plisate ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspendare.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspendare.

Amortizor de recirculare

Ca agregat al aparatului, confecționat din tablă de magneziu-zinc cu un strat fonoabsorbant inserat, cu o atenuare în inserție de 3 dB.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din robinet de amestec, supapă reglatoare, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; robinet de amestec cu racord de conectare; adaptat la registrul din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Vană de amestec

Robinet de amestec cu actuator rotativ progresiv și racord tip fișă gata pregătit, adaptat la registrul din aparat.

Pompă de condens

Alcătuiește dintr-o pompă centrifugă și o tavă colectoare, debit maxim 150 l/h la o înălțime de refulare de 3 m. Pompă de condens cu cablu de conectare inclus.

Controlul pompei pentru montajul de amestec sau de injecție

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 unități de tratare a aerului de introducere și extracție sau aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, mit:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate componentele sunt direcționate către borne
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă
- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de introducere a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarnă

- Valoarea nominală pentru încăperea vara
- Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă) (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, unități de tratare a aerului de introducere și extracție:
 - VE Ventilație, reglabilă
 - AQ Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:
 - CO₂ sau VOC
 - Umiditate aer (mod de deumidificare optimizat)
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - EA Exhaustare aer, reglabilă progresiv
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere aer, reglabilă progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de reflux este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Selector manual de regimuri
- Buton manual de regimuri
- Conectarea aparatelor la un sistem de management al

clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:

- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiuni colectivă
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Selector de blocare a răcirii pentru comutarea automată
 - Selector încălzire/răcire pentru comutarea manuală
- Senzor suplimentar de temperatură în încăperea (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăperea, temperatura și umiditate
- Senzor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern
- Selector de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlul și introducerea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoare de protecție a liniei și bornele de ieșire aparatele de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem:

1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:
 - Panou de operare
 - Regulator zonal
 - Senzor de temperatură exterioară
 - 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Introducere electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Deconectare forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune introducere cu căldură
 - Solicitare de refrigerare
 - Mesaj de defecțiune introducere de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Prestabilire externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Supape de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Selector de regimuri pe terminal (digital)
 - Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarna
 - Valoarea nominală pentru încăpere vara
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a

temperaturii

- Moduri principale de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC... Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES... Destratificare
 - SA..... Introducere aer, reglabilă progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 - ST..... Standby
- Moduri principale de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC... Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES... Destratificare
 - ST..... Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de introducere, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern



TopVent® MH

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea și încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată cu căldură

1 Utilizare	.46
2 Structură și funcționare	.46
3 Date tehnice	.50
4 Texte de ofertă	.53

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

TopVent® MH sunt aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea și încălzirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată cu căldură. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă)
- Alimentarea cu aer exterior
- Funcționare cu aer mixt
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului

Aparatul TopVent® MH este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

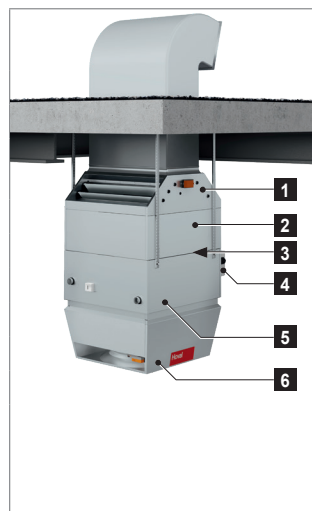
Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

2 Structură și funcționare

2.1 Structură

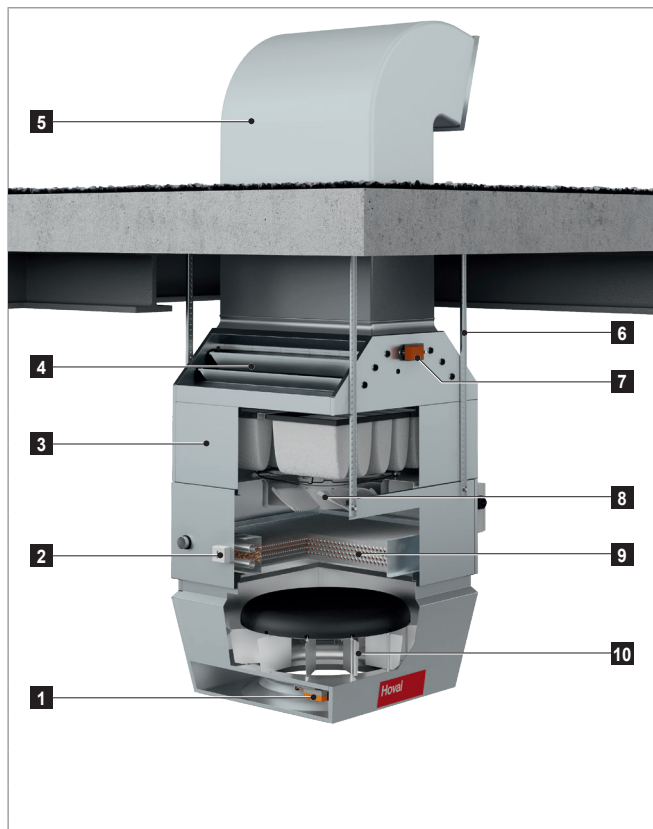
Aparatul TopVent® MH este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator:
Ventilator diagonal cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv
 - Secțiune de încălzire:
conține Secțiunea de încălzire pentru încălzirea aerului de alimentare cu apă caldă
 - Air-Injector:
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare.
 - Casetă de filtru:
Include 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), ușor accesibile în spatele ușii glisante
 - Casetă de amestec pentru aer:
include clapete de aer proaspăt și de recirculare cuplată antisincron, precum și actuatorul cu revenire cu arc
- Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Casetă de amestec pentru aer |
| 2 | Casetă de filtru |
| 3 | Unitate ventilator |
| 4 | Caseta de comandă a aparatului |
| 5 | Secțiune de încălzire |
| 6 | Air-Injector |

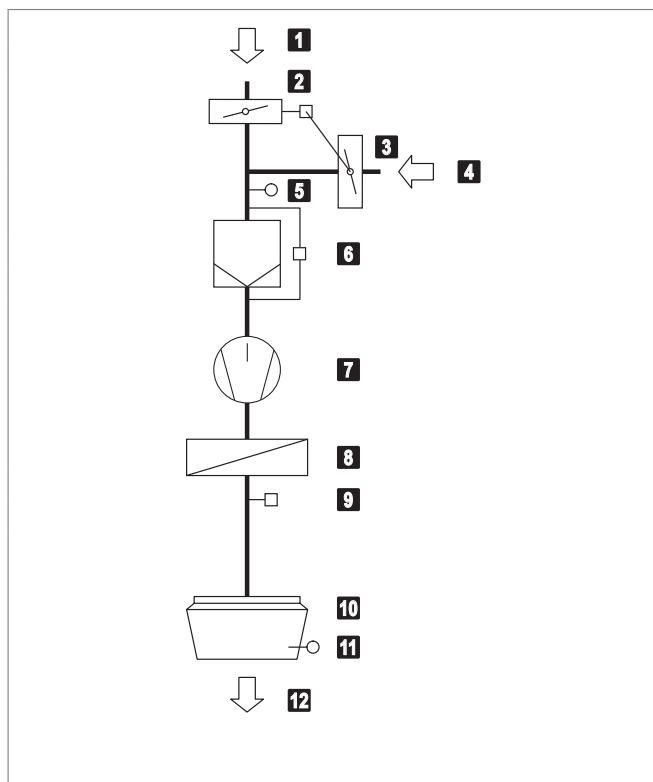
Bild E1:
Componente TopVent® MH



- | | |
|----|---|
| 1 | Actuator Air-Injector |
| 2 | Regulator antiîngheț |
| 3 | Casetă de filtru |
| 4 | Casetă de amestec pentru aer |
| 5 | Canal de aer exterior (în instalația locală de structură) |
| 6 | Set de suspendare |
| 7 | Actuator clapetă de aer exterior |
| 8 | Ventilator |
| 9 | Secțiune de încălzire |
| 10 | Air-Injector |

Bild E2: Structură TopVent® MH

2.2 Schema funcțională



- | | |
|----|---|
| 1 | Aer exterior |
| 2 | Clapetă de aer exterior cu actuator |
| 3 | Clapeta de recirculare (cuplată antisin- cron cu clapeta de aer exterior) |
| 4 | Aer de extracție |
| 5 | Senzor de temperatură a aerului amestecat |
| 6 | Filtru de aer cu presostat diferențial |
| 7 | Ventilator |
| 8 | Secțiune de încălzire |
| 9 | Regulator antiîngheț |
| 10 | Air-Injector cu actuator |
| 11 | Senzor de temperatură a aerului de alimentare |
| 12 | Aer introdus |

Bild E3: Schema funcțională TopVent® MH

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® MH are următoarele moduri de funcționare:

- Introducere treapta 2
- Introducere treapta 1
-
- Recirculare treapta 1
- Standby

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® MH poate funcționa individual într-un regim local:
Oprit, Introducere treapta 2, Introducere treapta 1, Recirculare, Recirculare treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
SA2	Introducere treapta 2 Ventilatorul funcționează pe treapta 2 (debit mare de aer). Valoarea nominală pentru temperatura în încăpere pe zi este activă. Aparatul suflă aer proaspăt în încăpere. Reglarea proporției de aer exterior este selectabilă:	
	<u>Componentă de aer exterior reglată fix:</u> Aparatul funcționează în permanență cu componenta de aer exterior setată. În funcție de necesarul de căldură, sistemul reglează în mod constant încălzirea.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... 10 % deschisă ¹⁾ Încălzire 0-100 % ²⁾ ¹⁾ Procentaj reglabil ²⁾ În funcție de necesarul de căldură
	<u>Componentă de aer exterior variabilă:</u> ■ Sistemul reglează componenta de aer exterior în funcție de temperatură. Componenta de aer exterior setată servește ca valoare minimă. În cazul în care condițiile de temperatură o permit, mai mult aer exterior este adus în încăpere și utilizat pentru încălzire sau răcire gratuită. Numai atunci când acest potențial este complet epuizat, se pornește încălzirea prin intermediul Secțiunii, dacă este necesar. ■ În cazul în care este instalat un senzor combinat pentru aerul din încăpere (opțiune), sistemul controlează suplimentar componenta de aer exterior în funcție de calitatea aerului: – În cazul în care nu există necesar de căldură, clapeta de aer exterior este deschisă 100% când calitatea aerului din încăpere este prea slabă. – Când este atinsă valoarea nominală pentru conținutul de CO₂ resp. conținut VOC din aerul din încăpere, clapeta de aer exterior se închide din nou la valoarea minimă setată.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire 0-100 % ²⁾ ¹⁾ Valoarea minimă reglabilă ²⁾ În funcție de necesarul de căldură
 Indicație Pentru a economisi energia de încălzire, aparatul funcționează numai cu debitul minim de aer exterior setat atunci când este necesară căldura.		
SA1	Introducere treapta 1 Similar cu SA2, dar ventilatorul funcționează în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire 0-100% ¹⁾ fix sau variabil (a se vedea mai sus)

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Recirculare Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură, aparatul aspiră aerul din încăpere, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăpere. Valoarea nominală pentru temperatura în încăpere pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de căldură
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul hălei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Oprit
REC1	Recirculare treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de căldură
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	■ Protecție anti-pierdere de răcire: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția anti-pierdere de răcire, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Pornit
NCS	■ Răcire pe timp de noapte: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru răcirea nocturnă și dacă temperatura exterioară actuală permite acest lucru, aparatul suflă aerul exterior rece în cameră.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Deschisă Încălzire Oprit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit. Protecția împotriva înghețului pentru aparat rămâne activă.	Ventilator..... Oprit Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Oprit
–	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăpere, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăpere. Încălzirea forțată poate fi activată și setată de către tehnicianul de service Hoval, dacă este necesar. Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea hălei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă ¹⁾ Încălzire Pornit ¹⁾ ¹⁾ Reglabil de către tehnicianul de service Hoval

Tabel E1: Moduri de funcționare TopVent® MH

3 Date tehnice

3.1 Cod de tip

	MH - 6 A - ...
Tipul de aparat	TopVent® MH
Mărime aparat	6 sau 9
Secțiune de încălzire	A Cu Secțiune de tip A B Cu Secțiune de tip B C Cu Secțiune de tip C
Alte opțiuni	

Tabel E2: Cod de tip TopVent® MH

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului extras	Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul extras	Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de introducere	Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾	Max.	°C	90
Presiunea agentului termic	Max.	kPa	800
Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:			
■ Încăperi umede			
■ Încăperi cu medii corozive sau agresive			
■ Încăperi cu niveluri ridicate de praf			
■ Zone potențial explozive			
¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere			

Tabel E3: Limite de utilizare TopVent® MH

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		MH-6	MH-9
Tensiune de alimentare	V AC	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.5	2.1
Consumul de curent max.	A	2.9	4.0
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabel E4: Racordare electrică TopVent® MH

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		MH-6	MH-9
Debit nominal de aer	m³/h	6000	9000
Suprafața alimentată	m²	537	946

Tabel E5: Debit aer TopVent® MH

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat		MH-6C	MH-9C
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾	dB(A)	58	60
Nivel total de putere acustică	dB(A)	80	82
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	57	62
	125 Hz	61	66
	250 Hz	67	71
	500 Hz	72	74
	1000 Hz	76	77
	2000 Hz	73	76
	4000 Hz	67	71
	8000 Hz	59	64

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabel E6: Putere acustică TopVent® MH

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60 °C					60/40 °C				
Mărire	Tip	t _A °C	Q kW	H _{max} m	t _{zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	t _{zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h
MH-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
	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
MH-9	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
Legendă:	Tip = Tipul Secțiunii t _A = Temperatura aerului exterior Q = Puterea de încălzire H _{max} = Înălțimea de suflare maximă t _{alim} = Temperatura aerului de alimentare Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă											
Referință:	■ Aer din încăpere 18°C, aer evacuat 20°C/20% Urel ■ 10% componentă de aer exterior											

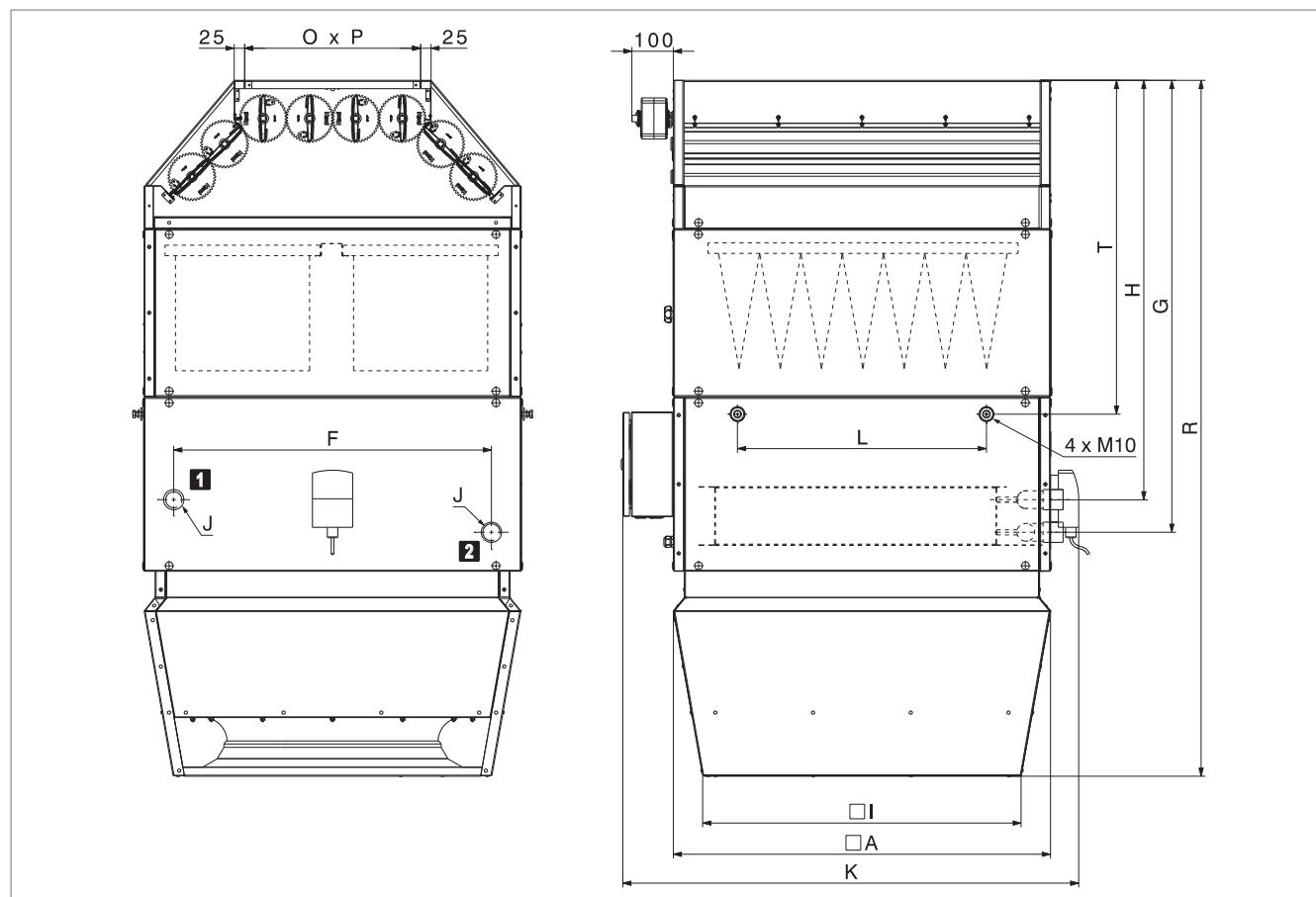
Tabel E7: Puterea de încălzire TopVent® MH

3.7 Informații despre produs în conformitate cu ErP

Model	TopVent® MH						Unitate
	6A	6B	6C	9A	9B	9C	
Capacitate de răcire (sensibilă) (P _{rated,c})	–	–	–	–	–	–	kW
Capacitate de răcire (latentă) (P _{rated,c})	–	–	–	–	–	–	kW
Putere termică (P _{rated,h})	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	kW
Consum total de energie electrică (P _{elec})	0.9	1.05	1.29	1.37	1.49	1.91	kW
Nivelul de putere acustică (L _{WA})	75	77	80	77	78	82	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com						

Tabel E8: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.8 Cote și mase



1 Retur încălzire

2 Tur încălzire

Bild E4: Fișă de cote TopVent® MH

Mărire aparat		MH-6			MH-9		
Tip Secțiune		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
F	mm	758			882		
G	mm	1077			1127		
H	mm	999			1049		
I	mm	760			935		
K	mm	1089			1289		
L	mm	594			846		
O x P	mm	420 x 850			500 x 1050		
R	mm	1660			1810		
T	mm	795			800		
J	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)		
Conținut de apă Secțiune de încălzire	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4
Masa	kg	165	165	172	226	226	237

Tabel E9: Cote și mase TopVent® MH

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® MH

Aparat de furnizare a aerului pentru încălzirea încăperilor înalte de până la 25 m cu alimentare centralizată cu căldură; echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) resp. 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Secțiune de încălzire
- Air-Injector
- Casetă de filtru
- Casetă de amestec pentru aer
- Caseta de comandă a aparatului
- Componente opționale

Aparatul TopVent® MH este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'ventiloconvector', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator axial fără întreținere, cu acționare directă, cu motor EC de înaltă eficiență și rotor echilibrat cu palete curbate optimizate aerodinamic și margine de fugă zimțată (integrată în Secțiunea de încălzire).

Secțiune de încălzire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon.

Secțiunea de încălzire include:

- Secțiunea de încălzire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la rețeaua de apă caldă

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de extracție a aerului concentrică, palete de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăperea prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăperea cu aerul de introducere
- Senzor de temperatură a aerului de introducere

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată intern cu EPDM, cu 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de amestec pentru aer

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată interior cu EPDM, cu clapete de aer exterior și de recirculare cuplate antisincron, inclusiv un actuator cu revenire cu arc, pre-cablate din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de alimentare și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetică a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din tablă de oțel vopsită conform RAL 7035 (gri deschis), clasa de protecție IP 54. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Supapă de încălzire
 - Pompă de încălzire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Deconectare forțată

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate

componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuatorii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

Opțiuni pentru aparat

Set de suspendare

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspendare.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspendare.

Capotă acustică

Constând dintr-o capotă de atenuare a sunetului de volum mare, cu o atenuare în inserție de 4 dB.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din robinet de amestec, supapă reglatoare, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; robinet de amestec cu racord de conectare; adaptat la Secțiunea din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Robinet de amestec

Robinet de amestec cu actuator rotativ progresiv și racord tip fișă gata pregătit, adaptat la Secțiunea din aparat.

Controlerul pompei pentru montajul de amestec sau de injecție:

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

Senzor de temperatură pe retur

Senzor de temperatură pentru monitorizarea agentului termic.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 unități de tratare a aerului de introducere și extracție sau aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, mit:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate componentele sunt direcționate către borne
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă
- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de introducere a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)

- Valoarea nominală pentru încăperea iarnă
- Valoarea nominală pentru încăperea vară
- Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă)
(unități de tratare a aerului de introducere și extracție)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, unități de tratare a aerului de introducere și extracție:
 - VE Ventilație, reglabilă progresiv
 - AQ.... Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:
 - CO₂ sau VOC
 - Umiditate aer (mod de deumidificare optimizat)
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - EA Exhaustare aer, reglabilă progresiv
 - SA Introducere aer, reglabil progresiv
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către technicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Comutator manual de regimuri
- Buton manual de regimuri

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiuni colective
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Comutator de blocare a răcirii pentru schimbarea automată
 - Comutator încălzire/răcire pentru schimbarea manuală
- Senzor suplimentar de temperatură în încăperea (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăperea, temperatură și umiditate
- Senzor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern
- Comutator de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlerul și alimentarea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoare de protecție a liniei și bornele de ieșire aparatele de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:
 - Panou de operare
 - Regulator zonal
 - Senzor de temperatură exterioară
 - 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Alimentare electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Senzor combinat, calitate aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Deconectare forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
 - Solicitare de refrigerare
 - Mesaj de defecțiune alimentare de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Prestabilire externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Supape de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Comutator de regimuri pe terminal (digital)
 - Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare

- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarnă
 - Valoarea nominală pentru încăpere vară
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Introducere, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.

- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de extracție extern



TopVent® MC

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 2 conducte)

1 Utilizare	.58
2 Structură și funcționare	.58
3 Date tehnice	.62
4 Texte de ofertă	.66

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatele TopVent® MC sunt aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă menajeră)
- Răcire (cu conectare la un răcitor de apă)
- Alimentarea cu aer exterior
- Funcționare cu aer mixt
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului

Aparatul TopVent® MC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'convector cu suflantă'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

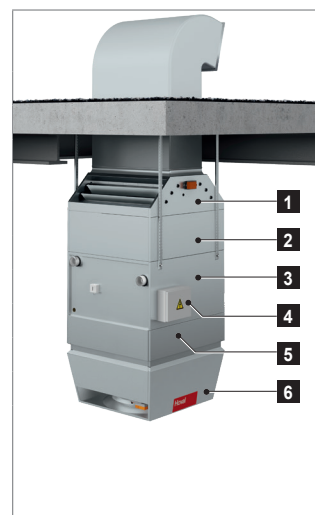
Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

2 Structură și funcționare

2.1 Structură

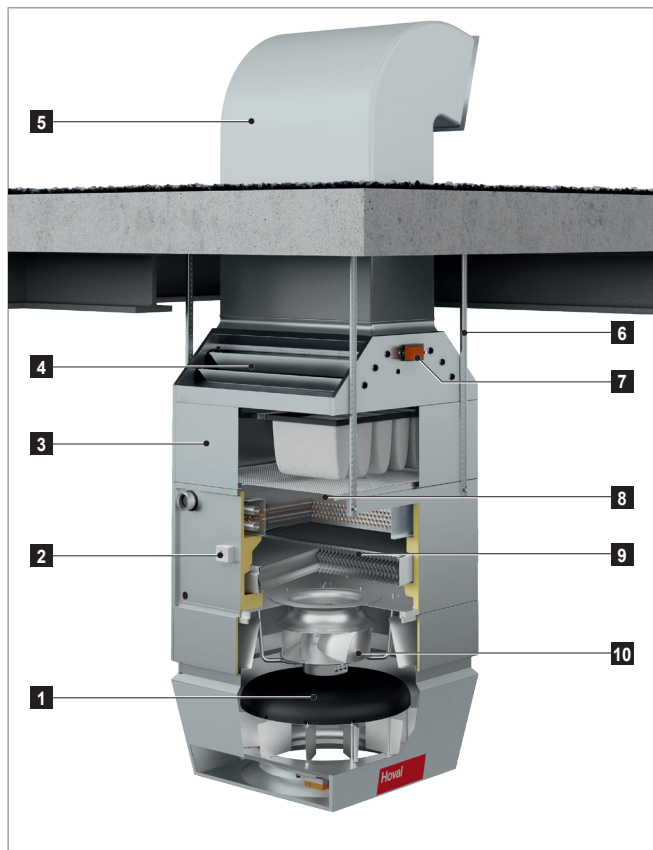
Aparatul TopVent® MC este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator:
Ventilator diagonal cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv
 - Element de încălzire/răcire:
Conține registrul de încălzire/răcire pentru încălzirea și răcirea cu apă caldă sau apă rece a aerului furnizat și separatorul de picături pentru condensul format
 - Air-Injector:
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare.
 - Casetă de filtru:
Include 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), ușor accesibile în spatele ușii glisante
 - Casetă de amestec pentru aer:
include clapete de aer proaspăt și de recirculare cuplată antisincron, precum și actuatorul cu revenire cu arc
- Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Casetă de amestec pentru aer |
| 2 | Casetă de filtru |
| 3 | Element de încălzire/răcire |
| 4 | Caseta de comandă a aparatului |
| 5 | Unitate ventilator |
| 6 | Air-Injector |

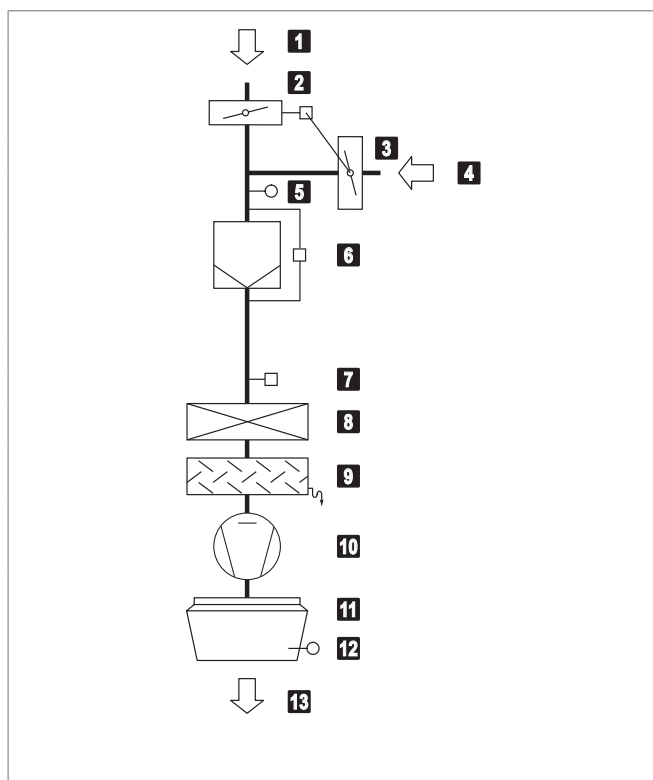
Bild F1:
Componente TopVent® MC



- | | |
|----|---|
| 1 | Actuator Air-Injector |
| 2 | Racord pentru condensat |
| 3 | Releu antiîngheț |
| 4 | Casetă de filtru |
| 5 | Casetă de amestec pentru aer |
| 6 | Canal de aer exterior (în instalația locală de structură) |
| 7 | Set de suspensie |
| 8 | Actuator clapetă de aer exterior |
| 9 | Registru de încălzire/răcire |
| 10 | Separator de picături |
| 11 | Ventilator |
| 12 | Air-Injector |

Bild F2: Structură TopVent® MC

2.2 Schema funcțională



- | | |
|----|---|
| 1 | Aer exterior |
| 2 | Clapetă de aer exterior cu actuator |
| 3 | Clapeta de recirculare (cuplată antisin- cron cu clapeta de aer exterior) |
| 4 | Aer de evacuare |
| 5 | Senzor de temperatură a aerului amestecat |
| 6 | Filtru de aer cu presostat diferențial |
| 7 | Releu antiîngheț |
| 8 | Registru de încălzire/răcire |
| 9 | Separator de picături |
| 10 | Ventilator |
| 11 | Air-Injector cu actuator |
| 12 | Senzor de temperatură a aerului de alimentare |
| 13 | Aer furnizat |

Bild F3: Schema funcțională TopVent® MC

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® MC are următoarele moduri de funcționare:

- Aer furnizat treapta 2
- Aer furnizat treapta 1
- Aer recirculat
- Aer recirculat treapta 1
- Standby

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® MC poate funcționa individual într-un regim local:
Oprit, Aer furnizat treapta 2, Aer furnizat treapta 1, Recirculare, Aer recirculat treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
SA2	Aer furnizat treapta 2 Ventilatorul funcționează pe treapta 2 (debit mare de aer). Valoarea nominală pentru temperatura în încăperea pe zi este activă. Aparatul suflă aer proaspăt în încăperea. Reglarea proporției de aer exterior este selectabilă:	
	<u>Componentă de aer exterior reglată fix:</u> Aparatul funcționează în permanență cu componenta de aer exterior setată. În funcție de necesarul de căldură sau de răcire, sistemul reglează în mod constant încălzirea/răcirea.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... 10 % deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ²⁾ ¹⁾ Procentaj reglabil ²⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
	<u>Componentă de aer exterior variabilă:</u> ■ Sistemul reglează componenta de aer exterior în funcție de temperatură. Componenta de aer exterior setată servește ca valoare minimă. În cazul în care condițiile de temperatură o permit, mai mult aer exterior este adus în încăperea și utilizat pentru încălzire sau răcire gratuită. Numai atunci când acest potențial este complet epuizat, se pornește încălzirea/răcirea prin intermediul registrului, dacă este necesar. ■ În cazul în care este instalat un senzor combinat pentru aerul din încăperea (opțiune), sistemul controlează suplimentar componenta de aer exterior în funcție de calitatea aerului: – În cazul în care nu există necesar de căldură, clapeta de aer exterior este deschisă 100% când calitatea aerului din încăperea este prea slabă. – Când este atinsă valoarea nominală pentru conținutul de CO₂ resp. conținut VOC din aerul din încăperea, clapeta de aer exterior se închide din nou la valoarea minimă setată.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ²⁾ ¹⁾ Valoarea minimă reglabilă ²⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
SA1	Aer furnizat treapta 1 Similar cu SA2, dar ventilatorul funcționează în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ¹⁾ fix sau variabil (a se vedea mai sus)



Indicație

Pentru a economisi energia de încălzire, aparatul funcționează numai cu debitul minim de aer exterior setat atunci când este necesară căldura.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Aer recirculat Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură sau de frig, aparatul aspiră aerul din încăpere, îl încălzește sau îl răcește și îl suflă înapoi în încăpere. Valoarea nominală pentru temperatura în încăpere pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul hălei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură sau de răcire (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
REC1	Aer recirculat treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	■ Protecție anti-pierdere de răcire: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția anti-pierdere de răcire, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Pornit
OPR	■ Protecție împotriva supraîncălzirii: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru protecția împotriva supraîncălzirii, unitatea răcește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Răcire Pornit
NCS	■ Răcire pe timp de noapte: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru răcirea nocturnă și dacă temperatura exterioară actuală permite acest lucru, aparatul suflă aerul exterior rece în cameră.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Deschisă Încălzire/răcire Oprit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit. Protecția împotriva înghețului pentru aparat rămâne activă.	Ventilator..... Oprit Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
–	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăpere, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăpere. Încălzirea forțată poate fi activată și setată de către tehnicianul de service Hoval, dacă este necesar. Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea hălei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă ¹⁾ Încălzire Pornit ¹⁾ ¹⁾ Reglabil de către tehnicianul de service Hoval

Tabelle F1: Moduri de funcționare TopVent® MC

3 Date tehnice

3.1 Cod de tip

	MC	6	C	...
Tipul de aparat				
TopVent® MC				
Mărime aparat				
6 sau 9				
Element de încălzire/răcire				
C Cu registru de tip C				
D Cu registru de tip D				
Alte opțiuni				

Tabelle F2: Cod de tip TopVent® MC

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului evacuat		Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul evacuat		Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de alimentare		Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾		Max.	°C	90
Presiunea agentului termic		Max.	kPa	800
Debit de aer	Mărima 6:	min.	m³/h	3100
	Mărima 9:	min.	m³/h	5000
Cantitatea de condens	Mărima 6:	Max.	kg/h	90
	Mărima 9:	Max.	kg/h	150

Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:

- Încăperi umede
- Încăperi cu medii corozive sau agresive
- Încăperi cu niveluri ridicate de praf
- Zone potențial explozive

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

Tabelle F3: Limite de utilizzare TopVent® MC

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		MC-6	MC-9
Tensiune de alimentare	V AC	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.9	3.6
Consumul de curent max.	A	3.0	5.9
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabelle F4: Racordare electrică TopVent® MC

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		MC-6	MC-9
Debit nominal de aer	m ³ /h	6000	9000
Suprafata alimentată	m ²	537	946

Tabelle F5: Debit aer TopVent® MC

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat			MC-6-C	MC-9-C
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾		dB(A)	58	59
Nivel total de putere acustică		dB(A)	80	81
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	dB	42	49
	125 Hz	dB	57	67
	250 Hz	dB	64	70
	500 Hz	dB	70	73
	1000 Hz	dB	75	75
	2000 Hz	dB	75	75
	4000 Hz	dB	73	74
	8000 Hz	dB	67	68

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabelle F6: Putere acustică TopVent® MC

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60 °C					60/40 °C				
Mărimē	Tip	t _A	Q	H _{max}	t _{zul}	Δp _W	m _W	Q	H _{max}	t _{zul}	Δp _W	m _W
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MC-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
MC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _A = Temperatura aerului exterior Q = Puterea de încălzire H _{max} = Înălțimea de suflare maximă t _{alim} = Temperatura aerului de alimentare Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă											
Referință:	■ Aer din încăpere 18°C, aer evacuat 20°C/20% Urel ■ 10% componentă de aer exterior											

Tabelle F7: Puterea de încălzire TopVent® MC

3.7 Puterea de răcire

Temperatură agent de răcire				6/12 °C						8/14 °C					
Mărimе	Tip	t _A °C	rF _A %	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	t _{Zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	t _{Zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	m _K kg/h
MC-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
MC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _A = Temperatura aerului exterior Urel _A = Umiditatea relativă a aerului exterior Q _{sen} = Puterea de răcire sensibilă Q _{tot} = Puterea de răcire totală t _{alim} = Temperatura aerului de alimentare Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă m _K = Cantitatea de condens														
Referință:	■ La temperatura aerului exterior 28°C: aer din încăpere 22°C/50% Urel, aer evacuat 24 °C ■ La temperatura aerului exterior 32°C: aer din încăpere 26°C/50% Urel, aer evacuat 28 °C 10% componentă de aer exterior														

Tabelle F8: Puterea de răcire TopVent® MC

3.8 Informații despre produs în conformitate cu ErP

Model	TopVent® MC			Unitate
	6-C	9-C	9-D	
Capacitate de răcire (sensibilă) ($P_{rated,c}$)	26.5	41.0	48.6	kW
Capacitate de răcire (latentă) ($P_{rated,c}$)	5.6	7.3	15.2	kW
Putere termică ($P_{rated,h}$)	29.8	46.2	54.2	kW
Consum total de energie electrică (P_{elec})	1.49	1.44	1.56	kW
Nivelul de putere acustică (L_{WA})	80	81	81	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com			

Tabelle F9: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.9 Cote și mase

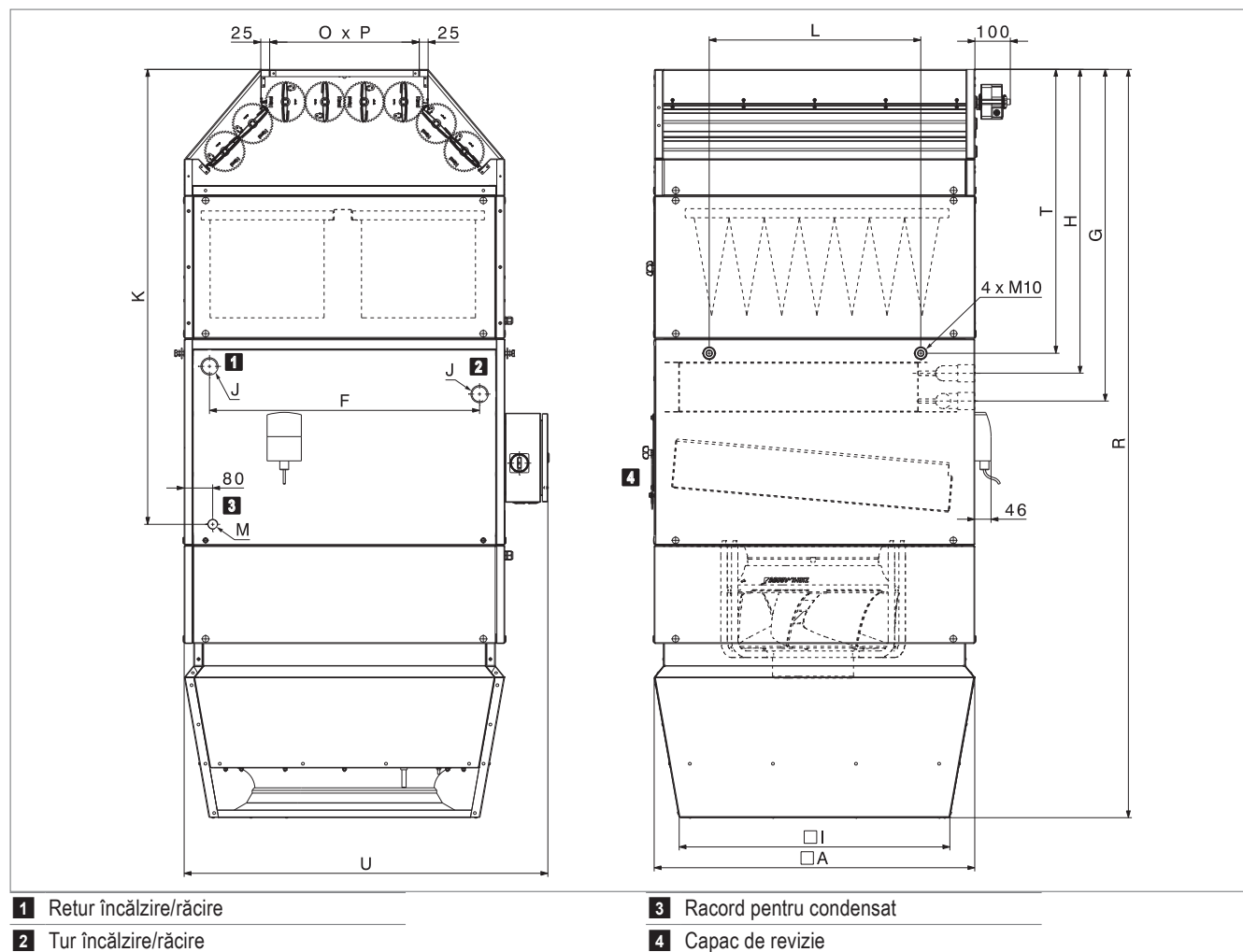


Bild F4: Fișă de cote TopVent® MC

Mărime aparat		MC-6	MC-9	MC-9
Tip registru		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
F	mm	758	882	882
G	mm	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1276	1318	1318
L	mm	594	846	846
O x P	mm	420 x 850	500 x 1050	500 x 1050
R	mm	2100	2190	2190
T	mm	795	900	900
U	mm	1020	1220	1220
J	"	Rp 1 ¼ (interior)	Rp 1 ½ (interior)	Rp 2 (interior)
M	"	G 1 (exterior)	G 1 (exterior)	G 1 (exterior)
Conținut de apă registru de încălzire/răcire	l	7.9	12.4	19.2
Masa	kg	244	323	334

Tabelle F10: Cote și mase TopVent® MC

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® MC

Aparat de furnizare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centrală de încălzire și răcire (sistem cu 2 conducte); echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) sau 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Element de încălzire/răcire
- Air-Injector
- Casetă de filtru
- Casetă de amestec pentru aer
- Caseta de comandă a aparatului
- Componente opționale

Aparatul TopVent® MC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'convector cu suflantă', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator centrifugal cu motor EC de înaltă eficiență, palete curbate spre înapoi, profilate tridimensional și rotor cu funcționare liberă din material compozit de înaltă performanță, duză de admisie cu debit optimizat, silențios; cu protecție integrată la suprasarcină (integrată în elementul de răcire).

Element de încălzire/răcire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu:, izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși.

Elementul de încălzire/răcire include:

- Registrul de încălzire/răcire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la alimentarea cu apă caldă și apă rece
- Separatorul de picături detașabil cu tavă de colectare, fabricat din material de înaltă calitate, rezistent la coroziune, cu pantă descendentă pe toate laturile pentru o golire rapidă
- Sifonul pentru conectarea la o scurgere a condensului (inclus)

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu: izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de evacuare a aerului concentrică, palete de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăpere prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăpere cu aerul de alimentare
- Senzor de temperatură a aerului de alimentare

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată intern cu EPDM, cu 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de amestec pentru aer

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată interior cu EPDM, cu clapete de aer exterior și de recirculare cuplate antisincron, inclusiv un actuator cu revenire cu arc, pre-cablate din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de alimentare și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetic a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din tablă de oțel vopsită conform RAL 7035 (gri deschis), clasa de protecție IP 54. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Supapă de încălzire/răcire
 - Pompă de încălzire/răcire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Pompă de condens
 - Deconectare forțată

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuatorii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

În instalația locală de structură: Alimentare de putere și conexiune la magistrală.

Opțiuni pentru aparat

Set de suspensie

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspensie.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspensie.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din robinet de amestec, supapă reglatoare, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; robinet de amestec cu racord de conectare; adaptat la registrul din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Robinet de amestec

Robinet de amestec cu actuator rotativ progresiv și racord tip fișă gata pregătit, adaptat la registrul din aparat.

Pompă de condens

Alcătuiește dintr-o pompă centrifugă și o tavă colectoare, debit maxim 150 l/h la o înălțime de refulare de 3 m. Pompă de condens cu cablu de conectare inclus.

Controlerul pompei pentru montajul de amestec sau de injecție

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

Senzor de temperatură pe retur

Senzor de temperatură pentru monitorizarea agentului termic.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației

pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 aparate de ventilare și aerisire sau aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, mit:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate componentele sunt direcționate către borne
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă
- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de alimentare a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (aparate de ventilare și aerisire)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarnă
 - Valoarea nominală pentru încăpere vară
 - Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă) (aparate de ventilație și aerisire)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii

- Moduri principalele de funcționare, aparate de ventilație și aerisire:

VE Ventilare și aerisire, reglabile progresiv

AQ.... Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:

– CO₂ sau VOC

– Umiditate aer (mod de dezumidificare optimizat)

REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv

DES.. Destratificare

EA Aer evacuat, reglabilă progresiv

SA Aer furnizat, reglabil progresiv

ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:

REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv

DES.. Destratificare

SA Aer furnizat, reglabil progresiv

Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de

asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC

ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:

REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv

DES.. Destratificare

ST Standby

- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Comutator manual de regimuri
- Buton manual de regimuri
- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiune colectivă
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Comutator de blocare a răcirii pentru schimbarea automată
 - Comutator încălzire/răcire pentru schimbarea manuală
- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Senzor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern
- Comutator de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlerul și alimentarea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoare de protecție a liniei și bornele de ieșire aparatele de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri

deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:

- Panou de operare
- Regulator zonal
- Senzor de temperatură exterioară
- 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
- Dispozitiv de deconectare de la rețea
- Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Alimentare electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Deconectare forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
 - Solicitare de refrigerare
 - Mesaj de defecțiune alimentare de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Prestabilire externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Supape de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Comutator de regimuri pe terminal (digital)
 - Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarna
 - Valoarea nominală pentru încăpere vara
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principale de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC... Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES... Destratificare
 - SA..... Aer furnizat, reglabil progresiv

Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea,
reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime
directoare fie CO₂ fie VOC

ST..... Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
REC... Recirculare aer, reglabilă progresiv
DES ... Destratificare
ST..... Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern



TopVent® MHC

Aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire (sistem cu 4 conducte)

1 Utilizare	.72
2 Structură și funcționare	.72
3 Date tehnice	.76
4 Texte de ofertă	.80

1 Utilizare

1.1 Utilizarea conformă cu destinația

Aparatele TopVent® MHC sunt aparate de furnizare a aerului pentru ventilarea, încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centralizată de încălzire și răcire. Ele îndeplinesc următoarele funcții:

- Încălzire (cu racordare la o sursă de apă caldă menajeră)
- Răcire (cu conectare la un răcitor de apă)
- Alimentarea cu aer exterior
- Funcționare cu aer mixt
- Regim de recirculare a aerului
- Distribuție și destratificare a aerului cu Air-Injector reglabil
- Filtrarea aerului

Aparatul TopVent® MHC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'convector cu suflantă'.

Sistemul de reglare integrat Hoval TopTronic® C asigură funcționarea eficientă din punct de vedere energetic și în funcție de necesar a aparatele de climatizare a halelor Hoval.

Utilizarea conformă cu destinația include, de asemenea, respectarea instrucțiunilor de utilizare. Orice utilizare care depășește această limită este considerată utilizare necorespunzătoare. Producătorul nu este răspunzător pentru nicio daună rezultată din această cauză.

1.2 Grup de utilizatori

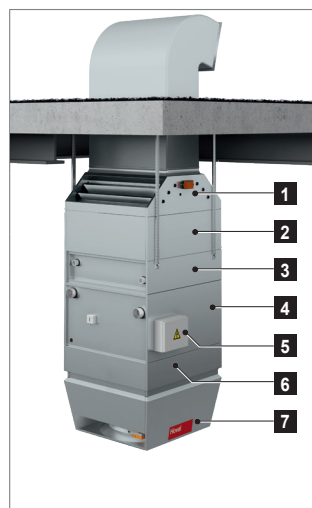
Aparatele pot fi instalate, exploatate și întreținute numai de către specialiști autorizați și instruiți, care sunt familiarizați cu acestea și care au fost informați cu privire la pericole.

2 Structură și funcționare

2.1 Structură

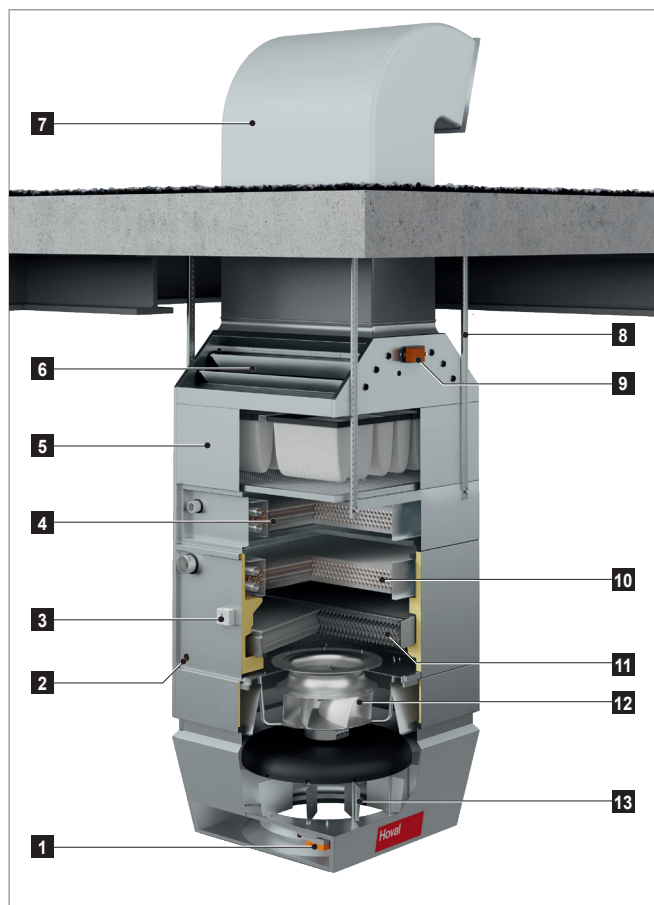
Aparatul TopVent® MHC este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator:
Ventilator diagonal cu motor EC de economisire a energiei, fără întreținere și reglabil progresiv
 - Element de încălzire:
conține registrul de încălzire pentru încălzirea aerului de alimentare cu apă caldă
 - Element de răcire: Conține registrul de răcire pentru răcirea aerului de alimentare cu apă rece și separatorul de picături pentru condensul format
 - Air-Injector:
Air-Injector este un distribuitor de aer turbionat patentat, reglabil progresiv, pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare.
 - Casetă de filtru:
Include 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), ușor accesibile în spatele ușii glisante
 - Casetă de amestec pentru aer:
include clapete de aer proaspăt și de recirculare cuplată antisincron, precum și actuatorul cu revenire cu arc
- Caseta de comandă a aparatului este parte integrantă a sistemului de reglare TopTronic® C.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Casetă de amestec pentru aer |
| 2 | Casetă de filtru |
| 3 | Element de încălzire |
| 4 | Element de răcire |
| 5 | Casetă de comandă a aparatului |
| 6 | Unitate ventilator |
| 7 | Air-Injector |

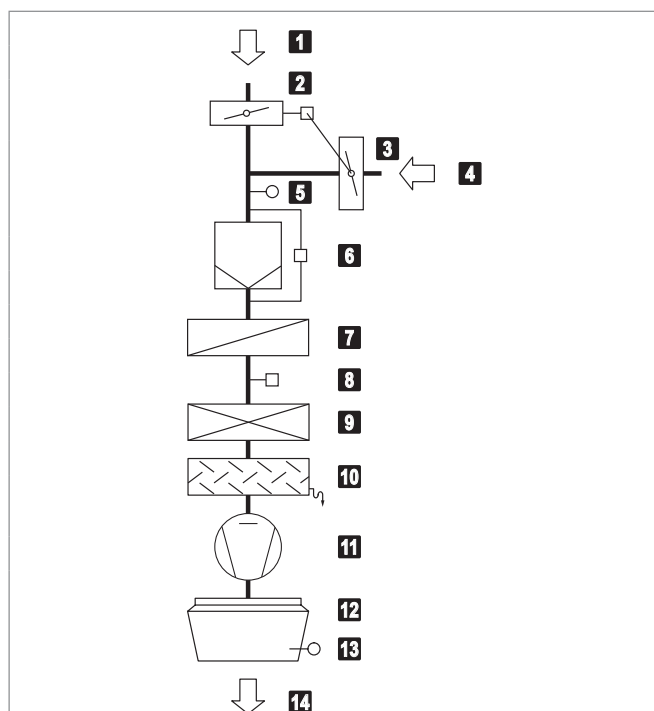
Imagine G1:
Componente TopVent® MHC



- | | |
|----|---|
| 1 | Actuator Air-Injector |
| 2 | Racord pentru condensat |
| 3 | Releu antiîngheț |
| 4 | Registru de încălzire |
| 5 | Casetă de filtru |
| 6 | Casetă de amestec pentru aer |
| 7 | Canal de aer exterior (în instalația locală de structură) |
| 8 | Set de suspensie |
| 9 | Actuator clapetă de aer exterior |
| 10 | Registru de răcire |
| 11 | Separator de picături |
| 12 | Ventilator |
| 13 | Air-Injector |

Imagine G2: Structură TopVent® MHC

2.2 Schema funcțională



- | | |
|----|---|
| 1 | Aer exterior |
| 2 | Clapetă de aer exterior cu actuator |
| 3 | Clapeta de recirculare (cuplată antisincron cu clapeta de aer exterior) |
| 4 | Aer de evacuare |
| 5 | Senzor de temperatură a aerului amestecat |
| 6 | Filtru de aer cu presostat diferențial |
| 7 | Registru de încălzire |
| 8 | Releu antiîngheț |
| 9 | Registru de răcire |
| 10 | Separator de picături |
| 11 | Ventilator |
| 12 | Air-Injector cu actuator |
| 13 | Senzor de temperatură a aerului de alimentare |
| 14 | Aer furnizat |

Imagine G3: Schema funcțională TopVent® MHC

2.3 Moduri de funcționare

TopVent® MHC are următoarele moduri de funcționare:

- Aer furnizat treapta 2
- Aer furnizat treapta 1
- Aer recirculat
- Aer recirculat treapta 1
- Standby

Sistemul de reglare TopTronic® C controlează automat aceste moduri de funcționare pentru fiecare zonă de reglare, în conformitate cu specificațiile din calendar. Se aplică suplimentar:

- Modul de funcționare al unei zone de reglare poate fi comutat manual.
- Fiecare aparat TopVent® MHC poate funcționa individual într-un regim local: Oprit, Aer furnizat treapta 2, Aer furnizat treapta 1, Recirculare, Aer recirculat treapta 1.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
SA2	Aer furnizat treapta 2 Ventilatorul funcționează pe treapta 2 (debit mare de aer). Valoarea nominală pentru temperatura în încăperea pe zi este activă. Aparatul suflă aer proaspăt în încăperea. Reglarea proporției de aer exterior este selectabilă:	
	<u>Componentă de aer exterior reglată fix:</u> Aparatul funcționează în permanență cu componenta de aer exterior setată. În funcție de necesarul de căldură sau de răcire, sistemul reglează în mod constant încălzirea/răcirea.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... 10 % deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ²⁾ ¹⁾ Procentaj reglabil ²⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
	<u>Componentă de aer exterior variabilă:</u> ■ Sistemul reglează componenta de aer exterior în funcție de temperatură. Componenta de aer exterior setată servește ca valoare minimă. În cazul în care condițiile de temperatură o permit, mai mult aer exterior este adus în încăperea și utilizat pentru încălzire sau răcire gratuită. Numai atunci când acest potențial este complet epuizat, se pornește încălzirea/răcirea prin intermediul registrului, dacă este necesar. ■ În cazul în care este instalat un senzor combinat pentru aerul din încăperea (opțiune), sistemul controlează suplimentar componenta de aer exterior în funcție de calitatea aerului: – În cazul în care nu există necesar de căldură, clapeta de aer exterior este deschisă 100% când calitatea aerului din încăperea este prea slabă. – Când este atinsă valoarea nominală pentru conținutul de CO₂ resp. conținut VOC din aerul din încăperea, clapeta de aer exterior se închide din nou la valoarea minimă setată.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ²⁾ ¹⁾ Valoarea minimă reglabilă ²⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
SA1	Aer furnizat treapta 1 Similar cu SA2, dar ventilatorul funcționează în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... MIN-100% deschisă ¹⁾ Încălzire/răcire 0-100% ¹⁾ fix sau variabil (a se vedea mai sus)



Indicație

Pentru a economisi energia de încălzire, aparatul funcționează numai cu debitul minim de aer exterior setat atunci când este necesară căldura.

Cod	Mod de funcționare	Descriere
REC	Aer recirculat Regim pornit/oprit: Când este nevoie de căldură sau de frig, aparatul aspiră aerul din încăpere, îl încălzește sau îl răcește și îl suflă înapoi în încăpere. Valoarea nominală pentru temperatura în încăpere pe zi este activă.	Ventilator..... Treapta 1 / 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Pentru a evita acumularea de căldură sub tavanul hălei, ventilatorul poate fi pornit și atunci când nu există necesar de căldură sau de răcire (opțional, în regim de funcționare continuă sau în regim de pornire/oprire, în funcție de stratificarea temperaturii).	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
REC1	Aer recirculat treapta 1 Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1 (debit de aer redus)	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Pornit ¹⁾ ¹⁾ În funcție de necesarul de încălzire sau de răcire
DES	■ Destratificare: Similar cu REC, dar aparatul funcționează numai în treapta 1	Ventilator..... Treapta 1 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
ST	Standby Aparatul este gata de funcționare. Dacă este necesar, se activează următoarele moduri de funcționare:	
CPR	■ Protecție anti-pierdere de răcire: Dacă temperatura încăperii scade sub valoarea nominală pentru protecția anti-pierdere de răcire, aparatul încălzește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire Pornit
OPR	■ Protecție împotriva supraîncălzirii: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru protecția împotriva supraîncălzirii, unitatea răcește camera în regim de recirculare a aerului.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Închisă Răcire Pornit
NCS	■ Răcire pe timp de noapte: Dacă temperatura încăperii depășește valoarea nominală pentru răcirea nocturnă și dacă temperatura exterioară actuală permite acest lucru, aparatul suflă aerul exterior rece în cameră.	Ventilator..... Treapta 2 Clapeta de aer exterior..... Deschisă Încălzire/răcire Oprit
L_OFF	Oprit (mod de funcționare local) Aparatul este oprit. Protecția împotriva înghețului pentru aparat rămâne activă.	Ventilator..... Oprit Clapeta de aer exterior..... Închisă Încălzire/răcire Oprit
–	Încălzire forțată Unitatea aspiră aer din încăpere, îl încălzește și îl suflă înapoi în încăpere. Încălzirea forțată poate fi activată și setată de către tehnicianul de service Hoval, dacă este necesar. Este potrivit, de exemplu, pentru încălzirea hălei înainte de punerea în funcțiune a sistemului de reglare sau în caz de defecțiune a regulatorului în timpul perioadei de încălzire.	Ventilator..... Treapta 2 ¹⁾ Clapeta de aer exterior..... Închisă ¹⁾ Încălzire Pornit ¹⁾ ¹⁾ Reglabil de către tehnicianul de service Hoval

Tabel G1: Moduri de funcționare TopVent® MHC

3 Date tehnice

3.1 Cod de tip

MHC - 6 A C ...				
Tipul de aparat				
TopVent® MHC				
Mărime aparat				
6 sau 9				
Element de încălzire				
A Cu registru de tip A				
B Cu registru de tip B				
C Cu registru de tip C				
Element de răcire				
C Cu registru de tip C				
D Cu registru de tip D				
Alte opțiuni				

Tabel G2: Cod de tip TopVent® MHC

3.2 Limite de utilizare

Temperatura aerului evacuat		Max.	°C	50
Conținutul de apă din aerul evacuat		Max.	g/kg	15
Temperatura aerului de alimentare		Max.	°C	60
Temperatura agentului termic ¹⁾		Max.	°C	90
Presiunea agentului termic		Max.	kPa	800
Debit de aer	Mărima 6:	min.	m³/h	3100
	Mărima 9:	min.	m³/h	5000
Cantitatea de condens	Mărima 6:	max.	kg/h	90
	Mărima 9:	max.	kg/h	150
Aparatele nu sunt adecvate pentru funcționare în:				
■ Încăperi umede				
■ Încăperi cu medii corozive sau agresive				
■ Încăperi cu niveluri ridicate de praf				
■ Zone potențial explozive				

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

¹⁾ Versiune pentru temperaturi mai ridicate la cerere

Tabel G3: Limite de utilizare TopVent® MHC

3.3 Racordare electrică

Tipul de aparat		MHC-6	MHC-9
Tensiune de alimentare	V CA	3 × 400	3 × 400
Toleranța de tensiune admisă	%	± 5	± 5
Frecvență	Hz	50	50
Puterea instalată	kW	1.9	3.6
Consumul de curent max.	A	3.0	5.9
Siguranță de sarcină	A	13	13
Grad de protecție	-	IP 54	IP 54

Tabel G4: Racordare electrică TopVent® MHC

3.4 Debit aer

Tipul de aparat		MHC-6	MHC-9
Debit nominal de aer	m³/h	6000	9000
Suprafața alimentată	m²	537	946

Tabel G5: Debit aer TopVent® MHC

3.5 Putere acustică

Tipul de aparat		MHC-6CC	MHC-9CC
Nivelul de presiune acustică (la distanță de 5 m) ¹⁾	dB(A)	60	60
Nivel total de putere acustică	dB(A)	82	82
Nivelul de putere acustică în octavă	63 Hz	41	47
	125 Hz	53	67
	250 Hz	67	70
	500 Hz	71	74
	1000 Hz	77	78
	2000 Hz	77	76
	4000 Hz	75	74
	8000 Hz	69	67

¹⁾ La emisie semisferică în incinte cu reflexie redusă

Tabel G6: Putere acustică TopVent® MHC

3.6 Puterea de încălzire

Temperatura agentului termic			80/60 °C					60/40 °C				
Größe	Typ	t _A °C	Q kW	H _{max} m	t _{Zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	t _{Zul} °C	Δp _W kPa	m _W l/h
MHC-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
	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
MHC-9	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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _A = Temperatura aerului exterior Q = Puterea de încălzire H _{max} = Înălțimea de suflare maximă t _{alim} = Temperatura aerului de alimentare Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă											
Referință:	■ Aer din încăpere 18°C, aer evacuat 20°C/20% Urel ■ 10% componentă de aer exterior											

Tabel G7: Puterea de încălzire TopVent® MHC

3.7 Puterea de răcire

Temperatură agent de răcire				6/12 °C						8/14 °C					
Mărime	Tip	t _A	rF _A	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{Zul}	Δp _W	m _W	m _K	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{Zul}	Δp _W	m _W	m _K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MHC-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
MHC-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
Legendă:	Tip = Tipul registrului t _A = Temperatura aerului exterior Urel _A = Umiditatea relativă a aerului exterior Q _{sen} = Puterea de răcire sensibilă Q _{tot} = Puterea de răcire totală t _{alim} = Temperatura aerului de alimentare Δp _W = Pierderea de presiune pe partea de apă m _W = Debit de apă m _K = Cantitatea de condens														
Referință:	■ La temperatura aerului exterior 28°C: aer din încăpere 22°C/50% Urel, aer evacuat 24 °C ■ La temperatura aerului exterior 32°C: aer din încăpere 26°C/50% Urel, aer evacuat 28 °C 10% componentă de aer exterior														

Tabel G8: Puterea de răcire TopVent® MHC

3.8 Informații despre produs în conformitate cu ErP

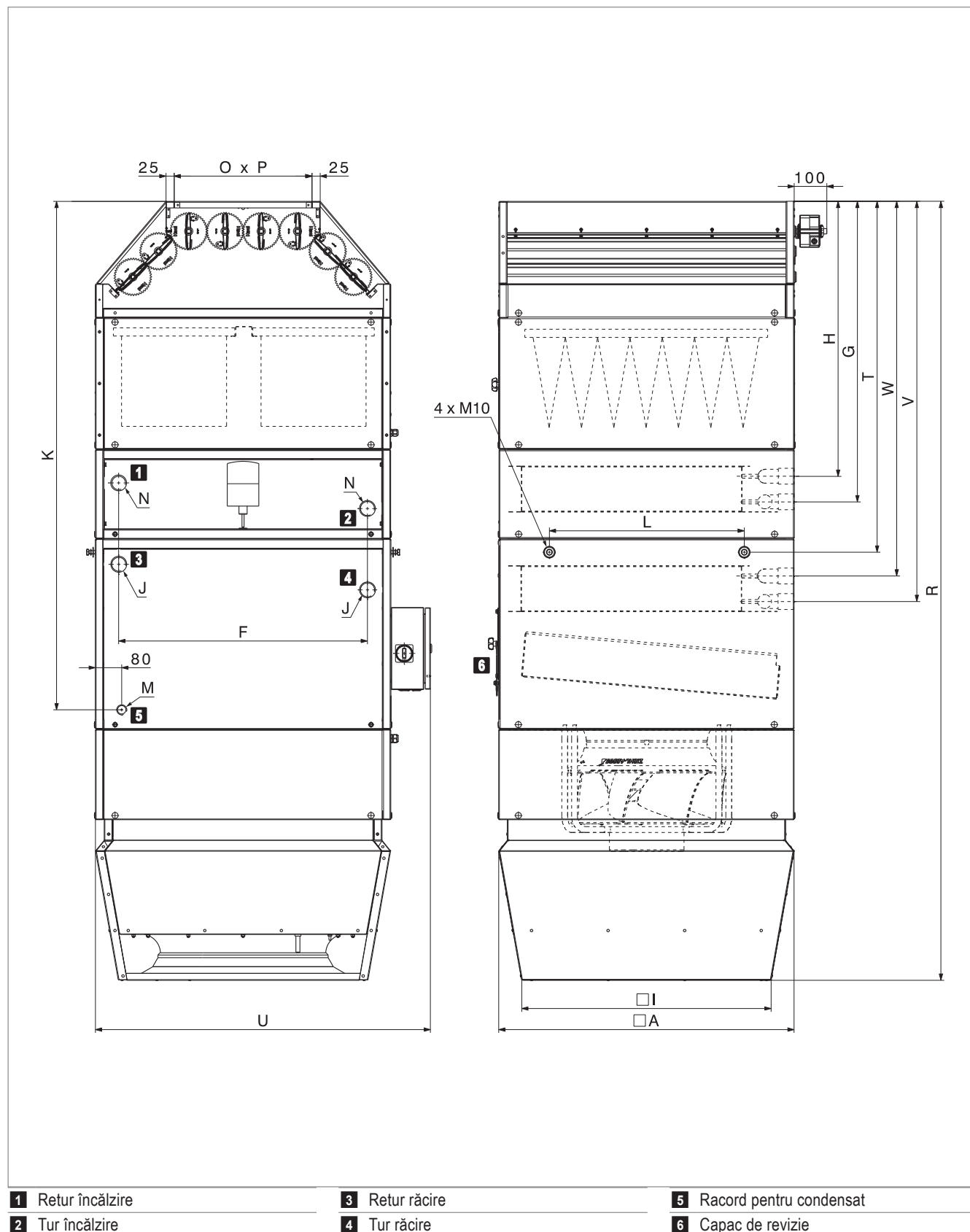
Model	TopVent® MHC									Unitate
	6-AC	6-BC	6-CC	9-AC	9-BC	9-CC	9-AD	9-BD	9-CD	
Capacitate de răcire (sensibilă) ($P_{rated,c}$)	26.5	26.5	26.5	41.0	41.0	41.0	48.6	48.6	48.6	kW
Capacitate de răcire (latentă) ($P_{rated,c}$)	5.6	5.6	5.6	7.3	7.3	7.3	15.2	15.2	15.2	kW
Putere termică ($P_{rated,h}$)	13.2	18.9	29.8	22.6	28.5	46.2	22.6	28.5	46.2	kW
Consum total de energie electrică (P_{elec})	1.54	1.58	1.68	1.59	1.72	1.64	1.77	1.79	1.92	kW
Nivelul de putere acustică (L_{WA})	81	81	82	82	82	82	82	82	83	dB
Contact	Hoval Aktiengesellschaft Austrasse 70, 9490 Vaduz, Liechtenstein www.hoval.com									

Tabel G9: Informații despre produs în conformitate cu regulamentul (EU) 2016/2281, tabelul 13

3.9 Cote și mase

Mărime aparat		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Tip registru		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
F	mm	758			882			882		
G	mm	936			951			951		
H	mm	858			873			873		
I	mm	760			935			935		
K	mm	1550			1622			1622		
L	mm	594			846			846		
O × P	mm	420 × 850			500 × 1050			500 × 1050		
R	mm	2374			2496			2496		
T	mm	1069			1104			1104		
U	mm	1020			1220			1220		
V	mm	1184			1235			1244		
W	mm	1106			1157			1149		
N	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)			Rp 1½ (interior)		
J	"	Rp 1¼ (interior)			Rp 1½ (interior)			Rp 2 (interior)		
M	"	G 1 (exterior)			G 1 (exterior)			G 1 (exterior)		
Conținut de apă registru de încălzire	l	4.6	4.6	7.9	7.4	7.4	12.4	7.4	7.4	12.4
Conținut de apă registru de răcire	l	7.9	7.9	7.9	12.4	12.4	12.4	19.2	19.2	19.2
Masa	kg	273	277	283	377	377	388	388	388	399

Tabel G10: Cote și mase TopVent® MHC



Imagine G4: Fișă de cote TopVent® MHC

4 Texte de ofertă

4.1 TopVent® MHC

Aparat de furnizare a aerului pentru încălzirea și răcirea încăperilor de până la 25 m înălțime cu alimentare centrală de încălzire și răcire (sistem cu 4 conducte); echipată cu distribuitor de aer de înaltă eficiență; suprafața maximă alimentată pe aparat 537 m² (mărimea 6) sau 946 m² (mărimea 9).

Aparatul este format din următoarele componente:

- Unitate ventilator
- Element de încălzire
- Element de răcire
- Air-Injector
- Casetă de filtru
- Casetă de amestec pentru aer
- Caseta de comandă a aparatului
- Componente opționale

Aparatul TopVent® MHC este conform cu toate cerințele directivei 2009/125/CE privind proiectarea ecologică a produselor cu impact energetic. Este o instalație de tip 'convecteur cu soufflant', reglementat în regulamentul (EU) 2016/2281.

Unitate ventilator

Proiectat ca un ventilator centrifugal cu motor EC de înaltă eficiență, palete curbate spre înapoi, profilate tridimensional și rotor cu funcționare liberă din material compozit de înaltă performanță, duză de admisie cu debit optimizat, silențios; cu protecție integrată la suprasarcină (integrată în elementul de răcire).

Element de încălzire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, izolate pe interior cu EPDM.

Elementul de încălzire include:

- Registrul de încălzire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la rețeaua de apă caldă

Element de răcire

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu: izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși.

Elementul de răcire include:

- Registrul de răcire foarte eficient, format din țevi de cupru fără sudură cu aripioare de aluminiu presate, optimizate și profilate și colectoare de cupru; pentru conectarea la alimentarea cu apă rece
- Separatorul de picături detașabil cu tavă de colectare, fabricat din material de înaltă calitate, rezistent la coroziune, cu pantă descendentă pe toate laturile pentru o golire rapidă
- Sifonul pentru conectarea la o scurgere a condensului (inclus)

Air-Injector

Carcasă realizată din tablă de magneziu-zinc, etanșă, ignifugă, igienică și ușor de întreținut datorită materialelor de etanșare rezistente la îmbătrânire, fără silicon, cu: izolată în interior cu poliuretan cu pori închiși, cu:

- Distribuitor de aer turbionat cu duză de evacuare a aerului concentrică, palete de ghidaj reglabile și capotă de izolare fonică integrată
- Actuator pentru reglarea progresivă a distribuției aerului de la verticală la orizontală
 - Pentru introducerea aerului în hală fără curenți de aer în condiții de funcționare schimbătoare
 - Pentru anularea rapidă și pe scară largă a stratificării temperaturii în încăpere prin inducerea de aer secundar și amestecarea intensă a aerului din încăpere cu aerul de alimentare
- Senzor de temperatură a aerului de alimentare

Casetă de filtru

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată intern cu EPDM, cu 2 filtre tip buzunar ISO Coarse 60 % (G4), cu presostat diferențial pentru monitorizarea filtrului, pre-cablat din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Casetă de amestec pentru aer

Carcasă din tablă de magneziu-zinc, izolată interior cu EPDM, cu clapete de aer exterior și de recirculare cuplate antisincron, inclusiv un actuator cu revenire cu arc, pre-cablate din fabrică la placa de circuite din caseta de comandă a aparatului.

Caseta de comandă a aparatului

Casetă de comandă atașată pe partea laterală a aparatului pentru conectarea sursei de alimentare și adăpostirea componentelor de reglare pentru funcționarea optimizată energetic a aparatului, controlată cu ajutorul sistemului de reglare TopTronic® C. Carcasă din tablă de oțel vopsită conform RAL 7035 (gri deschis), clasa de protecție IP 54. Sunt instalate următoarele componente:

- Comutator de revizie
- Placă de circuite cu toate componentele electrice necesare, regulatorului aparatului (conectat), precum și bornele de conectare pentru următoarele conexiuni externe:
 - Supapă de încălzire/răcire
 - Pompă de încălzire/răcire
 - Senzor de temperatură pe retur
 - Pompă de condens
 - Deconectare forțată

Placa electronică este proiectată cu borne push-in pentru instalarea ușoară a cablurilor de conectare. Toate componentele din caseta de comandă a aparatului, precum și senzorii și actuatorii de pe aparat sunt complet cablate din fabrică.

În instalația locală de structură: Alimentare de putere și conexiune la magistrală.

Opțiuni pentru aparat

Set de suspensie

Pentru montarea pe tavan a aparatelor constând din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc, cu înălțime reglabilă până la 1300 mm.

Vopsea standard

Vopsirea exterioară a aparatului în roșu Hoval (RAL 3000), inclusiv componentele opționale și setul de suspensie.

Vopsire la alegere

Vopsirea exterioară a aparatului în culoarea RAL la alegere, inclusiv a componentelor opționale și a setului de suspensie.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Ansamblu prefabricat pentru montajul de deviere hidraulică, compus din robinet de amestec, supapă reglatoare, robinet cu bilă, aerisitor automat și îmbinări filetate pentru racordarea la aparat și la rețeaua de distribuție; robinet de amestec cu racord de conectare; adaptat la registrul din aparat și la sistemul de reglare Hoval TopTronic® C.

Robinet de amestec

Robinet de amestec cu actuator rotativ progresiv și racord tip fișă gata pregătit, adaptat la registrul din aparat.

Pompă de condens

Alcătuiește dintr-o pompă centrifugă și o tavă colectoare, debit maxim 150 l/h la o înălțime de refulare de 3 m. Pompă de condens cu cablu de conectare inclus.

Controlerul pompei pentru montajul de amestec sau de injecție

Componente electrice pentru controlul unui montaj de amestec sau de injecție în circuitul consumatorului, instalate din fabrică în caseta de comandă a aparatului.

Senzor de temperatură pe retur

Senzor de temperatură pentru monitorizarea agentului termic.

4.2 TopTronic® C – regulator de sistem

Sistem de reglare bazat pe zone, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 64 de zone de reglare cu până la 10 aparate de ventilare și aerisire sau aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Împărțirea pe zone

Preconfigurată în funcție de specificațiile clientului

	Notăție încăpere	Tipul de aparat
Zona 1:	_____	_____
Zona 2:	_____	_____
...		

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), ... x ... x ... mm, mit:
 - Aparat de operare cu sistemul
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Pe fiecare zonă 1 regulator zonal și 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere pe zonă)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior, toate componentele sunt direcționate către borne
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reglatoarelor dintr-o zonă de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Cerere de căldură/răcire pe zonă cu monitorizare prin feedback

Funcții, standard

- Reglare autonom în încăpere pe zone. Reglarea temperaturii și a ventilației variabilă separat pentru fiecare zonă

- Reglarea temperaturii încăperii prin intermediul cascadei de aer de alimentare a încăperii cu ajutorul unui controler cu dublă secvență optimizată energetic, cu circuit prioritar pentru recuperarea energiei (aparate de ventilare și aerisire)
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 5 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăperea iarnă
 - Valoarea nominală pentru încăperea vară
 - Valoarea nominală de răcire nocturnă (răcire liberă) (aparate de ventilație și aerisire)
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii

*Moduri principalele de funcționare, aparate de ventilație și aerisire:

VE Ventilare și aerisire, reglabile progresiv
 AQ.... Calitatea aerului, reglare automată cu senzor combinat Hoval (opțional), mărime directoare opțională:
 – CO₂ sau VOC
 – Umiditate aer (mod de deumidificare optimizat)
 REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 DES.. Destratificare
 EA Aer evacuat, reglabilă progresiv
 SA Aer furnizat, reglabil progresiv
 ST Standby

- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 DES.. Destratificare
 SA Aer furnizat, reglabil progresiv
 Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 DES.. Destratificare
 ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Aparatul de operare cu sistemul TopTronic® C-ST: Panou tactil pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Software de operare Hoval C-SSR, pentru vizualizare pe PC-ul din dotarea locală
- TopTronic® C-ZT ca aparat de operare zonal: pentru operarea locală simplă cu o zonă de reglare
- Comutator manual de regimuri
- Buton manual de regimuri
- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme; retransmitere parametrizabilă prin e-mail.
- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Lampa pentru defecțiune colectivă
- Priză

Pentru fiecare zonă:

- Comutarea încălzirii/răcirii, opțional automată sau manuală
 - Comutator de blocare a răcirii pentru schimbarea automată
 - Comutator încălzire/răcire pentru schimbarea manuală
- Senzor suplimentar de temperatură în încăperea (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăperea, temperatură și umiditate
- Senzor combinat pentru temperatura și umiditatea aerului exterior
- Preluarea valorilor reale și a valorilor nominale de la sisteme externe (0...10 V; 4 - 20 mA)
- Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern
- Comutator de regimuri pe terminal
- Buton de regimuri pe terminal
- Controlerul și alimentarea electrică a pompei de distribuție

Distribuția energiei electrice la partea de putere:

- Întrerupătoarele de protecție a liniei și bornele de ieșire aparate de climatizare a halelor Hoval
- Dispozitiv de deconectare de la rețea (cu 4 contacte)

4.3 TopTronic® C – Regulator de sistem pentru TopVent® C-SYS

Sistem de reglare, pentru funcționarea optimizată energetic a sistemelor descentralizate de climatizare a halelor Hoval. Dimensiunea maximă a instalației pe magistrală de sistem: 1 zonă de reglare cu până la 6 aparate de furnizare a aerului și 10 aparate de recirculare a aerului fiecare.

Structura sistemului

- Tablou de comandă zonal, proiectat ca tablou de comandă compact pentru montaj mural, din tablă de oțel vopsită (gri deschis RAL 7035), 380 × 300 × 210 mm, cu:
 - Panou de operare
 - Regulator zonal
 - Senzor de temperatură exterioară
 - 1 senzor de temperatură în încăpere (extensibil la până la 4 senzori de temperatură în încăpere)
 - Dispozitiv de deconectare de la rețea
 - Tablou de comandă pre-cablat în interior
- Magistrală zonală: ca magistrală de serie pentru comunicație tuturor reguletoarelor în zona de reglare, cu un protocol de magistrală robust prin cablu de magistrală ecranat și torsadat (cablu de magistrală în instalația locală de structură)
- Regulator de aparat: instalat în aparatul de climatizare a halelor respectiv, funcționează în mod autonom în conformitate cu specificațiile regulatorului zonal
- Placă electronică cu conexiuni externe pentru:
 - Alimentare electrică
 - Magistrală zonală
 - Senzor de temperatură în încăpere (max. 4)
 - Senzor de temperatură exterioară
 - Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
 - Alarmă colectivă
 - Deconectare forțată
 - Solicitare căldură
 - Valoare nominală solicitare căldură
 - Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
 - Solicitare de refrigerare
 - Mesaj de defecțiune alimentare de răcire
 - Validare externă încălzire/răcire (pentru comutare automată)
 - Prestabilire externă încălzire/răcire (pentru comutare manuală)
 - Supape de comutare încălzire/răcire
 - Valoare nominală externă componentă aer exterior
 - Comutator de regimuri pe terminal (digital)

- Buton de regimuri pe terminal

Funcții, standard

- Reglarea temperaturii în încăpere prin intermediul controlului secvențial al registrelor
- Încălzire automată inteligentă pentru a atinge temperatura dorită a camerei la ora de comutare
- 4 valori nominale de reglare a temperaturii în încăpere, reglabile pentru fiecare zonă:
 - Protecție anti-pierdere de răcire (valoarea nominală inferioară în standby)
 - Protecție împotriva supraîncălzirii (valoarea nominală superioară în standby)
 - Valoarea nominală pentru încăpere iarnă
 - Valoarea nominală pentru încăpere vară
- Regim de destratificare pentru o distribuție uniformă a temperaturii
- Moduri principalele de funcționare, aparate de furnizare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - SA Aer furnizat, reglabil progresiv
 - Cu senzorul combinat Hoval (opțional), de asemenea, reglarea la cerere a componentei de aer exterior, mărime directoare fie CO₂ fie VOC
 - ST Standby
- Moduri principalele de funcționare, aparate de recirculare a aerului:
 - REC . Recirculare aer, reglabilă progresiv
 - DES.. Destratificare
 - ST Standby
- Încălzirea forțată (încălzire de șantier) poate fi activată pentru fiecare aparat înainte de finalizarea întregii instalații (activare de către tehnicianul de service Hoval)
- Reglarea distribuției aerului fără tiraj de aer cu ajutorul Hoval Air-Injector: Direcția de refulare este reglată continuu și automat în funcție de starea de funcționare respectivă și de temperaturile existente (încălzire/răcire).

Operare

- Panou de operare cu afișaj LCD, integrat în ușa tabloului de comandă zonal pentru vizualizarea și controlul tuturor aparatelor de climatizare a halelor Hoval înregistrate pe magistrală

Opțiuni de operare

- Conectarea aparatelor la un sistem de management al clădirii prin intermediul unor interfețe standardizate:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Alarmer, protecție

- Gestionarea centralizată a alarmelor cu înregistrarea tuturor alarmelor (data și ora, prioritatea, starea) într-o

listă de alarme și o memorie a ultimelor 50 de alarme;
retransmitere parametrizabilă prin e-mail.

- În cazul unei ieșiri din funcțiune a comunicațiilor, a componentelor de pe magistrală, a senzorilor sau a fluidelor de alimentare, fiecare parte a sistemului intră într-un mod de protecție care menține funcționarea.
- Un mod de întreținere implementat în algoritmul de control pentru testarea tuturor punctelor de date fizice și a alarmelor garantează o fiabilitate ridicată.
- Puncte de date preprogramate care pot fi recuperate prin intermediul funcției logger timp de 1 an

Opțiuni pentru tabloul de comandă zonal

- Senzor suplimentar de temperatură în încăpere (max. 3)
- Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate
- Semnal pentru ventilatorul de evacuare extern

1 Cod de tip	.86
2 Duză de evacuare a aerului	.90
3 Set de suspensie	.90
4 Filtrarea aerului	.90
5 Vopsire	.91
6 Amortizor de recirculare	.91
7 Capotă acustică	.91
8 Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere	.92
9 Robinet de amestec.	.94
10 Pompă de condens.	.94
11 Senzor de temperatură pe retur	.94
12 Controler pompă	.95



Optionen

1 Cod de tip

1.1 Cod de tip pentru aparate de recirculare a aerului

Disponibilitate			THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF									
Tipul de aparat												
TH			TH	Aparat de recirculare a aerului cu element de încălzire								
	TC		TC	Aparat de recirculare a aerului cu element de încălzire/răcire								
		THC	THC	Aparat de recirculare a aerului cu element de încălzire și element de răcire								
Mărime aparat												
•	•	•	6	Mărimea 6								
•	•	•	9	Mărimea 9								
Element de încălzire												
	•		-	Fără element de încălzire								
•		•	A	Cu registru de tip A								
•		•	B	Cu registru de tip B								
•		•	C	Cu registru de tip C								
Element de încălzire/răcire												
•			-	Fără element de încălzire/răcire								
	•	•	C	Cu registru de tip C								
	•	•	D	Cu registru de tip D								
Variantă de execuție												
•	•	•	ST	Standard								
Permisivitate la aer												
•	•	•	D1	Variantă de execuție cu Air-Injecto								
•			DN	Duză de evacuare a aerului								
Montaj												
•	•	•	-	Fără								
•	•	•	S	Set de suspensie								
Casetă de filtru												
•	•	•	--	Fără								
•	•	•	FK	Casetă de filtru								
•	•	•	FF	Casetă de filtre plate								
Vopsire												
•	•	•	--	Fără								
•	•	•	LH	Vopsea standard								

Disponibilitate

• • • LU Vopsire la alegere

THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF

Disponibilitate

THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . UA / Y . KP / TC . - . PP . RF

TH TC THC

Amortizor de zgomot

- • • -- Fără
- • • U- Amortizor de recirculare
- • • -A Capotă acustică
- • • UA Amortizor de recirculare și capotă acustică

Echipament hidraulic

- • • - Fără
- • • Y Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere
- • • M Robinet de amestec

Pompă de condens

- • • -- Fără
- • • KP Pompă de condens

Controler și sistem de reglare

- • • TC TopTronic® C
- • • KK Varianta cutiei de borne

Rezervă

Controler pompă

- • • -- Fără
- • • PH Pompă de încălzire
- • • PK Pompă de încălzire, respectiv răcire
- • • PP Pompă de încălzire și pompă de răcire

Senzor de temperatură pe retur

- • • -- Fără
- • • RF Senzor de temperatură pe retur

Tabel H1: Cod de tip și disponibilitate aparate de recirculare a aerului

1.2 Cod de tip pentru aparate de furnizare a aerului

Disponibilitate				MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

Disponibilitate			MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF	
			Echipament hidraulic	
•	•	•	-	Fără
•	•	•	Y	Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere
•	•	•	M	Robinet de amestec

Disponibilitate			MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF	
MH	MC	MHC	Pompă de condens	
•	•	•	--	Fără
•	•	•	KP	Pompă de condens
			Controler și sistem de reglare	
•	•	•	TC	TopTronic® C
			Controler pompă	
•	•	•	--	Fără
•	•	•	PH	Pompă de încălzire
	•	•	PK	Pompă de încălzire, respectiv răcire
	•	•	PP	Pompă de încălzire și pompă de răcire
			Senzor de temperatură pe retur	
•	•	•	--	Fără
•	•	•	RF	Senzor de temperatură pe retur

Tabel H2: Cod de tip și disponibilitate aparate de furnizare a aerului

2 Duză de evacuare a aerului

Pentru o încălzire prin recirculare rentabilă, aparatul TopVent® TH este disponibil și cu o simplă duză de evacuare a aerului. Unghiul de ieșire a aerului nu este reglabil. Aparatele cu duză de evacuare a aerului sunt potrivite în special pentru utilizarea în cazul în care exigențele de confort sunt mai mici și pentru înălțimi mari de evacuare a aerului (de exemplu, în depozitele cu rafturi înalte).

Duza de evacuare a aerului înlocuiește sistemul Air-Injector. Dimensiunile exterioare ale aparatului rămân neschimbate.

Masa se reduce:

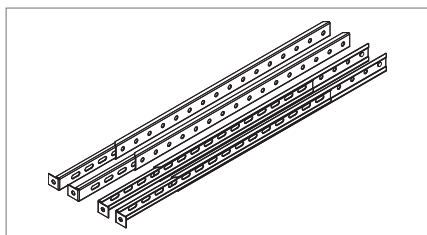
- Mărimea 6: – 15 kg
- Mărimea 9: – 21 kg



Imagine H1: TopVent® TH cu duză de evacuare a aerului

3 Set de suspendare

Este disponibil un set de suspendare pentru montarea ușoară a aparatelor pe tavan. Acesta este format din 4 perechi de profiluri U din tablă de magneziu-zinc și este reglabil pe înălțime până la 1300 mm.



Imagine H2: Set de suspensie

4 Filtrarea aerului

Din motive de igienă, Hoval recomandă ca aparatele TopVent® să fie întotdeauna echipate cu un filtru.

4.1 Casetă de filtru

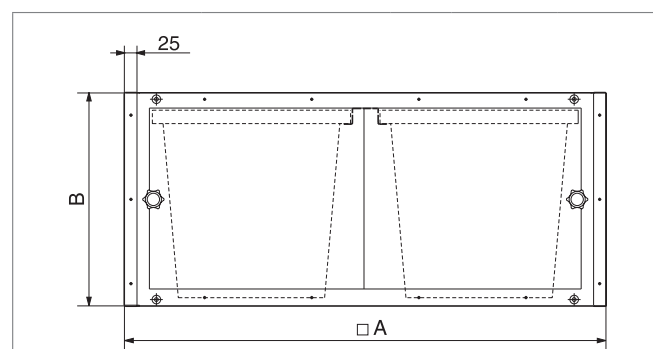
Pentru a filtra aerul recirculat, poate fi instalată o casetă de filtru cu 2 filtre tip sac. Construcția modulară realizată din tablă de magneziu-zinc cu 2 uși glisante permite înlocuirea ușoară a filtrelor.



Indicație

La proiectare țineți cont de faptul că trebuie să existe suficient spațiu în fața ușii glisante pentru a schimba filtrele.

Un presostat diferențial este instalat pentru monitorizarea automată a filtrului. Acesta indică momentul în care filtrele trebuie să fie înlocuite.



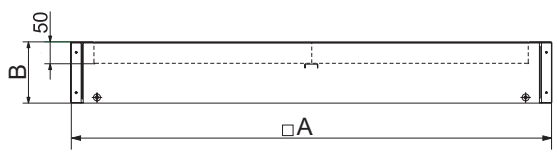
Mărime			6	9
A	mm		900	1100
B	mm		400	400
Clasa de filtrare			ISO Coarse 60 % (G4)	
Masa		kg	20	24
Reglajul din fabricație al presostatului diferențial	TH, MH	Pa	120	120
	TC, THC, MC, MHC	Pa	180	180

Tabel H3: Date tehnice ale casetei de filtru

4.2 Casetă de filtre plate

Pentru a filtra aerul recirculat, poate fi instalată o casetă de filtre plate cu 4 filtre celulare plisate.

Un presostat diferențial este instalat pentru monitorizarea automată a filtrului. Acesta indică momentul în care filtrele trebuie să fie înlocuite.



Mărime		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	140	165
Clasa de filtrare		ISO Coarse 60 % (G4)	
Masa	kg	10	12.5

Reglajul din fabricație al presostatului diferențial	TH	Pa	50	50
	TC, THC	Pa	100	100

Tabel H4: Date tehnice ale casetei de filtre plate

5 Vopsire

La cerere, aparatele pot fi prevăzute cu un finisaj exterior cu vopsea. Există 2 posibilități:

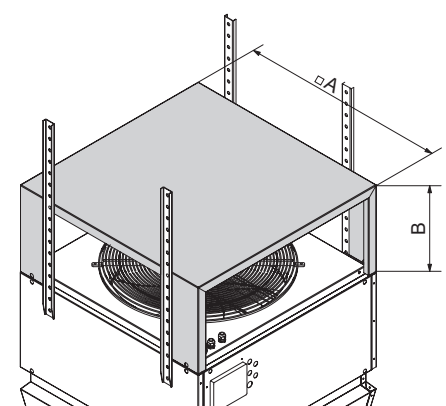
- Vopsea standard în roșu Hoval (RAL 3000)

Vopsire în culoare RAL la alegere Amortizor de recirculare Utilizarea amortizorului de recirculare pentru a reduce nivelul sonor este recomandată în special dacă aparatele TopVent® sunt instalate sub tavane plate și dure (de exemplu, din beton sau tablă de oțel). Amortizorul de recirculare este amplasat pe aparat și reduce astfel reflexia sunetului din tavan. Amortizarea în inserție este de 3 dB în comparație cu puterea acustică totală a aparatului TopVent® respectiv. Montați aparatele de recirculare a aerului în modul obișnuit pe cele 4 puncte de fixare din elementul de încălzire sau elementul de încălzire/răcire (de exemplu, cu setul de suspensie opțional).



Precauție

Risc de vătămare din cauza căderii unor piese. Amortizorul de zgomot nu este proiectat să suporte greutatea aparatului. Nu instalați puncte de suspensie în amortizor.



Mărime		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	380	485
Masa	kg	15	20

Tabel H5: Cote și mase ale amortizoarelor de recirculare

6 Capotă acustică

Capota acustică reduce emisia de sunet în încăpere; aceasta este instalată în Air-Injector. Acest lucru nu modifică dimensiunile externe ale Air-Injector-ului. Amortizarea în inserție este de 4 dB în comparație cu puterea acustică totală a aparatului TopVent® respectiv.

Ansamblu hidraulic pentru montajul de deviere

Pentru o instalare simplă a aparatelor TopVent®, sunt disponibile ansambluri pentru montaje de deviere hidraulică adaptate în mod optim la aparate. Rețineți următoarele:

- Montați ansamblul pe orizontală.

- Montați ansamblul astfel încât greutatea acestuia să nu fie preluată de registru.
- Izolați ansamblul.

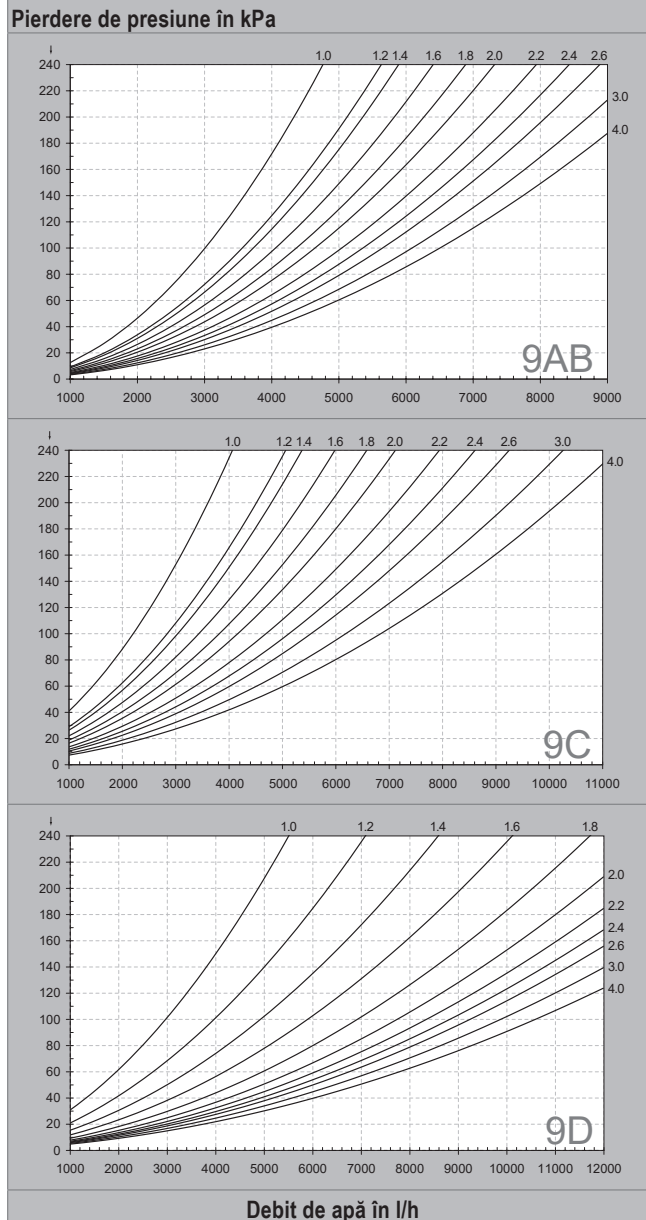
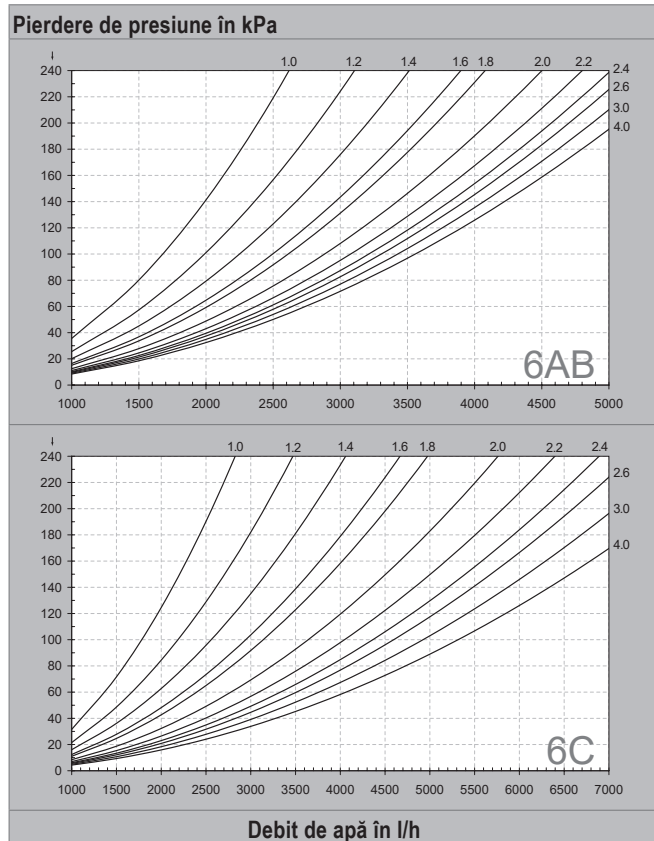
Valori setate pentru echilibrarea hidraulică

Citiți valorile de setare din diagramele de mai jos. Curbele de la 1.0 la 4.0 corespund rotațiilor axului supapei de reglare; acestea sunt afișate pe capul rotativ:

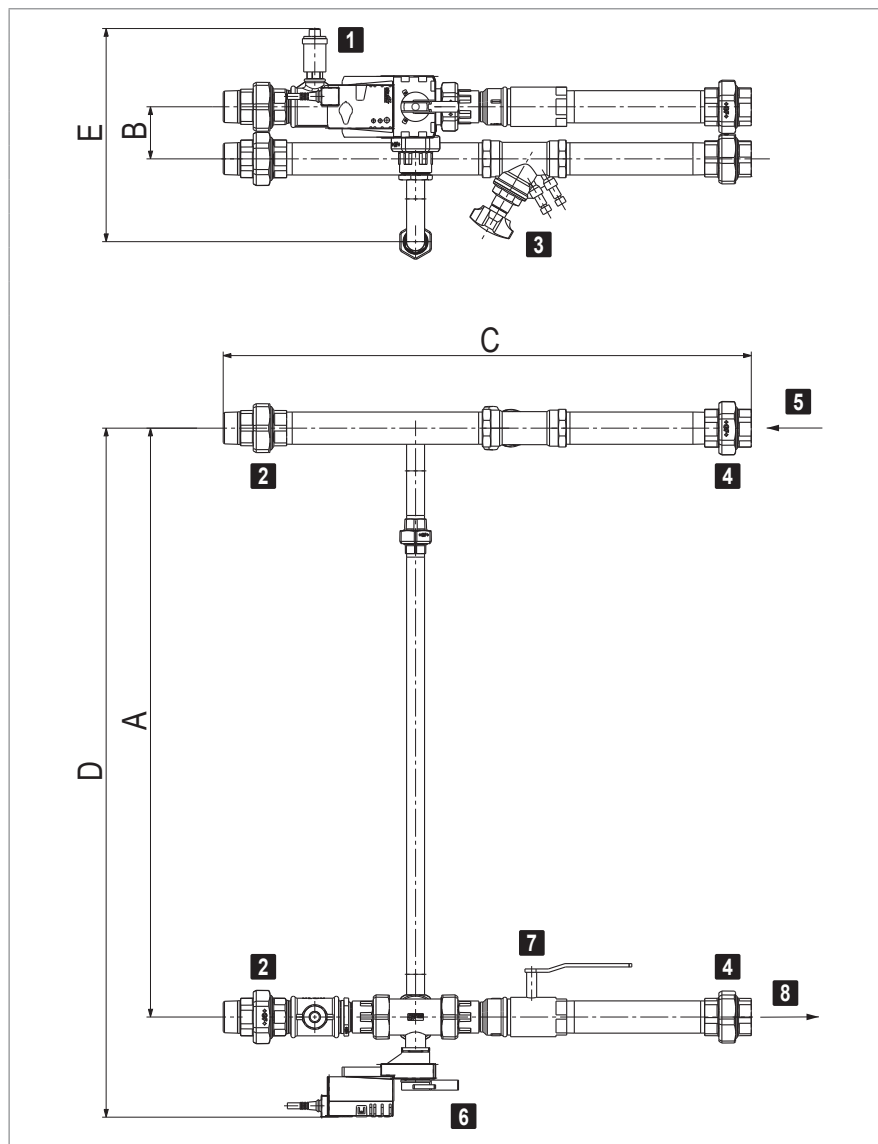
0.0 __ Supapă închisă

4.0 __ Supapă complet deschisă

Pierderile de presiune indicate includ deja registrul și ansamblul hidraulic. Prin urmare, luați în considerare pierderile de presiune ale rețelei de distribuție numai până la îmbinările filetate.



Imagine H3: Valori setate pentru supapele reglatoare



- 1 Aerisitor automat
- 2 Îmbinare filetată registru
- 3 Supapă reglatoare
- 4 Îmbinare filetată rețea de distribuție
- 5 Tur
- 6 Vană de amestec
- 7 Robinet cu bilă
- 8 Retur

Imagine H4: Desen dimensional al ansamblului hidraulic

Tip	A	B	C	D	E	Îmbinare filetată	Masa
Y-6AB	758	78	726	904	315	1¼"	11
Y-6C	758	78	745	904	315	1¼"	11
Y-9AB	882	78	770	1028	319	1½"	13
Y-9C	882	78	791	1032	319	1½"	14
Y-9D	882	95	840	1032	326	2"	19

Tabel H6: Cote și mase ale ansamblului hidraulic (în mm resp. kg)

Tip	Robinet de amestec	Supapă reglatoare
Y-6AB	DN20 / kvs 6.3	STAD DN32
Y-6C	DN25 / kvs 10	STAD DN32
Y-9AB	DN25 / kvs 10	STAD DN40
Y-9C	DN32 / kvs 10	STAD DN40
Y-9D	DN40 / kvs 16	STAD DN50

Tabel H7: Supape ale ansamblului hidraulic

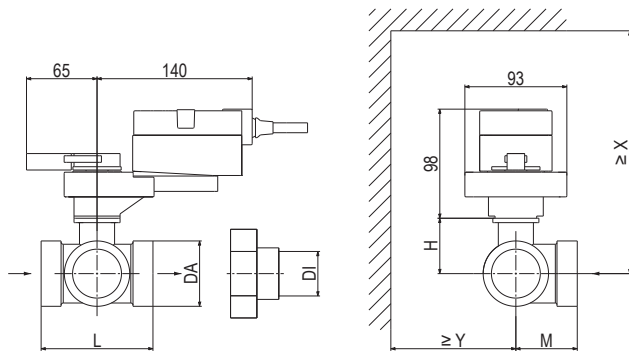
Date electrice ale vanelor de amestec	
Tensiune nominală	24 VAC/DC
Frecvență la tensiune nominală	50/60 Hz
Consumul de energie pentru dimensionarea firelor	23 VA
Semnal de poziționare Y	0...10 VDC
Domeniu de lucru Y	2...10 VDC
Feedback de poziție U	2...10 VDC
Timp de funcționare motor	9 s / 90°

Tabel H8: Date electrice vane de amestec

Robinet de amestec

Pentru o instalare simplă a aparatelor TopVent®, sunt disponibile robinete de amestec adaptate în mod optim la aparate. Ele corespund următoarelor specificații

- Robinet de amestec cu 3 căi, cu actuator rotativ continuu (timp de funcționare 9 s)
- Curba caracteristică a debitului:
 - Calea de reglare, procentaj egal
 - Bypass liniar
- Sistem integrat de reglare și feedback pentru poziție



Tip	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m³/h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6.3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G 2	Rp 1¼	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2¼	Rp 1½	115	51	56	230	90

Tabel H9: Cote robinete de amestec

Tip	Masa
M-6AB	2.6
M-6C	3.1
M-9AB	3.1
M-9C	4.0
M-9D	4.7

Tabel H10: Mase robinete de amestec (în kg)

Date electrice ale vanelor de amestec	
Tensiune nominală	24 VAC/DC
Frecvență la tensiune nominală	50/60 Hz
Consumul de energie pentru dimensionarea firelor	23 VA
Semnal de poziționare Y	0...10 VDC
Domeniu de lucru Y	2...10 VDC
Feedback de poziție U	2...10 VDC
Timp de funcționare motor	9 s / 90°

Tabel H11: Date electrice vane de amestec NRQ24A-SR

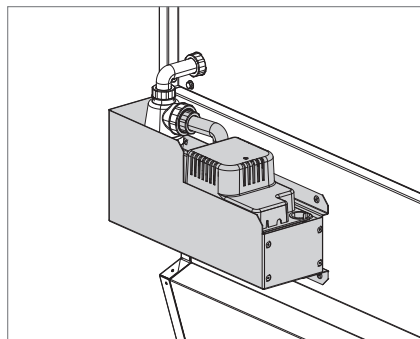
Pompă de condens

Aparatele de răcire TopVent® trebuie să fie conectate la o scurgere a condensului. O pompă de condens este disponibilă pentru aplicațiile în care conectarea la rețeaua de apă uzată este prea costisitoare sau nu este posibilă din motive de structură locală. Aceasta se montează direct sub racordul de condens; recipientul furnizat este pregătit pentru a fi montat pe aparat. Ea pompează condensul printr-un furtun de plastic până la o înălțime de refulare de 3 m și permite astfel evacuarea condensului

- Prin conducte de canalizare direct sub tavan,
- Pe acoperiș.

Debit (la o înălțime de refulare de 3 m)	l/h	max. 150
Capacitate rezervor	l	Max. 1.9
Cote (L x l x H)	mm	288 x 127 x 178
Masa	kg	2.4

Tabel H12: Date tehnice pompă de condens



Imagine H5: Pompă de condens

7 Senzor de temperatură pe retur

Senzorul de temperatură pe retur monitorizează temperatura pe retur a agentului termic.

Controler pompă

În locul montajului de deviere, în circuitul consumatorului se poate instala și un montaj de amestec sau de injecție.

Rețineți următoarele:

- În plus față de robinetele de amestec, pompele din circuitul consumatorului sunt, de asemenea, controlate direct de la caseta de comandă a aparatului.
- În caseta de comandă a aparatului sunt amplasate bornele pentru cablarea robinetelor de amestec și a pompelor din circuitul consumatorului.
- Asigurați disponibilitatea supapelor și pompelor care îndeplinesc cerințele de mai jos în instalația locală de structură.

Cerințe pentru robinetele de amestec

- Utilizați robinete de amestec cu 3 căi cu următoarea caracteristică de debit:
 - Calea de reglare, procentaj egal
 - Bypass liniar
- Autoritatea supapei trebuie să fie ≥ 0.5 .
- Durata maximă de funcționare a acționării supapei este de 45 s.
- Acționarea supapei trebuie să fie continuă, cu alte cuvinte cursa se modifică proporțional cu tensiunea de comandă (0...10 V CC sau 2...10 V CC).
- Acționarea supapei trebuie să fie proiectată cu un feedback de poziție (0...10 V CC sau 2...10 V CC).
- Puterea absorbită maximă este de 20 VA.
- Instalați supapa în apropierea unității (distanța maximă de 2 m).

Cerințe pentru pompe

- Tensiune.....230 VCA
- Curentpână la 4.0 A

Cerințe pentru supapele de comutare

Utilizați supape de comutare cu următoarele specificații:

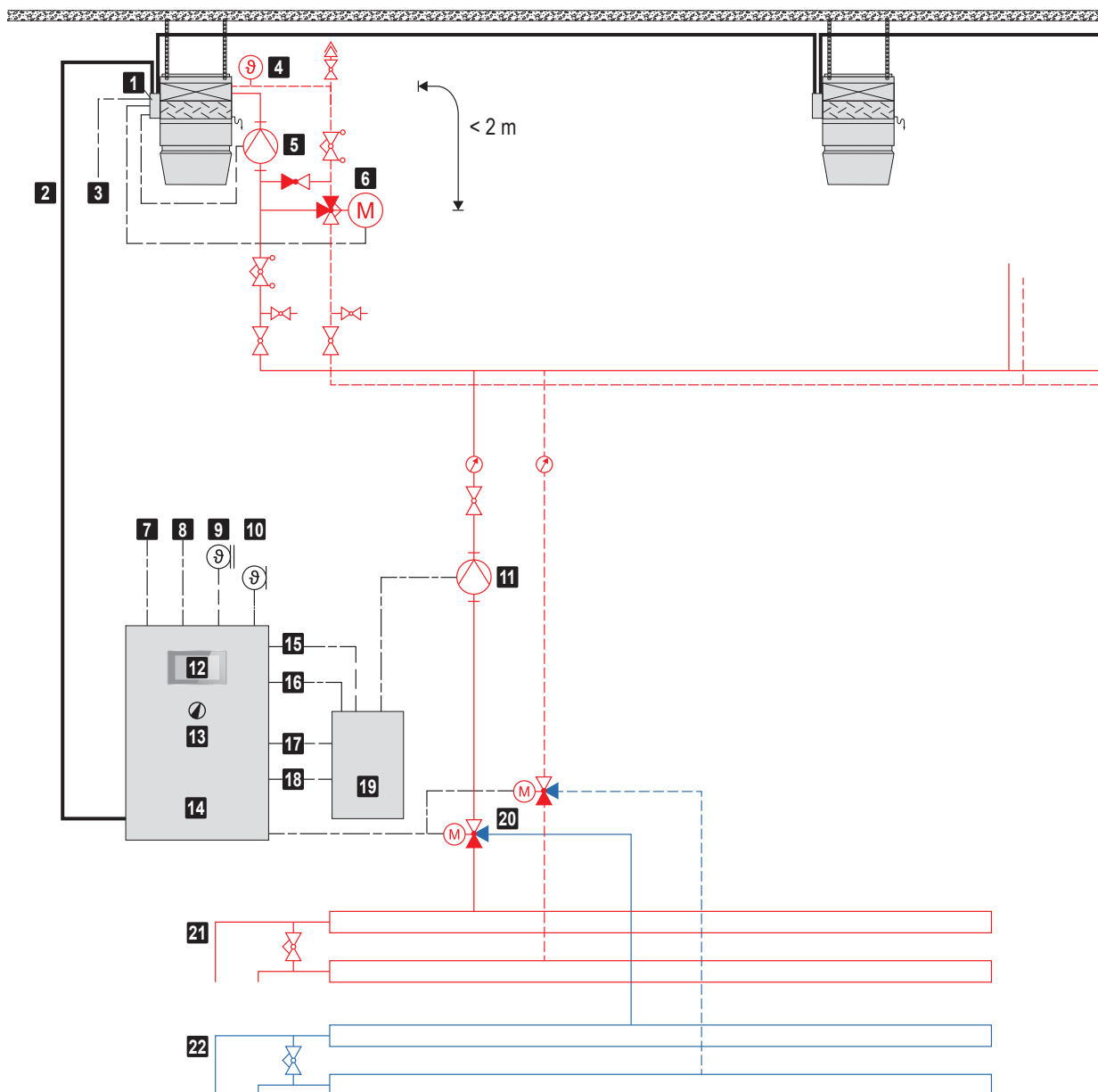
- Supape de comutare cu 3 căi
- Tensiune de alimentare 24 V CA
- Sistem de comandă cu 1 fir (0/24 V CA)
- Feedback de poziție prin intermediul limitatorului de cursă (0°/90°)
- Puterea absorbită max. 44 VA

TopVent® TH / MH

1 Caseta de comandă a aparatului	7 Alimentare de putere pentru tabloul de comandă	13 Tablou de comandă zonal
2 Magistrală zonală	8 Alarmă colectivă	14 Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
3 Alimentare de putere pentru TopVent®	9 Senzor de temperatură exterioară	15 Solicitare căldură
4 Senzor de temperatură pe retur (opțiune)	10 Senzor de temperatură în încăpere	16 Tablou de comandă al încălzirii
5 Pompă de încălzire	11 Pompă distribuitoare	17 Circuit de încălzire
6 Robinet de amestec	12 Aparat de operare cu sistemul	

Imagine H6: Diagramă schematică pentru montajul de injecție TopVent® TH / MH

TopVent® TC / MC

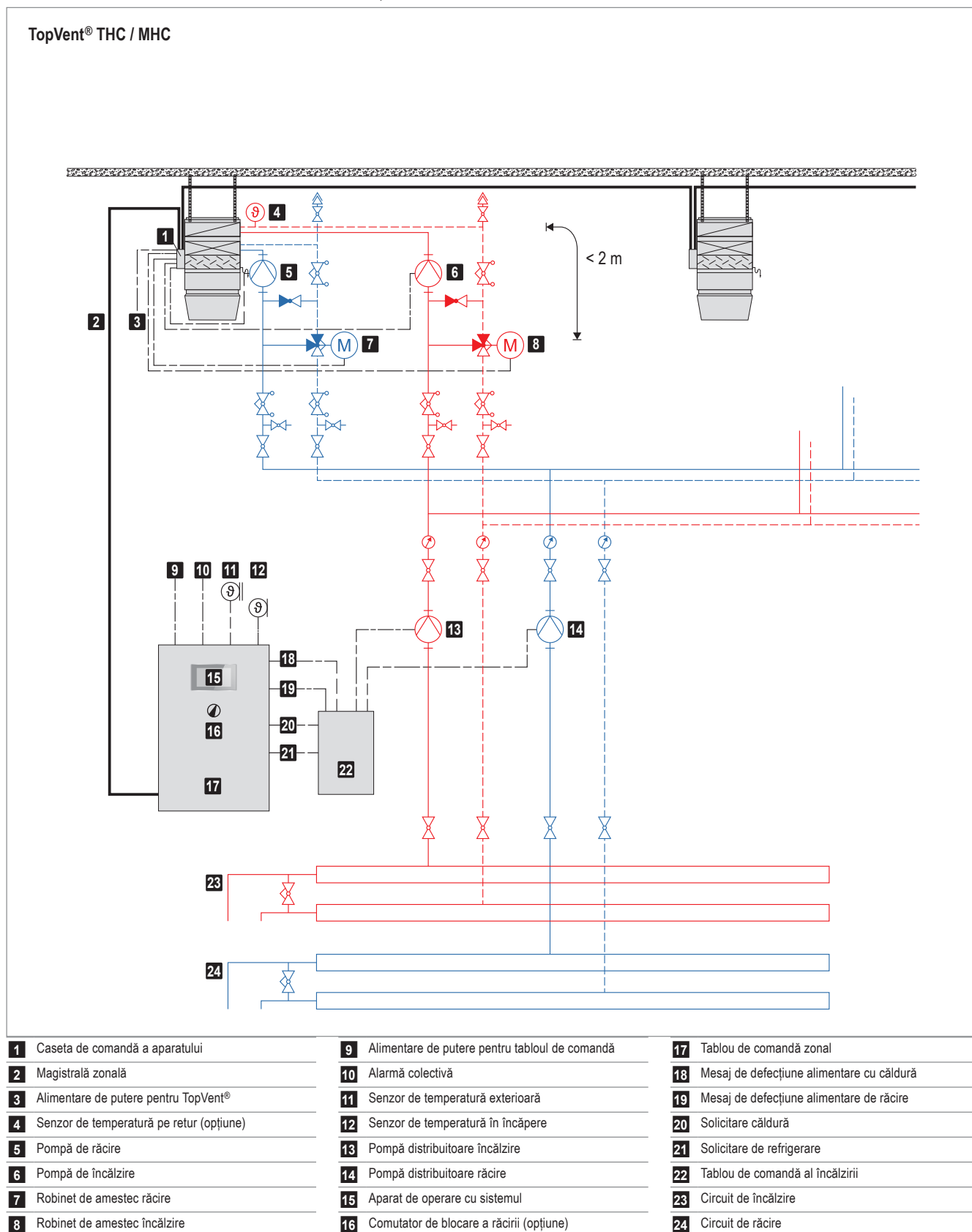


- 1 Caseta de comandă a aparatului
- 2 Magistrală zonală
- 3 Alimentare de putere pentru TopVent®
- 4 Senzor de temperatură pe retur (opțiune)
- 5 Pompă de încălzire/răcire
- 6 Robinet de amestec
- 7 Alimentare de putere pentru tabloul de comandă
- 8 Alarmă colectivă

- 9 Senzor de temperatură exterioară
- 10 Senzor de temperatură în încăpere
- 11 Pompă distribuitoare
- 12 Aparat de operare cu sistemul
- 13 Comutator de blocare a răcirii (opțiune)
- 14 Tabloul de comandă zonal
- 15 Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură
- 16 Mesaj de defecțiune alimentare de răcire

- 17 Solicitare căldură
- 18 Solicitare de refrigerare
- 19 Tabloul de comandă al încălzirii
- 20 Supape de comutare încălzire/răcire
- 21 Circuit de încălzire
- 22 Circuit de răcire

Imagine H7: Diagramă schematică pentru montajul de injecție TopVent® TC / MC



Imagine H8: Diagramă schematică pentru montajul de injecție TopVent® THC / MHC



Transport și instalare

1 Montaj.	100
2 Instalație hidraulică.	101
3 Instalație electrică	105

1 Montaj

1.1 Pregătire

Următoarele elemente sunt importante pentru pregătirea montajului:

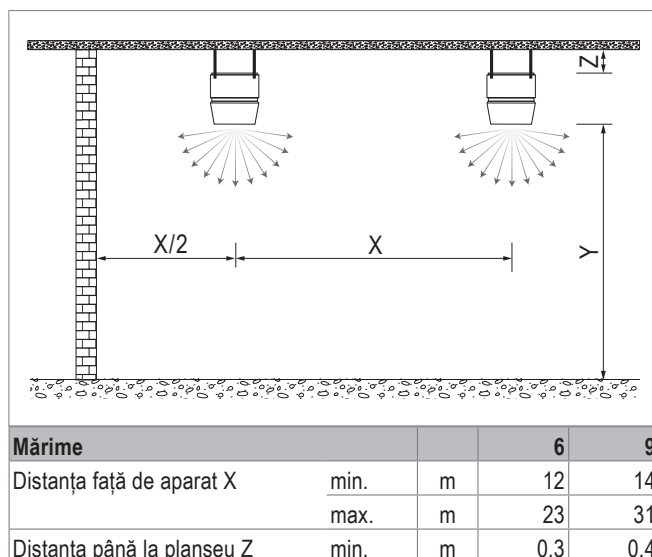
- Pachetul de livrare include:
 - Aparat TopVent®, livrat pe palet
 - Accesorii (material de montare, sifon, senzor de temperatură)
 - Componente opționale

Aparat TopVent®

- Asigurați-vă că este disponibilă o platformă de ridicare.
- Fixați aparatul numai pe planșee cu o capacitate portantă suficientă.
- Pentru montare, aparatul este echipat cu 4 piulițe nituite M10 cu șuruburi hexagonale și șaibe.
 - Atașați aparatul pe planșeu cu setul de suspendare disponibil opțional sau cu bare plate, bare perforate, profiluri unghiulare, cabluri de oțel sau altele similare.
 - Nu folosiți șuruburi cu cap inelar.

1.2 Poziționare

- Respectați distanțele minime și maxime.
- Toate deschiderile de intrare și ieșire a aerului trebuie să fie liber accesibile. Jetul de aer de alimentare trebuie să se poată răspândi fără obstacole.
- Capacele de revizie din aparat trebuie să fie liber accesibile.
- Este necesar un spațiu liber de cel puțin 0.9 m în jurul elementului de încălzire/răcire pentru lucrările de întreținere curentă.



Înălțimea de suflare Y	min.	m	4	5
	max. 1)	m	ca. 9...25	

1) Înălțimea maximă de suflare variază în funcție de condițiile limită (pentru valori, a se vedea tabelul Puteri de încălzire sau calculul cu programul de configurare 'HK-Select')

Tabelle I1: Distanțe minime și maxime

1.3 Montajul aparatului

Procedați după cum urmează pentru montajul aparatelor:

- Transportați aparatul la locul de instalare și întoarceți-l în poziția corectă.
- Atașați aparatul la punctele de suspendare prevăzute.
- Racordați aparatele de furnizare a aerului la o conductă de aer proaspăt prin intermediul unor ștuțuri de pânză și conectați cele două flanșe cu un fir de împământare.
-

2 Instalație hidrolică

2.1 Registrul de încălzire/răcire

Sistemul de reglare TopTronic® C este proiectat pentru o rețea de distribuție cu conectare hidrolică individuală a consumatorilor, adică o vană de amestec este instalată înainte de fiecare consumator. În varianta standard, se utilizează montajul de deviere.

Cerințe pentru generatorul de căldură și rețeaua de distribuție

- Egalizați hidrolic între ele aparatele individuale din zona de reglare, pentru a asigura o presurizare uniformă.
- Mediul de încălzire trebuie să fie disponibil fără întârziere la robinetul de amestec al consumatorului în cantitatea și temperatura necesare.
- Separatorul de picături din aparatele de răcire funcționează numai când ventilatorul este în funcțiune. Atunci când aparatul este oprit, în registru nu poate circula lichid de răcire.
- În funcție de particularitățile locale, verificați dacă sunt necesare compensatoare pentru egalizarea dilatării liniare și/sau racorduri articulate pentru aparate la coloanele de tur și de retur.
- Nu fixați nicio sarcină la registru, de exemplu prin tur sau retur.
- Izolați conductele hidrolice.

Sistemul de reglare TopTronic® C pornește zilnic pompa de încălzire/răcire și cererea de căldură sau de frig. Acest lucru previne blocarea pompelor în timpul unei opriri prelungite.

Cerințe pentru robinetele de amestec

- Utilizați robinete de amestec cu 3 căi cu următoarea caracteristică de debit:
 - Calea de reglare, procentaj egal
 - Bypass liniar
- Autoritatea supapei trebuie să fie ≥ 0.5 .
- Durata maximă de funcționare a acționării supapei este de 45 s.
- Acționarea supapei trebuie să fie continuă, cu alte cuvinte cursa se modifică proporțional cu tensiunea de comandă (0...10 V CC sau 2...10 V CC).
- Acționarea supapei trebuie să fie proiectată cu un feedback de poziție (0...10 V CC sau 2...10 V CC).
- Puterea absorbită maximă este de 20 VA.
- Instalați supapa în apropierea unității (distanța maximă de 2 m).



Indicație

Utilizați opțiunile 'ansamblu hidrolic' sau 'robinet de amestec' pentru o instalare hidrolică rapidă și ușoară.

Cerințe pentru supapele de comutare

Utilizați supape de comutare cu următoarele specificații:

- Supape de comutare cu 3 căi
- Tensiune de alimentare 24 V CA
- Sistem de comandă cu 1 fir (0/24 V CA)
- Feedback de poziție prin intermediul limitatorului de cursă (0°/90°)
- Puterea absorbită max. 44 VA

2.2 Racord pentru condensat

Condensul este produs în aparatele de răcire și trebuie evacuat printr-o conductă rezistentă la condens.

- Montați sifonul furnizat pe racordul de condens al aparatului și izolați-l.
- Dimensionați panta descendentă și secțiunea transversală a conductei de condens astfel încât să nu se producă un blocaj de acumulare al condensului.
- Asigurați-vă asupra evacuării condensului produs în conformitate cu reglementările locale.
- Duceți conducta de condens de la pompă direct în sus.



Indicație

Utilizați opțiunea 'Pompă de condens' pentru o instalare hidrolică rapidă și ușoară.

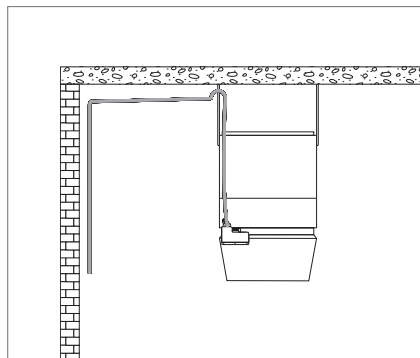
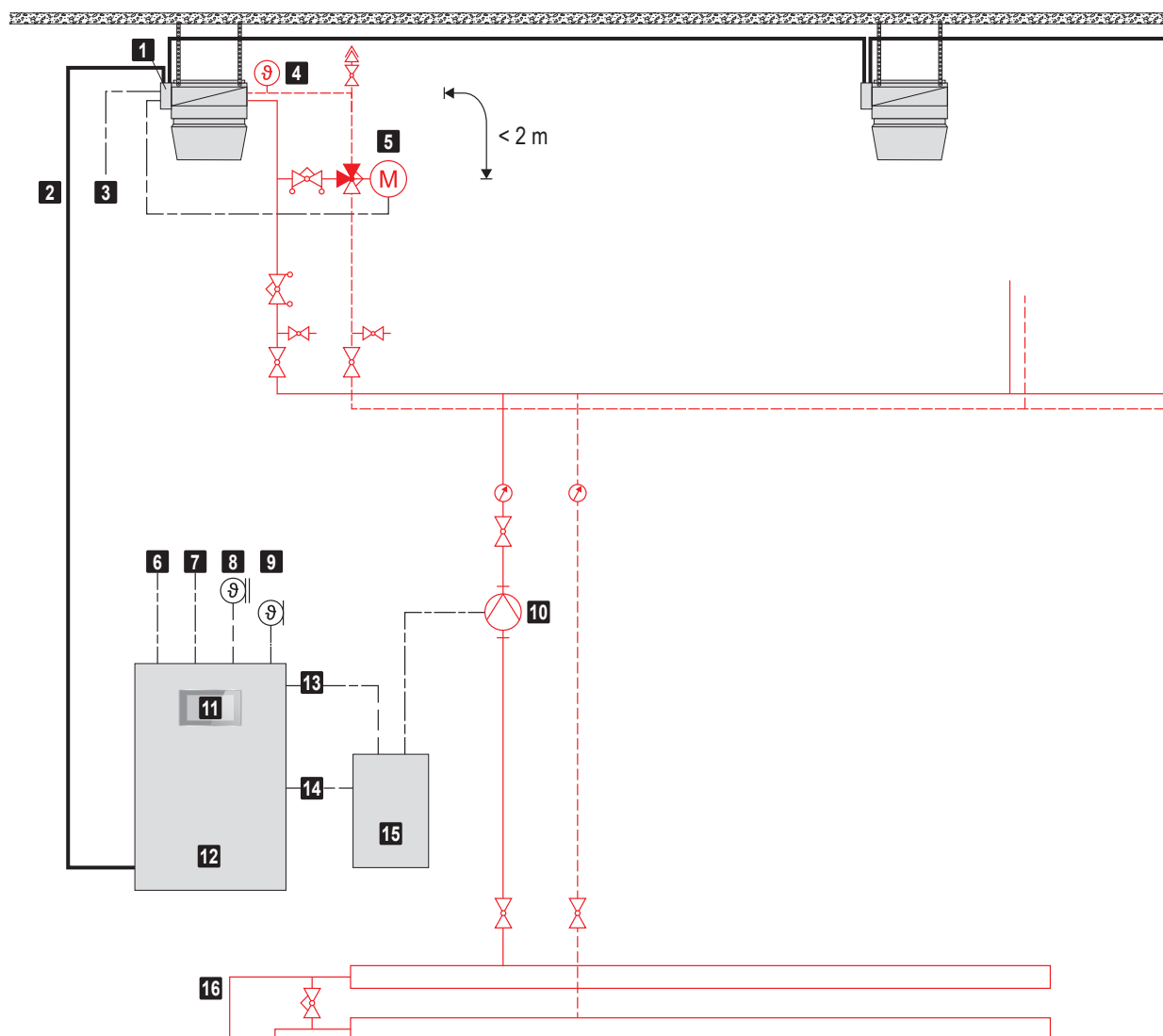


Bild I1: Evacuarea condensatului

TopVent® TH / MH



- | | | |
|---|---|--|
| 1 Caseta de comandă a aparatului | 6 Alimentare electrică pentru tabloul de comandă | 11 Aparat de operare cu sistemul |
| 2 Magistrală zonală | 7 Alarmă colectivă | 12 Tablou de comandă zonal |
| 3 Alimentare electrică pentru TopVent® | 8 Senzor de temperatură exterioră | 13 Mesaj de defecțiune generator de căldură |
| 4 Senzor de temperatură pe retur (opțiune) | 9 Senzor de temperatură în încăpere | 14 Solicitare căldură |
| 5 Vană de amestec | 10 Pompă distribuitoare | 15 Tablou de comandă al încălzirii |
| | | 16 Circuit de încălzire |

Bild I2: Diagramă schematică pentru montajul de deviere hidrolică TopVent® TH / MH

TopVent® TC / MC

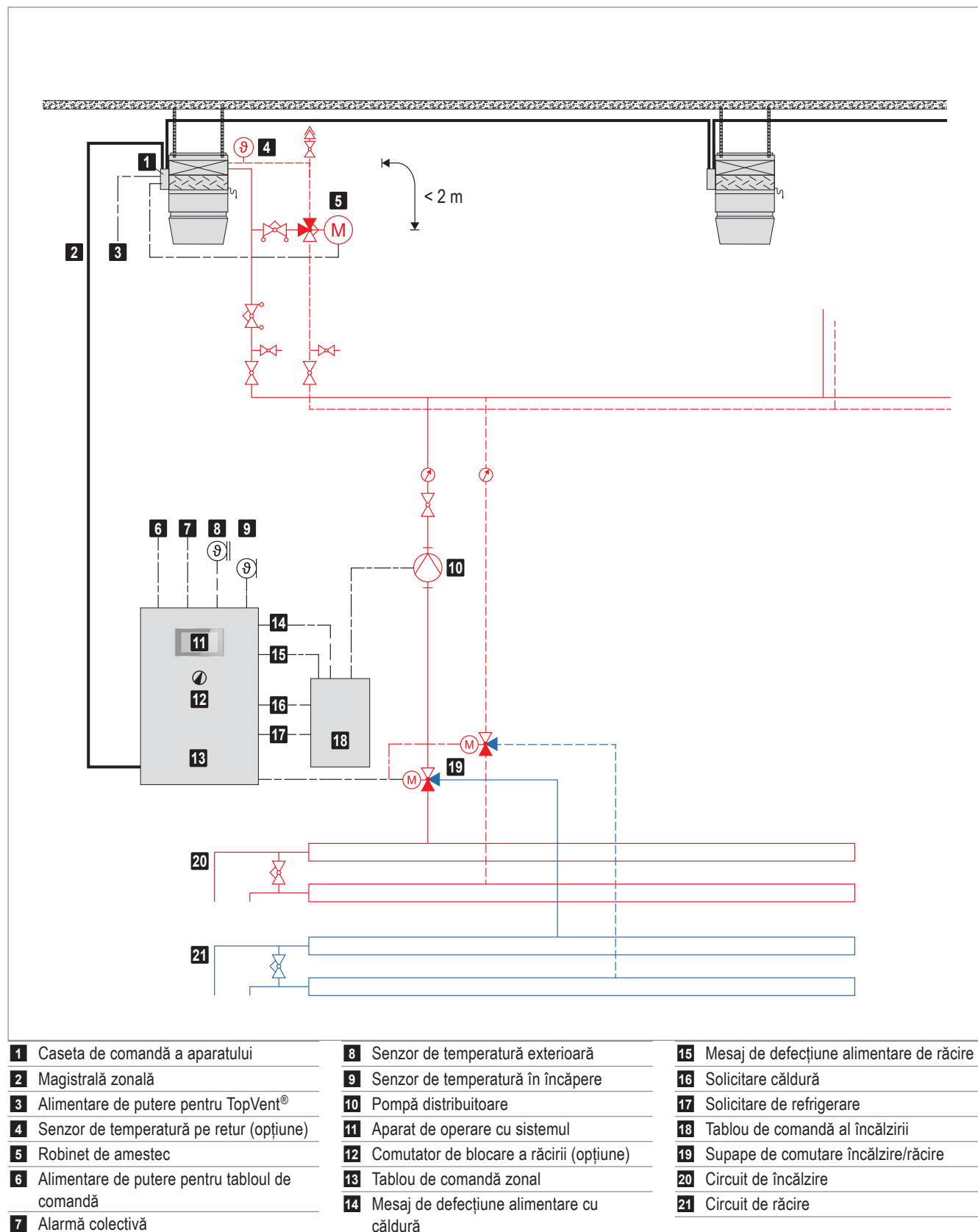
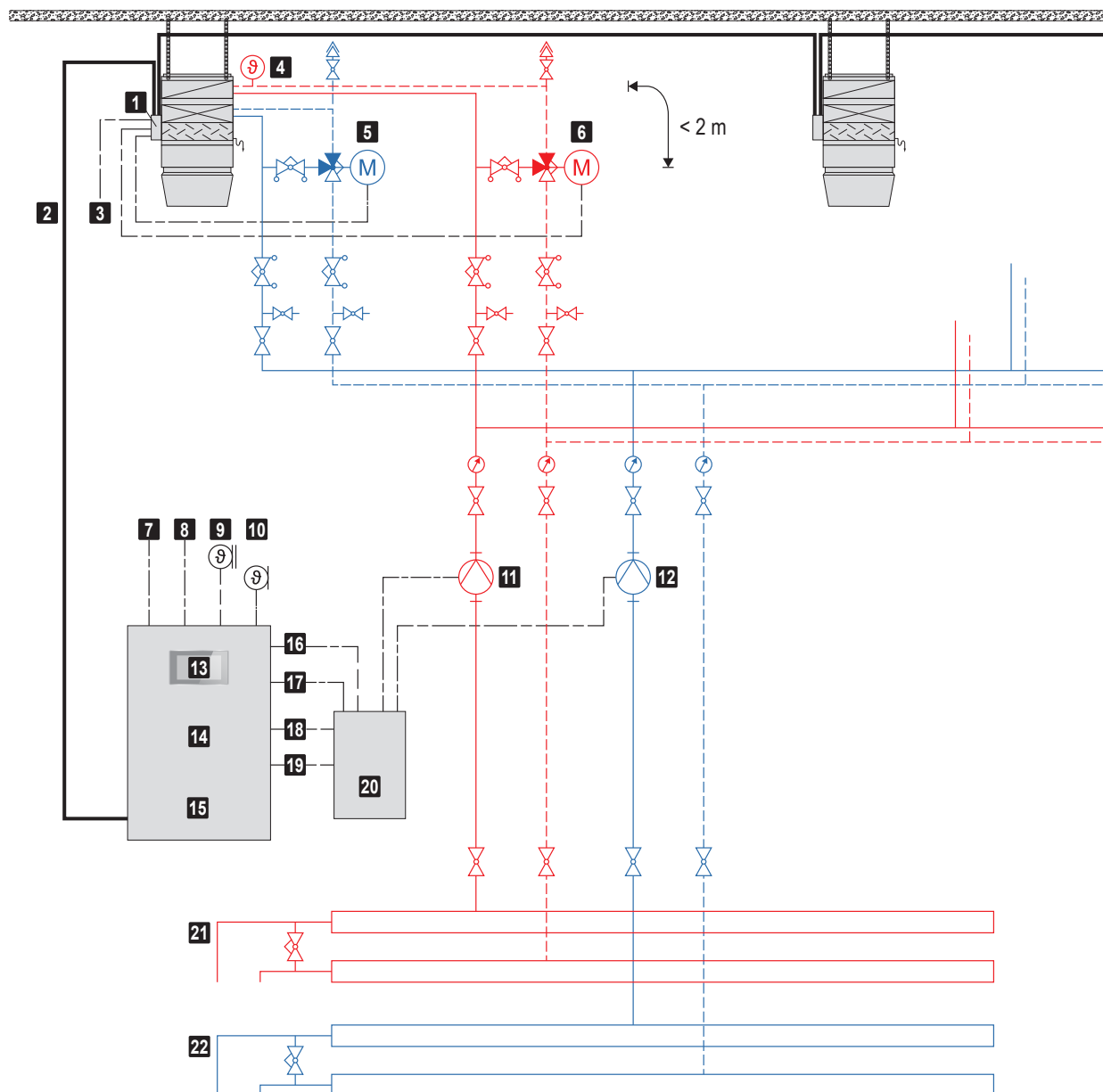


Bild I3: Diagramă schematică pentru montajul de deviere hidraulică TopVent® TC / MC

TopVent® THC / MHC



- | | | |
|---|--|---|
| 1 Caseta de comandă a aparatului | 8 Alarmă colectivă | 16 Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură |
| 2 Magistrală zonală | 9 Senzor de temperatură exterioară | 17 Mesaj de defecțiune alimentare de răcire |
| 3 Alimentare de putere pentru TopVent® | 10 Senzor de temperatură în încăpere | 18 Solicitare căldură |
| 4 Senzor de temperatură pe retur (opțiune) | 11 Pompă distribuitoră încălzire | 19 Solicitare de refrigerare |
| 5 Robinet de amestec răcire | 12 Pompă distribuitoră răcire | 20 Tablou de comandă al încălzirii |
| 6 Robinet de amestec încălzire | 13 Aparat de operare cu sistemul | 21 Circuit de încălzire |
| 7 Alimentare de putere pentru tabloul de comandă | 14 Comutator de blocare a răcirii (opțiune) | 22 Circuit de răcire |
| | 15 Tablou de comandă zonal | |

Bild I4: Diagramă schematică pentru montajul de deviere hidrolică TopVent® THC / MHC

3 Instalație electrică

Încredințați executarea instalației electrice numai unui electrician calificat.

- Respectați prevederile relevante (de exemplu, EN 60204-1).
- Dimensionați secțiunile cablurilor în conformitate cu reglementările aplicabile.
- Așezați cablurile de semnal și magistralele separat de cablurile de rețea.
- Asigurați planificarea și execuția profesională a paratrăsnetului pentru aparate, respectiv pentru întreaga clădire.
- Asigurați-vă că în instalația locală de structură există un dispozitiv de protecție la supracurent în bransamentul la rețeaua electrică a tabloului de comandă zonal.
- Executați instalația electrică după schema de conexiuni:
 - Alimentare de putere pentru TopVent®
 - Busul de zonă în funcție de configurația sistemului
 - Conductorii de semnal
- Racordați componentele opționale la caseta de comandă a aparatului (pompa de condens, senzor de temperatură pe retur, robinet de amestec, pompă).

3.1 Lista de cabluri pentru racordurile din instalația locală de structură – TopTronic® C

Componentă	Notăție	Tensiune	Cablu	Observație	Start	Destinație
Regulator de sistem TopTronic® C	Alimentare de putere	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x ... mm ²		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
		1 x 230 VAC	NYM-J 3 x ... mm ²		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Tablou de comandă zonal	Magistrală zonală		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Lungime max. 500 m	Tablou de comandă zonal	Aparate Hoval
	Magistrală sistem		Ethernet ≥ CAT 5	Pentru conectarea mai multor tablouri de comandă zonale	Tablou de comandă zonal	Alte tablouri de comandă zonale
	Integrare în sistemul de management al clădirii		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură (GLT)
			J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Modbus RTU	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură (GLT)
	Senzor de temperatură în încăpere		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor suplimentar de temperatură în încăpere		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor de temperatură exterioară		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor combinat de temperatură și umiditate exterioară		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Solicitare căldură	Fără potențial Max. 250 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 8 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Valoare nominală solicitare căldură	2-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Solicitare de refrigerare	Fără potențial Max. 250 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 8 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură	Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură	24 VAC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Mesaj de defecțiune alimentare de răcire	24 VCA	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Alarmă colectivă	Fără potențial Max. 230 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 3 A Max. 2 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură

Componentă	Notatie	Tensiune	Cablu	Observație	Start	Destinație
Pompă distribuitoare alimentare cu căldură	3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1.5 mm ² (min.)	Alimentare de putere trifazică, max. 6 A	Tablou de comandă zonal	Pompă
	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1.5 mm ² (min.)	Alimentare de putere monofazică, max. 6 A	Tablou de comandă zonal	Pompă
		NYM-O	4 x 1.5 mm ²	Conductor de comandă	Tablou de comandă zonal	Pompă
Pompă distribuitoare alimentare de răcire	3 x 400 VCA	NYM-J	4 x 1.5 mm ² (min.)	Alimentare de putere trifazică, max. 6 A	Tablou de comandă zonal	Pompă
	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1.5 mm ² (min.)	Alimentare de putere monofazică, max. 6 A	Tablou de comandă zonal	Pompă
		NYM-O	4 x 1.5 mm ²	Conductor de comandă	Tablou de comandă zonal	Pompă
Alimentare de putere pentru aparate	3 x 400 VCA	NYM-J	5 x 1.5 mm ² (min.)	RoofVent® mărirea 6	Tablou de comandă zonal	Aparate Hoval
	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 4.0 mm ² (min.)	RoofVent® mărirea 9	zonal sau în instalația locală de structură	
	3 x 400 VCA	NYM-J	5 x 1.5 mm ² (min.)	TopVent®	Tablou de comandă zonal	
Aparat de operare cu sistemul (dacă este extern)	24 VCC	NYM-J	3 x 1.5 mm ²	Alimentare de putere 0.42 A	Tablou de comandă zonal	Aparat de operare cu sistemul
		Ethernet	≥ CAT 5	Comunicație	Tablou de comandă zonal	Aparat de operare cu sistemul
Aparat de operare zonal (dacă este extern)	24 VCA	J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0.8 mm	Alimentare de putere asigurată cu 1 A, lungime max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Aparat de operare zonal
Valori reale externe	0-10 VCC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Valori nominale externe	0-10 VCC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Intrare pentru deconectare de siguranță de la rețea	24 VCA	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Comutator de regimuri pe terminal (analogic)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură (comutator)	Tablou de comandă zonal
Comutator de regimuri pe terminal (digital)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură (comutator)	Tablou de comandă zonal
Buton de regimuri pe terminal	24 VCA	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură (buton)	Tablou de comandă zonal
Deconectare forțată	24 VCA	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Comutare încălzire/răcire	24 VCA	NYM-O	2 x 1.5 mm ²	Mesaj validare/prestabilire externă Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
Supapă de comutare tur	24 VCA	NYM-O	7 x 1.5 mm ²	A se vedea specificația supapei	Tablou de comandă zonal	Supapă
Supapă de comutare retur	24 VCA	NYM-O	7 x 1.5 mm ²	A se vedea specificația supapei	Tablou de comandă zonal	Supapă

Componentă	Notăție	Tensiune	Cablu	Observație	Start	Destinație
Regulator de sistem TopTronic® C pentru TopVent® (C-SYS) Tablou de comandă zonal	Alimentare de putere	1 x 230 VAC	NYM-J 3 x 1.5 mm ²		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Magistrală zonală		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Lungime max. 500 m	Tablou de comandă zonal	Aparate Hoval
	Integrare în sistemul de management al clădirii		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură (GLT)
			J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Modbus RTU	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură (GLT)
	Senzor de temperatură în încăpere		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor suplimentar de temperatură în încăpere		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor combinat, calitatea aerului din încăpere, temperatură și umiditate		J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Senzor de temperatură exterioară		J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	Senzor
	Solicitare căldură	Fără potențial Max. 250 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 8 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Valoare nominală solicitare căldură	2-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm	Max. 250 m	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Solicitare de refrigerare	Fără potențial Max. 250 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 8 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Mesaj de defecțiune alimentare cu căldură	24 VCA	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Mesaj de defecțiune alimentare de răcire	24 VCA	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Alarmă colectivă	Fără potențial Max. 250 VCA Max. 24 VCC	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 8 A Max. 2 A	Tablou de comandă zonal	În instalația locală de structură
	Valoare nominală externă componentă aer exterior	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Comutator de regimuri pe terminal (digital)	0-10 VCC	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură (comutator)	Tablou de comandă zonal
	Buton de regimuri pe terminal	24 VCA	J-Y(ST)Y 6 x 2 x 0.8 mm		În instalația locală de structură (buton)	Tablou de comandă zonal
	Deconectare forțată	24 VCA	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Comutare încălzire/răcire	24 VCA	NYM-O 2 x 1.5 mm ²	Mesaj validare/prestabilire externă max. 1 A	În instalația locală de structură	Tablou de comandă zonal
	Supapă de comutare tur	24 VCA	NYM-O 7 x 1.5 mm ²	A se vedea specificația supapei	Tablou de comandă zonal	Supapă
	Supapă de comutare retur	24 VCA	NYM-O 7 x 1.5 mm ²	A se vedea specificația supapei	Tablou de comandă zonal	Supapă

Componentă	Notăție	Tensiune	Cablu	Observație	Start	Destinație
Aparat TopVent®	Alimentare de putere	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1.5 mm ² (min.)		Tablou de comandă zonal sau în instalația locală de structură	Aparat TopVent®
	Magistrală zonală		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	Lungime max. 500 m	Tablou de comandă zonal	Aparat TopVent®
	Robinet de amestec încălzire	24 VAC	NYM-O 4 × 1.0 mm ²	Cu opțiunea ansamblu hidrolic sau robinet de amestec: cablu conectat la robinetul de amestec	Aparat TopVent®	Supapă
	Robinet de amestec răcire	24 VAC	NYM-O 4 × 1.0 mm ²	Cu opțiunea ansamblu hidrolic sau robinet de amestec: cablu conectat la robinetul de amestec	Aparat TopVent®	Supapă
	Pompă de încălzire	230 VAC	NYM-J 3 × 1.5 mm ²	Alimentare de putere	Aparat TopVent®	Pompă
		24 VAC	NYM-O 4 × 1.0 mm ²	Conductor de comandă	Aparat TopVent®	Pompă
	Pompă de răcire	230 VAC	NYM-J 3 × 1.5 mm ²	Alimentare de putere	Aparat TopVent®	Pompă
		24 VAC	NYM-O 4 × 1.0 mm ²	Conductor de comandă	Aparat TopVent®	Pompă
	Deconectare forțată	24 VAC	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	Max. 1 A pentru TopVent® MH, MC, MHC	În instalația locală de structură	Aparat TopVent®
	Contact de poartă	24 VAC	NYM-J 2 × 1.0 mm ²	Max. 1 A pentru TopVent® TH, TC	În instalația locală de structură	Aparat TopVent®

Tabelle I2: Lista de cabluri pentru racordurile din instalația locală de structură – TopTronic® C

3.2 EasyTronic EC

Componentă	Notăție	Tensiune	Cablu	Observație	Start	Destinație
EasyTronic EC Regulator	Alimentare de putere	1 × 230 VAC	NYM 2 × 1.5 mm ² (min.)		În instalația locală de structură	Regulator Hoval
	Comutare încălzire/răcire	24 VAC	NYM-O 2 × 1.5 mm ²	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Regulator Hoval
	Contact de poartă	24 VDC	NYM 2 × 1.0 mm ²		În instalația locală de structură	Regulator Hoval
	Modbus RTU		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	Lungime max. 300 m	În instalația locală de structură (GLT)	Regulator Hoval
	Senzor extern de temperatură în încăpere		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0.8 mm	Ecranat, lungime max. 30 m	Senzor	Regulator Hoval
	Magistrală sistem		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm	Ventilator, distribuție a aerului	Regulator Hoval	Aparate Hoval
	Controler pompă/supapă	230 VAC 24 VDC	În funcție de numărul de contacte	Prin releu din instalația locală de structură, max. 3 A	Pompă/supapă	Releu (în instalația locală de structură)
	Alimentare de putere	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1.5 mm ² (min.)	Max. 1 A	În instalația locală de structură	Aparat TopVent®
Aparat	Systembus		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0.8 mm	Ventilator, distribuție a aerului	Regulator Hoval	Aparat TopVent®
	Filtru de aer pentru presostatul diferențial		NYM 2 × 1.0 mm ²	Semnal către lampa din instalația locală de structură sau către controler	Aparat TopVent®	În instalația locală de structură
	Pompă de condens	230 VAC	NYM-J 3 × 1.5 mm ²	Alimentare de putere	În instalația locală de structură	Aparat TopVent®
			J-Y(ST)Y 1 × 2 × 0.8 mm	Conductor de comandă	Aparat TopVent®	În instalația locală de structură

1 Exemplu de configurare 112

2 Plan de întreținere curentă 114

3 Lista de verificare pentru consultările privind proiectul115



1 Exemplu de configurare



Indicație

Utilizați programul de configurare 'Hoval HK-Select' pentru a configura sistemele Hoval de climatizare a halelor. Acesta poate fi descărcat gratuit de pe internet.

Date de configurare	Exemplu
- Geometria încăperii - Sarcini termice interne - Persoane în încăpere - Încălzire și răcire cu alimentare centralizată cu energie (cazan de încălzire și mașină frigorifică) - Îmbunătățirea calității aerului, aportul de aer exterior pentru persoanele din încăpere (volum de aer exterior pe persoană = 30 m³/h)	50 × 60 × 12 m 28 kW 20 persoane
Condiții de configurare a încălzirii: - Necesarul de căldură pentru transmisie - Temperatura aerului exterior - Temperatura încăperii - Temperatura aerului evacuat - Temperatura agentului termic	350 kW - 15 °C 18 °C 20 °C 60 °C / 40 °C
Condiții de configurare a răcirii: - Necesarul de energie de răcire pentru transmisie - Condiții ale aerului exterior - Condiții ale aerului interior - Temperatura aerului evacuat - Temperatura mediului de răcire	140 kW 32 °C / 40 % rF 26 °C / 40 % rF 28 °C 6 °C / 12 °C
Aport de aer exterior - Debitul total de aer exterior necesar: - Componentă de aer exterior a aparatelor de furnizare a aerului: max. 10 % din debitul nominal de aer <i>Componenta aer exterior poate fi setată între 0...100 %. Acolo unde se aplică regulamentul UE nr. 1253/2014, acesta trebuie să fie limitat la maximum 10% în condițiile de configurare.</i> - Calculați numărul necesar al aparatelor de furnizare a aerului din debitul nominal de aer.	20 × 30 = 600 m³/h Mărimea 6: max. 600 m³/h aer exterior Mărimea 9: max. 900 m³/h aer exterior → 1 buc. TopVent® MC
Înălțimea de suflare - Calculați înălțimea reală de suflare (= distanța dintre podea și marginea inferioară a aparatelor). $Y = \text{Înălțimea halei} - \text{Distanța până la planșeu} - \text{Înălțimea aparatului}$ - Comparați înălțimea reală de suflare cu înălțimea minimă și maximă de descărcare (a se vedea Tabelle I1 auf Seite 2 și HK-Select).	<u>Aparate de furnizare a aerului:</u> Mărimea 6 → în regulă Mărimea 9 → în regulă <u>Aparate de recirculare a aerului:</u> Mărimea 6 → în regulă Mărimea 9 → în regulă

Necesarul de energie pentru acoperirea transmisiei																																																																								
■ Puterea totală de încălzire necesară pentru acoperirea transmisiei: Q _{H_nec} = Necesarul de căldură pentru transmisie– Sarcini termice interne		350 – 28 = 322 kW																																																																						
■ Puterea totală de răcire necesară pentru acoperirea transmisiei: Q _{K_nec} = Necesarul de energie de răcire pentru transmisie + Sarcini termice interne		140 + 28 = 168 kW																																																																						
Puterea de încălzire necesară a aparatelor de recirculare a aerului ■ Pe baza puterii aparatului de furnizare a aerului, determinați puterea totală de încălzire necesară pentru aparatele de recirculare a aerului. Q _{H_Recirc} = Q _{H_nec} – Q _{H_Furniz} Pentru aparatul de furnizare a aerului, luați în considerare numai cota de putere pentru acoperirea transmisiei pentru încălzire (prezentată separat în HK-Select).		<table><tr><td>Tip</td><td>Q_{H_Furniz}</td><td>Q_{H_Recirc}</td></tr><tr><td>MC-6/C</td><td>40.5</td><td>322 – 40.5 = 281.5</td></tr><tr><td>MC-9/C</td><td>63.2</td><td>322 – 63.2 = 258.8</td></tr><tr><td>MC-9/D</td><td>79.3</td><td>322 – 79.3 = 242.7</td></tr></table> (valori în kW)	Tip	Q _{H_Furniz}	Q _{H_Recirc}	MC-6/C	40.5	322 – 40.5 = 281.5	MC-9/C	63.2	322 – 63.2 = 258.8	MC-9/D	79.3	322 – 79.3 = 242.7																																																										
Tip	Q _{H_Furniz}	Q _{H_Recirc}																																																																						
MC-6/C	40.5	322 – 40.5 = 281.5																																																																						
MC-9/C	63.2	322 – 63.2 = 258.8																																																																						
MC-9/D	79.3	322 – 79.3 = 242.7																																																																						
Puterea de răcire necesară a aparatelor de recirculare a aerului ■ Pe baza puterii aparatului de furnizare a aerului, determinați puterea totală de răcire necesară pentru aparatele de recirculare a aerului. Q _{K_Recirc} = Q _{K_nec} – Q _{K_Furniz} Pentru aparatul de furnizare a aerului, luați în considerare numai cota de putere pentru acoperirea transmisiei (prezentată separat în HK-Select).		<table><tr><td>Tip</td><td>Q_{K_Furniz}</td><td>Q_{K_Recirc}</td></tr><tr><td>MC-6/C</td><td>25.4</td><td>168 – 25.4 = 142.6</td></tr><tr><td>MC-9/C</td><td>39.2</td><td>168 – 39.2 = 128.8</td></tr><tr><td>MC-9/D</td><td>46.7</td><td>168 – 46.7 = 121.3</td></tr></table> (valori în kW)	Tip	Q _{K_Furniz}	Q _{K_Recirc}	MC-6/C	25.4	168 – 25.4 = 142.6	MC-9/C	39.2	168 – 39.2 = 128.8	MC-9/D	46.7	168 – 46.7 = 121.3																																																										
Tip	Q _{K_Furniz}	Q _{K_Recirc}																																																																						
MC-6/C	25.4	168 – 25.4 = 142.6																																																																						
MC-9/C	39.2	168 – 39.2 = 128.8																																																																						
MC-9/D	46.7	168 – 46.7 = 121.3																																																																						
Număr minim aparate de recirculare a aerului ■ Determinați numărul minim al aparatelor de recirculare a aerului în funcție de aparatele de furnizare a aerului disponibile. Totodată, luați în considerare următoarele criterii: – Suprafața alimentată – Puterea de încălzire – Puterea de răcire – Distanțele între aparate																																																																								
<table><tr><td>Aparat de furnizare a aerului</td><td>Aparate de recirculare a aerului</td><td colspan="4">Număr necesar aparate de recirculare a aerului</td><td rowspan="2">Număr minim aparate de recirculare a aerului</td></tr><tr><td>Tip</td><td>Tip</td><td>Suprafața alimentată</td><td>Puterea de încălzire</td><td>Puterea de răcire</td><td>Distanțele între aparate</td></tr><tr><td rowspan="3">1 buc. MC-6/C</td><td>TC-6/C</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>TC-9/C</td><td>3</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>TC-9/D</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td rowspan="3">1 buc. MC-9/C</td><td>TC-6/C</td><td>4</td><td>7</td><td>5</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>TC-9/C</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>TC-9/D</td><td>3</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td rowspan="3">1 buc. MC-9/D</td><td>TC-6/C</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>TC-9/C</td><td>3</td><td>4</td><td>≈ 3 (1 kW lipsește)</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>TC-9/D</td><td>3</td><td>≈ 3 (2 kW lipsesc)</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td></tr></table>	Aparat de furnizare a aerului	Aparate de recirculare a aerului	Număr necesar aparate de recirculare a aerului				Număr minim aparate de recirculare a aerului	Tip	Tip	Suprafața alimentată	Puterea de încălzire	Puterea de răcire	Distanțele între aparate	1 buc. MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7	TC-9/C	3	5	4	5	5	TC-9/D	3	4	3	5	5	1 buc. MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7	TC-9/C	3	4	4	3	4	TC-9/D	3	4	3	3	4	1 buc. MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6	TC-9/C	3	4	≈ 3 (1 kW lipsește)	3	4	TC-9/D	3	≈ 3 (2 kW lipsesc)	3	3	3		
Aparat de furnizare a aerului	Aparate de recirculare a aerului	Număr necesar aparate de recirculare a aerului				Număr minim aparate de recirculare a aerului																																																																		
Tip	Tip	Suprafața alimentată	Puterea de încălzire	Puterea de răcire	Distanțele între aparate																																																																			
1 buc. MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7																																																																		
	TC-9/C	3	5	4	5	5																																																																		
	TC-9/D	3	4	3	5	5																																																																		
1 buc. MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7																																																																		
	TC-9/C	3	4	4	3	4																																																																		
	TC-9/D	3	4	3	3	4																																																																		
1 buc. MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6																																																																		
	TC-9/C	3	4	≈ 3 (1 kW lipsește)	3	4																																																																		
	TC-9/D	3	≈ 3 (2 kW lipsesc)	3	3	3																																																																		
■ Alegeți soluția finală dintre posibilitățile rămase, în funcție de geometria halei și de costuri.																																																																								

2 Plan de întreținere curentă

Activitate	Interval
Schimbarea filtrului de aer	Atunci când este afișată alarma de filtru, cel puțin o dată pe an
Verificare amplă a funcționării, curățare și, după caz, repararea aparatului TopVent®	Anual de către serviciul clienți Hoval

Tabelle J1: Plan de întreținere curentă

proiectul

Proiect

Nr. proiect

Nume

Funcție

Adresă

Tel.

Fax

E-mail

Data

Informații despre hală

Utilizare

Lungime

Tip

Lățime

Izolație

Înălțime

Este suficientă statica acoperișului?

☐ Da ☐ Nu

Există suprafețe cu ferestre?

☐ Da ☐ Nu

Există o cale de macara?

☐ Da ☐ Nu

Există suficient spațiu pentru instalare și întreținere curentă?

☐ Da ☐ Nu

Există construcții sau mașini care umplu spațiul?

☐ Da ☐ Nu

Sunt prezente substanțe nocive?

☐ Da ☐ Nu

– Dacă da, sunt mai grele decât aerul?

☐ Da ☐ Nu

Aerul de evacuare conține ulei?

☐ Da ☐ Nu

Există încărcare cu praf?

☐ Da ☐ Nu

Există umiditate ridicată?

☐ Da ☐ Nu

Sunt necesare aspiratoare la mașini?

☐ Da ☐ Nu

Există cerințe oficiale?

☐ Da ☐ Nu

Există cerințe speciale pentru valorile sonore?

☐ Da ☐ Nu

 Componenta
în %?

Înălțime?

Care?

La ce nivel?

Cât?

Care?

Care?

Date de configurare

Sarcini termice interne (mașini, ...) kW

Încălzire și răcire

Mărime aparat

Zone de reglare

Condiții de configurare a încălzirii

- Temperatura exterioară standard °C
- Temperatura încăperii °C
- Temperatura aerului evacuat °C
- Necesarul de căldură pentru transmisie kW

Condiții de configurare a răcirii

- Temperatura exterioară standard °C
- Temperatura și umiditatea încăperii °C %
- Temperatura aerului evacuat °C
- Necesarul de energie de răcire pentru transmisie kW

Informații suplimentare

Calitatea Hoval.

Vă puteți baza pe ea.

Hoval

În calitate de specialist în tehnologia de încălzire și climatizare, Hoval este partenerul dumneavoastră experimentat pentru soluții de sistem. De exemplu, puteți încălzi apa cu energie solară și puteți încălzi încăperile cu petrol, gaz, lemn sau o pompă de căldură. Hoval leagă diferitele tehnologii și integrează în acest sistem și ventilația încăperilor. În acest fel, energia poate fi economisită într-un mod ecologic și economic - cu confort deplin.

Hoval este una dintre cele mai importante companii internaționale în domeniul soluțiilor de climatizare interioară. Peste 75 de ani de experiență ne motivează să dezvoltăm mereu soluții de sistem inovatoare. Sistemele complete de încălzire, răcire și ventilație sunt exportate în peste 50 de țări.

Ne luăm în serios responsabilitatea față de mediu. Eficiența energetică se află în centrul dezvoltării sistemelor noastre de încălzire și ventilație. este eficiența energetică.

Responsabilitate pentru energie si mediu

Hoval SRL

Voluntari, Jud. Ilfov, Șos.
Pipera-Tunari,
nr. 4E-F, 077190
www.hoval.ro

Partenerul tău Hoval