Hoval

TopVent® C / S
készülékek tartalomjegyzéke

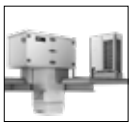
Verziószám: V.1.5 2025.05

Hoval csarnokklíma-rendszer
Hatékony, flexibilis, megbízható
2

TopVent® CH — A
Recirkulációs tetőberendezés központi hőellátással maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez
5

TopVent® CC — B
Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, 2-vezetékes rendszerben
19

TopVent® CHC — C
Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, 4-vezetékes rendszerben
33

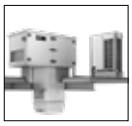


TopVent® CP — D
Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, decentralizált hőszivattyúval
47

TopVent® SH — E
Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és szellőztetéséhez központi hőellátással
67

TopVent® SC — F
Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez, hűtéséhez és szellőztetéséhez, 2-vezetékes rendszerbe
81

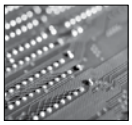
TopVent® SHC — G
Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez, hűtéséhez és szellőztetéséhez, 4-vezetékes rendszerbez
95



TopVent® SP — H
Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez, decentralizált hőszivattyúval
109

Opciók — I
131

Szállítás és szerelés — J
151



Vezérlés és szabályozás — K
169

Tervezési útmutató — L
191

Forrás:

TopVent-C-S 4 221493_2024.04
TopVent CP-SP_2025.04

Control-ICS 4 220 694_2025.02

Hatékonyan. Rugalmas. Megbízható.

A Hoval csarnokklíma-rendszerek decentralizált rendszerek ipari-, kereskedelmi- és szabadidős csarnokok fűtésére, hűtésére és szellőztetésére. A rendszerek modulokból épülnek fel, azaz egy berendezés több, a helyiségben szétosztott szellőző készüléket foglal magába.
A decentralizált hő- és hűtés előállításához reverzibilis hőszivattyúkkal vagy gázüzemű készülékekkel felszereltek, vagy a központi tápegységhez történő csatlakoztatással megoldott a fűtés és a hűtés.
A decentrális csarnokszellőző készülékekhez egyedileg kifejlesztett Hoval TopTronic® C beépített vezérlő és szabályozó rendszer teljesen automatikusan biztosítja az energiahatékony, igény szerint szabályozott működést valamennyi komponens számára.

Rugalmasság sokféle készülék révén
Különböző típusú szellőző készülékeket kombinálhatunk, hogy testreszabott rendszert hozzunk létre az adott projekthez:

- TopVent® szellőző készülékek
- TopVent® beszívott levegő egység
- TopVent® recirkulációs készülékek

A szellőző berendezések számát illetően az a döntő, hogy mennyi külső levegő szükséges ahhoz, hogy az emberek jól érezzék magukat az épületben. A recirkulációs készülékek szükség esetén fedezik a kiegészítő fűtési- vagy hűtési igényeket. A készülékek típusainak és méreteinek széles választéka, különféle teljesítményszintű fűtési- és hűtési regiszterekkel, a rendszer általános teljesítményét szabadon skálázhatóvá teszi.
A nagy pára- vagy olajtartalmú elszívottlevegős csarnokokhoz speciális kivitelű, beépített készülékek kaphatók.
Ezen kívül számos készülék került kifejlesztésre kifejezetten nagyon speciális célokra. A ProcessVent készülékeket például összekapcsolják az ipari csarnokok elszívottlevegős tisztítóberendezéseivel, és visszanyerik a hőt a technológiai elszívott levegőből

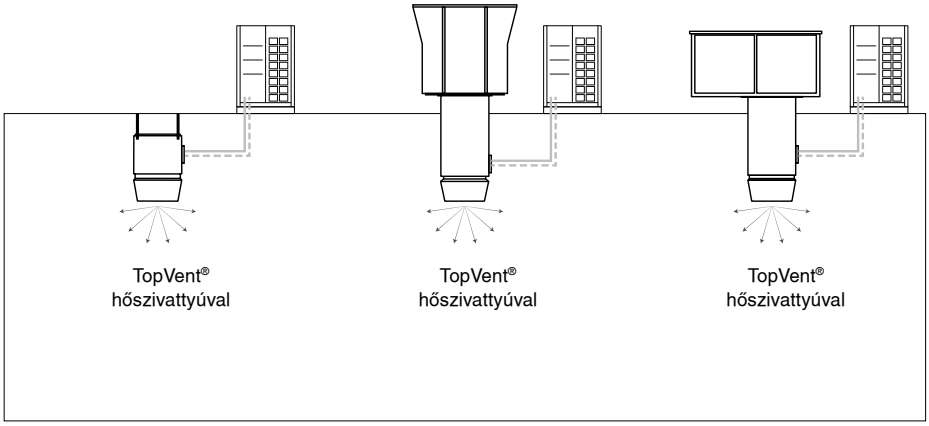
Huzatmentes levegőelosztás
A Hoval csarnokklíma-berendezések egyik legfontosabb jellemzője a szabadalmaztatott örvénykamra, az úgynevezett Air-Injector. Ez automatikusan vezéreli, és folyamatosan változtatja a levegő befúvási szögét függőlegestől vízszintesig. A levegő rendkívül hatékony bevezetése számos szempontból előnyös:

- A magas kényelem biztosít mind fűtési, mind hűtési üzemmódban. A csarnokban nem lép fel huzathatás.
- A hatékony és egyenletes levegőelosztásnak köszönhetően a csarnokszellőző készülékek nagyon hatékonyak.
- A fentről történő légbefúvással, valamint a befúvott levegő és a helyiség levegő intenzív keveredésével alig keletkezik hőmérséklet-rétegződés a csarnokban, ezáltal a tetőn keresztüli hőveszteség a minimálisra csökken

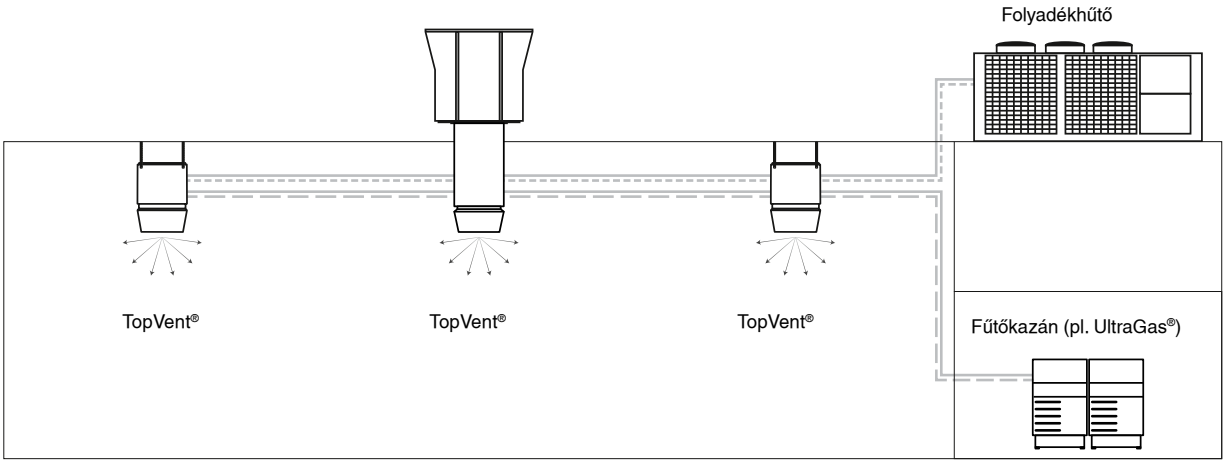
Szabályozás a szakember tudásával és hozzáértésével
A TopTronic® C szabályozórendszer, amelyet kifejezetten a Hoval beltéri klímarendszerekhez fejlesztettek ki, az egyes klímakészülékek egyedileg vagy zónák szerint önállóan vezérli. Így a rendszer rugalmasan alkalmazkodik a helyi követelményekhez. A szabadalmaztatott szabályozó algoritmus biztosítja az energetikai optimalizálást, a maximális kényelmet és a tökéletes higiéniát. Különböző BUS-interfészen keresztül a TopTronic® C könnyen integrálható épületfelügyeleti rendszerbe.
A befúvottlevegős- és recirkulációs berendezésekhez egyszerűbb szabályozó rendszerek is rendelkezésre állnak.

Kompetens és megbízható
A Hoval segítséget nyújt a projekt tervezésének minden szakaszában. Támaszkodjon a Hoval csarnokszellőző rendszerek tervezésére vonatkozó részletes műszaki tanácsainkra, valamint képzett szakemberein átgondolt megoldásaira a rendszer telepítése, üzembe helyezése és karbantartása során.

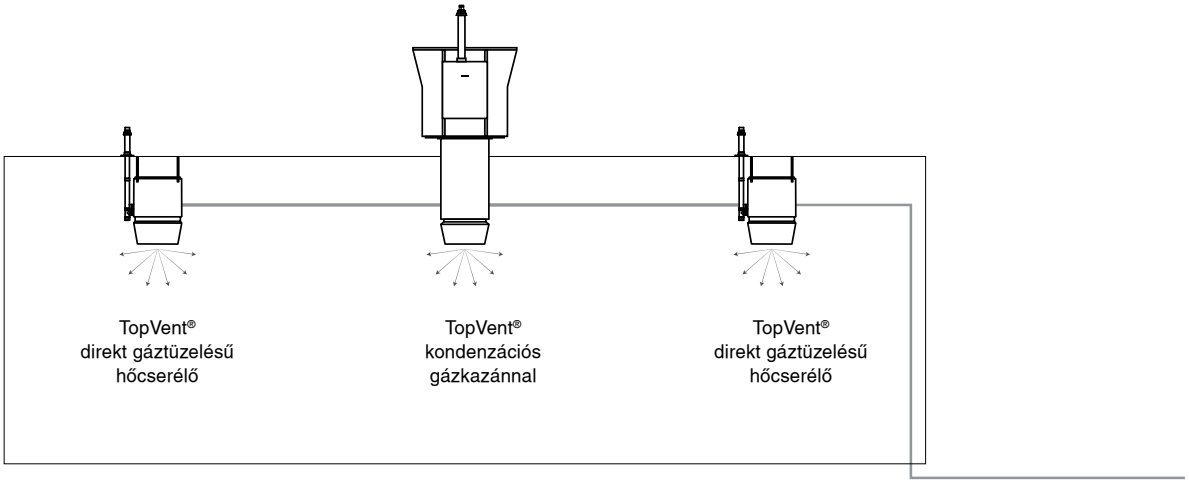
Decentralizált rendszer fűtésre és hűtésre hőszivattyúval



Centralizált rendszer fűtésre és hűtésre



Decentralizált gáztüzeléses hőtermelő rendszer



Készülék típusok és szabályozó rendszerek

Hőtermelés és hűtés	Funkció	Készülék típusa	TopTronic® C rendszerszabályozó	TopTronic® C **egyzónás Zóna-kapcsolószekrény**	EasyTronic EC	EasyTronic TV	TempTronic MTC
Decentralizált hőszivattyúval	Szellőztetés	RoofVent® RP	•	•			
	Recirkulációs	TopVent® TP	•	•			
		TopVent® CP	•	•			
	Befúvottlevegős	TopVent® MP	•	•			
		TopVent® SP	•				
Központi	Szellőztetés	RoofVent® RH	•	•			
		RoofVent® RC	•	•			
		RoofVent® RHC	•	•			
		RoofVent® R	•	•			
		RoofVent® KH	•	•			
		RoofVent® KC	•	•			
		RoofVent® KHC	•	•			
	Befúvottlevegős	TopVent® MH	•	•			
		TopVent® MC	•	•			
		TopVent® MHC	•	•			
		TopVent® SH	•	•			
		TopVent® SH adiabatikus hűtéssel	•	•			
		TopVent® SC	•	•			
		TopVent® SHC	•	•			
	Recirkulációs	TopVent® TH	•	•	•		
		TopVent® TC	•	•	•		
		TopVent® THC	•	•			
		TopVent® CH	•	•	•		
		TopVent® CC	•	•	•		
		TopVent® CHC	•	•			
		TopVent® TV			•	•	
		TopVent® TW Pro	•	•	•	•	
Decentralizált gáztüzelésű	Szellőztetés	RoofVent® RG	•	•			
		RoofVent® KG	•	•			
	Befúvottlevegős	TopVent® MG	•	•			
	Recirkulációs	TopVent® TG	•	•			
		TopVent® GV	•	•			•

Hoval

A

TopVent® CH

Recirkulációs tetőberendezés központi hőellátással
maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez

1 Alkalmazás _____ 6

2 Felépítés és működés _____ 6

3 Műszaki adatok _____ 9

4 Kiírási szöveg _____ 13

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® CH recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas helyiségek fűtésére szolgál központi fűtési rendszerre csatlakoztatva az alábbi funkciókkal:

- fűtés (központi melegvíz-hálózatra csatlakoztatva)
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® CH tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® CH készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, az (EU) 2016/2281 rendeletben szabályozott.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembehelyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, valamint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak.
Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® CH készülék az alábbi egységekből áll:

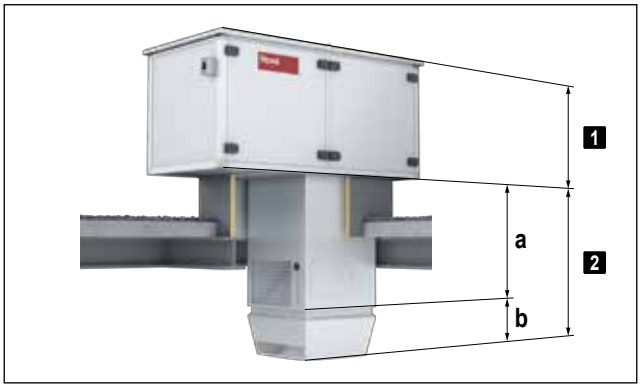
Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

- ventilátorok
- fűtőelem:
  - fűtőregiszter a befúvott levegő fűtéséhez melegvíz-ellátáshoz való csatlakozással
- elszívottlevegő szűrő
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:

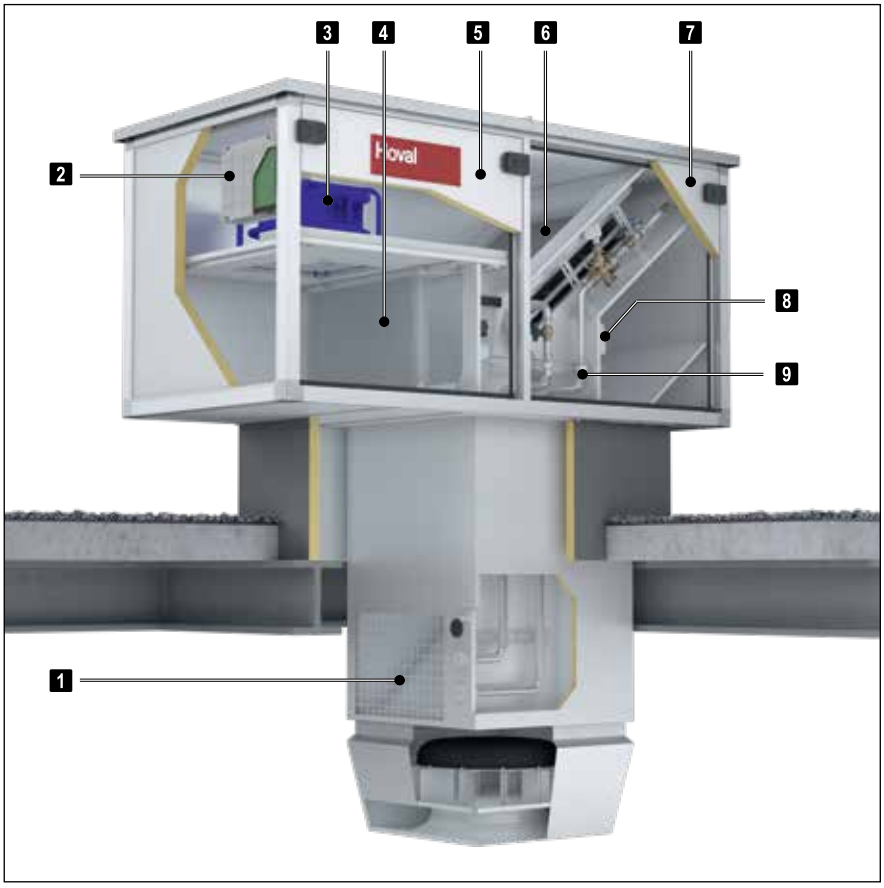
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® CH felépítése

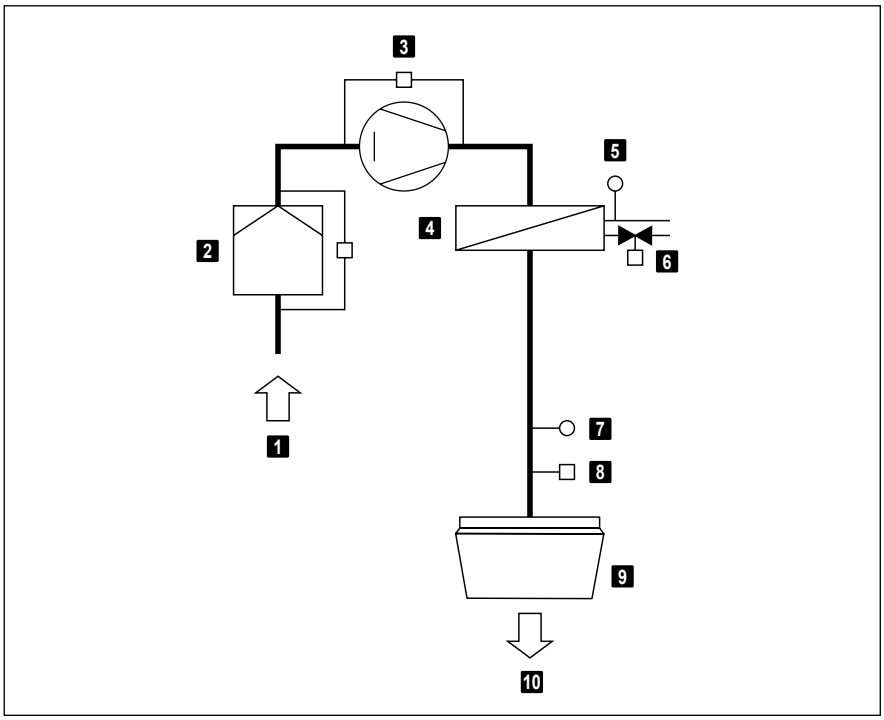


1 Elszívottlevegő-rács
2 Kapcsolószekrény
3 Ventilátor
4 Elszívottlevegő-szűrő
5 Revízióajtó ventilátorhoz
6 Fűtőregiszter
7 Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
8 Fagyvédelemi termosztát
9 Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz

Kép: TopVent® CH felépítése

A

2.2 Működési vázlat



1 Elszívott levegő
2 Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
3 Ventilátor áramláskapcsolóval
4 Fűtőregiszter
5 Visszatérő hőmérséklet-érzékelő
6 Szabályozó szelep állítóművel (opció)
7 Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
8 Air-Injector (örvénykamra) állítómotor
9 Air-Injector (örvénykamra)
10 Befúvott levegő

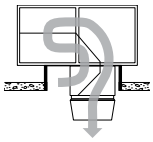
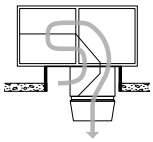
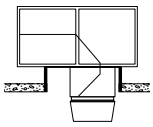
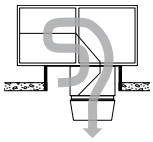
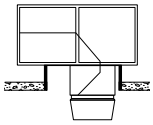
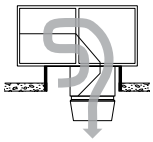
Kép: TopVent® CH működési vázlata

2.3 Üzemmódok

A TopVent® CH üzemmódjai:
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzemmódokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat.

A TopTronic® C rendszerszabályozó részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja.

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hőigény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés..... ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat [1)] Fűtés.....be [1)] hő igény esetén
DES	■ Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor..... 1-es fokozat Fűtés..... ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés..... ki
-	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zóna-szabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® CH üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

CH - 6 B - - ...

Készüléktípus

TopVent® CH

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtőelem

A - A típusú regiszterrel
B - B típusú regiszterrel
C - C típusú regiszterrel

További opciók

Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000

A készülék nem alkalmazható:
- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.4 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		CH-6	CH-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,23	3,33
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® CH elektromos csatlakozásai

3.5 Térfogatáram

Készüléktípus		CH-6	CH-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület			
■ Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m²	537	946
■ Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m²	953	1674

Táblázat: TopVent® CH műszaki adatai

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			CH-6C		CH-9C	
			belül	kívül	belül	kívül
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	55	42	58	45
Teljes-zajszint		dB(A)	77	64	80	67
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	40	46	41
	125 Hz	dB	61	55	64	58
	250 Hz	dB	67	57	69	59
	500 Hz	dB	71	60	73	62
	1000 Hz	dB	74	57	77	60
	2000 Hz	dB	70	56	75	61
	4000 Hz	dB	66	47	71	52
	8000 Hz	dB	65	39	65	39

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® CH zajadatai

3.7 Erp adatok

Készüléktípus	Hoval TopVent® CH						
	6A	6B	6C	9A	9B	9C	
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	—	—	—	—	—	—	kW
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	—	—	—	—	—	—	kW
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2	kW
Elektromos össz teljesítményfelvétel (P_{elec})	0,88	0,91	0,99	1,57	1,64	1,77	kW
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	64			67			dB(A)

Táblázat: TopVent® CH ErP -termékinformációi a 2016/2281 (EU) rendelet 13. táblázata szerint

3.8 Fűtőteljesítmény

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	t_{Raum}	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
CH-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
CH-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

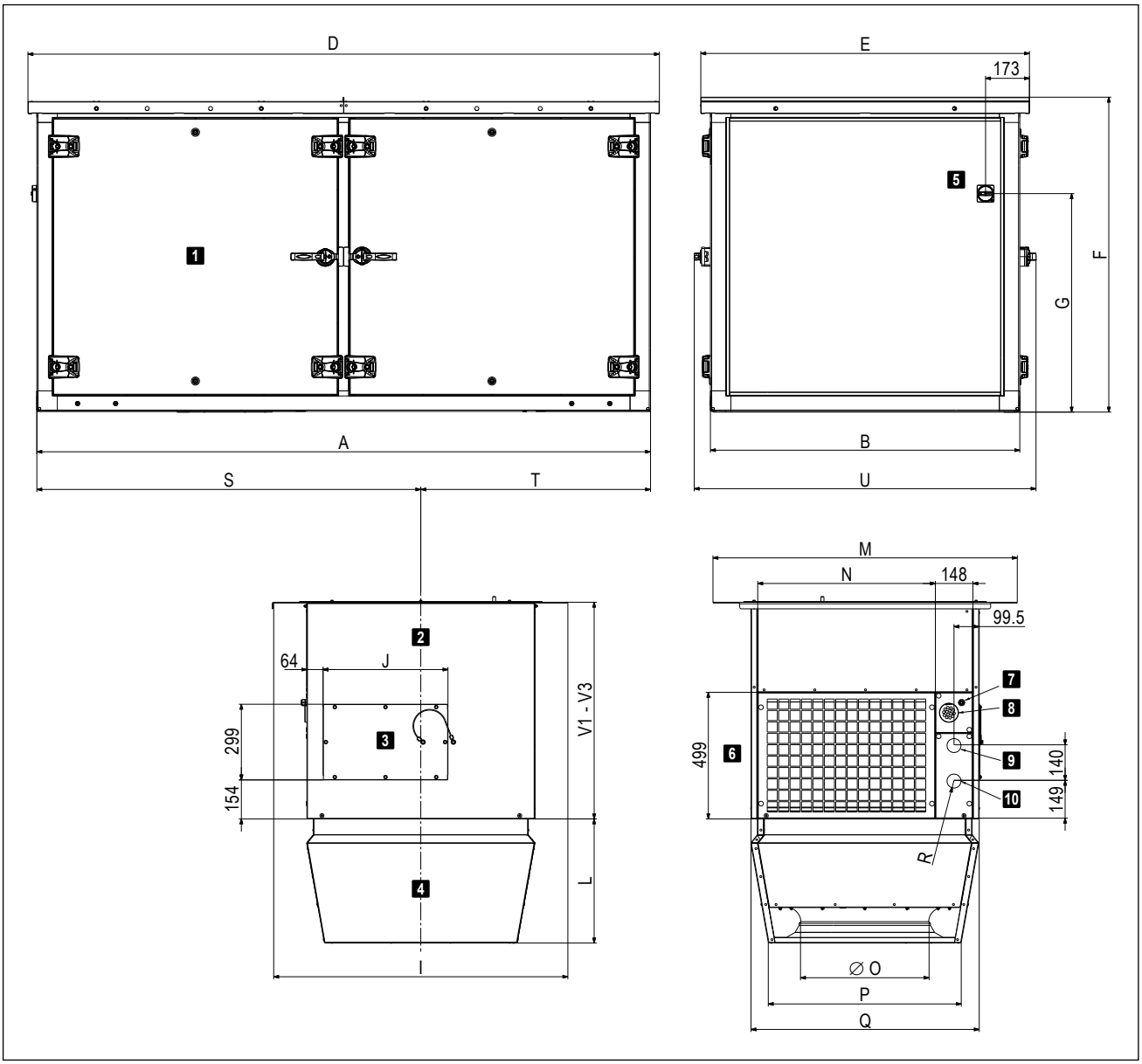
Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_{Raum} = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás
16 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 18 °C
20 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 22 °C

Táblázat: A TopVent® commercial CUM fűtőteljesítményei

A

3.9 Méret és tömegadatok



1	Tetőkészülék	6	Elszívottlevegő-rács
2	Összekötő modul	7	Kábelcsavarzat tápegysége
3	Szerelőfedél	8	Kábelátvezetés jelkábel
4	Air-Injector (örvénykamra)	9	Fűtőköri visszatérő
5	Revízió kapcsoló	10	Fűtőköri előremenő

Kép: TopVent® CH méretei (méretek mm-ben)

Műszaki adatok

Készüléktípus		CH-6	CH-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes)	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750
1) TopVent® készülékek hidraulikai szerelvény nélkül: csőkivezetések Ø 55 mm			

Táblázat: TopVent® CH méretei

Készüléktípus		CH-6A	CH-6B	CH-6C	CH-9A	CH-9B	CH-9C
Összesen	**kg**	**610**	**609**	**616**	**779**	**778**	**791**
Tetőn kívüli egység	kg	468	467	474	597	596	609
Tető alatti egység	kg	142	142	142	182	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	40	40	57	57	57
Összekötő modul V1	kg	102			125		
többletsúly V2	kg	+ 42			+ 50		
többletsúly V3	kg	+ 85			+ 101		

Táblázat: TopVent® CH tömegadatai

Fűtőelem		CH-6A	CH-6B	CH-6C	CH-9A	CH-9B	CH-9C
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Regiszter víztérfogata	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® CH

Recirkulációs tetőberendezés központi hőellátással max. 25 m magas csarnokokba történő alkalmazáshoz, rendkívül hatékony léglosztóval felszerelve; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m² (6-os méret), illetve 946 m² (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos alkatrészhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® CH készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. A berendezés típusa 'termoventilátor' a 2016/2281 (EU) bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Tetőkészülék

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel::
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtőelem:
A fűtőelem a következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz.

Elszívottlevegő szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM_1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtőszelep
  - fűtési szivattyú
  - kapukontaktus.

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Sorkapocsdoboz (változat):
Sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék perifériku elemeinek a csatlakoztatásához. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, valamint csatlakozókapcsokkal a következő jelekre:
  - bemenet szabad Ventilátor
  - bemenet vezérlőjel Ventilátor
  - kimenet vezérlőjel Ventilátor további készülékek
  - bemenet vezérlőjel Air-Injector állítómotor
  - kimenet vezérlőjel Air-Injector állítómotor további készülékek
  - kimenet visszajelzés vezérlőjel Air-Injector
  - kimenet zavar
- a következő elemek a készüléken gyárilag előkábelezve:
  - revíziókapcsoló
  - ventilátor
  - befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Revíziónyílás:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

A

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Fúvóka (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően. Koncentrikus fúvóka.

Opciók készülékhez

Tetőegység bevonata
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB.

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- a tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acélle-mezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben
- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

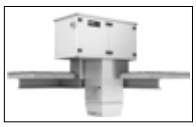
A

4.4 EasyTronic EC

Helyiséghőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával a TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TW kapulégfüggönyökhöz a következő funkciókkal:
- Helyiséghőmérséklet mérése a beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Csatlakozási lehetőség külső helyiséghőmérséklet-érzékelőhöz
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás be/ki üzemmódban
- Helyiséghőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programmal
- Készülékvezérlés a kapukontaktus-kapcsoló függvényében
- Ventilátorok fordulatszámának kézi beállításal
- Ventilátorok fordulatszámának,
- Levegőelosztás kézi beállítása a Hoval Air-injektorral függőlegestől vízszintesig (TopVent® TH, TC, CH, CC típushoz)
- Jelzés szivattyú vagy szelep kapcsolására
- Ventilátor utánfutása hűtési üzemben
- Fűtés/hűtés külső átkapcsolás
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerre Modbus RTU-n keresztül

Opciók:
- Külső helyiséghőmérséklet-érzékelő (védelmi fokozat IP 65)

Hoval



TopVent® CC

Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, 2-vezetékes rendszerben

1 Alkalmazás ____ 20

2 Felépítés és működés ____ 20

3 Műszaki adatok ____ 23

4 Kiírási szöveg ____ 28

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® CC recirkulációs tetőberendezés max. 25 m magas helyiségek fűtésére és hűtésére szolgál, csatlakoztatással központi melegvíz- és hidegvízhálózatra (2-vezetékes rendszer), az alábbi funkciókkal:

- fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva)
- hűtés (folyadékhűtőhöz csatlakoztatva)
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® CC tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® CC készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, az (EU) 2016/2281 rendeletben szabályozott.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembehelyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, valamint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak.
Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® CC készülék az alábbi egységekből áll:

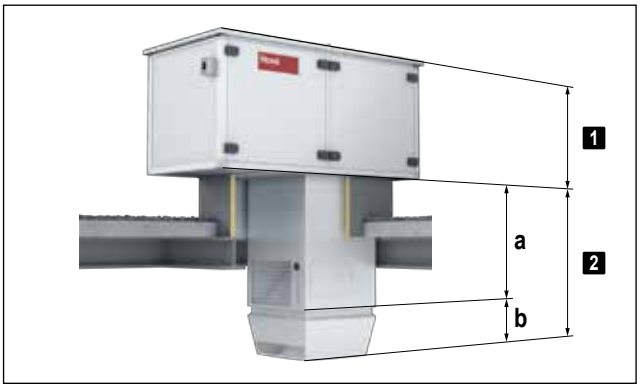
Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

- ventilátorok
- fűtő-/hűtőelem:
  - regiszter a befúvott levegő meleg- , illetve hidegvízzel történő fűtéséhez és hűtéséhez
  - cseppleválasztó a keletkező kondenzvíz számára
- elszívottlevegő szűrő
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:

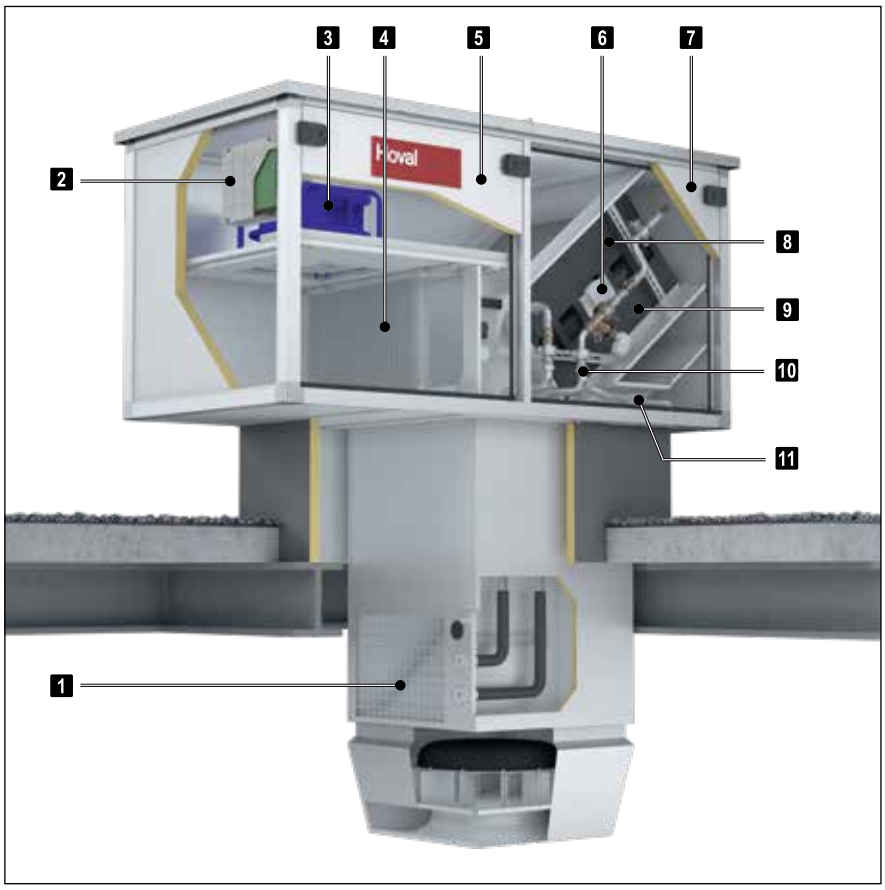
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység:
tetőkészülék hővisszanyeréssel

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® CC felépítése

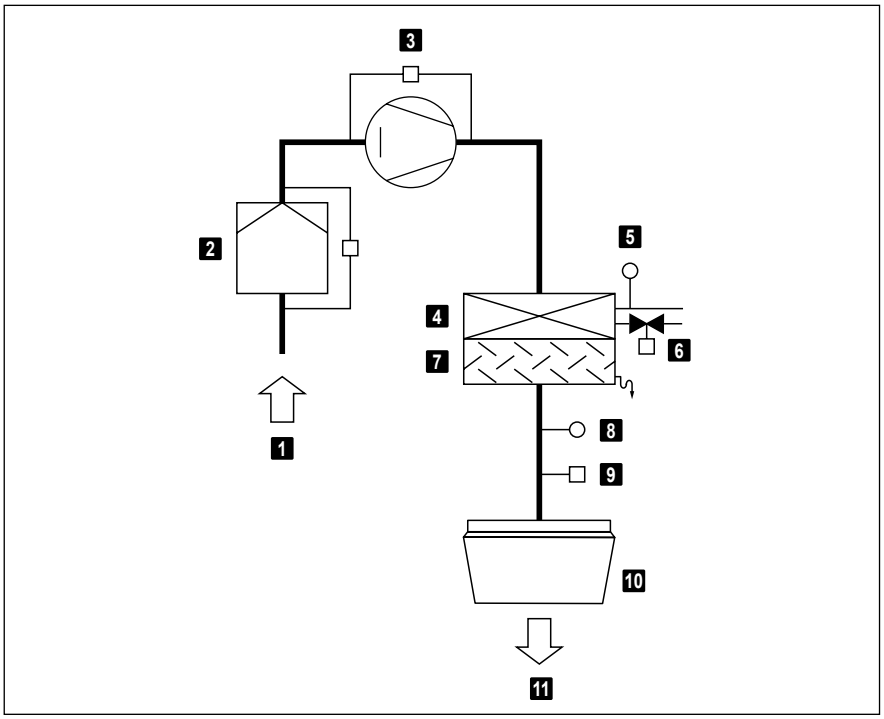


1 Elszívottlevegő-rács
2 Kapcsolószekrény
3 Ventilátor
4 Elszívottlevegő-szűrő
5 Revízióajtó ventilátorhoz
6 Fagyvédelemi termosztát
7 Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
8 Fűtő-/hűtőregiszter
9 Cseppleválasztó
10 Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz
11 Kondenzátum-elvezetés

Kép: TopVent® CC felépítése

B

2.2 Működési vázlat



1 Elszívott levegő
2 Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
3 Ventilátor áramláskapcsolóval
4 Fűtő-/hűtőregiszter
5 Visszatérő hőmérséklet-érzékelő
6 Szabályozó szelep állítóművel (opció)
7 Cseppleválasztó
8 Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
9 Air-Injector (örvénykamra) állítómotor
10 Air-Injector (örvénykamra)
11 Befúvott levegő

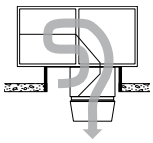
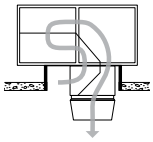
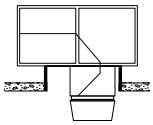
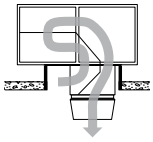
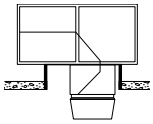
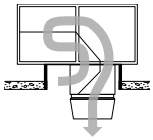
Kép: TopVent® CC működési vázlata

2.3 Üzemmódok

A TopVent® CC üzemmódjai:
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzemmódokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat.

A TopTronic® C rendszerszabályozó részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja.

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor..... 1-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Hűtés .....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki
-	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zóna-szabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® CC üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

CC - 9 - C - ...

Készüléktípus

TopVent® CC

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtőelem

C - C típusú regiszterrel
D - D típusú regiszterrel

További opciók

Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	min.	kg/h	90
	9-es méret	min.	kg/h	150

A készülék nem alkalmazható:
- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.4 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		CC-6	CC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,23	3,33
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® CC elektromos csatlakozásai

3.5 Térfogatáram

Készüléktípus		CC-6	CC-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület			
■ Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m²	537	946
■ Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m²	953	1674

Táblázat: TopVent® CC műszaki adatai

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			CC-6C		CC-9C	
			belül	kívül	belül	kívül
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	55	42	59	46
Teljes-zajszint		dB(A)	77	64	81	68
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	40	47	42
	125 Hz	dB	61	55	65	59
	250 Hz	dB	67	57	70	60
	500 Hz	dB	71	60	73	62
	1000 Hz	dB	74	57	78	61
	2000 Hz	dB	70	56	76	62
	4000 Hz	dB	66	47	71	52
	8000 Hz	dB	65	39	66	40

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® CC zajadatai

B

3.7 Erp adatok

Készüléktípus		Hoval TopVent® CC		
		6C	9C	9D
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	26,5	41,0	48,6
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	5,6	7,3	15,2
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	29,8	46,2	54,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (P_{elec})	kW	1,10	1,94	2,09
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB(A)	64	68	

Táblázat: TopVent® CC ErP -termékinformációi a 2016/2281 (EU) rendelet 13. táblázata szerint

3.8 Fűtőteljesítmény

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	t_{Raum}	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
CC-6	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
CC-9	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
	D	16	140,7	9,1	64,4	15	6045	85,4	11,3	46,2	5	3670
		20	130,4	9,5	65,0	13	5600	75,1	12,0	46,8	4	3225

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_{Raum} = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás
16 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 18 °C
20 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 22 °C

- Ez az üzemi állapot nem megengedett, mert a 60 °C-os maximális befúvott levegő hőmérsékletet túllépi

Táblázat: TopVent® CC fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

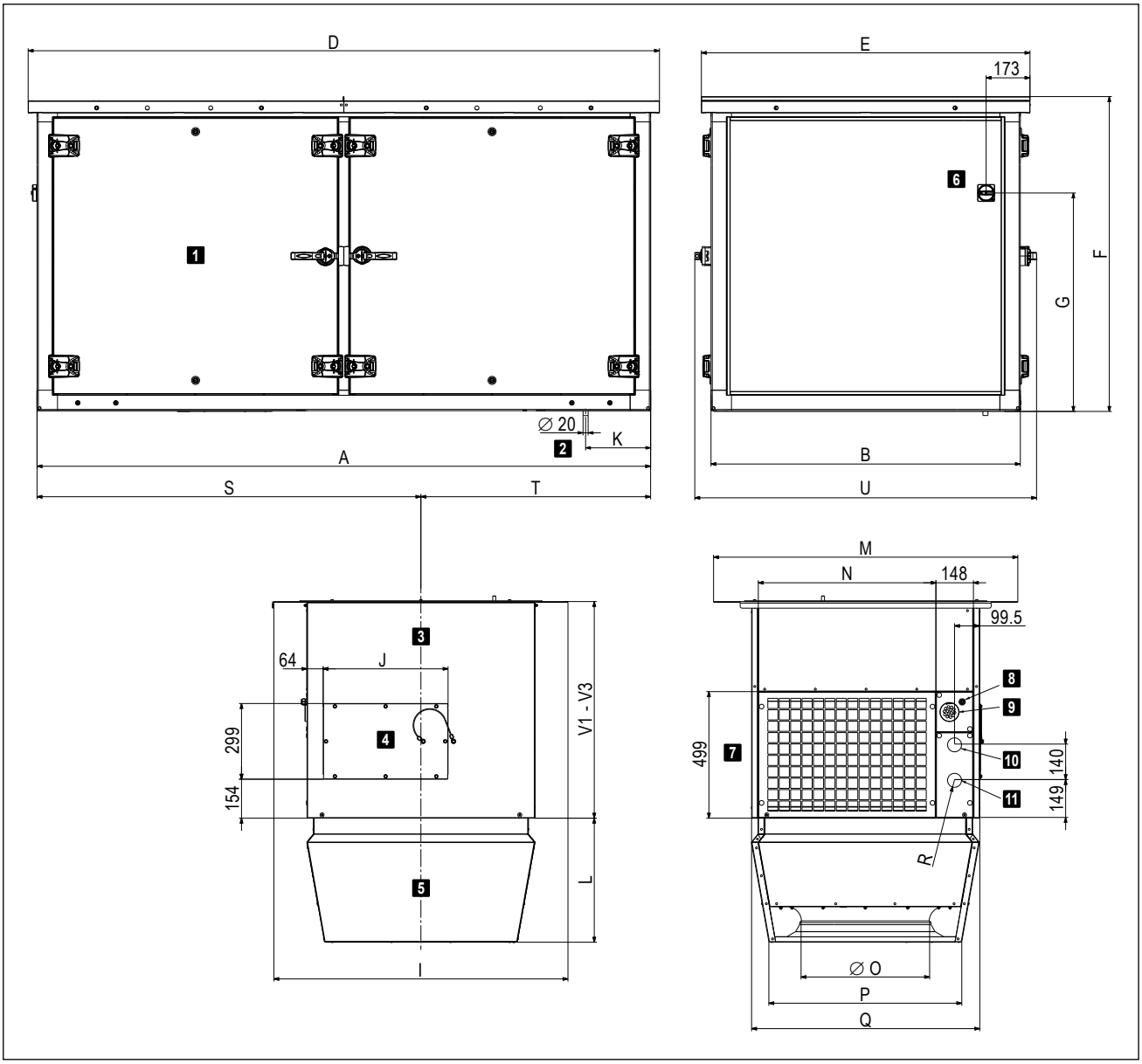
Hűtőközeg hőmérséklete				6/12 °C						8/14 °C					
Méret	Típus	t_{Raum}	rF_{Raum}	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
CC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	18,0	18,0	15,1	12	2573	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
CC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	27,6	27,6	14,9	12	3947	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	32,2	32,2	13,4	10	4613	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_{Raum} = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_{Raum} = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvott levegő hőmérséklete
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víz-térfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkozás
22 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 24 °C
26 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 28 °C

Táblázat: TopVent® CC hűtőteljesítményei

3.10 Méret és tömegadatok



1	Tetőkészülék	7	Elszívottlevegő-rács
2	Kondenzátum-elvezetés	8	Kábelcsavarzat tápegysége
3	Összekötő modul	9	Kábelátvezetés jelkábel
4	Szerelőfedél	10	Fűtő-/hűtőköri visszatérő
5	Air-Injector (örvénykamra)	11	Fűtő-/hűtőköri előremenő
6	Revízió kapcsoló		

Kép: TopVent® CC méretei (méretek mm-ben)

Készüléktípus		CC-6	CC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes) [1)]	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750
[1)] TopVent® készülékek hidraulikai szerelvény nélkül: csőkivezetések Ø 55 mm			

Táblázat: TopVent® CC méretei

Készüléktípus		CC-6C	CC-9C	CC-9D
Összesen	**kg**	**647**	**824**	**843**
Tetőn kívüli egység	kg	505	642	661
Tető alatti egység	kg	142	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	57	57
Összekötő modul V1	kg	102	125	
többletsúly V2	kg	+ 42	+ 50	
többletsúly V3	kg	+ 85	+ 101	

Táblázat: TopVent® CC tömegadatai

Fűtő-/hűtőelem		CC-6C	CC-9C	CC-9D
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Regiszter víztérfogata	l	7,9	12,4	19,2

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® CC

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadákhűtőhöz történő csatlakozással 2-vezetékes rendszerben; tetőkészülékként; rendkívül hatékony léglosztóval felszerelt; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m2 (6-os méret), illetve 946 m2 (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos alkatrészhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® CC készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. A berendezés típusa 'termoventilátor' a 2016/2281 (EU) bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Tetőkészülék

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel::
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem:
A fűtő-/hűtőelem a következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült csepplevválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- kondenzvíz-elvezetése a tetőre szifonon keresztül

Elszívottlevegő szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM_1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtő-/hűtőszelep
  - fűtési/hűtési szivattyú
  - kapukontaktus.

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Sorkapocsdoboz (változat):
Sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék perifériku elemeinek a csatlakoztatásához. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, valamint csatlakozókapcsokkal a következő jelekre:
  - bemenet szabad Ventilátor
  - bemenet vezérlőjel Ventilátor
  - kimenet vezérlőjel Ventilátor további készülékek
  - bemenet vezérlőjel Air-Injector állítómotor
  - kimenet vezérlőjel Air-Injector állítómotor további készülékek
  - kimenet visszajelzés vezérlőjel Air-Injector
  - kimenet zavar
- a következő elemek a készüléken gyárilag előkábelezve:
  - revíziókapcsoló
  - ventilátor
  - befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Revíziónyílás:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók készülékhez

Tetőegység bevonata
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB.

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- a tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülék
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben

- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)

  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben
- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

4.4 EasyTronic EC

Helyiséghőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával a TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TW kapulégfüggönyökhöz a következő funkciókkal:
- Helyiséghőmérséklet mérése a beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Csatlakozási lehetőség külső helyiséghőmérséklet-érzékelőhöz
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás be/ki üzemmódban
- Helyiséghőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programmal
- Készülékvezérlés a kapukontaktus-kapcsoló függvényében
- Ventilátorok fordulatszámának kézi beállításal
- Ventilátorok fordulatszámának,
- Levegőelosztás kézi beállítása a Hoval Air-injektorral függőlegestől vízszintesig (TopVent® TH, TC, CH, CC típushoz)
- Jelzés szivattyú vagy szelep kapcsolására
- Ventilátor utánfutása hűtési üzemben
- Fűtés/hűtés külső átkapcsolás
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerre Modbus RTU-n keresztül

Opciók:
- Külső helyiséghőmérséklet-érzékelő (védelmi fokozat IP 65)

Hoval

TopVent® CHC

Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, 4-vezetékes rendszerben

C

1 Alkalmazás ____ 34

2 Felépítés és működés ____ 34

3 Műszaki adatok ____ 37

4 Kiírási szöveg ____ 42

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® CHC recirkulációs tetőberendezés max. 25 m magas helyiségek fűtésére és hűtésére szolgál, csatlakoztatással központi melegvíz- és hidegvízhálózatra (4-vezetékes rendszer), az alábbi funkciókkal:

- fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva)
- hűtés (folyadékhűtőhöz csatlakoztatva)
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® CHC tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® CHC készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, az (EU) 2016/2281 rendeletben szabályozott.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembehelyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, valamint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak.
Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® CHC készülék az alábbi egységekből áll:

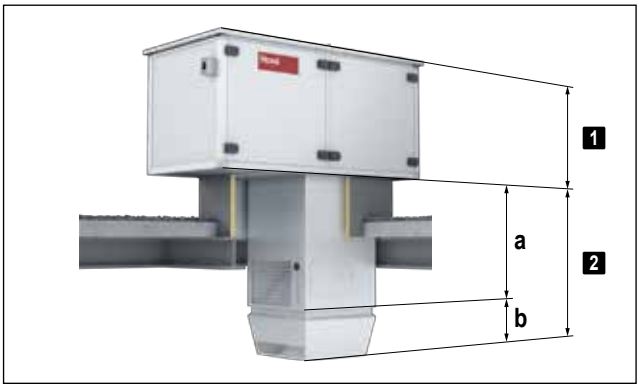
Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

- ventilátorok
- fűtőelem:
  - regiszter a befúvott levegő melegvízzel történő fűtéséhez
- hűtőelem:
  - regiszter a befúvott levegő hidegvízzel történő hűtéséhez
  - cseppleválasztó a keletkező kondenzvíz számára
- elszívottlevegő szűrő
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:

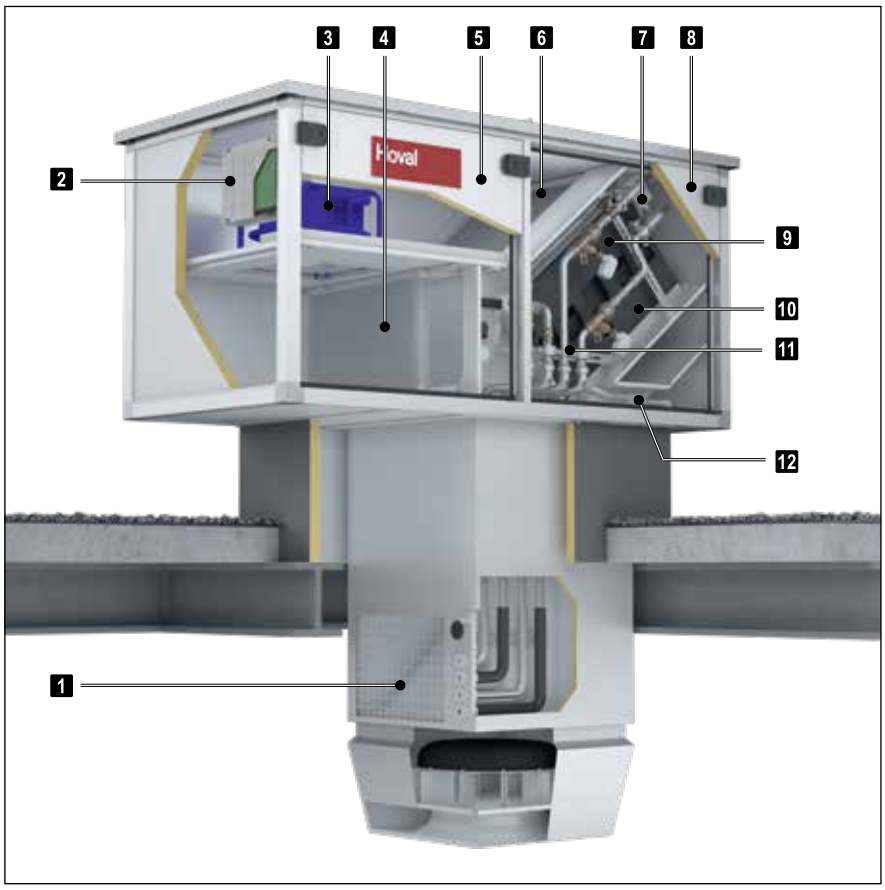
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység:
tetőkészülék hővisszanyeréssel

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® CHC felépítése

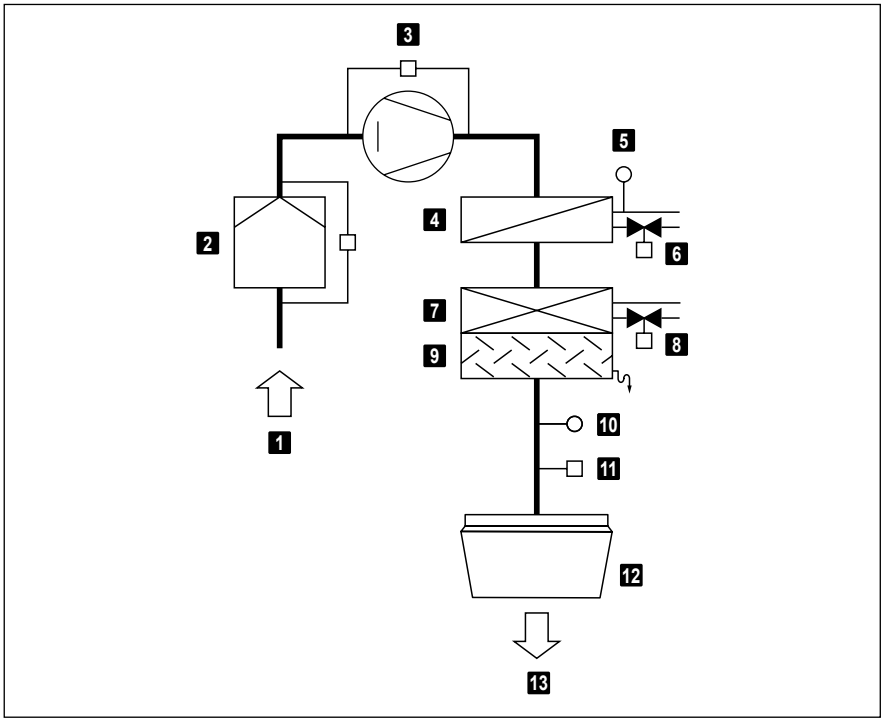


1 Elszívottlevegő-rács
2 Kapcsolószekrény
3 Ventilátor
4 Elszívottlevegő-szűrő
5 Revízióajtó ventilátorhoz
6 Fűtőregiszter
7 Fagyvédelemi termosztát
8 Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
9 Hűtőregiszter
10 Cseppleválasztó
11 Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz
12 Kondenzátum-elvezetés

Kép: TopVent® CHC felépítése

C

2.2 Működési vázlat



1 Elszívott levegő
2 Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
3 Ventilátor áramláskapcsolóval
4 Fűtőregiszter
5 Visszatérő hőmérséklet-érzékelő
6 Szabályozó szelep állítóművel (opció)
7 Hűtőregiszter
8 Szabályozó szelep állítóművel (opció)
9 Cseppleválasztó
10 Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
11 Air-Injector (örvénykamra) állítómotor
12 Air-Injector (örvénykamra)
13 Befúvott levegő

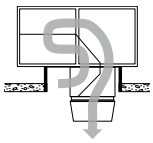
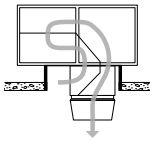
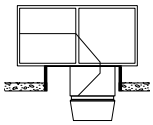
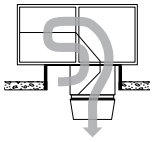
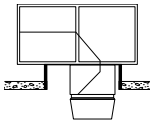
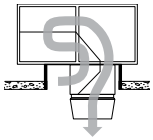
Kép: TopVent® CHC működési vázlata

2.3 Üzemmódok

A TopVent® CHC üzemmódjai:
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzemmódokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat.

A TopTronic® C rendszerszabályozó részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja.

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor..... 1-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Hűtés .....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki
-	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zóna-szabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® CHC üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

CHC - 6 B C ...

Készüléktípus
TopVent® CHC

Készülékméret
6 vagy 9

Fűtőelem
A A típusú regiszterrel
B B típusú regiszterrel
C C típusú regiszterrel

Hűtőelem
C C típusú regiszterrel
D D típusú regiszterrel

További opciók
Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	min.	kg/h	90
	9-es méret	min.	kg/h	150

A készülék nem alkalmazható:
- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.4 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		CHC-6	CHC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,43	3,53
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® CHC elektromos csatlakozásai

3.5 Térfogatáram

Készüléktípus		CH-6	CH-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület			
■ Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m²	537	946
■ Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m²	953	1674

Táblázat: TopVent® CHC műszaki adatai

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			CHC-6C		CHC-9C	
			belül	kívül	belül	kívül
Hangnyomásszint (5 m távolság)[1]		dB(A)	55	43	59	47
Teljes-zajszint		dB(A)	77	65	81	69
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	41	47	43
	125 Hz	dB	58	54	60	56
	250 Hz	dB	67	59	70	62
	500 Hz	dB	71	61	73	63
	1000 Hz	dB	73	58	77	62
	2000 Hz	dB	69	57	75	63
	4000 Hz	dB	64	47	70	53
	8000 Hz	dB	63	39	65	41

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® CHC zajadatai

C

3.7 Erp adatok

Készüléktípus		Hoval TopVent® CHC								
		6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	26,5	26,5	26,5	41	41	41	48,6	48,6	48,6
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	5,6	5,6	5,6	7,3	7,3	7,3	15,2	15,2	15,2
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (P_{elec})	kW	1,16	1,20	1,29	2,05	2,12	2,27	2,20	2,27	2,42
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB(A)	65			69					

Táblázat: TopVent® CHC ErP -termékinformációi a 2016/2281 (EU) rendelet 13. táblázata szerint

3.8 Fűtőteljesítmény

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	t_{Raum}	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
CHC-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	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
CHC-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

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_{Raum} = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás
16 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 18 °C
20 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 22 °C

- Ez az üzemi állapot nem megengedett, mert a 60 °C-os maximális befúvott levegő hőmérsékletet túllépi

Táblázat: TopVent® CHC fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

Hűtőközeg hőmérséklete				6/12 °C						8/14 °C					
Méret	Típus	t_{Raum}	rF_{Raum}	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K	Q_{sen}	Q_{ges}	H	Δp_W	m_W	m_K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
CHC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	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
CHC-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

Magyarázat

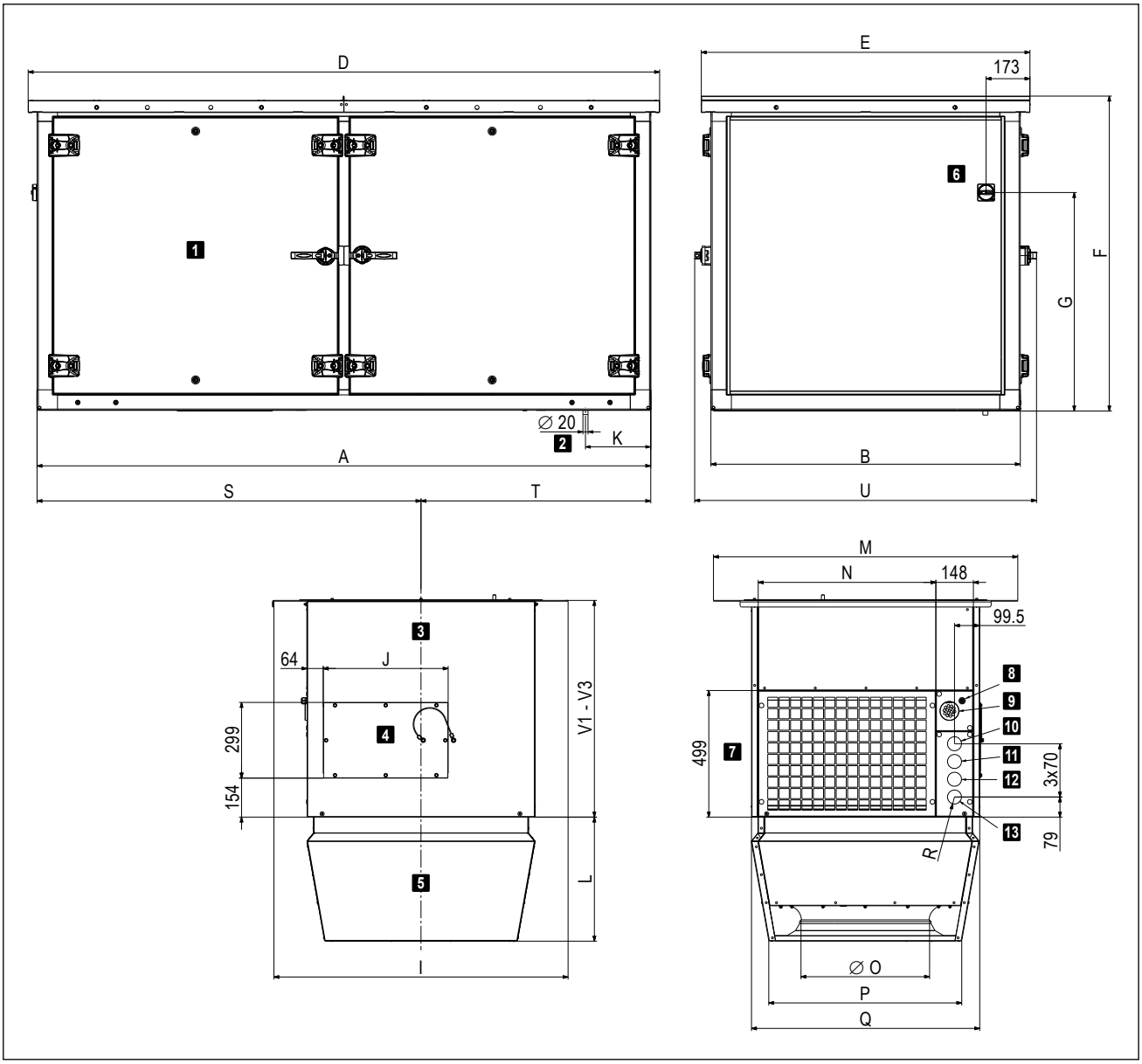
Típus = Regiszter típusa
t_{Raum} = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_{Raum} = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvott levegő hőmérséklete
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víz-térfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkozás
22 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 24 °C
26 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 28 °C

Táblázat: TopVent® CHC hűtőteljesítményei

C

3.10 Méret és tömegadatok



1 Tetőkészülék	8 Kábelcsavarzat tápegysége
2 Kondenzátum-elvezetés	9 Kábelátvezetés jelkábel
3 Összekötő modul	10 Fűtőköri visszatérő
4 Szerelőfedél	11 Hűtőköri visszatérő
5 Air-Injector (örvénykamra)	12 Fűtőtőköri előremenő
6 Revízió kapcsoló	13 Hűtőköri előremenő
7 Elszívottlevegő-rács	

Kép: TopVent® CHC méretei (méretek mm-ben)

Készüléktípus		CHC-6	CHC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes)	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750
1) TopVent® készülékek hidraulikai szerelvény nélkül: csőkivezetések Ø 55 mm			

Táblázat: TopVent® CHC méretei

Készüléktípus CHC-		6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Összesen	**kg**	**678**	**677**	**684**	**867**	**866**	**879**	**886**	**885**	**898**
Tetőn kívüli egység	kg	536	535	542	685	684	697	704	703	716
Tető alatti egység	kg	142	142	142	182	182	182	182	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	40	40	57	57	57	57	57	57
Összekötő modul V1	kg	102			125					
többletsúly V2	kg	+ 42			+ 50					
többletsúly V3	kg	+ 85			+ 101					

Táblázat: TopVent® CHC tömegadatai

Fűtőelem		CHC-6A	CHC-6B	CHC-6C	CHC-9A	CHC-9B	CHC-9C
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Regiszter víztérfogata	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

Hűtőelem		CHC-6C	CHC-9C	CHC-9D
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Regiszter víztérfogata	l	7,9	12,4	19,2

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben
(fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® CHC

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadákhűtőhöz történő csatlakozással 4-vezetékes rendszerben; tetőkészülékként; rendkívül hatékony léglosztóval felszerelt; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m2 (6-os méret), illetve 946 m2 (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos alkatrészhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® CHC készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. A berendezés típusa 'termoventilátor' a 2016/2281 (EU) bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Tetőkészülék

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel::
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtőelem:
A fűtőelem a következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvízellátáshoz való csatlakozáshoz

Hűtőelem:
A fűtőelem a következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppleválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- kondenzvíz-elvezetése a tetőre szifonon keresztül

Elszívottlevegő szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM_1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtő- és hűtőszelep
  - fűtési és hűtési szivattyú

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Revíziónyílás:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók készülékhez

Tetőegység bevonata
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- a tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülék
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben

- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)

  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

Hoval

TopVent® CP

Recirkulációs tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, decentralizált hőszivattyúval

D

1 Alkalmazás ____ 48

2 Felépítés és működés ____ 48

3 Műszaki adatok ____ 53

4 Kiírási szöveg ____ 61

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® CP recirkulációs készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez decentralizált hőszivatytyúval.
Az alábbi funkciókat látja el:
- fűtés és hűtés hőszivattyúval
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector)
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® CP készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „fan coil" berendezések típusába tartozik a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, úgymint az esetleges veszélyek figyelembe vétele. A felsoroltakban nem szereplő felhasználási módok nem rendeltetésszerűek. Az ebből adódó károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak.
Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® CP készülék az alábbi egységekből áll:

Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:
- ventilátor
- fűtő-/hűtőelem:
  - fűtő-/hűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére és hűtésére
  - cseppleválasztó a képződő kondenzátumhoz
- elszívottlevegő-szűrő
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.

Hőszivattyús rendszer:
Reverzibilis levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben decentralizált fűtésre és hűtésre.

A következő elemekből áll:
- Hőszivattyú fokozatmentesen moduláló inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás és a nagy hatékonyság érdekében
- Kommunikációs készlet a hőszivattyú, az expanziós szelep és a csarnokklíma-berendezés közötti kommunikációhoz
- EEV-készlet expanziós szeleppel
- Elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

Kép: TopVent® CP felépítése

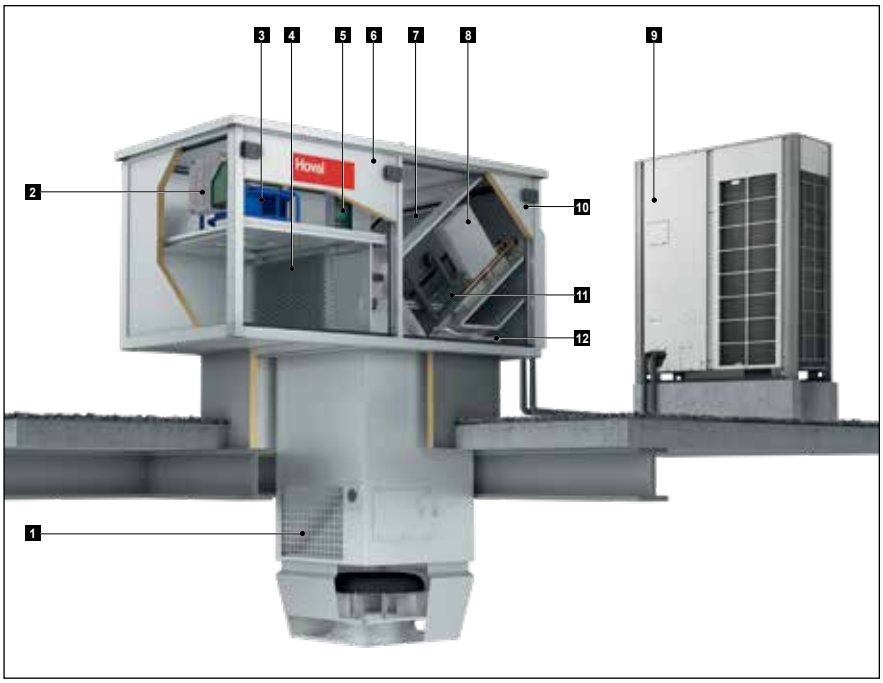
1 Tetőkészülék

2 Tető alatti egység:
- a összekötő modul
- b Air-Injector (örvénykamra)

3 Hőszivattyú rendszer
- a hőszivattyú
- b kommunikációs készlet (tetőkészülékbe szerelt)
- c EEV-készlet (tetőkészülékbe szerelt)

D

2.2 TopVent® CP felépítése és működése



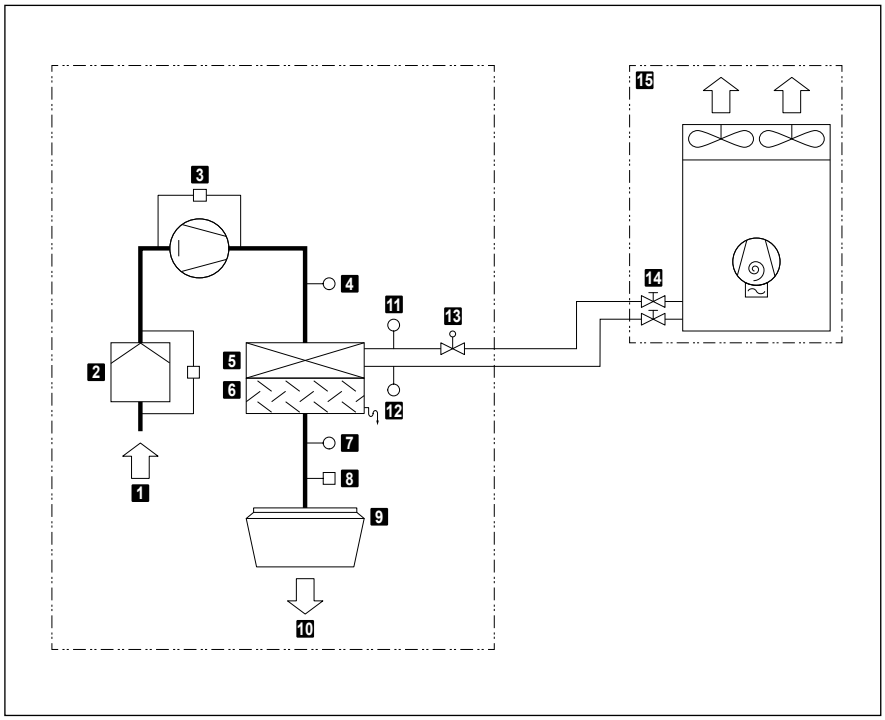
1 Elszívottlevegő-rács
2 Kapcsolószekrény
3 Ventilátor
4 Elszívottlevegő-szűrő
5 Kommunikációs készlet
6 Revízióajtó ventilátorhoz
7 Fűtő-/hűtőregiszter
8 EEV-készlet
9 Hőszivattyú
10 Revízióajtó hűtőközeg csatlakozáshoz
11 Cseppleválasztó
12 Kondenzátum-elvezetés

Kép: TopVent® CPfelépítése

Figyelem!
A képen csak a sematikus felépítés látható. Eltérve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

2.3 Működési vázlat

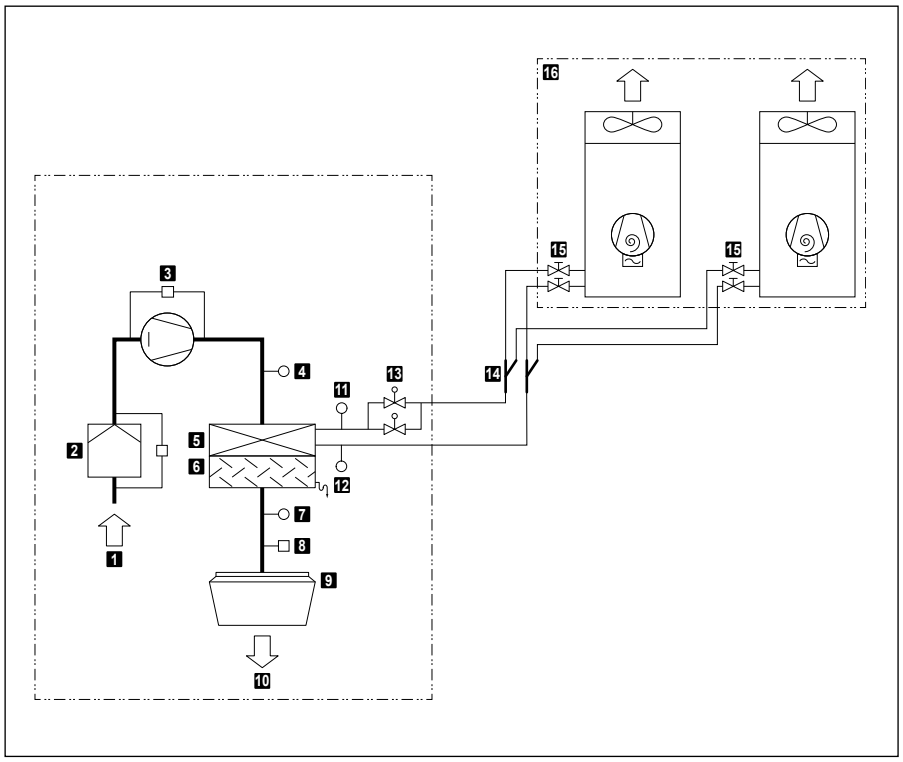
TopVent® CP-6-P és CP-9-P



1	Elszívott levegő
2	Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
3	Ventilátor áramláskapcsolóval
4	Fűtő-/hűtőregiszter belépő levegő hőmérséklet-érzékelő
5	Fűtő-/hűtőregiszter
6	Cseppleválasztó
7	Befúvottlevegő-érzékelő
8	Air-Injector állítómű
9	Air-Injector (örvénykamra)
10	Befúvott levegő
11	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
12	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
13	Expanziós szelep
14	Elzárószelep
15	Hőszivattyú P

Kép: TopVent® CP-6/9-P működési vázlata

TopVent® CP-9-Q



1	Elszívott levegő
2	Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
3	Ventilátor áramláskapcsolóval
4	Fűtő-/hűtőregiszter belépő levegő hőmérséklet-érzékelő
5	Fűtő-/hűtőregiszter
6	Cseppleválasztó
7	Befúvottlevegő-érzékelő
8	Air-Injector állítómű
9	Air-Injector (örvénykamra)
10	Befúvott levegő
11	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
12	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
13	Expanziós szelep
14	Elosztókészlet Q (mellékelve)
15	Elzárószelep
16	Hőszivattyú Q

Kép: TopVent® CP-9-Q működési vázlata

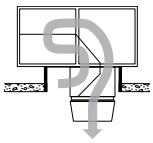
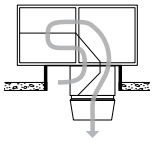
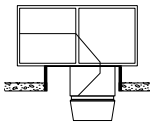
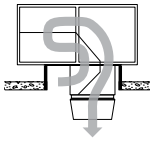
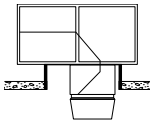
D

2.4 Üzemmódok

A TopVent® CP üzemmódjai:
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzemmódokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat.

A TopTronic® C rendszerszabályozó részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja.

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor..... 1-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Hűtés .....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki

Táblázat: A TopVent® CP üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

CP - 6 - P ...

Készüléktípus

TopVent® CP

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtő-/hűtőelem

P P típusú regiszterrel (P hőszivattyúhoz)
Q Q típusú regiszterrel (Q hőszivattyúhoz

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-25 18	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	5 24	°C °C
Hűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-10 48	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	14 26	°C °C
Elszívott levegő hőmérséklete		max.	50	°C
Elszívott lev. nedvességtartalma [1)]		max.	15	g/kg
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	45	°C
Helyiséglevegő hőm. - előírt érték		min. max.	12 26	°C °C
Térfogatáram	6-os méret	min.	3100	m³/h
	9-es méret	min.	5000	m³/h
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	max.	90	kg/h
	9-es méret	max.	150	kg/h

A készülékek nem alkalmazhatók:
- nedves helyiségekben
- ásványolajgőzzel telített levegőjű helyiségekben
- magas sótartalmú helyiségekben
- savas vagy lúgos gőzzel telített levegőjű helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

Kép: Minimális helyiségtérfogat a teljes hűtőközeg-töltési mennyiség függvényében az EN 378 szerint

Az EN 378 (Hűtőberendezések és hőszivattyúk - Biztonsági és környezetvédelmi követelmények) szerint a hőszivatytyús Hoval beltéri csarnokklíma-készülékekhez az alábbi feltételek mellett nincs szükség további védőintézkedésekre a kockázat csökkentése érdekében:
- Az EN 378 C. melléklet 3.1. pontja szerinti feltételek teljesülnek.
- A helyiség térfogata megfelel az ábrán látható minimális értékeknek, így a megengedett QLMV-értéket nem lépik túl.

3.3 Elektromos csatlakozások

TopVent® típusa		CP-6	CP-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,1	3,2
Max. áramfelvétel	A	3,4	5,1
Biztosíték	A	13,0	13,0
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® CP villamos csatlakozása

Hőszivattyú típus		P	Q
Tápfeszültség	V AC	3 × 400	3 × 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 2	± 2
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	16,8	2 x 15,9
Áramfelvétel max,	A	26,9	2 x 25,5
Biztosíték	A	32,0	2 x 32,0
Indítási áram	A	5,9	2 x 5,9

Táblázat: Hőszivattyú villamos csatlakozása

D

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus			CP-6	CP-9
Névleges térfogatáram		m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület				
■	Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m²	537	946
■	Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m²	953	1674

Táblázat: TopVent® CP műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa			P	Q
Fűtés	Névleges fűtőteljesítmény [1]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	8,43	15,54
	COP-szám	–	4,65	4,32
	$\eta_{s,h}$	–	204	197
	SCOP	–	5,17	4,99
Hűtés	Névleges hűtőteljesítmény [2]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	11,88	23,30
	EER-érték	–	3,30	2,88
	$\eta_{s,h}$	–	339	315
	SEER	–	8,55	7,94
Munkaközeg		–	R32	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4	2 × 8,5

[1] Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C
[2] Külsőlevegő-hőm. 35 °C, elszívottlev.-hőm 27 °C / relatív páratart. 45%

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

3.7 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® CP		
		6-P	9-P	9-Q
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	29,4	28,2	48,4
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	9,8	11,0	18,8
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	44,1	44,1	75,6
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,14	2,29	2,29
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	77	81	81

Táblázat: TopVent® CP ErP-termékinformációi a 2016/2281 (EU) rendelet 13. táblázata szerint

3.8 Fűtőteljesítmény

t_A	t_{Raum}	Típus	Q	H_{max}	t_{Zul}	P_{WP}
°C	°C	CP-	kW	m	°C	kW
-5	16	6-P	46,9	11,6	41,2	12,4
		9-P	46,9	14,5	33,5	12,4
		9-Q	80,4	11,6	44,5	23,4
	20	6-P	41,3	12,3	42,4	11,0
		9-P	41,3	15,4	35,6	11,0
		9-Q	70,8	12,3	45,4	20,5
-15	16	6-P	41,6	12,2	38,6	14,8
		9-P	41,6	15,3	31,7	14,8
		9-Q	71,2	12,2	41,5	28,9
	20	6-P	41,3	12,3	42,4	13,7
		9-P	41,3	15,4	35,6	13,7
		9-Q	70,6	12,3	45,3	26,5

Magyarázat:	t_A = Külső levegő hőmérséklete t_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet Q = Fűtőteljesítmény	H_{max} = Maximális kifúvási magasság t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet P_{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C; Helyiéglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C	

Táblázat: TopVent® CP fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

t_A	t_{Raum}	rF_{Raum}	Típus	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	m_K	P_{WP}
°C	%	%	CP-	kW	kW	°C	kg/h	kW
28	22	50	6-P	23,9	29,2	12,2	7,8	6,6
			9-P	23,3	29,2	16,3	8,7	6,6
			9-Q	40,0	50,1	10,8	14,9	12,1
		70	6-P	21,0	33,8	13,6	18,7	9,5
			9-P	23,2	38,3	16,4	22,2	9,5
			9-Q	37,1	61,2	11,8	35,5	16,7
32	26	50	6-P	29,2	41,4	13,5	17,9	11,6
			9-P	29,1	41,4	18,4	18,0	11,6
			9-Q	49,5	70,3	11,7	30,6	22,7
		70	6-P	23,2	44,8	16,5	31,7	12,5
			9-P	23,2	44,8	20,3	31,8	12,5
			9-Q	39,7	76,8	14,9	54,4	25,0

Magyarázat:	t_A = Külső levegő hőmérséklete t_{RAUM} = Helyiség hőmérséklete rF_A = Külső levegő relatív páratartalma Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény	Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény t_{Zul} = Befúvottlevegő hőmérséklete m_K = Kondenzátummennyiség P_{WP} = Hőszivattyú(k) teljesítmény felvétele
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 22 °C, elszívottlevegő-hőm. 24 °C Helyiéglevegő-hőm. 26 °C, elszívottlevegő-hőm. 28 °C	

Táblázat: TopVent® CP hűtőteljesítményei

D

3.10 Zajadatok

Típus			CP-6		CP-9	
			belső	külső	belső	külső
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	55	42	59	46
Össz. zajteljesítmény-szint		dB(A)	77	64	81	68
Oktáv-zajteljesítményszint	63 Hz	dB(A)	45	40	47	42
	125 Hz	dB(A)	61	55	65	59
	250 Hz	dB(A)	67	57	70	60
	500 Hz	dB(A)	71	60	73	62
	1000 Hz	dB(A)	74	57	78	61
	2000 Hz	dB(A)	70	56	76	62
	4000 Hz	dB(A)	66	47	71	52
	8000 Hz	dB(A)	65	39	66	40

1) Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: Zajadatok

Hőszivattyú típusa			P		Q	
			Fűtés	Hűtés	Fűtés	Hűtés
Hangnyomásszint (5 m távolság)		dB(A)	59,0	59,0	63,0	61,0
Zajteljesítmény-szint [1]		dB(A)	81,0	81,0	85,0	83,0
Oktáv-zajteljesítményszint [2]	63 Hz	dB(A)	62,5	63,6	68,7	67,4
	125 Hz	dB(A)	58,5	58,6	62,4	59,9
	250 Hz	dB(A)	60,1	57,7	62,2	60,8
	500 Hz	dB(A)	58,6	58,4	60,8	59,7
	1000 Hz	dB(A)	54,3	52,2	57,6	56,4
	2000 Hz	dB(A)	51,6	49,8	54,5	53,6
	4000 Hz	dB(A)	53,0	52,8	49,9	50,4
	8000 Hz	dB(A)	46,7	45,9	49,2	48,2

1) A megadott értékek a maximális értékek; a Scroll-technológia miatt a zajszint ingadozó.
2) A készülék előtt 1 m távolságra és a padló felett 1 m távolságra mérve egy félig visszhangmentes kamrában

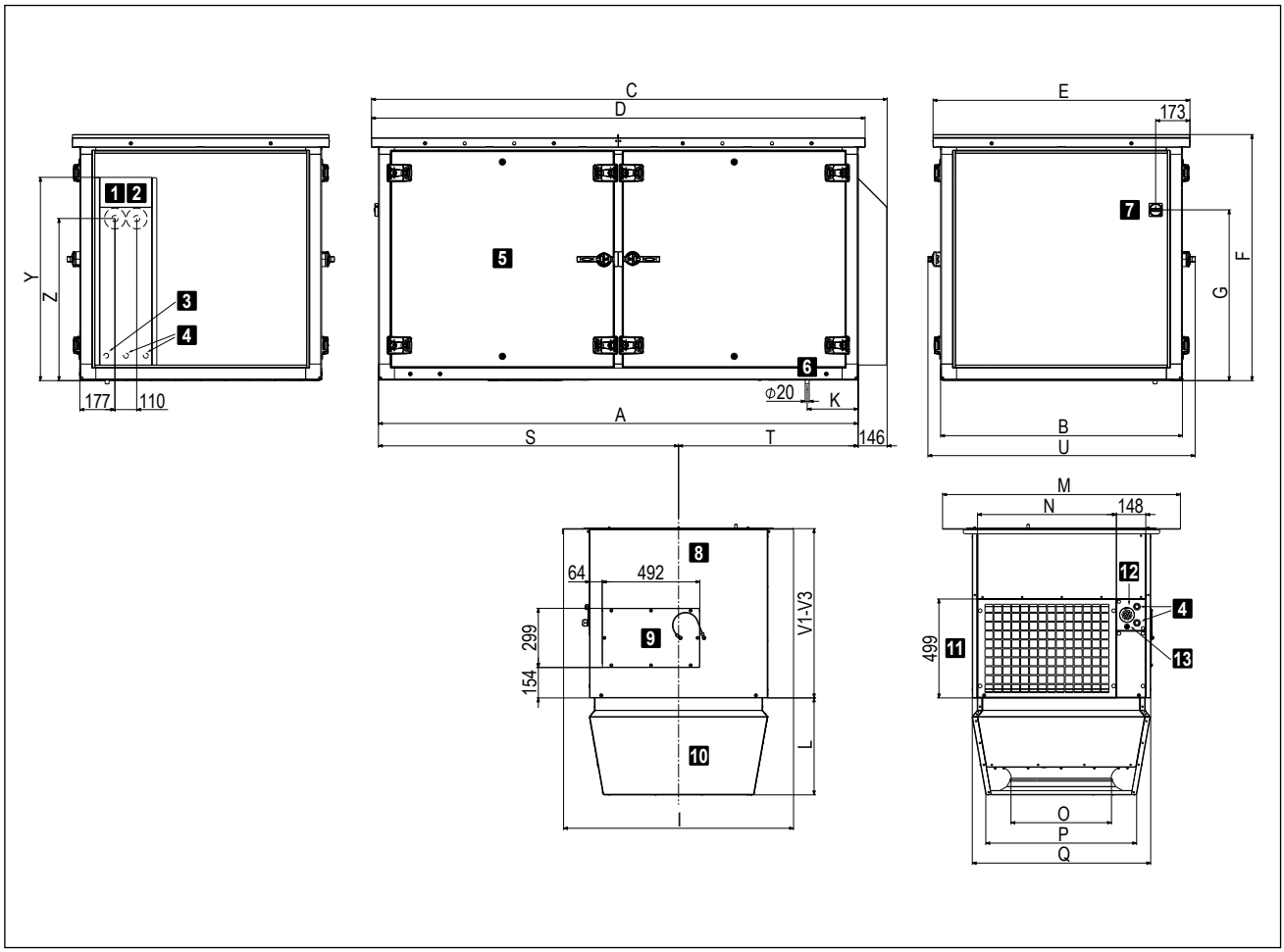
Táblázat: Hőszivattyú zajadatai

A különösen csendes működés érdekében (pl. éjszaka) a hőszivattyú suttogó üzemmódban üzemeltethető. Ezután a kompresszor és/vagy a ventilátor csökkentett fordulatszámával működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

Suttogó mód	Zajcsökkentés	Teljesítményszint	
		Hőszivattyú P	Hőszivattyú Q
Fokozat 1	– 3 dB	100 %	100 %
Fokozat 2	– 6 dB	95 %	80 %
Fokozat 3	– 9 dB	75 %	55 %

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban

3.11 Méret és tömegadatok



1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 23 ... 75 mm)	7	Revízió kapcsoló
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 23 ... 75 mm)	8	Összekötő modul
3	Kábelátvezetés hőszivattyú jelkábel	9	Szerelőfedél
4	Kábelátvezetés hőszivattyú tápellátás (2 x Q hőszivattyúhoz)	10	Air-Injector (örvénykamra)
		11	Elszívottlevegő-rács
5	Tetőkészülék	12	Kábelátvezetés jelkábel
6	Kondenzátum-elvezetés	13	Kábelátvezetés TopVent® tápellátás

Kép: TopVent® CP méretei (méretek mm-ben)

D

Műszaki adatok

Készüléktípus		CP-6	CP-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2601	2906
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750
Y	mm	1025	1125
Z	mm	818	935

Táblázat: TopVent® CP méretei

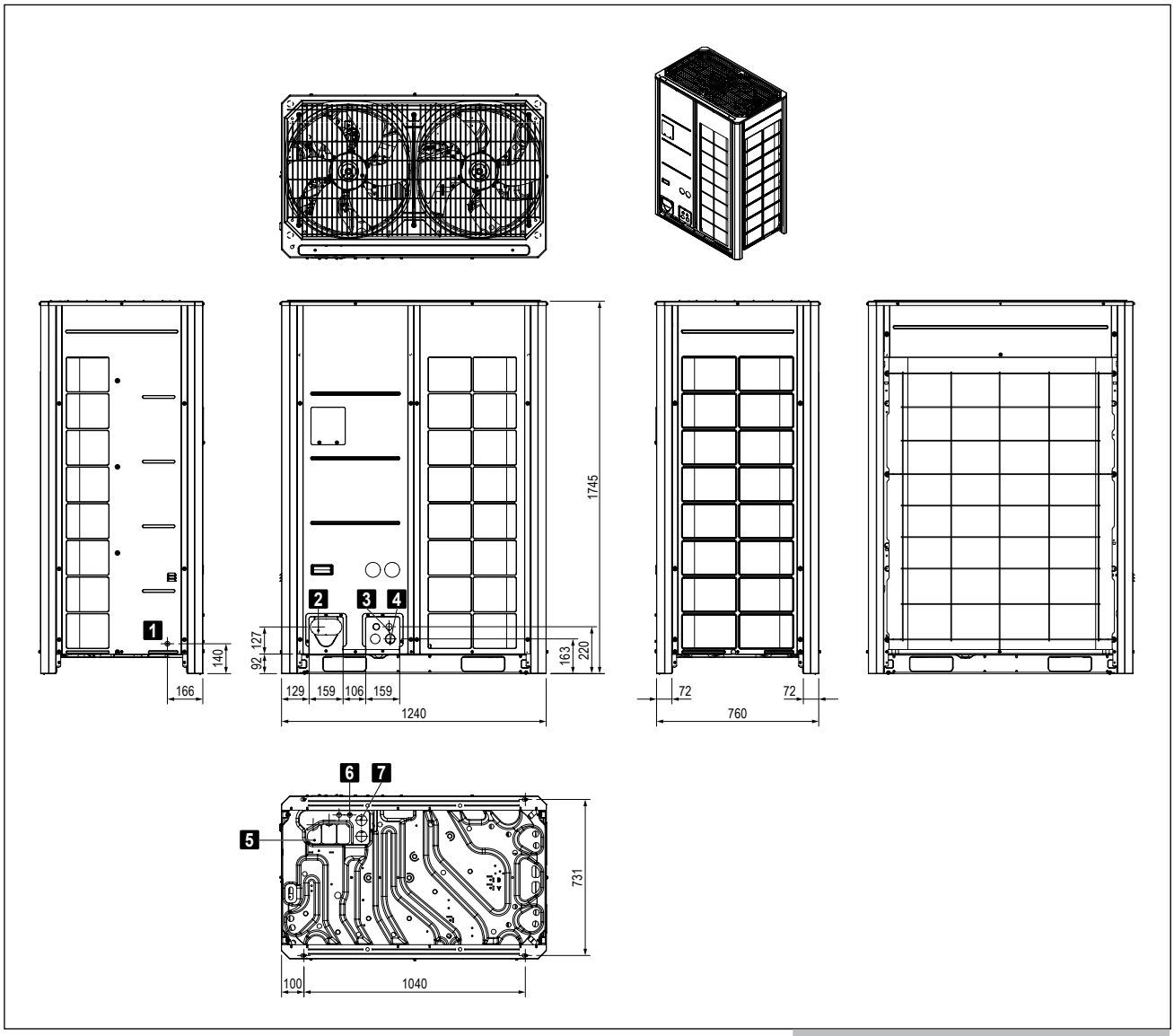
Készüléktípus		CP-6	CP-9
Gázvezeték-csatlakozás	mm	Ø 22	Ø 28
Folyadékvezeték-csatlakozás	mm	Ø 12	Ø 12

Táblázat: Hűtőközeg-vezeték csatlakozása a tetőkészülékben

Készüléktípus		CP-6	CP-9
Összesen	**kg**	**672**	**869**
Tetőkészülék	kg	530	687
Tető alatti egység	kg	142	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	57
Összekötő modul V1	kg	102	125
többletsúly V2	kg	+ 42	+ 50
többletsúly V3	kg	+ 85	+ 101

Táblázat: TopVent® CP tömegadatai

Hőszivattyú P



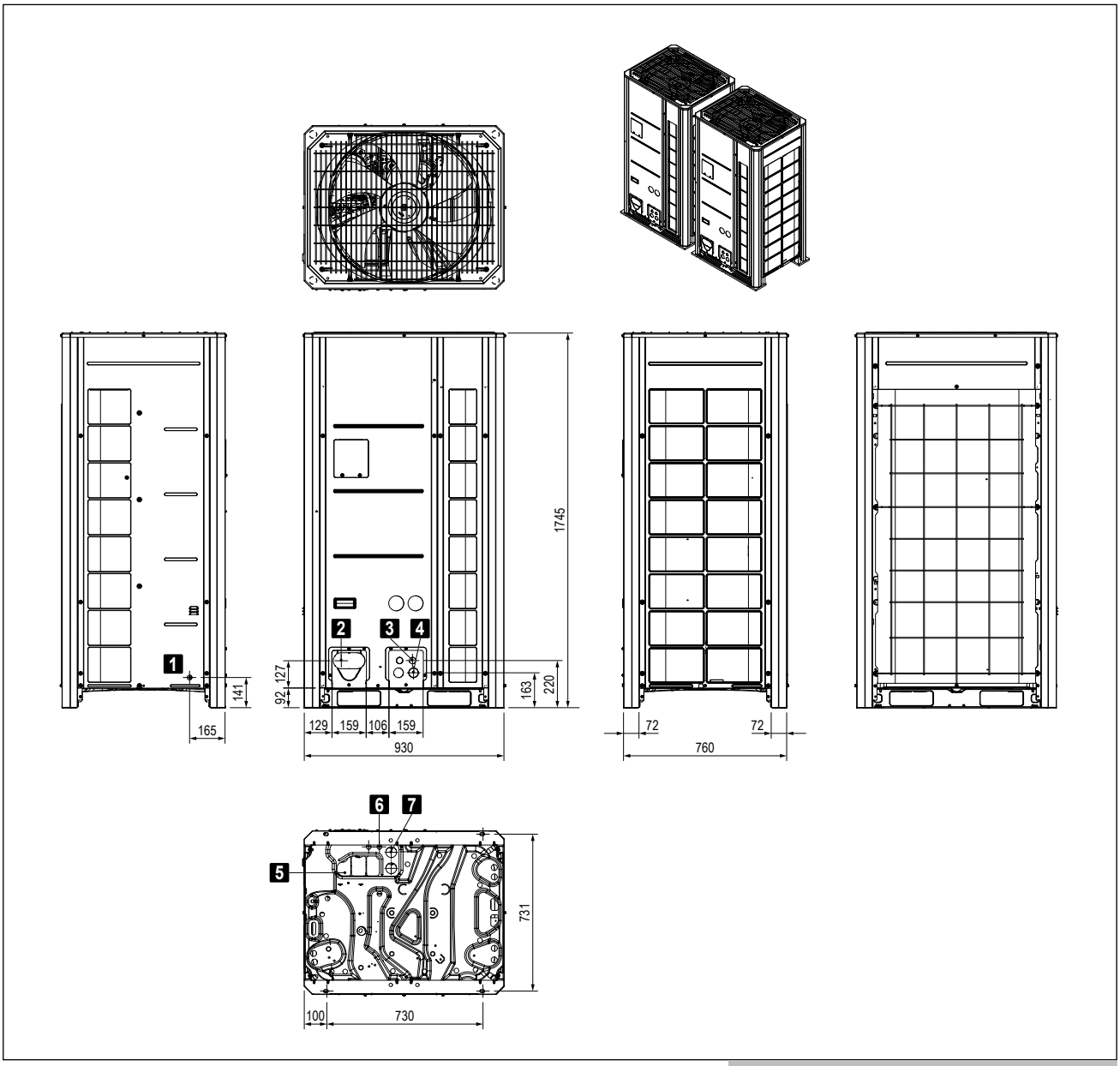
1 Nyílás szivárgásvizsgálathoz	
2 Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)	
■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3 Jelvezeték átvezetés (elöl)	
4 Hálózati kábel átvezetés (elöl)	
5 Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)	
6 Jelvezeték átvezetés (alul)	
7 Hálózati kábel átvezetés (alul)	

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege

D

Hőszivattyú Q



1	Nyílás szivárgásvizsgálathoz
2	Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)
■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3	Jelvezeték átvezetés (elöl)
4	Hálózati kábel átvezetés (elöl)
5	Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)
6	Jelvezeték átvezetés (alul)
7	Hálózati kábel átvezetés (alul)

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® CP

Recirkulációs tetőkészülék reverzibilis hőszivattyúval max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, rendkívül hatékony léglosztóval felszerelve; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m² (6-os méret), illetve 946 m² (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos alkatrészhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A hőszivattyús rendszer a következő elemekből áll:
- Hőszivattyú
- kommunikációs készlet
- EEV-készlet
- Elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

A TopVent® CP készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. A berendezés típusa 'termoventilátor' a 2016/2281 (EU) bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Tetőkészülék

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel::
- Időjárásálló, korrózióálló, esőálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem:
A következőket tartalmazza:
- rendkívül hatékony fűtő-/hűtőregiszter, amely préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellákból álló, varrat nélküli rézcsövekből, réz gyűjtőcsövekből és befecskendezős elosztóból áll.
- kihúzható cseppleválasztó gyűjtóedénnyel kiváló minőségű, korrózióálló anyagból, minden oldalon lejtéssel a gyors leürítéshez.
- szifon kondenezelvezető csatlakoztatásához

Elszívottlevegő szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM_1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Revíziónyílás:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Hőszivattyú csatlakoztatása
A tetőkészülék oldalfala a következőkkel készült:
- csőátvezetések a hűtőközeg-vezetékekhez, tömítőgyűrűkkel felszerelve a légmentes tömítés érdekében
- kábelátvezetés a jelkábelekhez
- csatlakozások védőburkolata, külön csomagolva a megfelelő csatlakozócsavarokkal.

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek szerelése és szigetelése a tetőkészülékben, hőszivattyú jelkábel, védőburkolat felszerelése a tetőkészülékre.

D

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók készülékhez

Tető alatti egység fényezése
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

Hőszivattyús rendszer

Rendkívül hatékony levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben, fokozatmentesen moduláló, inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás érdekében, reverzibilis a befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez, a következő elemekből áll:

P hőszivattyú:
- Kompakt készülék kültéri telepítéshez
- Horganyzott acéllemez ház, RAL 7038 (achát szürke) / RAL 7037 (porszürke) színben
- Fordulatszám-szabályozott inverteres Scroll-kompresszor
- 2 db fordulatszám-szabályozott ventilátor
- Bevonatos Al/Cu-lamellacsöves elpárologtató vagy kondenzátor
- Elektronikus expanziós szelep (fűtéshez)
- 4-járatú szelep
- Hűtőközeg oldali elzárószelepek
- R32 hűtőközeg
- Elektromos sorkapocsdoboz

Q hőszivattyú:
- 2 db kompakt készülékből álló kaszkád kültéri telepítéshez
- Horganyzott acéllemez ház, RAL 7038 (achát szürke) / RAL 7037 (porszürke) színben
- 1 db fordulatszám-szabályozott inverteres Scroll-kompresszor készülékenként
- 1 db fordulatszám-szabályozott ventilátor készülékenként
- Bevonatos Al/Cu-lamellacsöves elpárologtató vagy kondenzátor
- Elektronikus expanziós szelep (fűtéshez)
- 4-járatú szelep
- Hűtőközeg oldali elzárószelepek
- R32 hűtőközeg
- Elektromos sorkapocsdoboz

Kommunikációs készlet PQ
Kapcsolószekrény felszerelt nyáklappal a hőszivattyú, az expanziós szelep és a csarnokklíma-berendezés közötti kommunikációhoz és a hőmérsékletek rögzítéséhez a fűtő-/hűtőregiszteren. A csarnokklíma-berendezés tetőegységébe szerelve és teljesen bekábelezve.

EEV-készlet P
Horganyzott acéllemez ház, 1 db elektronikus expanziós szeleppel a hűtési üzemhez, hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett.

Vevő oldali feladat: felszerelés a tető alatti egységre

EEV-készlet Q
Horganyzott acéllemez ház, 2 db elektronikus expanziós szeleppel a hűtési üzemhez,
hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett.
Vevő oldali feladat: felszerelés a tető alatti egységre

Elosztókészlet Q
Az egyes készülékek hűtőközeg vezetékeinek csatlakoztatásához Q hőszivattyúnál, 2 db réz Y-elosztóból áll.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések, befúvottlevegős-készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

D

- A szellőzőberendezések fő működési módjai:
  VE .... szellőztetés, fokozatmentesen állítható
  AQ .... levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  EA .... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot

- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ..... Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST .... készenléti állapot

- A recirkulációs készülékek fő működési módjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  ST .... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés)

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épület-felügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C - egyzónás vezérlőszekrény

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret: 1 db szabályozási zóna, maximum 10 db szellőztető vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülék
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - ZónaBUS
  - helyiséghőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - Kombinált helyiséglevegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom érzékelő
  - gyűjtött zavarjel
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
-
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

E

Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® SH

Befúvottlevegős tetőberendezés központi hőellátással
maximum 25 m magas csarnokokba fűtéséhez és szellőztetéséhez

E

1 Alkalmazás ____ 68

2 Felépítés és működés ____ 68

3 Műszaki adatok ____ 72

4 Kiírási szöveg ____ 77

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® SH egy befúvottlevegős-készülék központi hőellátással max. 25 m magas csarnokok fűtését és szellőztetését látja el az alábbi funkciókkal:
- fűtés (központi melegvíz-hálózatra csatlakoztatva)
- frisslevegő bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® SH tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® SH készülékek megfelelnek a szellőztető berendezések környezetbarát tervezéséről szóló Ecodesign-irányelv (2009/125/E) minden követelményének.
Ezek a berendezések a „nem lakossági szellőztető berendezések" (NWLA) és a „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA) típusába tartozik.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, úgymint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.A felsoroltakban nem szereplő felhasználási módok nem rendeltetésszerűek. Az ebből adódó károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

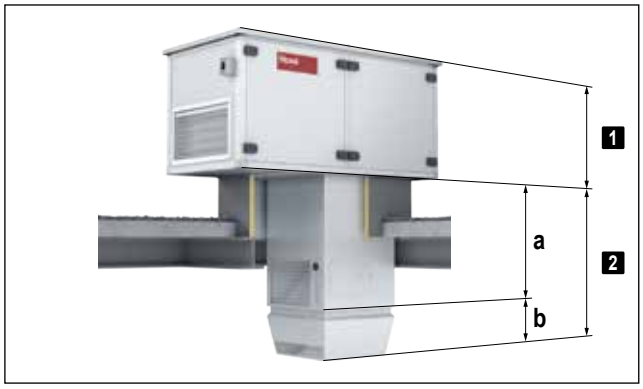
2.1 Készülék felépítése

A TopVent® SH készülék az alábbi egységekből áll:

Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:
- ventilátorok
- fűtőelem:
  - fűtőregiszter a befúvott levegő fűtéséhez melegvíz-ellátáshoz való csatlakozással
- külsőlevegő- és elszívottlevegő szűrő
- szabályozó csappantyú
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

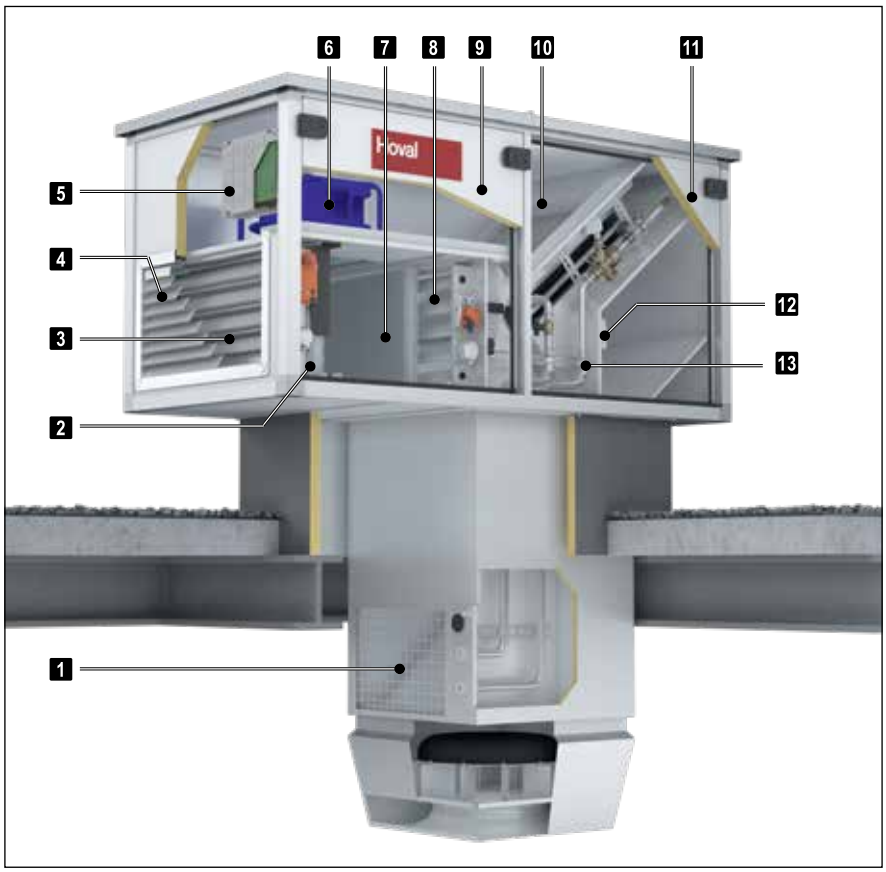
Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® SH felépítése

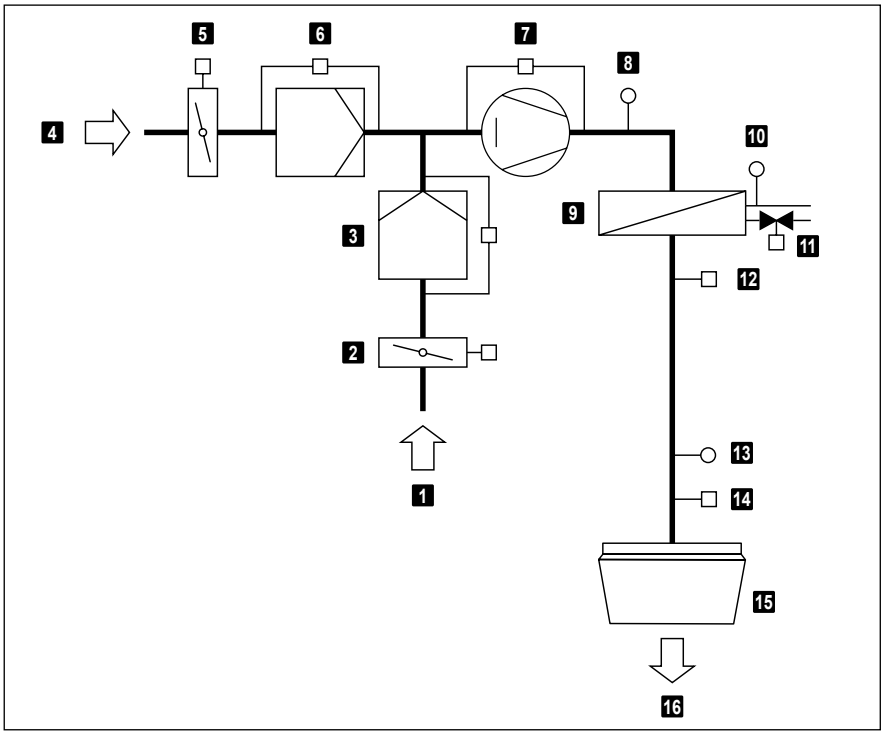


1 Elszívottlevegő-rács
2 Frisslevegő-szűrő
3 Frisslevegő-csappantyú
4 Időjárás elleni védelem
5 Kapcsolószekrény
6 Ventilátor
7 Elszívottlevegő-szűrő
8 Recirkulációs csappantyú
9 Revízióajtó ventilátorhoz
10 Fűtőregiszter
11 Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
12 Fagyvédelemi termosztát
13 Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz

Kép: TopVent® SH felépítése

E

2.2 Működési vázlat



1 Elszívott levegő
2 Recirkulációs-csappantyú állítóművel
3 Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
4 Frisslevegő
5 Frisslev.-csappantyú állítóművel
6 Frisslevegő-szűrő nyomáskü-lönbség-kapcsolóval
7 Ventilátor áramláskapcsolóval
8 Kevertlevegő-hőm.érzékelő
9 Fűtőregiszter
10 Visszatérő hőm.-érzékelő
11 Szab. szelep állítóművel (opció)
12 Fagyvédelem
13 Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
14 Air-Injector állítómotor
15 Air-Injector (örvénykamra)
16 Befúvott levegő

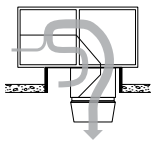
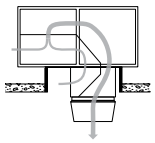
Kép: TopVent® SH működési vázlata

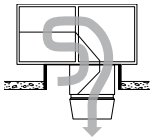
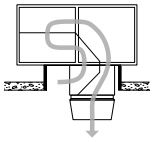
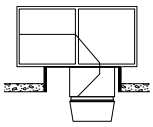
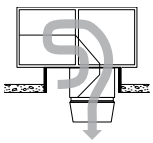
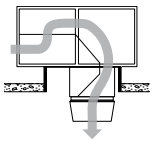
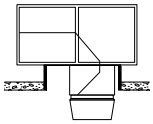
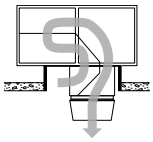
2.3 Üzemmódok

A TopVent® SH üzemmódjai:
- Befúvás 2-es fokozat
- Befúvás 1-es fokozat
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C szabályozó rendszer automatikusan vezérli az üzemmódokat szabályozási zónánként a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a befúvás 2-es fokozat, befúvás 1-es fokozat, recirkulációs, recirkulációs 1-es fokozat, Standby üzemmódokra kapcsolhatja.

A TopTronic® C szabályozó rendszer részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja

Kód	Üzemmód		Leírás
SA2	**Befúvottlevegős 2-es fokozat** A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:		
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10 %nyitva[1)] Fűtés.....0-100 %[2)] [1)] %-ban állítható [2)] hőigény szerint
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értékként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja rosszabb helyiséglevegő-minőségnél 100%-ban kinyílik. - Ha elérte a helyiséglevegő CO_2- vagy VOC-tartalmának beállított célértékét, ismét lezárja a kültéri levegő csappantyút a beállított minimális értékig. **Figyelem**! A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés.....0-100 %[2)] [1)] Minimumérték beállítható [2)] hőigény szerint
SA1	**Befúvottlevegős 1-es fokozat** mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény))		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés..... 0-100 % [1)] fix vagy változtatható (l. fent)

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés.....be[1)] [1)] hőigény szerint
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés.....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés.....be[1)] [1)] hőigény szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés.....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés.....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés.....ki
—	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva[1)] Fűtés.....be[1)] [1)] Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: A TopVent® SH üzemmódjai

E

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

SH - 6 - B - ...

Készüléktípus

TopVent® SH

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtőelem

A - A típusú regiszterrel
B - B típusú regiszterrel
C - C típusú regiszterrel

További opciók

Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Külső levegő hőmérséklete		min. max.	°C °C	-20 45
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000

A készülék nem alkalmazható:

- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		SH-6	SH-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,23	3,33
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® SH elektromos csatlakozásai

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		SH-6	SH-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: TopVent® SH műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			SH-6C		SH-9C	
			belül	kívül [1]	belül	kívül [1]
Hangnyomásszint (5 m távolság) [2]		dB(A)	55	47	58	49
Teljes-zajszint		dB(A)	77	69	80	71
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	44	46	44
	125 Hz	dB	61	56	64	57
	250 Hz	dB	67	63	69	63
	500 Hz	dB	71	65	73	65
	1000 Hz	dB	74	60	77	64
	2000 Hz	dB	70	58	75	64
	4000 Hz	dB	66	57	71	61
	8000 Hz	dB	65	57	65	57

[1] 10%-os frisslevegőhányaddal
[2] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® SH zajadatai

3.7 ErP adatok

Készüléktípus			Hoval TopVent® SH					
			6A	6B	6C	9A	9B	9C
Típus			NWLA, ZLA					
Motor			fordulatszám-szabályozás					
Hővisszanyerő-rendszer			nincs					
Hővisszanyerő termikus hőátadási foka (η_{t_NWLA})		%	-					
Névleges térfogatáram (q_{nom})		m³/s	1,67	1,67	1,67	2,50	2,50	2,50
Tényleges elektromos bemenő teljesítmény (P)		kW	0,88	0,91	0,99	1,57	1,64	1,77
Specifikus ventilátor-teljesítmény (SVL_{int})		W/(m³/s)	162	162	162	65	65	65
Beáramlási sebesség		m/s	3,106	3,106	3,106	3,273	3,273	3,273
Névleges külső nyomás ($\Delta p_{s,\ ext}$)	befúvott levegő	Pa	0			0		
	elszívott levegő		-			-		
Szellőztető építőelemek belső nyomásesése ($\Delta p_{s,\ int}$)	külső-/befúvott levegő	Pa	-			-		
	elszívott-/távozó levegő		-			-		
Ventilátorok statikus hatásfoka (η_{fan}) 327/2011 (EU) rendelet szerint		%	69,0			63,6		
Maximális szivárgási ráta	külső	%	≤ 1			≤ 1		
	belső		-			-		
Szűrő energiaminősítése (ISO 16890 szerinti osztály, végső nyomáskülönbség)	befúvott levegő ePM_1 55%	Pa	D			D		
	elszívott levegő		-			-		
Optikai szűrőfigyelmeztés-kijelzés		-	kijelzés a kezelőkészüléken					
Burkolat zajteljesítmény-szintje (L_{WA})		dB(A)	69			71		
Utasítások szétszereléshez			A már nem működő készülékeket egy szakosodott cégnek kell szétszerelni és a megfelelő gyűjtőhelyeken elhelyezni					

Táblázat: TopVent® SH ErP-termékinformációi az 1253/2014 / EU rendelet szerint

E

Műszaki adatok

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	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
SH-6	A	-5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	-5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	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
SH-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

Magyarázat

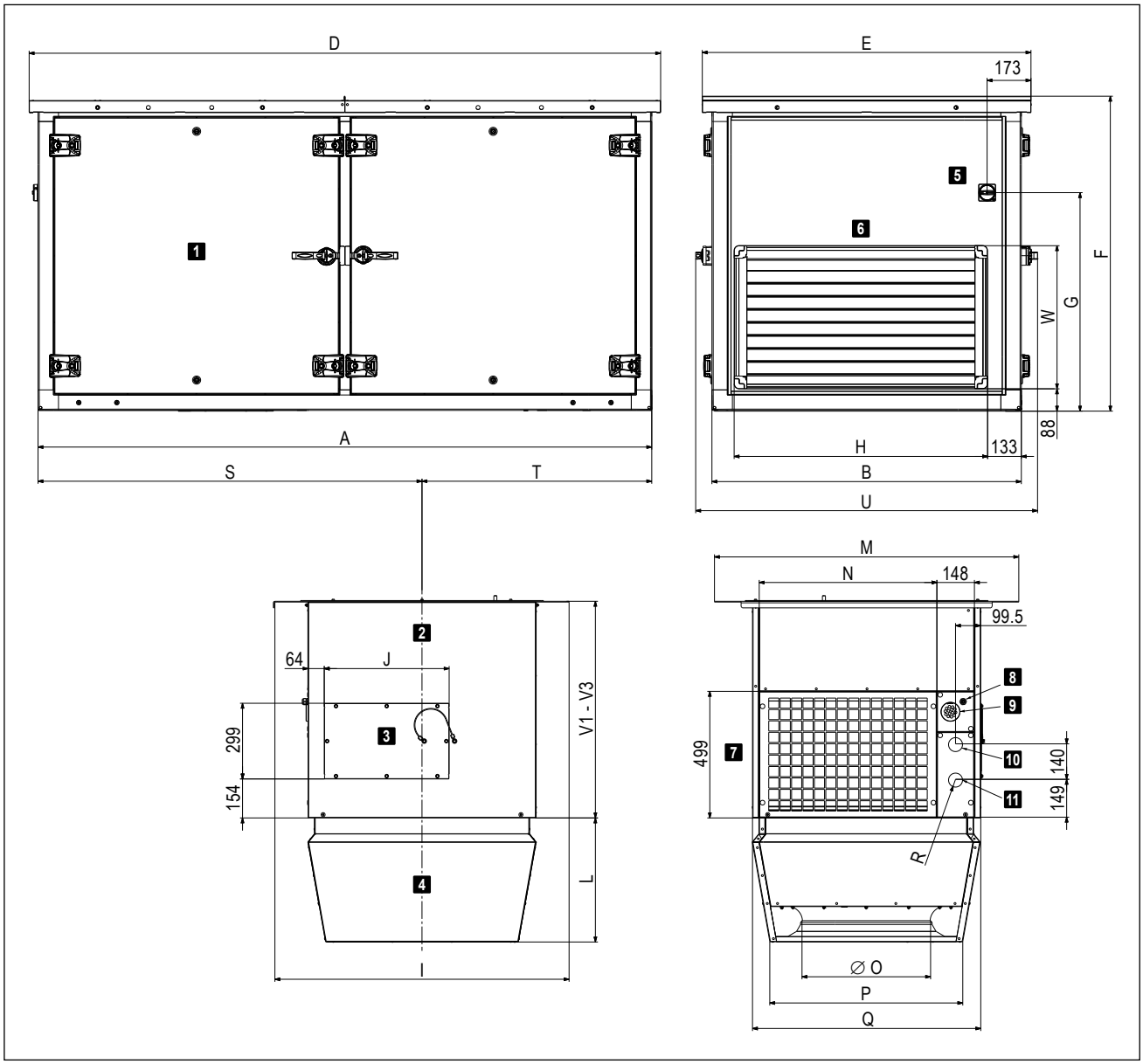
Típus = Regiszter típusa
t_A = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás

18 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 20 °C/ 20 %-os relatív páratartalom
10 % frisslevegőhányad

Táblázat: TopVent® SH fűtőteljesítményei

3.9 Méret és tömegadatok



1 Tetőkészülék	7 Elszívottlevegő-rács
2 Összekötő modul	8 Kábelcsavarzat tápegysége
3 Szerelőfedél	9 Kábelátvezetés jelkábel
4 Air-Injector (örvénykamra)	10 Fűtőköri visszatérő
5 Revízió kapcsoló	11 Fűtőköri előremenő
6 Időjárásvédő-rács	

Kép: TopVent® SH méretei (méretek mm-ben)

E

Műszaki adatok

Készüléktípus		SH-6	SH-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes)	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Táblázat: TopVent® SH méretei

Készüléktípus SH-		6A	6B	6C	9A	9B	9C
Összesen	**kg**	**655**	**654**	**661**	**834**	**833**	**846**
Tetőn kívüli egység	kg	513	512	519	652	651	664
Tető alatti egység	kg	142	142	142	182	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	40	40	57	57	57
Összekötő modul V1	kg	102			125		
többletsúly V2	kg	+ 42			+ 50		
többletsúly V3	kg	+ 85			+ 101		

Táblázat: TopVent® SH tömegadatai

Fűtőelem		SH-6A	SH-6B	SH-6C	SH-9A	SH-9B	SH-9C
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Regiszter víztérfogata	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® SH

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez központi hőellátással; tetőkészülékként; rendkívül hatékony léglosztóval felszerelt; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m2 (6-os méret), illetve 946 m2 (9-es méret)..
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos elemhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® SH készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „nem lakossági szellőztető rendszerű berendezések" (NWLA) és „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA), az 1253/2014 (EU) rendeletben előírtak szerint..

Tetőn kívüli egység

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel:
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtőelem:
A fűtőelem a következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz
- fagyvédő

Külsőlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Elszívottlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Külsőlevegő-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú tömítőszalaggal és műanyag fogaskerekekkel;
EN 1751 szerinti 4-es tömörségi osztály; elzáró funkcióval ellátott állítóművel rugós visszatérítés által.

Recirkulációs-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú műanyag fogaskerekekkel; EN 1751 szerinti 2-es tömörségi osztály; állítóművel.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtőszelep
  - fűtési szivattyú
  - kényszer kikapcsolás

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Revíziónyílások:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

E

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőlátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók a készülékhez

Tetőegység bevonata:
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése:
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- a tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve

egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvott-levegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

E

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

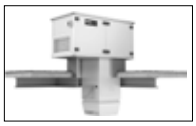
Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

Hoval



TopVent® SC

Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez, hűtéséhez és szellőztetéséhez, 2-vezetékes rendszerbe

F

1 Alkalmazás _____ 82

2 Felépítés és működés _____ 82

3 Műszaki adatok _____ 86

4 Kiírási szöveg _____ 91

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® SC befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtését, hűtését és szellőztetését látja el csatlakoztatással központi melegvíz- és hidegvízhálózatra (2-vezetékes rendszer) az alábbi funkciókkal:

- fűtés (központi melegvíz-hálózatra csatlakoztatva)
- hűtés (folyadékhűtőhöz csatlakoztatva)
- frisslevegő bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® SC tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® SC készülékek megfelelnek a szellőztető berendezések környezetbarát tervezéséről szóló Ecodesign-irányelv (2009/125/E) minden követelményének.
Ezek a berendezések a „nem lakossági szellőztető berendezések" (NWLA) és a „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA) típusába tartozik.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, úgymint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.A felsoroltakban nem szereplő felhasználási módok nem rendeltetésszerűek. Az ebből adódó károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® SC készülék az alábbi egységekből áll:

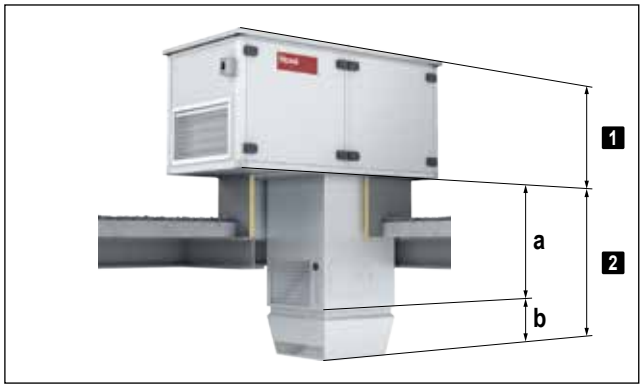
Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

- ventilátorok
- fűtő-/hűtőelem:
  - fűtő-/hűtőregiszter a befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez melegvíz-, illetve hidegvíz-ellátáshoz való csatlakozással
- külsőlevegő- és elszívottlevegő szűrő
- szabályozó csappantyú
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:

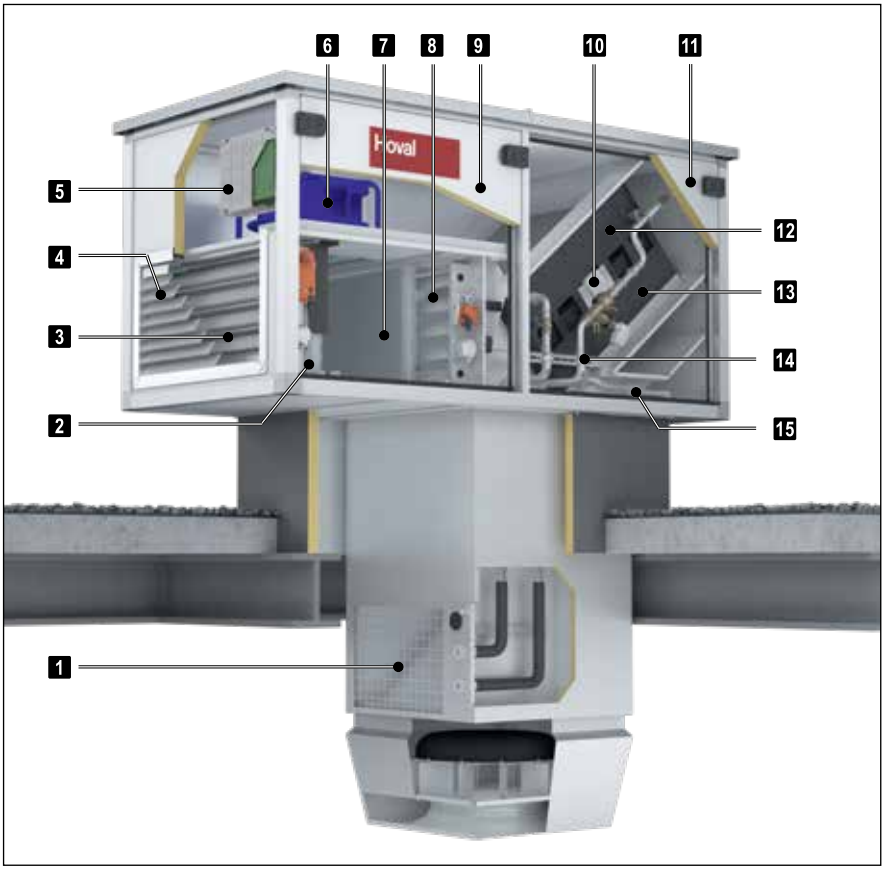
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® SC felépítése

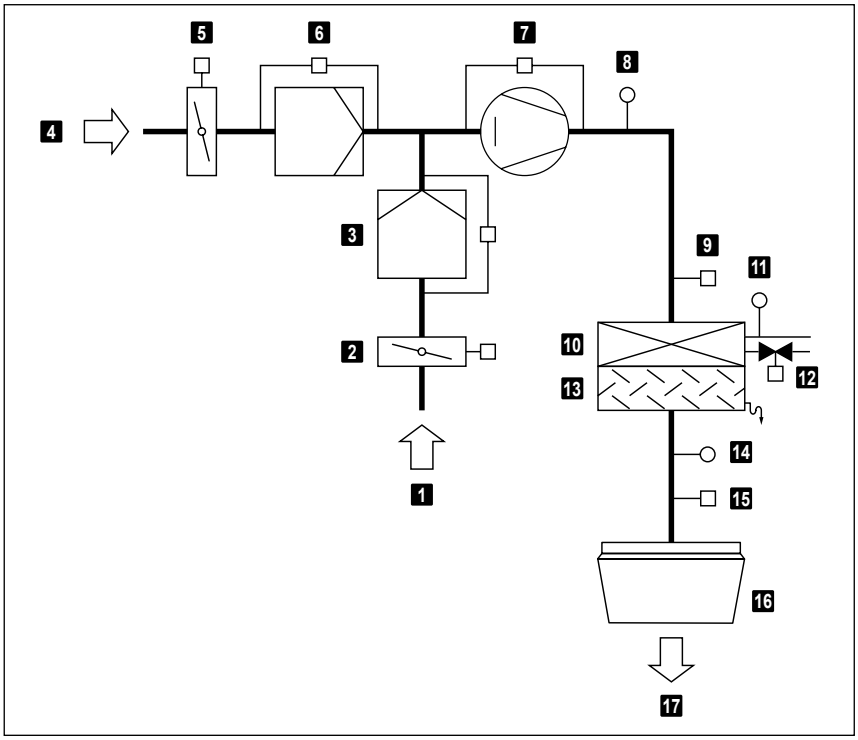


1 Elszívottlevegő-rács
2 Frisslevegő-szűrő
3 Frisslevegő-csappantyú
4 Időjárás elleni védelem
5 Kapcsolószekrény
6 Ventilátor
7 Elszívottlevegő-szűrő
8 Recirkulációs csappantyú
9 Revízióajtó ventilátorhoz
10 Fagyvédelemi termosztát
11 Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
12 Fűtő-/hűtőregiszter
13 Cseppleválasztó
14 Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz
15 Kondenzátum-elvezetés

Kép: TopVent® SC felépítése

F

2.2 Működési vázlat



1 Elszívott levegő
2 Recirkulációs-csappantyú állítóművel
3 Elszívottlevegő-szűrő nyomás-különbség-kapcsolóval
4 Frisslevegő
5 Frisslev.-csappantyú állítóművel
6 Frisslevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
7 Ventilátor áramláskapcsolóval
8 Kevertlevegő-hőm.érzékelő
9 Fagyvédelem
10 Fűtő-/hűtőregiszter
11 Visszatérő hőm.-érzékelő
12 Szab. szelep állítóművel (opció)
13 Cseppleválasztó
14 Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
15 Air-Injector állítómotor
16 Air-Injector (örvénykamra)
17 Befúvott levegő

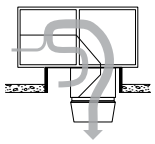
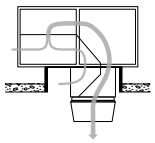
Kép: TopVent® SC működési vázlata

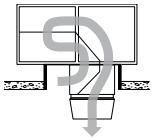
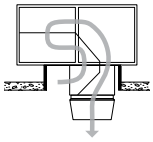
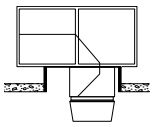
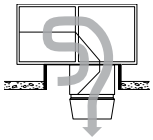
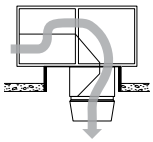
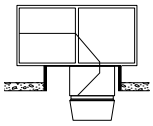
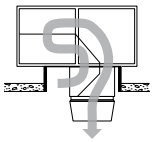
2.3 Üzemmódok

A TopVent® SC üzemmódjai:
- Befúvás 2-es fokozat
- Befúvás 1-es fokozat
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C szabályozó rendszer automatikusan vezérli az üzemmódokat szabályozási zónánként a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a befúvás 2-es fokozat, befúvás 1-es fokozat, recirkulációs, recirkulációs 1-es fokozat, Standby üzemmódokra kapcsolhatja.

A TopTronic® C szabályozó rendszer részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja

Kód	Üzemmód		Leírás
SA2	**Befúvottlevegős 2-es fokozat** A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:		
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10 %nyitva[1)] Fűtés.....0-100 %[2)] [1)] %-ban állítható [2)] hő- és hűtési szerint
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értékként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja rosszabb helyiséglevegő-minőségnél 100%-ban kinyílik. - Ha elérte a helyiséglevegő CO_2- vagy VOC-tartalmának beállított célértékét, ismét lezárja a kültéri levegő csappantyút a beállított minimális értékig. **Figyelem**! A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés.....0-100 %[2)] [1)] Minimumérték beállítható [2)] hő- és hűtési szerint
SA1	**Befúvottlevegős 1-es fokozat** mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény))		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés..... 0-100 % [1)] fix vagy változtatható (l. fent)

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés .....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Hűtés ..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés/hűtés .....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
—	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva[1)] Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: A TopVent® SC üzemmódjai

F

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

SC - 6 - C - ...

Készüléktípus

TopVent® SC

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtő-/hűtőelem

C - C típusú regiszterrel
D - D típusú regiszterrel

További opciók

Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő rel. páratartalma		max.	%	60
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Külső levegő hőmérséklete		min. max.	°C °C	-20 45
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	max.	kg/h	90
	9-es méret	max.	kg³/h	150

A készülék nem alkalmazható:
- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		SC-6	SC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,23	3,33
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® SC elektromos csatlakozásai

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		SC-6	SC-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: TopVent® SC műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			SC-6C		SC-9C	
			belül	kívül [1]	belül	kívül [1]
Hangnyomásszint (5 m távolság) [2]		dB(A)	55	47	59	50
Teljes-zajszint		dB(A)	77	69	81	72
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	44	47	45
	125 Hz	dB	61	55	65	58
	250 Hz	dB	67	63	70	64
	500 Hz	dB	71	65	73	66
	1000 Hz	dB	74	60	78	65
	2000 Hz	dB	70	59	76	65
	4000 Hz	dB	66	56	71	61
	8000 Hz	dB	65	57	66	57

[1] 10%-os frisslevegőhányaddal
[2] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® SC zajadatai

3.7 ErP adatok

Készüléktípus			Hoval TopVent® SC		
			6A	9C	9D
Típus			NWLA, ZLA		
Motor			fordulatszám-szabályozás		
Hővisszanyerő-rendszer			nincs		
Hővisszanyerő termikus hőátadási foka (η_{t_NWLA})		%	-		
Névleges térfogatáram (q_{nom})		m³/s	1,67	2,50	2,50
Tényleges elektromos bemenő teljesítmény (P)		kW	1,10	1,94	2,09
Specifikus ventilátor-teljesítmény (SVL_{int})		W/(m³/s)	162	65	65
Beáramlási sebesség		m/s	3,106	3,273	3,273
Névleges külső nyomás ($\Delta p_{s, ext}$)	befúvott levegő	Pa	0	0	
	elszívott levegő		-	-	
Szellőztető építőelemek belső nyomásesése ($\Delta p_{s, int}$)	külső-/befúvott levegő	Pa	-	-	
	elszívott-/távozó levegő		-	-	
Ventilátorok statikus hatásfoka (η_{fan}) 327/2011 (EU) rendelet szerint		%	69,0	63,6	
Maximális szivárgási ráta	külső	%	≤ 1	≤ 1	
	belső		-	-	
Szűrő energiaminősítése (ISO 16890 szerinti osztály, végső nyomáskülönbség)	befúvott levegő ePM_1 55%	Pa	D	D	
	elszívott levegő		-	-	
Optikai szűrőfigyelmeztés-kijelzés		-	kijelzés a kezelőkészüléken		
Burkolat zajteljesítmény-szintje (L_{WA})		dB(A)	69	72	
Utasítások szétszereléshez			A már nem működő készülékeket egy szakosodott cégnek kell szét-szerelni és a megfelelő gyűjtőhelyeken elhelyezni		

Táblázat: TopVent® SC ErP-termékinformációi az 1253/2014 / EU rendelet szerint

F

3.8 Fűtőteljesítmény

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	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
SC-6	C	-5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
SC-9	C	-5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
	D	-5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_A = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás
18 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 20 °C/ 20 %-os relatív páratartalom
10 % frisslevegőhányad

Táblázat: TopVent® SC fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

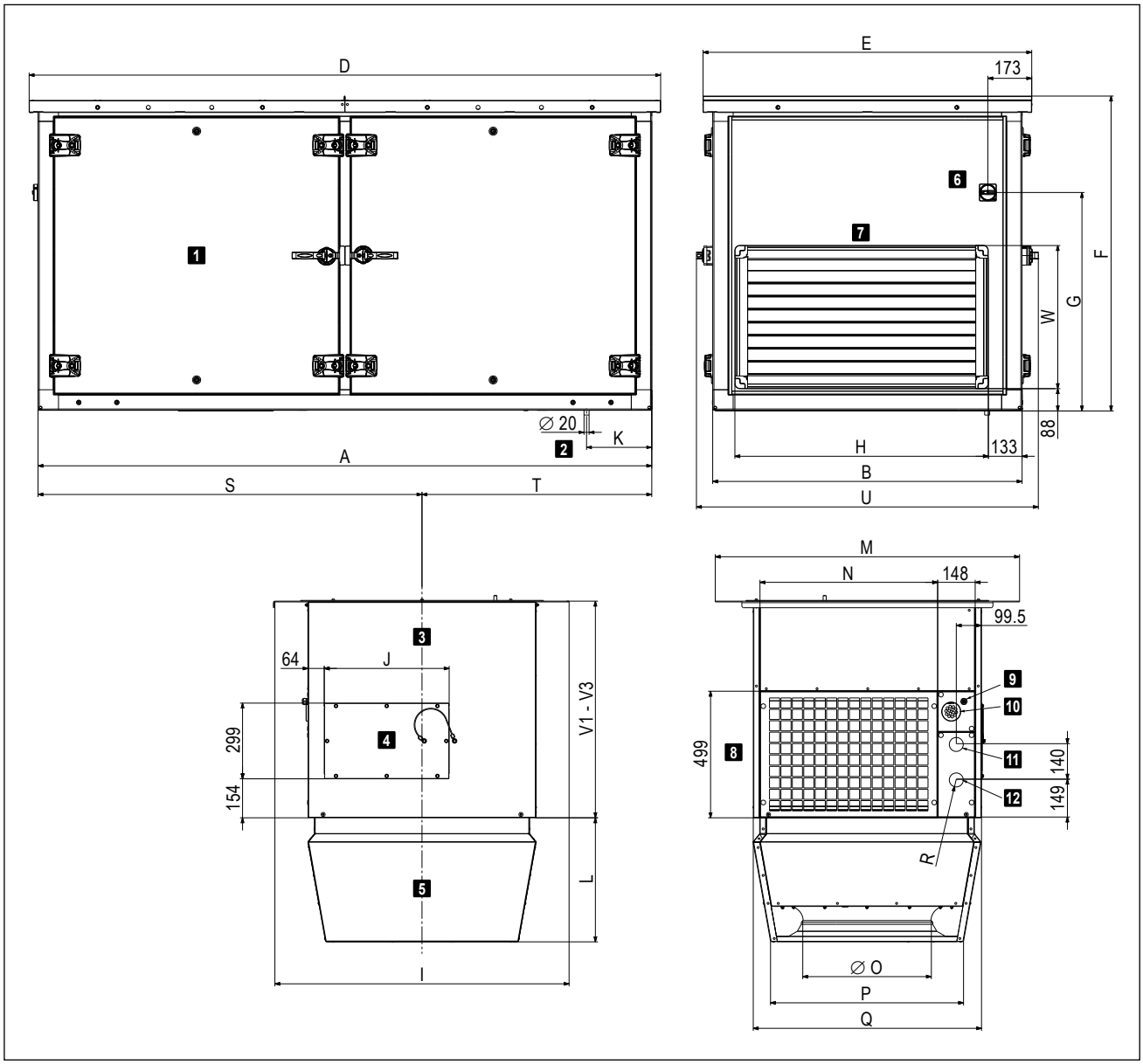
Hűtőközeg hőmérséklete				6/12 °C						8/14 °C					
Méret	Típus	t_A	rF_A	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K	Q_{sen}	Q_{ges}	H	Δp_W	m_W	m_K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
SC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
SC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_A = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_A = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvott levegő hőmérséklete
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víz-térfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkozás
28 °C-os külső hőmérsékletnél: helyiséglevegő hőmérséklet 22 °C/ 50% rel. páratartalom, elszívottlevegő hőm. 24 °C
32 °C-os külső hőmérsékletnél: helyiséglevegő hőmérséklet 26 °C/ 50% rel. páratartalom, elszívottlevegő hőm. 28 °C

Táblázat: TopVent® SC hűtőteljesítményei

3.10 Méret és tömegadatok



1	Tetőkészülék	7	Időjárásvédő-rács
2	Kondenzátum-elvezetés	8	Elszívottlevegő-rács
3	Összekötő modul	9	Kábelcsavarzat tápegysége
4	Szerelőfedél	10	Kábelátvezetés jelkábel
5	Air-Injector (örvénykamra)	11	Fűtő-/hűtőköri visszatérő
6	Revízió kapcsoló	12	Fűtő-/hűtőköri előremenő

Kép: TopVent® SC méretei (méretek mm-ben)

F

Műszaki adatok

Készüléktípus		SC-6	SC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes)	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Táblázat: TopVent® SC méretei

Készüléktípus		SC-6C	SC-9C	SC-9D
Összesen	**kg**	**692**	**879**	**898**
Tetőn kívüli egység	kg	550	697	716
Tető alatti egység	kg	142	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	57	57
Összekötő modul V1	kg	102	125	
többletsúly V2	kg	+ 42	+ 50	
többletsúly V3	kg	+ 85	+ 101	

Táblázat: TopVent® SC tömegadatai

Fűtő-/hűtőelem		SC-6C	SC-9C	SC-9D
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Regiszter víztérfogata	l	7,9	12,4	19,2

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® SC

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadákhűtőhöz történő csatlakozással 2-vezetékes rendszerben; tetőkészülékként; rendkívül hatékony léglosztóval felszerelt; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m2 (6-os méret), illetve 946 m2 (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos elemhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® SC készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „nem lakossági szellőztető rendszerű berendezések” (NWLA) és „egyirányú szellőztető berendezések” (ZLA), az 1253/2014 (EU) rendeletben előírtak szerint..

Tetőn kívüli egység

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel:
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem:
A következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült csepleválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- fagyvédő
- kondenzvíz-elvezetése a tetőre szifonon keresztül

Külsőlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Elszívottlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Külsőlevegő-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú tömítőszalaggal és műanyag fogaskerekekkel;
EN 1751 szerinti 4-es tömörségi osztály; elzáró funkcióval ellátott állítóművel rugós visszatérítés által.

Recirkulációs-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú műanyag fogaskerekekkel; EN 1751 szerinti 2-es tömörségi osztály; állítóművel.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtő-/hűtőszelep
  - fűtési-/hűtési szivattyú
  - kényszer kikapcsolás

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

Revíziónyílások:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőlátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók a készülékhez

Tetőegység bevonata:
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése:
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB.

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- a tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.

- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvott-levegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

F

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

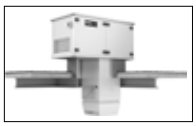
Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

Hoval



TopVent® SHC

Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez. hűtéséhez és szellőztetéséhez, 4-vezetékes rendszerbe

G

1 Alkalmazás _____ 96

2 Felépítés és működés _____ 96

3 Műszaki adatok _____ 100

4 Kiírási szöveg _____ 105

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® SHC befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtését, hűtését és szellőztetését látja el csatlakoztatással központi melegvíz- és hidegvízhálózatra (2-vezetékes rendszer) az alábbi funkciókkal:
- fűtés (központi melegvíz-hálózatra csatlakoztatva)
- hűtés (folyadékhűtőhöz csatlakoztatva)
- frisslevegő bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® SHC tetőkészülék helytakarékosság céljából a csarnoktetőbe kerül beépítésre, így kevésbé nyúlik be a csarnokba. A karbantartási munkák a tetőről is elvégezhetők a csarnok használatának akadályozása nélkül.

A TopVent® SHC készülékek megfelelnek a szellőztető berendezések környezetbarát tervezéséről szóló Ecodesign-irányelv (2009/125/E) minden követelményének.
Ezek a berendezések a „nem lakossági szellőztető berendezések" (NWLA) és a „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA) típusába tartozik.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, úgymint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.A felsoroltakban nem szereplő felhasználási módok nem rendeltetésszerűek. Az ebből adódó károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

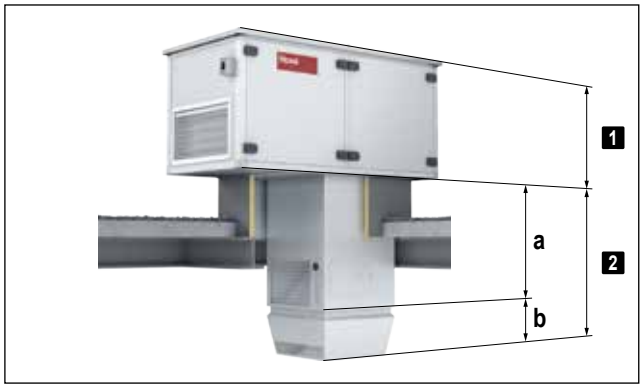
2.1 Készülék felépítése

A TopVent® SHC készülék az alábbi egységekből áll:

Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:
- ventilátorok
- fűtőelem:
  - regiszter a befúvott levegő melegvízzel történő fűtéséhez
- hűtőelem:
  - regiszter a befúvott levegő hidegvízzel történő hűtéséhez
  - cseppleválasztó a keletkező kondenzvíz számára
- külsőlevegő- és elszívottlevegő szűrő
- szabályozó csappantyú
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül.

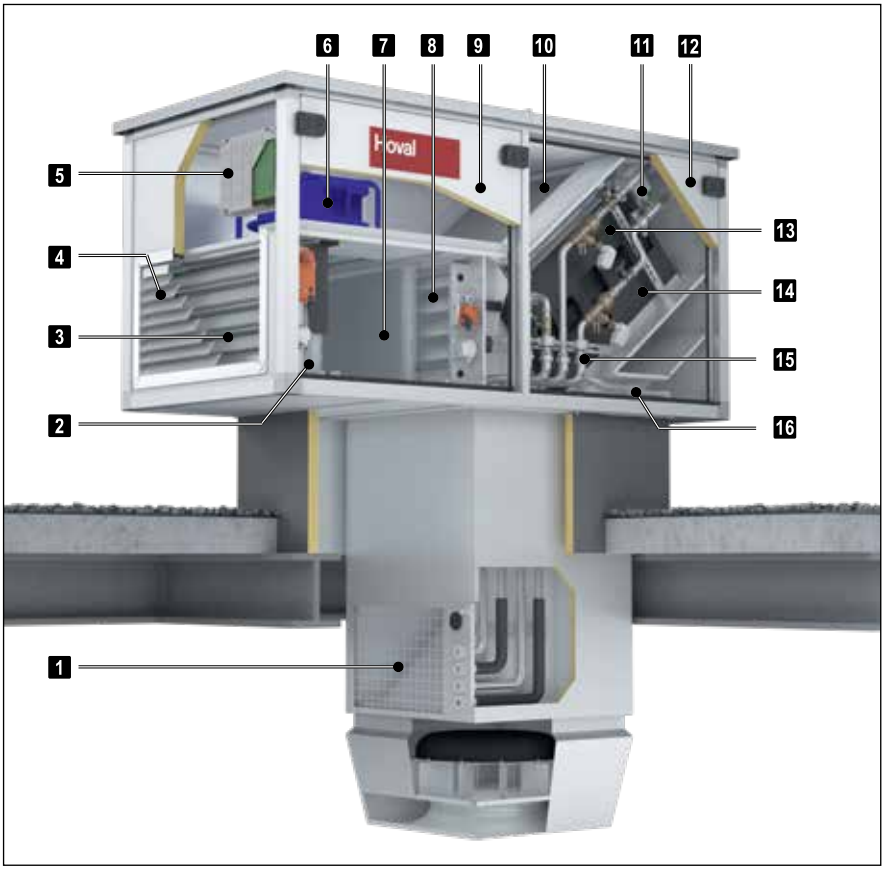
Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.



1 Tetőn kívüli egység

2 Tető alatti egység:
a összekötő modul
b Air-Injector (örvénykamra)

Kép: TopVent® SHC felépítése

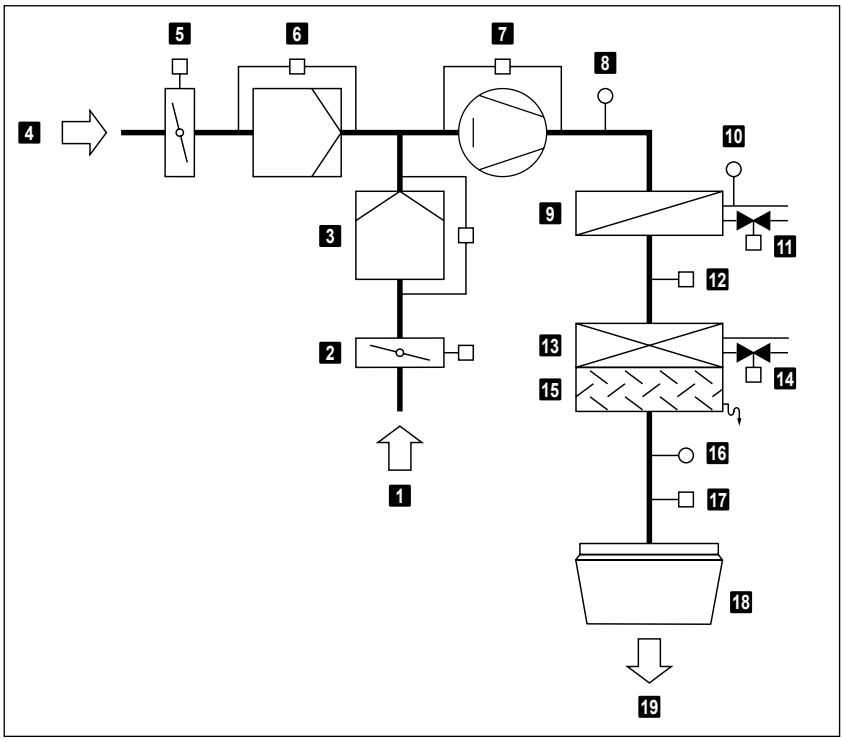


1	Elszívottlevegő-rács
2	Frisslevegő-szűrő
3	Frisslevegő-csappantyú
4	Időjárás elleni védelem
5	Kapcsolószekrény
6	Ventilátor
7	Elszívottlevegő-szűrő
8	Recirkulációs csappantyú
9	Revízióajtó ventilátorhoz
10	Fűtőregiszter
11	Fagyvédelemi termosztát
12	Revízióajtó hidraulikai csatlakozáshoz
13	Hűtőregiszter
14	Cseppleválasztó
15	Hidraulikai csoport fojtókapcsolóhoz
16	Kondenzátum-elvezetés

Kép: TopVent® SHC felépítése

G

2.2 Működési vázlat



1	Elszívott levegő
2	Recirkulációs-csappantyú állítóművel
3	Elszívottlevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
4	Frisslevegő
5	Frisslev.-csappantyú állítóművel
6	Frisslevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
7	Ventilátor áramláskapcsolóval
8	Kevertlevegő-hőm.érzékelő
9	Fűtőregiszter
10	Visszatérő hőm.-érzékelő
11	Szab. szelep állítóművel (opció)
12	Fagyvédelem
13	Hűtőregiszter
14	Szab. szelep állítóművel (opció)
15	Cseppleválasztó
16	Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
17	Air-Injector állítómotor
18	Air-Injector (örvénykamra)
19	Befúvott levegő

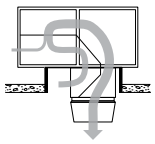
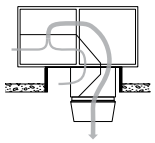
Kép: TopVent® SHC működési vázlata

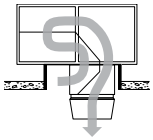
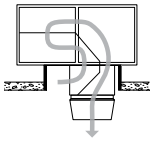
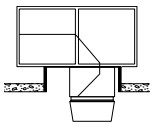
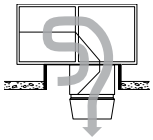
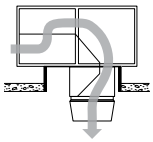
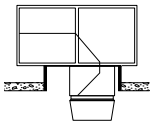
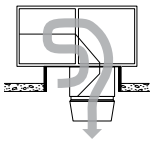
2.3 Üzemmódok

A TopVent® SHC üzemmódjai:
- Befúvás 2-es fokozat
- Befúvás 1-es fokozat
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C szabályozó rendszer automatikusan vezérli az üzemmódokat szabályozási zónánként a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a befúvás 2-es fokozat, befúvás 1-es fokozat, recirkulációs, recirkulációs 1-es fokozat, Standby üzemmódokra kapcsolhatja.

A TopTronic® C szabályozó rendszer részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja

Kód	Üzemmód		Leírás
SA2	**Befúvottlevegős 2-es fokozat** A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:		
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10 %nyitva[1)] Fűtés/hűtés .....0-100 %[2)] [1)] %-ban állítható [2)] hő- és hűtési igény szerint
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értékként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja rosszabb helyiséglevegő-minőségnél 100%-ban kinyílik. - Ha elérte a helyiséglevegő CO_2- vagy VOC-tartalmának beállított célértékét, ismét lezárja a kültéri levegő csappantyút a beállított minimális értékig. **Figyelem**! A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés/hűtés .....0-100 %[2)] [1)] Minimumérték beállítható [2)] hő- és hűtési szerint
SA1	**Befúvottlevegős 1-es fokozat** mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény))		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés/hűtés ..... 0-100 % [1)] fix vagy változtatható (l. fent)

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés .....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Hűtés ..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés/hűtés .....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
—	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva[1)] Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: A TopVent® SHC üzemmódjai

G

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

SHC - 6 B C ...

Készüléktípus

TopVent® SHC

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtőelem

A A típusú regiszterrel

B B típusú regiszterrel

C C típusú regiszterrel

Hűtőelem

C C típusú regiszterrel

D D típusú regiszterrel

További opciók

Opciók fejezetben

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

Elszívott levegő hőmérséklete		max.	°C	45
Elszívott levegő nedvességtartalma		max.	g/kg	15
Külső levegő hőmérséklete		min.	°C	-20
		max.	°C	45
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	°C	60
Fűtőközeg hőmérséklete		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Térfogatáram	6-os méret	min.	m³/h	3100
	9-es méret	min.	m³/h	5000
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	min.	kg/h	90
	9-es méret	min.	kg/h	150

A készülék nem alkalmazható:

- robbanásveszélyes területeken
- korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- párás helyiségekben
- magas portartalmú helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Elektromos csatlakozások

Készüléktípus		SHC-6	SHC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtolerancia	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,43	3,53
Max. áramfelvétel	A	4,17	5,87
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® SHC elektromos csatlakozásai

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		SHC-6	SHC-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: TopVent® SHC műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Zajteljesítmény

Készülék típusa			SHC-6C		SHC-9C	
			belül	kívül [1]	belül	kívül [1]
Hangnyomásszint (5 m távolság)[2]		dB(A)	55	48	59	50
Teljes-zajszint		dB(A)	77	70	81	72
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	45	45	47	46
	125 Hz	dB	58	55	60	55
	250 Hz	dB	67	64	70	65
	500 Hz	dB	71	66	73	67
	1000 Hz	dB	73	60	77	66
	2000 Hz	dB	69	59	75	66
	4000 Hz	dB	64	56	70	62
	8000 Hz	dB	63	57	65	58

[1] 10 %-os frisslevegőhányaddal
[2] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® SHC zajadatai

3.7 ErP adatok

Készüléktípus			Hoval TopVent® SHC								
			6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Típus			NWLA, ZLA								
Motor			fordulatszám-szabályozás								
Hővisszanyerő-rendszer			nincs								
Hővisszanyerő termikus hőátadási foka (η_{t_NWLA})		%	-								
Névleges térfogatáram (q_{nom})		m³/s	1,67			2,50					
Tényleges elektromos bemenő teljesítmény (P)		kW	1,16	1,20	1,29	2,05	2,12	2,27	2,20	2,27	2,42
Specifikus ventilátor-teljesítmény (SVL_{int})		W/(m³/s)	162			65					
Beáramlási sebesség		m/s	3,106			3,273					
Névleges külső nyomás ($\Delta p_{s,\ ext}$)	befúvott levegő	Pa	0			0					
	elszívott levegő		-			-					
Szellőztető építőelemek belső nyomásesése ($\Delta p_{s,\ int}$)	külső-/befúvott levegő	Pa	-			-					
	elszívott-/távozó levegő		-			-					
Ventilátorok statikus hatásfoka (η_{fan}) 327/2011 (EU) rendelet szerint		%	69,0			63,6					
Maximális szivárgási ráta	külső	%	≤ 1			≤ 1					
	belső		-			-					
Szűrő energiaminősítése (ISO 16890 szerinti osztály, végső nyomáskülönbség)	befúvott levegő ePM_1 55%	Pa	D			D					
	elszívott levegő		-			-					
Optikai szűrőfigyelmeztés-kijelzés		-	kijelzés a kezelőkészüléken								
Burkolat zajteljesítmény-szintje (L_{WA})		dB(A)	70			72					
Utasítások szétszereléshez			A már nem működő készülékeket egy szakosodott cégnek kell szétszerelni és a megfelelő gyűjtőhelyeken elhelyezni								

Táblázat: TopVent® SHC ErP-termékinformációi az 1253/2014 / EU rendelet szerint

G

3.8 Fűtőteljesítmény

Fűtőközeg hőmérséklete			80/60 °C					60/40 °C				
Méret	Típus	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
SHC-6	A	- 5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	- 5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	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
SHC-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

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_A = Helyiséglevegő-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkozás
18 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 20 °C/ 20 %-os relatív páratartalom
10 % frisslevegőhányad

Táblázat: TopVent® SHC fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

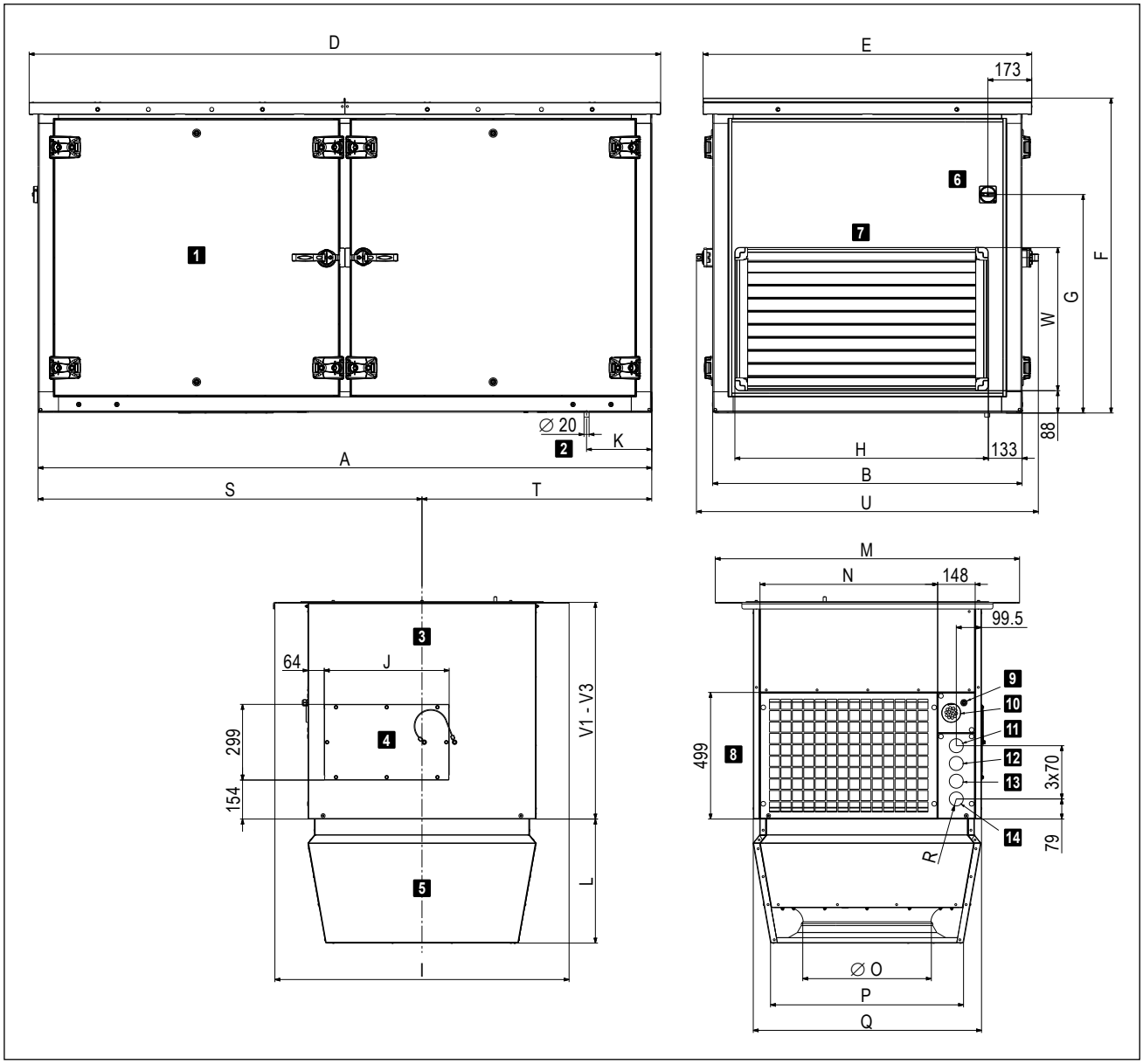
Hűtőközeg hőmérséklete				6/12 °C						8/14 °C					
Méret	Típus	t_A	rF_A	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K	Q_{sen}	Q_{ges}	H	Δp_W	m_W	m_K
		°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
SHC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
SHC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3

Magyarázat
Típus = Regiszter típusa
t_A = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_A = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvott levegő hőmérséklete
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víz-térfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkozás
28 °C-os külső hőmérsékletnél: helyiséglevegő hőmérséklet 22 °C/ 50% rel, páratartalom, elszívottlevegő hőm, 24 °C
32 °C-os külső hőmérsékletnél: helyiséglevegő hőmérséklet 26 °C/ 50% rel, páratartalom, elszívottlevegő hőm, 28 °C

Táblázat: TopVent® SHC hűtőteljesítményei

3.10 Méret és tömegadatok



1	Tetőkészülék	8	Elszívottlevegő-rács
2	Kondenzátum-elvezetés	9	Kábelcsavarzat tápegysége
3	Összekötő modul	10	Kábelátvezetés jelkábel
4	Szerelőfedél	11	Fűtőköri visszatérő
5	Air-Injector (örvénykamra)	12	Hűtőköri visszatérő
6	Revízió kapcsoló	13	Fűtőtőköri előremenő
7	Időjárásvédő	14	Hűtőköri előremenő

Kép: TopVent® SHC méretei (méretek mm-ben)

G

Műszaki adatok

Készüléktípus		SHC-6	SHC-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
J	mm	492	492
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
Ø O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
R (belső menetes)	"	G 1½	G 1½
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750

Táblázat: TopVent® SHC méretei

Készüléktípus SHC-		6AC	6BC	6CC	9AC	9BC	9CC	9AD	9BD	9CD
Összesen	**kg**	**723**	**722**	**729**	**922**	**921**	**934**	**941**	**940**	**953**
Tetőn kívüli egység	kg	581	580	587	740	739	752	759	758	771
Tető alatti egység	kg	142	142	142	182	182	182	182	182	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	40	40	57	57	57	57	57	57
Összekötő modul V1	kg	102			125					
többletsúly V2	kg	+ 42			+ 50					
többletsúly V3	kg	+ 85			+ 101					

Táblázat: TopVent® SHC tömegadatai

Fűtőelem		SHC-6A	SHC-6B	SHC-6C	SHC-9A	SHC-9B	C SHC HC-9C
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 1½
Regiszter víztérfogata	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

Hűtőelem		SHC-6C	SHC-9C	SHC-9D
Csatlakozás (belső menetes)	*	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
Regiszter víztérfogata	l	7,9	12,4	19,2

Táblázat: Fűtőelem hidraulikus csatlakozásai a tetőkészülékben (fojtókapcsolásos hidraulikai szerelvénycsoport nélkül)

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® SHC

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadákhűtőhöz történő csatlakozással 4-vezetékes rendszerben; tetőkészülékként; rendkívül hatékony léglosztóval felszerelt; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m2 (6-os méret), illetve 946 m2 (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos elemhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A TopVent® SHC készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „nem lakossági szellőztető rendszerű berendezések” (NWLA) és „egyirányú szellőztető berendezések” (ZLA), az 1253/2014 (EU) rendeletben előírtak szerint.

Tetőn kívüli egység

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel:
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtőelem:
A következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz
- fagyvédő

Hűtőelem:
A következőket tartalmazza:
- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppleválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- fagyvédő
- kondenzvíz-elvezetése a tetőre szifonon keresztül

Külsőlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Elszívottlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Külsőlevegő-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú tömítőszalaggal és műanyag fogaskerekekkel;
EN 1751 szerinti 4-es tömörségi osztály; elzáró funkcióval ellátott állítóművel rugós visszatérítés által.

Recirkulációs-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú műanyag fogaskerekekkel; EN 1751 szerinti 2-es tömörségi osztály; állítóművel.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal minden belső és a következő külső csatlakozásokhoz:
  - fűtő-/hűtőszelep
  - fűtési-/hűtési szivattyú
  - kényszer kikapcsolás

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás

G

Revíziónyílások:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz
- csőlátvezetések hidraulikai csatlakozáshoz

A csövek szerelése, szigetelése vevő oldali feladat.

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók a készülékhez

Tetőegység bevonata:
A tetőegység oldalfalai bevonatos horganylemezből (antracitszürke, hasonló a RAL 7016-hoz).

Tető alatti egység fényezése:
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB.

Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
Szerelvénycsoprt hidraulikus fojtókapcsoláshoz, illeszkedik a készülékben lévő regiszterre és a Hoval TopTronic® C szabályozó rendszerre; a következőkből áll:
- szabályozószelep térfogatáram beállítással, golyóscsappal és automatikus légtelenítővel, a tetőegységbe beszerelve és vezetékezve
- tető alatti egységbe beépített előszigetelt hullámcsöves vezetékek az elosztóhálózatra történő csatlakozáshoz

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek összekötése a tetőkészülékben és a tető alatti egységben, csővezetékek szigetelése a tetőkészülékben

Szivattyúvezérlés:
Elektromos alkatrészek keverő- vagy a befecskendező kapcsolás vezérléséhez felhasználói körben, gyárilag a készülék kapcsolószekrényébe beépítve.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz

– kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvott-levegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)

- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  – BACnet
  – Modbus IP
  – Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C rendszerszabályozás TopVent®-készülékekhez C-SYS

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 1 db szabályozási zóna, mindegyik maximum 6 db befúvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - kezelőpanel
  - zónaszabályozó
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozás: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - zónaBus
  - helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
  - gyűjtött zavar
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés/jel fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 4 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- LCD-kijelzős kezelőpanel a zóna kapcsolószekrény ajtajára szerelve az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

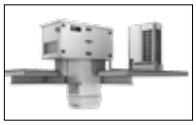
Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz

Hoval



TopVent® SP

Befúvottlevegős tetőberendezés maximum 25 m magas csarnokok fűtéséhez. hűtéséhez és szellőztetéséhez, decentralizált hőszivattyúval

H

1 Alkalmazás _____ 110

2 Felépítés és működés _____ 110

3 Műszaki adatok _____ 116

4 Kiírási szöveg _____ 125

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® SP befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez, hűtéséhez és szellőztetéséhez decentralizált hőszivattyúval. Az alábbi funkciókat látja el:
- fűtés és hűtés hőszivattyúval
- frisslevegő bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás és destratifikáció állítható Air-Injectorral
- levegőszűrés

A TopVent® SP készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „nem lakossági szellőztető rendszerű berendezések" (NWLA) és „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA), az 1253/2014 (EU) rendeletben előírtak szerint.

A beépített Hoval TopTronic® C szabályozórendszer biztosítja a Hoval csarnokszellőző rendszerek energiahatékony, igény szerint szabályozott működését.

A rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, úgymint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.A felsoroltakban nem szereplő felhasználási módok nem rendeltetésszerűek. Az ebből adódó károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

1.2 Felhasználói csoport

A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik a felmerülő veszélyek ismeretében vannak. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® SP készülék az alábbi egységekből áll:

Tetőkészülék
Önhordó ház tetőkonzolra történő szereléshez; kettős szigetelésű konstrukció biztosítja a jó hőszigetelést és a nagyfokú stabilitást. A tetőkészülék a következőket tartalmazza:
- ventilátorok
- fűtő-/hűtőelem:
  - fűtő-/hűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére és hűtésére
  - cseppleválasztóval a képződő kondenzátumhoz
- külsőlevegő- és elszívottlevegő szűrő
- szabályozó csappantyú
- kapcsolószekrény
  (TopTronic® C szabályozórendszer része)

A karbantartási munkákhoz minden komponens jól hozzáférhető a nagyméretű revíziónyíláson keresztül. Védőburkolat védi a külső levegő bemenetét az erős széltől és a hóeséstől (a helyszíni összeszereléshez külön szállítjuk).

Tető alatti egység
Az tető alatti egység a következő összetevőkből áll:
- Összekötő modul:
  légcsatornaként szolgál a tetőn keresztül és az elszívott levegő csarnokból történő elszívására az elszívottlevegő-rácson keresztül. A helyi beépítési igényekhez igazodóan 3 méretben szállítjuk.
- Air-Injector (örvénykamrás légbefúvó):
  szabadalmaztatott, automatikus állítású befúvóegység, nagy csarnokfelület huzatmentes légelosztásához.

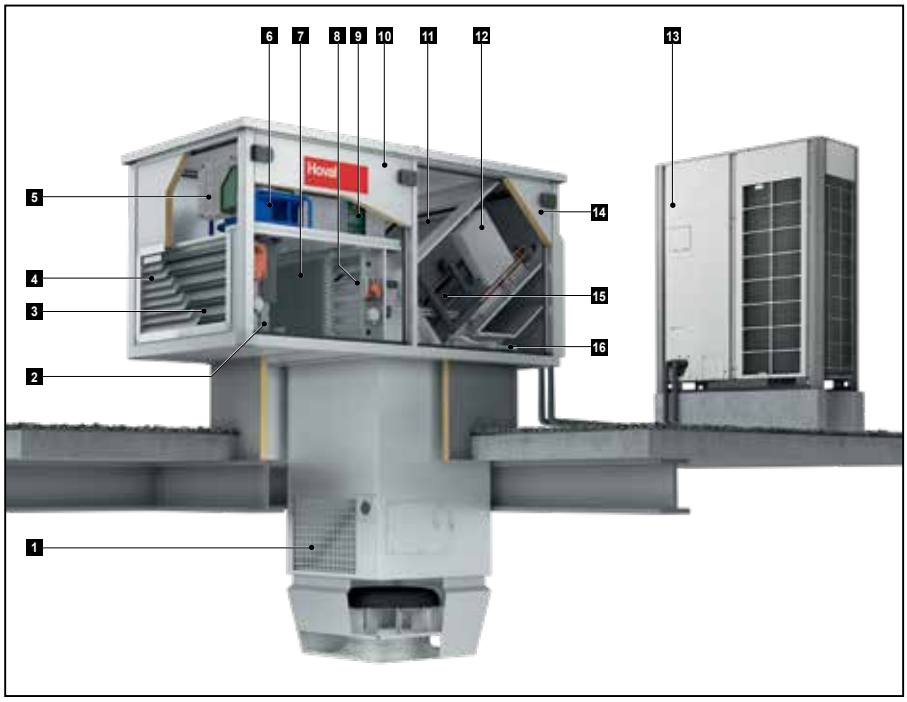
Hőszivattyús rendszer:
Reverzibilis levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben decentralizált fűtésre és hűtésre.

A következő elemekből áll:
- Hőszivattyú fokozatmentesen moduláló inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás és a nagy hatékonyság érdekében
- Kommunikációs készlet a hőszivattyú, az expanziós szelep és a csarnokklíma-berendezés közötti kommunikációhoz
- EEV-készlet expanziós szeleppel
- Elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

Kép: TopVent® SP felépítése

1	Tetőkészülék
2	Tető alatti egység: a összekötő modul b Air-Injector (örvénykamra)
3	Hőszivattyú rendszer a hőszivattyú b kommunikációs készlet (tetőkészülékbe szerelt) c EEV-készlet (tetőkészülékbe szerelt)

2.2 TopVent® SP-6 felépítése és működése



1	Elszívottlevegő-rács
2	Frisslevegő-szűrő
3	Frisslevegő-csappantyú
4	Időjárás elleni védelem
5	Kapcsolószekrény
6	Ventilátor
7	Elszívottlevegő-szűrő
8	Recirkulációs csappantyú
9	Kommunikációs készlet
10	Revízióajtó ventilátorhoz
11	Fűtő-/hűtőregiszter
12	EEV-készlet
13	Hőszivattyú
14	Revízióajtó hűtőközeg csatlakozáshoz
15	Cseppleválasztó
16	Kondenzátum-elvezetés

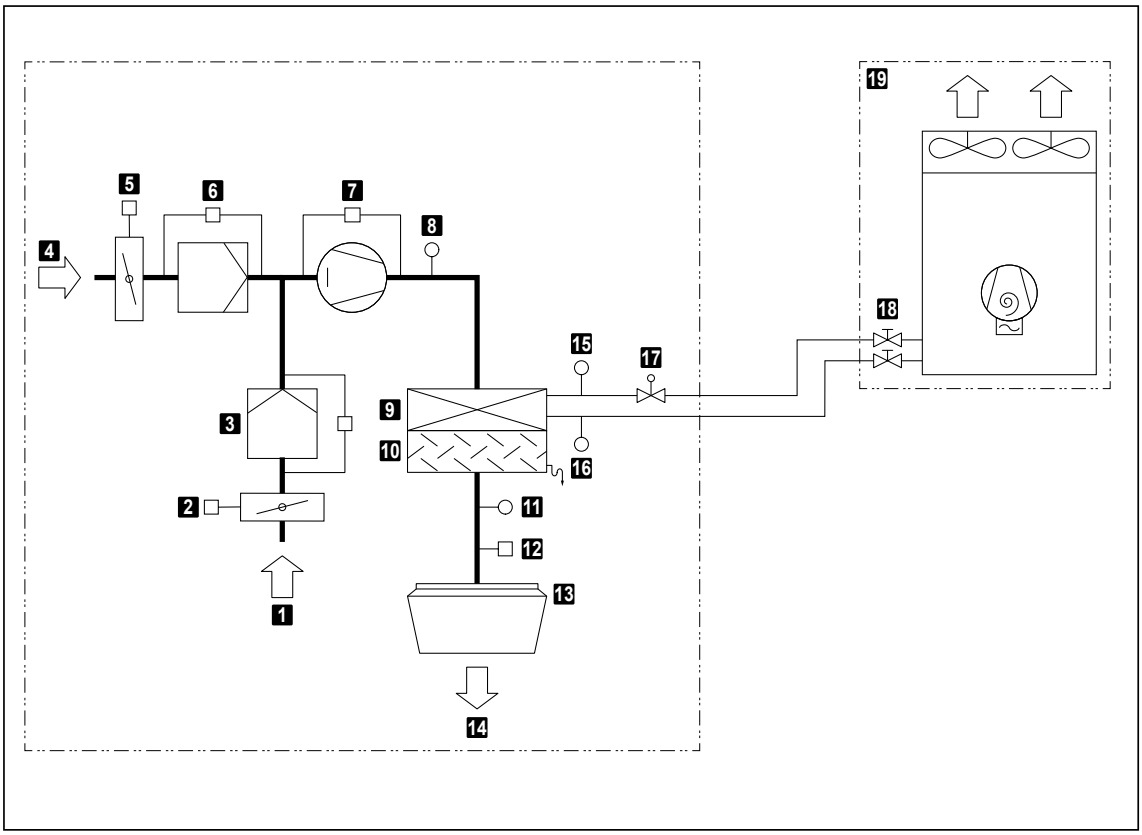
Kép: TopVent® SP felépítése

Figyelem!
A képen csak a sematikus felépítés látható. Eltérve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található.

H

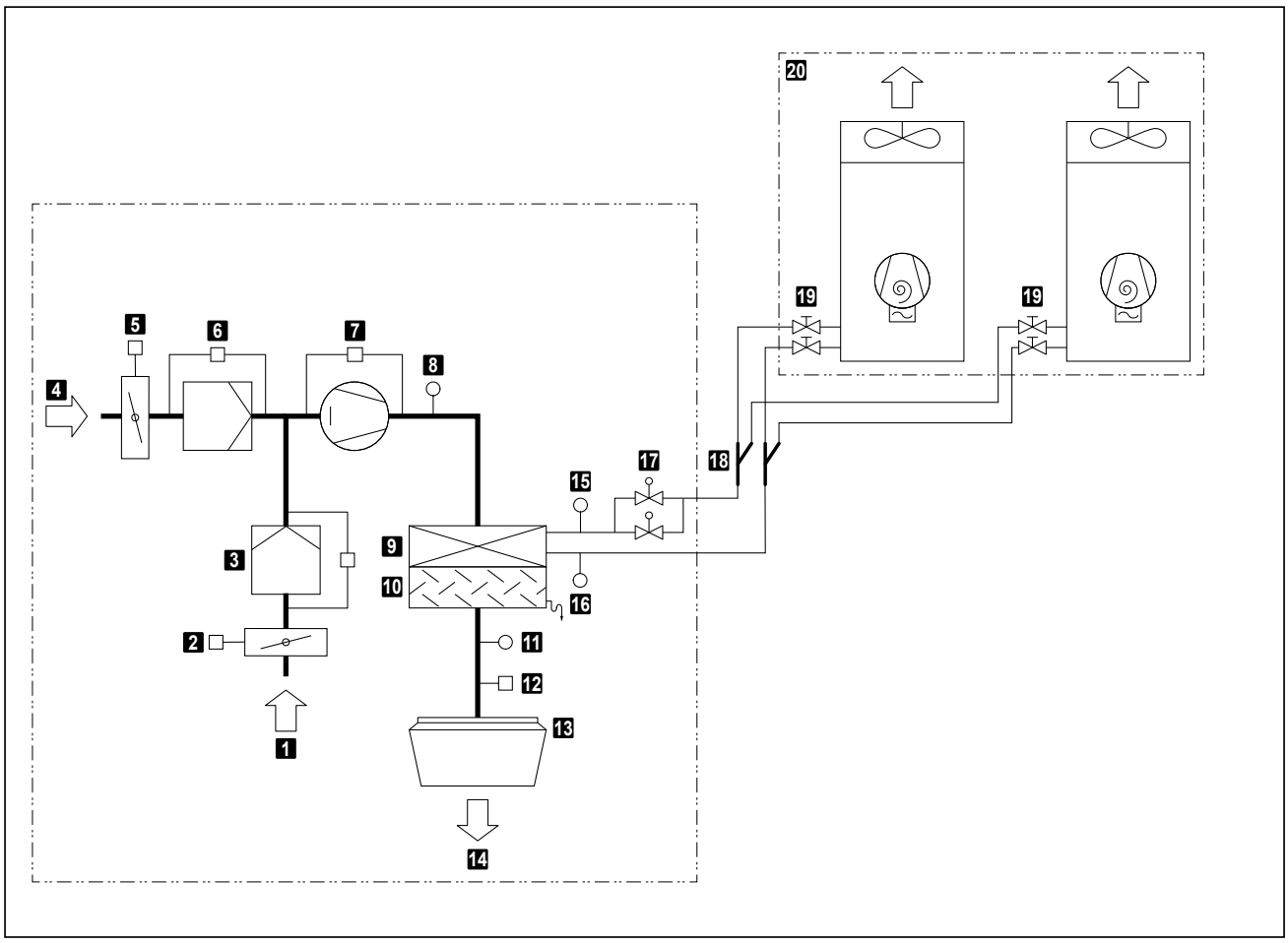
2.3 Működési vázlat

TopVent® SP-6-P / SP-9-P



1	Elszívott levegő	11	Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
2	Recirkulációs-csappantyú állítóművel	12	Air-Injector állítómű
3	Elszívottlevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval	13	Air-Injector (örvénykamra)
4	Frisslevegő	14	Befúvott levegő
5	Frisslev.-csappantyú állítóművel	15	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
6	Frisslevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval	16	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
7	Ventilátor áramláskapcsolóval	17	Expanziós szelep
8	Kevertlevegő-hőm.érzékelő	18	Elzárószelep
9	Fűtő-/hűtőregiszter	19	Hőszivattyú
10	Cseppleválasztó		

TopVent® SP-9-Q



1	Elszívott levegő
2	Recirkulációs-csappantyú állítóművel
3	Elszívottlevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
4	Frisslevegő
5	Frisslev.-csappantyú állítóművel
6	Frisslevegő-szűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
7	Ventilátor áramláskapcsolóval
8	Kevertlevegő-hőm.érzékelő
9	Fűtő-/hűtőregiszter
10	Cseppleválasztó
11	Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
12	Air-Injector állítómű
13	Air-Injector (örvénykamra)
14	Befúvott levegő
15	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
16	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
17	Expanziós szelep
18	Elosztókészlet Q (mellékelve)
19	Elzárószelep
20	Hőszivattyú

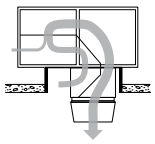
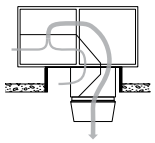
H

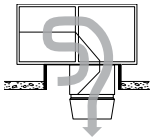
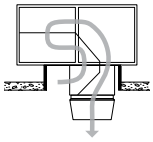
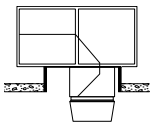
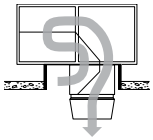
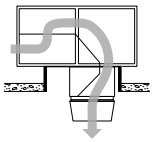
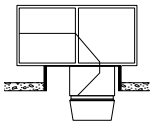
2.5 Üzemmódok

A TopVent® SP üzemmódjai:
- Befúvás 2-es fokozat
- Befúvás 1-es fokozat
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C szabályozó rendszer automatikusan vezérli az üzemmódokat szabályozási zónánként a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:
- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmódokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a befúvás 2-es fokozat, befúvás 1-es fokozat, recirkulációs, recirkulációs 1-es fokozat, Standby üzemmódokra kapcsolhatja.

A TopTronic® C szabályozó rendszer részletes leírását a Szabályozás és vezérlés fejezetben találja

Kód	Üzemmód		Leírás
SA2	**Befúvottlevegős 2-es fokozat** A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:		
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10 %nyitva[1)] Fűtés/hűtés .....0-100 %[2)] [1)] %-ban állítható [2)] hő- és hűtési igény szerint
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értékként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja rosszabb helyiséglevegő-minőségnél 100%-ban kinyílik. - Ha elérte a helyiséglevegő CO_2- vagy VOC-tartalmának beállított célértékét, ismét lezárja a kültéri levegő csappantyút a beállított minimális értékig. **Figyelem**! A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés/hűtés .....0-100 %[2)] [1)] Minimumérték beállítható [2)] hő- és hűtési szerint
SA1	**Befúvottlevegős 1-es fokozat** mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény))		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .... min-100 % nyitva[1)] Fűtés/hűtés ..... 0-100 % [1)] fix vagy változtatható (l. fent)

Kód	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....be[1)] [1)] hő- és hűtési szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés .....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Hűtés ..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés/hűtés .....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki

Táblázat: A TopVent® SP üzemmódjai

H

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

SP - 6 - P ...

Készüléktípus

TopVent® SP

Készülékméret

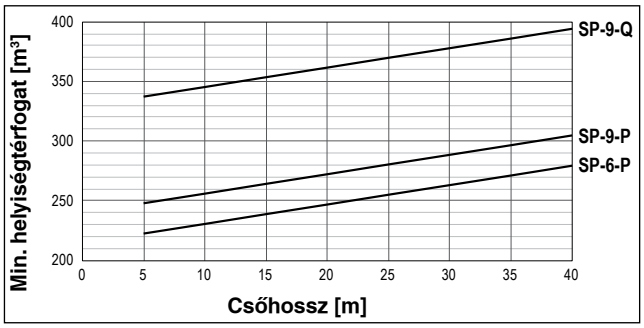
6 vagy 9

Fűtő-/hűtőelem

P P típusú regiszterrel (P hőszivattyúhoz)
Q Q típusú regiszterrel (Q hőszivattyúhoz)

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok



Kép: Minimális helyiségtérfogat a teljes hűtőközeg-töltési mennyiség függvényében az EN 378 szerint

Az EN 378 (Hűtőberendezések és hőszivattyúk - Biztonsági és környezetvédelmi követelmények) szerint a hőszivatytyús Hoval beltéri csarnokklíma-készülékekhez az alábbi feltételek mellett nincs szükség további védőintézkedésekre a kockázat csökkentése érdekében:

- Az EN 378 C. melléklet 3.1. pontja szerinti feltételek teljesülnek.
- A helyiség térfogata megfelel az ábrán látható minimális értékeknek, így a megengedett QLMV-értéket nem lépik túl.

3.2 Alkalmazási határok

Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min.	-25	°C
		max.	18	°C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min.	5	°C
		max.	24	°C
Hűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min.	-10	°C
		max.	48	°C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min.	14	°C
		max.	26	°C
Elszívott levegő hőmérséklete		max.	50	°C
Elszívott lev. nedvességtartalma [1)]		max.	15	g/kg
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	45	°C
Helyiséglevegő hőm. - előírt érték		min.	12	°C
		max.	26	°C
Térfogatáram	6-os méret	min.	3100	m³/h
	9-es méret	min.	5000	m³/h
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	max.	90	kg/h
	9-es méret	max.	150	kg/h

A készülékek nem alkalmazhatók:

- nedves helyiségekben
- ásványolajgőzzel telített levegőjű helyiségekben
- magas sótartalmú helyiségekben
- savas vagy lúgos gőzzel telített levegőjű helyiségekben

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Elektromos csatlakozások

TopVent® típusa		SP-6	SP-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	2,1	3,2
Max. áramfelvétel	A	3,6	5,3
Biztosíték	A	13,0	13,0
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® SP villamos csatlakozása

Hőszivattyú típus		P	Q
Tápfeszültség	V AC	3 × 400	3 × 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 2	± 2
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	16,8	2 x 15,9
Áramfelvétel max,	A	26,9	2 x 25,5
Biztosíték	A	32,0	2 x 32,0
Indítási áram	A	5,9	2 x 5,9

Táblázat: Hőszivattyú villamos csatlakozása

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		SP-6	SP-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: TopVent® SP műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Frislevegő / elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ePM_1 55 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	F7
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	300 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa			P	Q
Fűtés	Névleges fűtőteljesítmény [1]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	8,43	15,54
	COP-szám	–	4,65	4,32
	$\eta_{s,h}$	–	204	197
	SCOP	–	5,17	4,99
Hűtés	Névleges hűtőteljesítmény [2]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	11,88	23,30
	EER-érték	–	3,30	2,88
	$\eta_{s,h}$	–	339	315
	SEER	–	8,55	7,94
Munkaközeg		–	R32	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4	2 × 8,5

[1] Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C
[2] Külsőlevegő-hőm. 35 °C, elszívottlev.-hőm 27 °C / relatív páratart. 45%

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

H

3.7 ErP adatok

Készüléktípus			Hoval TopVent® SP		
			6-P	9-P	9-Q
Típus			NWLA, ZLA		
Motor			fordulatszám-szabályozás		
Hővisszanyerő-rendszer			nincs		
Hővisszanyerő termikus hőátadási foka (η_{t_NWLA})		%	-		
Névleges térfogatáram (q_{nom})		m³/s	1,67	2,5	2,5
Tényleges elektromos bemenő teljesítmény (P)		kW	1,2	2,3	2,3
Specifikus ventilátor-teljesítmény (SVL_{int})		W/(m³/s)	162	65	65
Beáramlási sebesség		m/s	3,106	3,273	3,273
Névleges külső nyomás ($\Delta p_{s, ext}$)	befúvott levegő	Pa	0	0	0
	elszívott levegő		—	—	—
Szellőztető építőelemek belső nyomásesése ($\Delta p_{s, int}$)	külső-/befúvott levegő	Pa	—	—	—
	elszívott-/távozó levegő		—	—	—
Ventilátorok statikus hatásfoka (η_{fan}) 327/2011 (EU) rendelet szerint		%	69,0	63,6	63,6
Maximális szivárgási ráta	külső	%	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	belső		—	—	—
Szűrő energiaminősítése (ISO 16890 szerinti osztály, végső nyomáskülönbség)	befúvott levegő ePM_1 55%	Pa	D	D	D
	elszívott levegő		—	—	—
Optikai szűrőfigyelmeztés-kijelzés		-	kijelzés a kezelőkészüléken		
Burkolat zajteljesítmény-szintje (L_{WA})		dB(A)	77	81	81
Utasítások szétszereléshez			A már nem működő készülékeket egy szakosodott cégnek kell szétszerelni és a megfelelő gyűjtőhelyeken elhelyezni		

Táblázat: TopVent® SP ErP-termékinformációi az 1253/2014 / EU rendelet szerint

3.8 Fűtőteljesítmény

t_A	t_{Raum}	Típus	Q	H_{max}	t_{Zul}	P_{WP}
°C	°C	SP-	kW	m	°C	kW
-5	16	6-P	49,6	11,8	40,3	13,5
		9-P	49,6	15,1	32,1	13,5
		9-Q	85,2	11,7	43,8	25,6
	20	6-P	45,5	12,4	41,8	12,2
		9-P	45,5	16,1	34,3	12,2
		9-Q	78,0	12,4	45,0	22,9
-15	16	6-P	42,0	13,0	35,5	15,1
		9-P	42,0	15,1	28,6	15,1
		9-Q	71,8	13,0	38,4	29,3
	20	6-P	41,6	13,3	38,9	14,8
		9-P	41,6	17,4	32,0	14,8
		9-Q	71,2	13,2	41,8	28,9

Magyarázat:	t_A = Külső levegő hőmérséklete t_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet Q = Fűtőteljesítmény	H_{max} = Maximális kifúvási magasság t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet P_{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C; Helyiéglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C 10% frisslevegő-hányad	

Táblázat: TopVent® SP fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

t_A	t_{Raum}	rF_{Raum}	Típus	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	m_K	P_{WP}
°C	%	%	SP-	kW	kW	°C	kg/h	kW
28	22	50	6-P	23,9	29,2	12,6	7,8	6,6
			9-P	23,4	29,2	16,7	8,5	6,6
			9-Q	40,2	50,1	11,1	14,6	12,1
		70	6-P	21,8	34,9	13,6	19,2	8,6
			9-P	23,3	38,3	16,7	21,9	9,5
			9-Q	38,2	62,7	11,8	35,9	17,1
32	26	50	6-P	29,3	41,4	13,9	17,7	11,6
			9-P	29,3	41,4	18,7	17,7	11,6
			9-Q	50,3	71,0	11,8	30,5	23,0
		70	6-P	23,4	44,8	16,8	31,5	12,5
			9-P	23,4	44,8	20,7	31,4	12,5
			9-Q	40,1	76,8	15,2	53,9	25,0

Magyarázat:	t_A = Külső levegő hőmérséklete t_{RAUM} = Helyiség hőmérséklete rF_A = Külső levegő relatív páratartalma Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény	Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény t_{Zul} = Befúvottlevegő hőmérséklete m_K = Kondenzátummennyiség P_{WP} = Hőszivattyú(k) teljesítmény felvétele
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 22 °C, elszívottlevegő-hőm. 24 °C Helyiéglevegő-hőm. 26 °C, elszívottlevegő-hőm. 28 °C 10% frisslevegő-hányad	

Táblázat: TopVent® SP hűtőteljesítményei

3.10 Zajadatok

Készülékméret			SP-6		SP-9	
			belső	külső	belső	külső
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	55	47	59	50
Össz. zajteljesítmény-szint		dB(A)	77	69	81	72
Oktáv-zajteljesítményszint [2]	63 Hz	dB(A)	45	44	47	45
	125 Hz	dB(A)	61	55	65	58
	250 Hz	dB(A)	67	63	70	64
	500 Hz	dB(A)	71	65	73	66
	1000 Hz	dB(A)	74	60	78	65
	2000 Hz	dB(A)	70	59	76	65
	4000 Hz	dB(A)	66	56	71	61
	8000 Hz	dB(A)	65	57	66	57

1) Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® SP zajadatai

Hőszivattyú típusa			P		Q	
			Fűtés	Hűtés	Fűtés	Hűtés
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	59,0	59,0	63,0	61,0
Zajteljesítmény-szint		dB(A)	81,0	81,0	85,0	83,0
Oktáv-zajteljesítményszint [2]	63 Hz	dB(A)	62,5	63,6	68,7	67,4
	125 Hz	dB(A)	58,5	58,6	62,4	59,9
	250 Hz	dB(A)	60,1	57,7	62,2	60,8
	500 Hz	dB(A)	58,6	58,4	60,8	59,7
	1000 Hz	dB(A)	54,3	52,2	57,6	56,4
	2000 Hz	dB(A)	51,6	49,8	54,5	53,6
	4000 Hz	dB(A)	53,0	52,8	49,9	50,4
	8000 Hz	dB(A)	46,7	45,9	49,2	48,2

[1] A megadott értékek a maximális értékek; a Scroll-technológia miatt a zajszint ingadozó.
[2] A készülék előtt 1 m távolságra és a padló felett 1 m távolságra mérve egy félig visszhangmentes kamrában

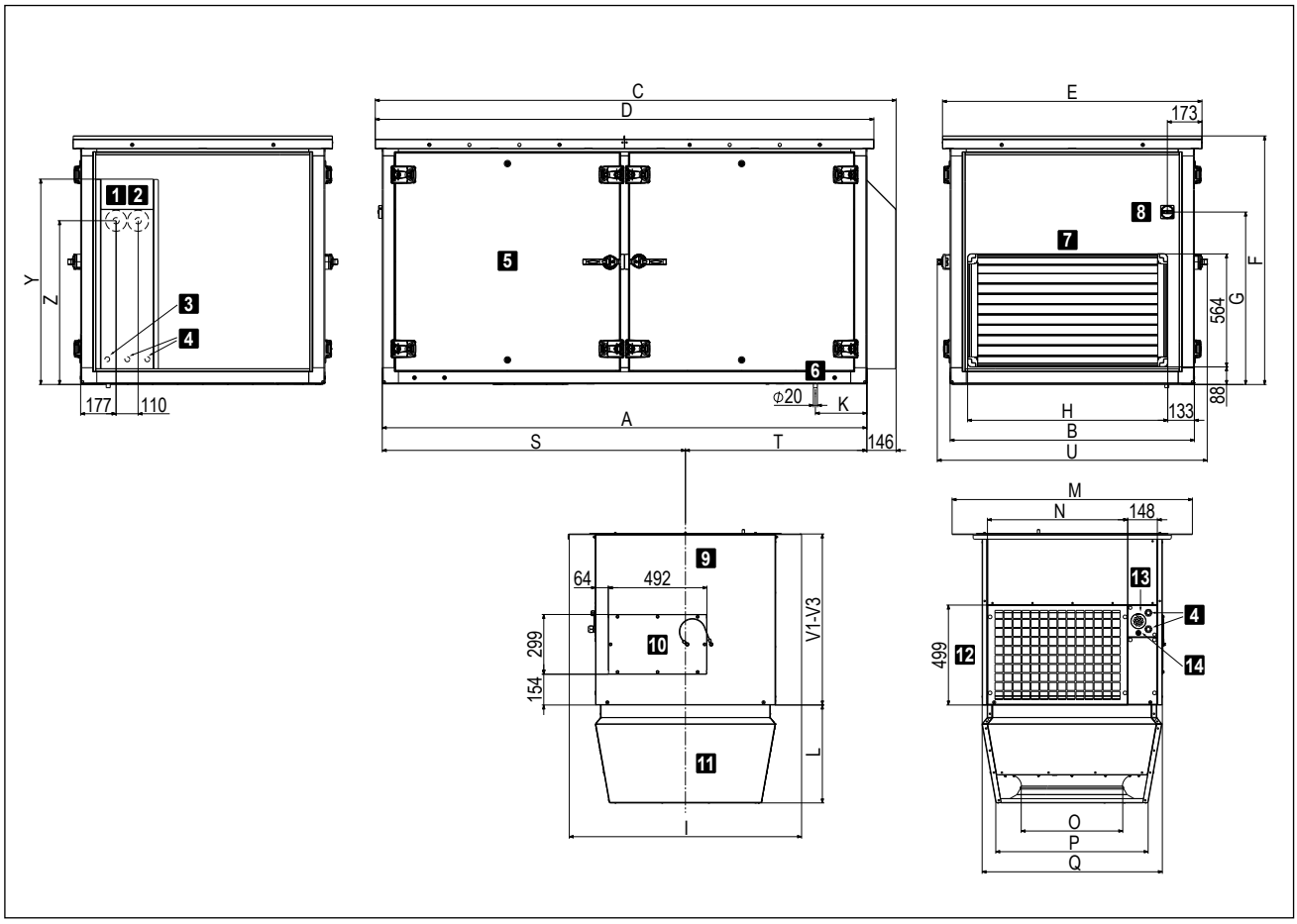
Táblázat: Hőszivattyú zajadatai

A különösen csendes működés érdekében (pl. éjszaka) a hőszivattyú suttogó üzemmódban üzemeltethető. Ezután a kompresszor és/vagy a ventilátor csökkentett fordulatszámával működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

Suttogó mód	Zajcsökkentés	Teljesítményszint	
		Hőszivattyú P	Hőszivattyú Q
Fokozat 1	– 3 dB	100 %	100 %
Fokozat 2	– 6 dB	95 %	80 %
Fokozat 3	– 9 dB	75 %	55 %

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban

3.11 Méret és tömegadatok



1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 23 ... 75 mm)	8	Revízió kapcsoló
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 23 ... 75 mm)	9	Összekötő modul
3	Kábelátvezetés hőszivattyú jelkábel	10	Szerelőfedél
4	Kábelátvezetés hőszivattyú tápellátás (2 x Q hőszivattyúhoz)	11	Air-Injector (örvénykamra)
5	Tetőkészülék	12	Elszívottlevegő-rács
6	Kondenzátum-elvezetés	13	Kábelátvezetés TopVent® tápellátás
7	Időjárásvédő	14	Kábelátvezetés jelkábel

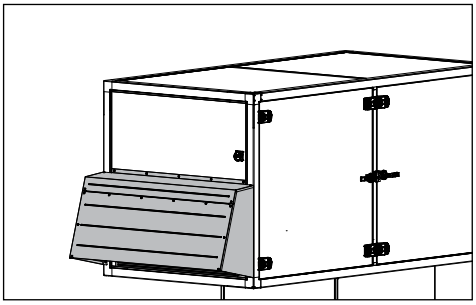
Kép: TopVent® SP méretei (méretek mm-ben)

H

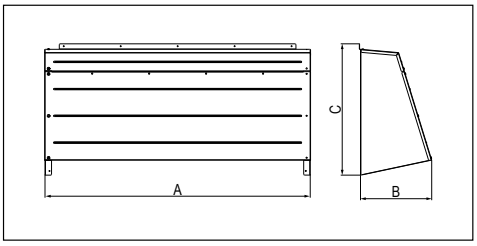
Műszaki adatok

Készüléktípus		SP-6	SP-9
A	mm	2420	2725
B	mm	1220	1420
C	mm	2601	2906
D	mm	2490	2795
E	mm	1290	1490
F	mm	1239	1439
G	mm	862	962
I	mm	1160	1360
K	mm	257	292
L	mm	490	570
M	mm	1200	1400
N	mm	701	901
O	mm	500	630
P	mm	767	937
Q	mm	900	1100
S	mm	1514	1684
T	mm	906	1041
U	mm	1348	1548
V1	mm	850	850
V2	mm	1300	1300
V3	mm	1750	1750
Y	mm	1025	1125
Z	mm	818	935

Táblázat: TopVent® SP méretei



Kép: Külső levegő bemenet védőfedéllel



Méret		6	9
A	mm	1220	1420
B	mm	377	381
C	mm	603	703
Tömeg	kg	11,2	13,6

Táblázat: Védőburkolat méretei és tömege

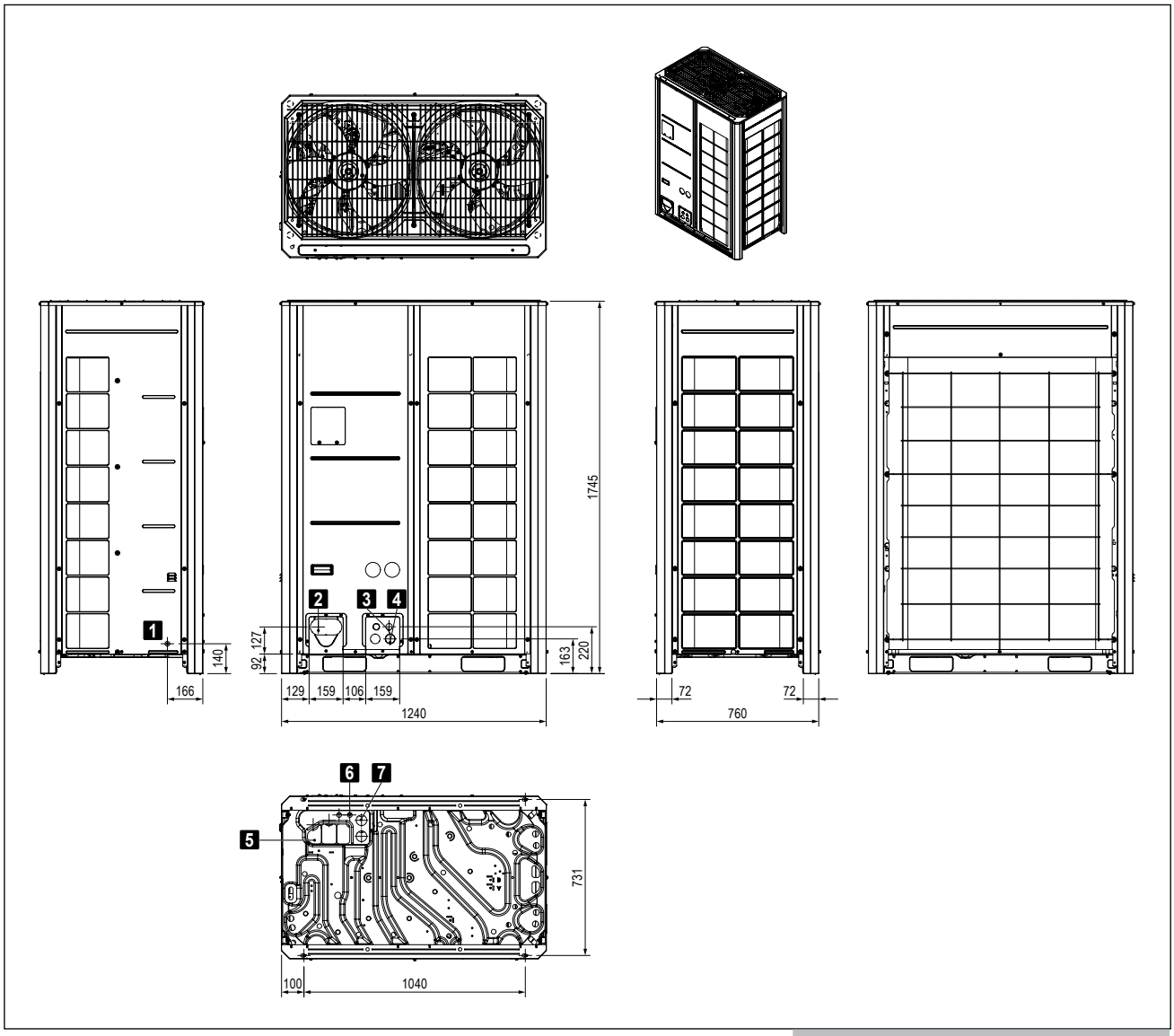
Készüléktípus		SP-6	SP-9
Gázvezeték-csatlakozás	mm	Ø 28	Ø 28
Folyadékvezeték-csatlakozás	mm	Ø 12	Ø 22

Táblázat: Hűtőközeg-vezeték csatlakozása a tetőkészülékben

Készüléktípus		SP-6-J	SP-9-N
Összesen	**kg**	**717**	**924**
Tetőkészülék	kg	575	742
Tető alatti egység	kg	142	182
Air-Injector (örvénykamra)	kg	40	57
Összekötő modul V1	kg	102	125
többletsúly V2	kg	+ 42	+ 50
többletsúly V3	kg	+ 85	+ 101

Táblázat: TopVent® SP tömegadatai

Hőszivattyú P



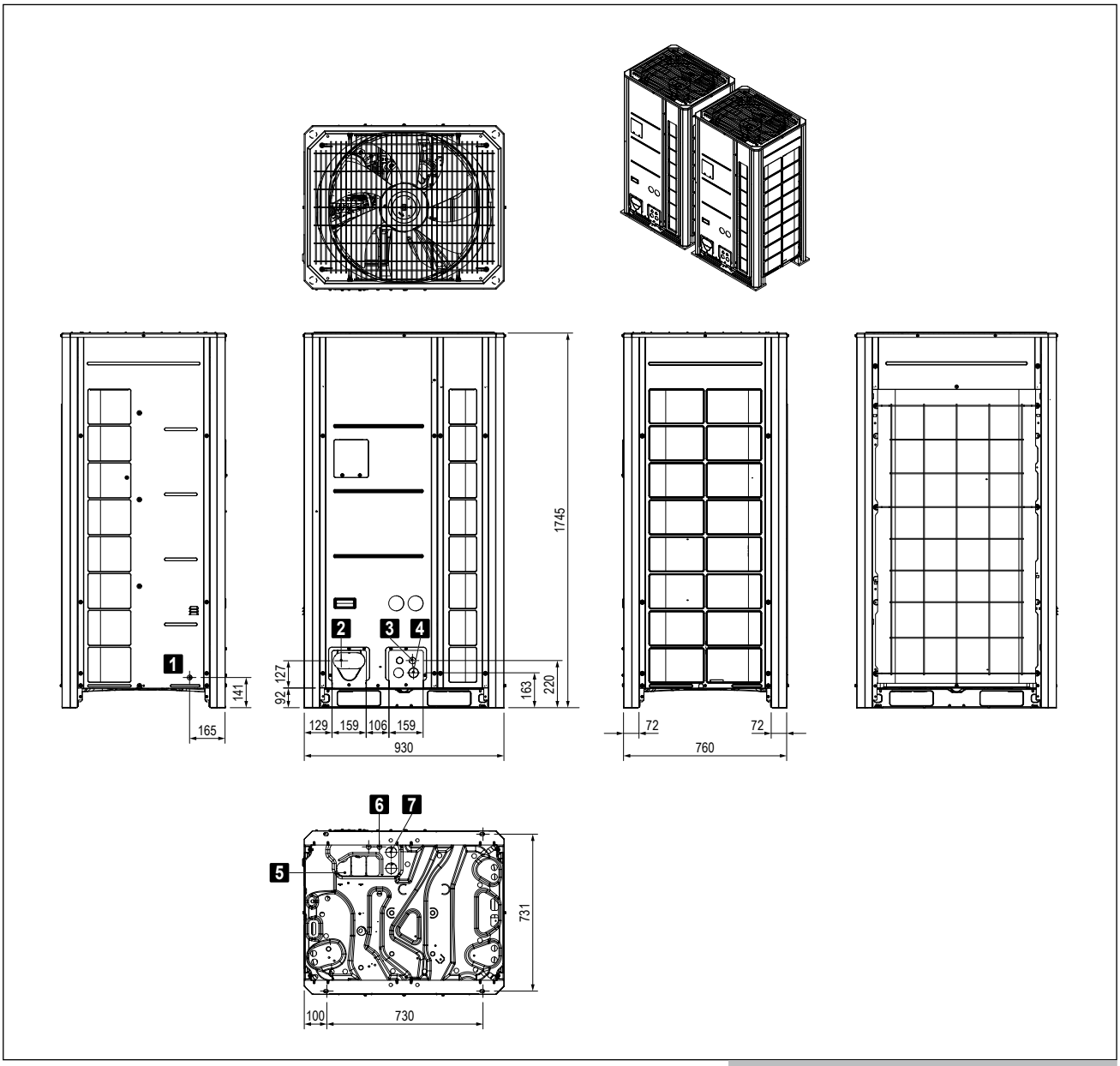
1	Nyílás szivárgásvizsgálathoz	
2	Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)	
	■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
	■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3	Jelvezeték átvezetés (elöl)	
4	Hálózati kábel átvezetés (elöl)	
5	Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)	
6	Jelvezeték átvezetés (alul)	
7	Hálózati kábel átvezetés (alul)	

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege

H

Hőszivattyú Q



1	Nyílás szivárgásvizsgálathoz
2	Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)
■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3	Jelvezeték átvezetés (elöl)
4	Hálózati kábel átvezetés (elöl)
5	Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)
6	Jelvezeték átvezetés (alul)
7	Hálózati kábel átvezetés (alul)

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® SP

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez, rendkívül hatékony léglosztóval felszerelve; maximálisan elárasztott felület készülékenként 537 m² (6-os méret), illetve 946 m² (9-es méret).
A következőkből áll:
- Tetőkészülék (hozzáféréssel az összes karbantartással kapcsolatos elemhez)
- Tető alatti egység:
  - összekötő modul
  - Air-Injector (örvénykamra)
- Opcionális elemek

A hőszivattyús rendszer a következő elemekből áll:
- hőszivattyú
- kommunikációs készlet
- EEV-készlet
- Elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

A TopVent® SP készülék megfelel a környezetbarát energiafogyasztás szempontjából releváns termékek tervezésről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „nem lakossági szellőztető rendszerű berendezések" (NWLA) és „egyirányú szellőztető berendezések" (ZLA), az 1253/2014 (EU) rendeletben előírtak szerint.

Tetőkészülék

A ház önhordó, konstrukció termikusan leválasztott alumínium profilkeret rendszerből, nylon összekötő elemekkel és panelekkel magnézium-cink lemezből készült, kiegészítő alumínium esővédővel:
- Időjárásálló, korrózióálló, légtömör
- Nehezen gyúlékony, duplafalú, hőhídmentes, rendkívül hatékony, habosított polisztirol szigeteléssel
- Higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagokkal ellátott nagy revízióajtóknak köszönhetően

A tetőkészülék a következőket tartalmazza:

Ventilátor:
Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású radiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal, hátra hajtott, háromdimenziós profilú lapátok és szabadon futó járókerék nagy teljesítményű összekötő anyagból; áramlásoptimalizált fúvóka; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem:
A következőket tartalmazza:
- rendkívül hatékony fűtő-/hűtőregiszter, amely préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellákból álló, varrat nélküli rézcsövekből, réz gyűjtőcsövekből és befecskendezős elosztóból áll.
- kihúzható cseppleválasztó gyűjtőedénnyel kiváló minőségű, korrózióálló anyagból, minden oldalon lejtéssel a gyors leürítéshez.
- szifon kondenezelvezető csatlakoztatásához (mellékelve)

Külsőlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Elszívottlevegő-szűrő:
Plisszírozott cellaszűrő ePM1 55% szűrőosztályú az ISO 16890 szerint, szintetikus palástú mikroüvegből áll, avatatlan hozzáérés elleni védelemként, kompletten kitöltött redős anyag a szivárgás elkerülése érdekében, újrahasznosított műanyagból készült keret, teljesen éléghető, nyomáskülönbség kapcsolóval a szűrőfelügyelethez.

Külsőlevegő-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú tömítőszalaggal és műanyag fogaskerekekkel;
EN 1751 szerinti 4-es tömörségi osztály; elzáró funkcióval ellátott állítóművel rugós visszatérítés által.

Recirkulációs-csappantyú:
Acéllemez lamellákból álló csappantyú műanyag fogaskerekekkel; EN 1751 szerinti 2-es tömörségi osztály; állítóművel.

Készülék-kapcsolószekrény:
Kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C szabályozó rendszerrel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken és a készülék külsejére szerelt revíziókapcsoló gyárilag kompletten vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás, BUS-csatlakozás, Air-Injector állítómotor csatlakozás.

Revíziónyílás:
A tetőkészülék meghatározott oldalfalai revízióajtóként vannak kialakítva, könnyű hozzáférést biztosítanak az összes karbantartáshoz szükséges komponenshez. A zsanérok lehetővé teszik a 90°-os szögben történő nyitást, vagy a revízióajtók teljes levételét.

Hőszivattyú csatlakoztatása
A tetőkészülék oldalfala a következőkkel készült:
- csőátvezetések a hűtőközeg-vezetékekhez, tömítőgyűrűkkel felszerelve a légmentes tömítés érdekében
- kábelátvezetés a jelkábelekhez
- csatlakozások védőburkolata, külön csomagolva a megfelelő csatlakozócsavarokkal.

Helyszíni szerelést igényel: csővezetékek szerelése és szigetelése a tetőkészülékben, hőszivattyú jelkábel, védőburkolat felszerelése a tetőkészülékre.

Tető alatti egység

Összekötő modul V1:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, nagy hatékonyságú expandált polisztirol szigeteléssel, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületeknek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően; elszívottlevegő-rács és revíziófedél könnyű hozzáférést biztosít a regiszterhez; a következőkkel:
- elszívottlevegő-rács
- kábelátvezetések elektromos csatlakozáshoz

Összekötő modul V2 / V3 (változat):
A helyi beépítési helyzethez igazodva az összekötő modul hosszabb.

Kivitel Air-Injector-ral:
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt, a következőkkel:
- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fúvókával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifúvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
  - a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
  - a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentéséhez a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével

Az összekötő modulba szerelt állítómotor a tetőről való könnyű hozzáféréshez.

Kivitel Air-Injector nélkül (változat):
Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel.

Légelosztó doboz (változat):
Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zárt pórusú policell-lel szigetelt. Összekötő elemként 2 db hevedergallérral a helyszíni szerelésű légelosztó rendszerhez.

Opciók készülékhez

Tető alatti egység fényezése
Tető alatti egység külső lakkozása igény szerinti RAL-színben.

Befúvottlevegő zajcsillapító
Hangszigetelő szőnyegként melamin habból készült; higiéniailag kifogástalan kiváló minőségű szénszálas felső réteggel; csillapító hatás 3 dB.

Tetőtalapzat:
4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfal szerelősínekkel a tetőfóliához, külön csomagolva a megfelelő összekötő csavarokkal.
Helyszínen: összeszerelés, szigetelés, beépítés a tetőszerkezetbe.

Hőszivattyús rendszer

Rendkívül hatékony levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben, fokozatmentesen moduláló, inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás érdekében, reverzibilis a befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez, a következő elemekből áll:

P hőszivattyú:
- Kompakt készülék kültéri telepítéshez
- Horganyzott acéllemez ház, RAL 7038 (achát szürke) / RAL 7037 (porszürke) színben
- Fordulatszám-szabályozott inverteres Scroll-kompresszor
- 2 db fordulatszám-szabályozott ventilátor
- Bevonatos Al/Cu-lamellacsöves elpárologtató vagy kondenzátor
- Elektronikus expanziós szelep (fűtéshez)
- 4-járatú szelep
- Hűtőközeg oldali elzárószelepek
- R32 hűtőközeg
- Elektromos sorkapocsdoboz

Q hőszivattyú:
- 2 db kompakt készülékből álló kaszkád kültéri telepítéshez
- Horganyzott acéllemez ház, RAL 7038 (achát szürke) / RAL 7037 (porszürke) színben
- 1 db fordulatszám-szabályozott inverteres Scroll-kompresszor készülékenként
- 1 db fordulatszám-szabályozott ventilátor készülékenként
- Bevonatos Al/Cu-lamellacsöves elpárologtató vagy kondenzátor
- Elektronikus expanziós szelep (fűtéshez)
- 4-járatú szelep
- Hűtőközeg oldali elzárószelepek
- R32 hűtőközeg
- Elektromos sorkapocsdoboz

Kommunikációs készlet PQ
Kapcsolószekrény felszerelt nyáklappal a hőszivattyú, az expanziós szelep és a csarnokklíma-berendezés közötti kommunikációhoz és a hőmérsékletek rögzítéséhez a fűtő-/hűtőregiszteren. A csarnokklíma-berendezés tetőegységébe szerelve és teljesen bekábelezve.

EEV-készlet P
Horganyzott acéllemez ház, 1 db elektronikus expanziós szeleppel a hűtési üzemhez, hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett.
Vevő oldali feladat: felszerelés a tető alatti egységre

EEV-készlet Q
Horganyzott acéllemez ház, 2 db elektronikus expanziós szeleppel a hűtési üzemhez,
hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett.
Vevő oldali feladat: felszerelés a tető alatti egységre

Elosztókészlet Q
Az egyes készülékek hűtőközeg vezetékeinek csatlakoztatásához Q hőszivattyúnál, 2 db réz Y-elosztóból ál

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

Zóna alapú szabályozó rendszer a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség leírása	Készüléktípus
Zóna 1:	_____	_____
Zóna 2:	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:
- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  – rendszer-kezelőkészülék
  – külsőhőmérséklet-érzékelő
  – zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

Funkciók, alapkivitelben
- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések).
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések, befúvottlevegős-készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

H

- A szellőzőberendezések fő működési módjai:
  VE .... szellőztetés, fokozatmentesen állítható
  AQ .... levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  EA .... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot

- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ..... Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST .... készenléti állapot

- A recirkulációs készülékek fő működési módjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  ST .... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés)

Kezelés:
- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- TopTronic® C-ZT zóna-kezelőkészülék: egy szabályozási zóna egyszerű helyi kezeléséhez
- Kézi üzemmód kapcsoló
- Kézi üzemmód nyomógomb
- Készülék csatlakoztatása épület-felügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem:
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:
- Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
- Hálózati aljzat

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

Erősáram-elosztás:
- Vezeték-védőkapcsoló és kimeneti sorkapcsok a Hoval csarnokklíma-készülékekhez
- Hálózati leválasztó egység (4-pólusú)

4.3 TopTronic® C - egyzónás vezérlőszekrény

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret: 1 db szabályozási zóna, maximum 10 db szellőztető vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezből a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülék
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
  - áramellátás
  - ZónaBUS
  - helyiséghőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - Kombinált helyiséglevegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom érzékelő
  - gyűjtött zavarjel
  - kényszer kikapcsolás
  - fűtési igényjelzés
  - fűtési igény előírt értéke
  - hőellátás hibaüzenete
  - hűtési igényjelzés
  - hűtési hibaüzenet
  - külső engedélyezés fűtés/hűtés (automatikus átkapcsoláshoz)
  - külső alapértelmezés fűtés/hűtés (kézi átkapcsoláshoz)
  - fűtés/hűtés váltószelep
  - frisslevegőarány külső előírt értéke
  - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcson (digitális)
  - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcson

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
-
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE ..... befúvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
  AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot

- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot

- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

Kezelés:

- TopTronic® C-ST rendszer-kezelőkészülék: érintőképernyős panel az összes buszon regisztrált Hoval csarnokklíma-készülék megjelenítéshez és szabályozásához

Opciók kezeléshez:

- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- Készülék csatlakoztatása épületfelügyeleti rendszerre szabványosított interfészek segítségével:
  - BACnet
  - Modbus IP
  - Modbus RTU

Zavarjelzés, védelem

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

Opciók zóna-kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

1 Típuskulcsok 132
2 Összekötő modul 136
3 Air-Injector nélküli kivitel 136
4 Légelosztó doboz 136
5 Befúvófej 137
6 Tetőkészülék bevonata 137
7 Tető alatti egység lakkozása 137
8 Befúvottlevegő-zajcsökkentő 137
9 Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz 138
10 Szivattyúvezérlés 139
11 Tetőkonzol 143
12 Védőtető 144
13 Adiabatikus hűtés 145
14 Textil légcsatorna 148

Opciók

I

1 Típuskulcsok

1.1 Típuskulcsok recirkulációs készülékekhez

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

Alkalmazhatóság

CH	CC	CHC	CP		
				Készüléktípus	
				CH	Recirkulációs készülék fűtőelemmel
				CC	Recirkulációs készülék fűtő-/hűtőelemmel
				CHC	Recirkulációs készülék fűtő- és hűtőelemmel
				CP	Recirkulációs készülék hőszivattyúval
				Készülékméret	
•	•	•	•	6	6-os méret
•	•	•	•	9	9-es méret
				Fűtőelem	
	•			-	Nincs fűtőelem
•		•		A	A típusú regiszterrel
•		•		B	B típusú regiszterrel
•		•		C	C típusú regiszterrel
				Fűtő-/hűtőelem	
•				-	Nincs fűtő-/hűtőelem
	•	•		C	C típusú regiszterrel
	•	•		D	D típusú regiszterrel
			•	P	P típusú regiszterrel P típusú hőszivattyúhoz
			•	Q	Q típusú regiszterrel Q típusú hőszivattyúhoz
				Kivitel	
•	•	•	•	ST	Standard
				Összekötő modul	
•	•	•	•	V1	Standard
•	•	•	•	V2	Hossz + 450 mm
•	•	•	•	V3	Hossz + 900 mm
				Levegő bevezetés	
•	•	•	•	D1	Kivitel Air-Injectorral
•	•	•	•	D0	Kivitel Air-Injector nélkül
•	•	•	•	DB	Légelosztó doboz
•				DN	Fúvóka
				Tartalék	
				Felület	
•	•	•	•	--	Standard
•	•	•	•	CA	Tetőkészülék bevonata (antracitszürke)
•	•	•	•	LU	Tető alatti egység festése (igény szerint)
•	•	•	•	CL	Tetőkészülék bevonata és tető alatti egység festése

Hoval

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

Alkalmazhatóság

CH	CC	CHC	CP		
				Zajcsökkentő	
•	•	•	•	-	Nincs
•	•	•	•	Z	Befúvottlevegő-zajcsökkentő
				Hidraulika	
•	•	•		-	Nincs
•	•	•		V	Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsolás
				Tartalék	
				Vezérlés és szabályozás	
•	•	•	•	TC	TopTronic® C
•	•			KK	Sorkapocsdobozos kivitel
				Szivattyú vezérlés	
•	•	•		--	Nincs
•		•		PH	Fűtési szivattyú
	•	•		PK	Fűtési, illetve hűtési szivattyú
		•		PP	Fűtési és hűtési szivattyú
				Tartalék	

Táblázat: Típuskulcsok

I

1.2 Típuskulcsok befúvottlevegős készülékekhez

Alkalmazhatóság

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

SH	SC	SHC	SP		
				Készüléktípus	
				SH	Befúvottlevegős-készülék fűtőelemmel
				SC	Befúvottlevegős-készülék fűtő-/hűtőelemmel
				SHC	Befúvottlev. készülék fűtő- és hűtőelemmel
				SP	Befúvottlevegős-készülék hőszivattyúval
				Készülékméret	
•	•	•	•	6	6-os méret
•	•	•	•	9	9-es méret
				Fűtőelem	
	•			-	Nincs fűtőelem
•		•		A	A típusú regiszterrel
•		•		B	B típusú regiszterrel
•		•		C	C típusú regiszterrel
				Fűtő-/hűtőelem	
•				-	Nincs fűtő-/hűtőelem
	•	•		C	C típusú regiszterrel
	•	•		D	D típusú regiszterrel
			•	P	P típusú regiszterrel P típusú hőszivattyúhoz
			•	Q	Q típusú regiszterrel Q típusú hőszivattyúhoz
				Kivitel	
•	•	•	•	ST	Standard
				Összekötő modul	
•	•	•	•	V1	Standard
•	•	•	•	V2	Hossz + 450 mm
•	•	•	•	V3	Hossz + 900 mm
				Levegő bevezetés	
•	•	•	•	D1	Kivitel Air-Injectorral
•	•	•	•	D0	Kivitel Air-Injector nélkül
•	•	•	•	DB	Légelosztó doboz
				Tartalék	
				Felület	
•	•	•	•	--	Standard
•	•	•	•	CA	Tetőkészülék bevonata (antracitszürke)
•	•	•	•	LU	Tető alatti egység festése (igény szerint)
•	•	•	•	CL	Tetőkészülék bevonata és tető alatti egység festése

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

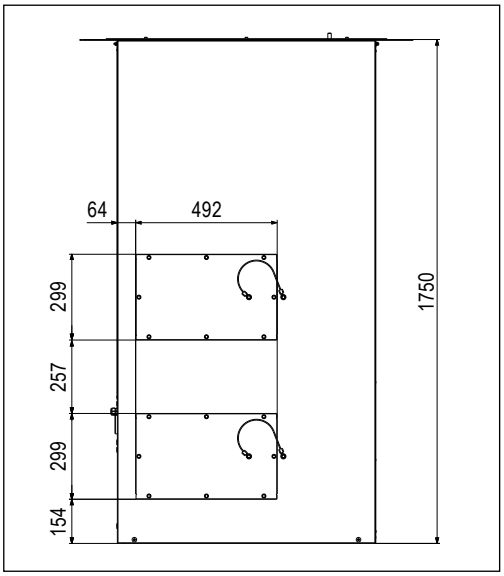
Alkalmazhatóság

SH	SC	SHC	SP		
					Zajcsökkentő
•	•	•	•	-	Nincs
•	•	•	•	Z	Befúvottlevegő-zajcsökkentő
					Hidraulika
•	•	•		-	Nincs
•	•	•		V	Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsolás
					Tartalék
					Vezérlés és szabályozás
•	•	•	•	TC	TopTronic® C
					Szivattyú vezérlés
•	•	•		--	Nincs
•		•		PH	Fűtési szivattyú
	•	•		PK	Fűtési, illetve hűtési szivattyú
		•		PP	Fűtési és hűtési szivattyú
					Tartalék

Táblázat: Típuskulcsok és alkalmazhatóság befúvottlevegős készülékekhez

2 Összekötő modul

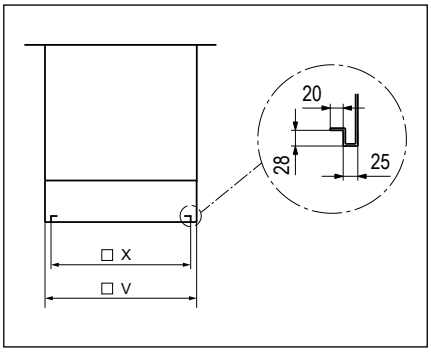
A TopVent® készülékekhez az összekötő modul a helyi adottságoknak megfelelően 3 méretben kapható.
A V3 csatlakozómodul 2 szerelőfedéllel van felszerelve.



Kép: Beépítési fedél a V3 csatlakozómodulban

3 Air-Injector nélküli kivitel

Az Air-Injector nélküli TopVent® készülék helyszíni szerelésű légelosztó rendszerre történő csatlakoztatásához alkalmas.

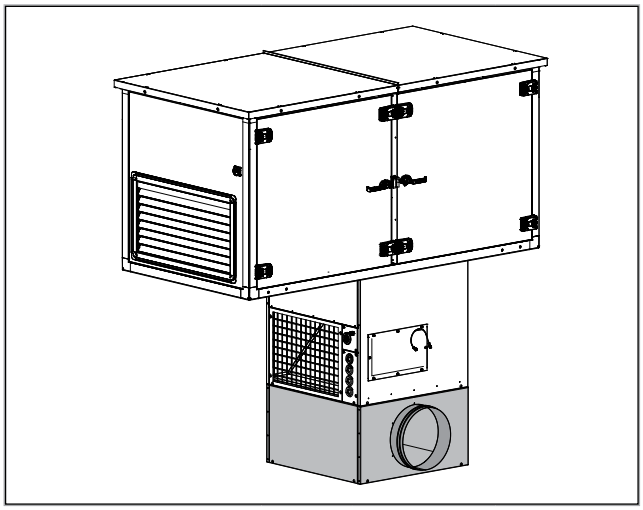


Méret	6	9
X	850	1050
V	900	1100

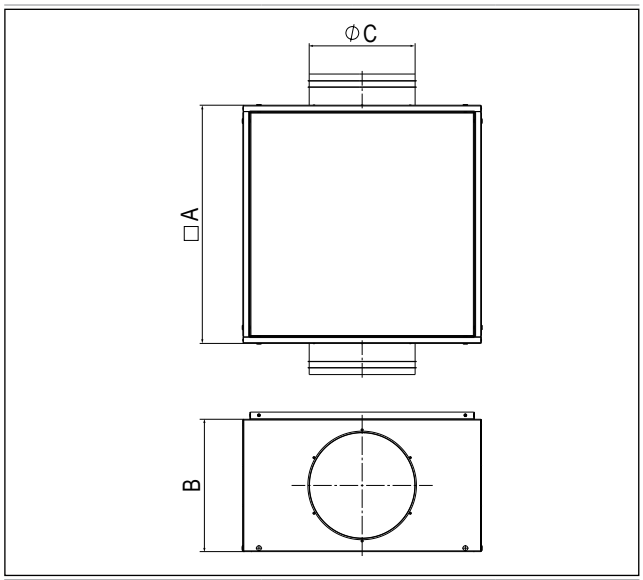
Kép: Befúvottlevegős-légcsatorna csatlakozási méretei (mm-ben)

4 Légelosztó doboz

Szellőzőcsövekhez vagy textil tömlőkhöz való egyszerű csatlakoztatáshoz a TopVent® készülék légelosztó dobozzal is kaphatók. Ennek két ellentétes oldalán van egy gallér, amely a helyszínen kialakított légelosztó rendszerhez csatlakoztatható.
A légelosztó doboz helyettesíti az Air-Injectort.



Kép: TopVent készülék légelosztó dobozzal



Méret		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	500	500
C	mm	400	400
Tömeg	kg	32	40

Táblázat: Légelosztó doboz méretei és tömege

Hoval

5 Befúvófej

Olyan csarnokok költséghatékony recirkulációs fűtéséhez, amelyekben viszonylag alacsony a kényelmi igény, a TopVent® CH készülék egyszerű befúvóval is kapható. A levegő befúvási szöge nem állítható. A készülék alkalmas például magaspolcos raktárakban történő felhasználásra.

A befúvó felváltja a örvénykamrás levegőelosztót. A készülék külső méretei változatlanok maradnak.

Méret		6	9
Tömeg	kg	31	37

Kép: Befúvófej mérete

6 Tetőkészülék bevonata

Igény szerint a tetőkészülék burkolata bevonatos horganylemezből is készülhet (RAL 7016-hoz hasonló antracitszürke).

7 Tető alatti egység lakkozása

Igény szerint a TopVent® készülékek tető alatti egységi a megrendelésnél kért RAL-színben külső lakkozást kapnak.

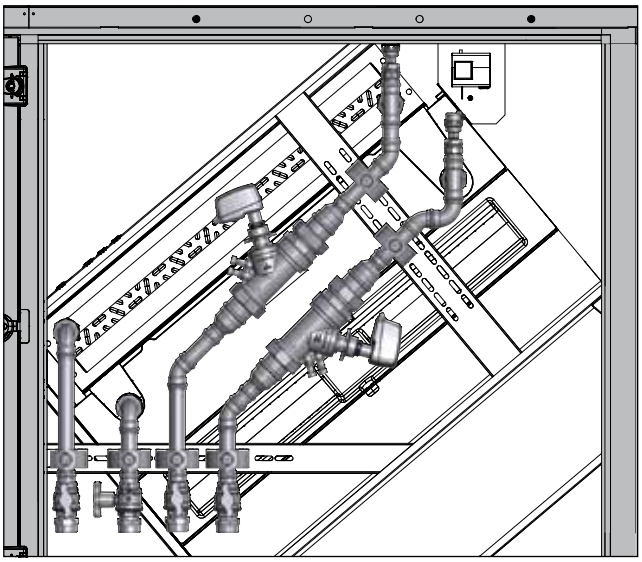
8 Befúvottlevegő-zajcsökkentő

A befúvottlevegő-zajcsökkentő csillapítja a TopVent® készülékek zajemisszióját. Melamin habból készült hangszigetelő szőnyegből áll, és a burkolatfedélen levő ventilátor felett van felszerelve. A beillesztési veszteség 3 dB a megfelelő TopVent® készülék teljes hangteljesítményéhez képest. Súlya: 20 kg.

9 Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsolás

Az egyszerű telepítés érdekében a TopVent® készülékek a előre telepített szerelvénnyel kaphatók a hidraulikus fojtókapcsoláshoz.

- A szerelvénycsoport bekötve és kábelezve a tetőegységbe, mindegyik a fűtő-, illetve hűtőkörhöz:
  - nyomásfüggetlen szabályozószelep a precíz hőmérséklet-szabályozáshoz digitálisan konfigurálható, állandó állítóművel
  - golyóscsap
  - automatikus légtelenítő
- A tető alatti egységbe szerelve az elosztóhálózathoz történő csatlakozáshoz:
  - előszigetelt hullámcsövek a csatlakozó modulon keresztül



Kép: Tetőkészülékbe szerelt hidraulikai szerelvénycsoport
(itt fűtésre és hűtésre 4-vezetékes rendszerben)

A TopVent® készülékek szerelését megkönnyíti a hidraulikai szerelvénycsoport alkalmazása váltókapcsoláshoz, amelynél a következőket vegye figyelembe:

- csatlakoztassa a csővezetékeket a tetőkészülékben és a tető alatti egységben
- szigetelje le a csővezetékeket a tetőkészülékben

> **Tudnivaló**
> Hűtőkörökben történő használatkor ügyelni kell a nemzeti előírásoknak és szabványok szerinti, műszakilag megfelelő szigetelésre. Teljes, külső korrózióvédelmet kell alkalmazni.

- csatlakoztassa a helyszíni szerelésű csőhálózatot a csarnokban lévő tető alatti egységre
- a szerelvénycsoport súlya nem terhelheti a készüléket

Műszaki adatok

Méret			6	9
			DN 40	DN 50
Nyomás-különbség [1]	ΔpV_{max} [2]	kPa	400	400
	ΔpV_{min} [3]	kPa	30	30
Áramlási tartomány [4]	q_{max}	l/h	1000…6500	2150…11200
Közeg			víz, semleges folyadékok, víz-glikol keverékek 0-57%	
[1] Maximális beállításra érvényes, teljesen nyitottt				
[2] Maximális megengedett nyomáskülönbség a szelepen a megadott teljesítmény biztosítása érdekében				
[3] Minimálisan szükséges nyomáskülönbség a szelepen a nyomáskülönbség-szabályozás megfelelő működéséhez				
[4] Az áramlási sebesség a megadott tartományban folyamatosan állítható q_{max} = l/h a megfelelő beállításnál és teljesen nyitott szabályozókúpnál				

Táblázat: Szabályozószelep műszaki adatai

Állítómű műszaki adatai	
Tápfeszültség	24 VAC/VDC
Tápfeszültség	50/60 Hz
Energiafogyasztás méretezése	4,0 VA (VAC)
	1,9 W (VDC)
Állítójel	0(2)…10 VDC [1]
Pozíció visszajelzés	0(2)…10 VDC [1]
Beállási idő	60 mp
1 digitális bemenet	max. 100 Ω, kábel max. 10 m hosszú, illetve árnyékolt
1 relé	max. 5 A, 30 VDC/250 VAC ohm-terhelésnél
[1] gyári beállítás 0…10 VDC	

Táblázat: Állítómű műszaki adatai

Készüléktípus		CH, CC, SH, SC		CHC, SHC	
Méret		6	9	6	9
Szerelvénycsoport a tetőkészülékben	kg	8,9	10,7	18,0	21,6
Hullámcsöves vezetékek a tető alatti egységben					
Összekötő modul V1	kg	2,8		5,3	
Összekötő modul V2	kg	3,7		7,1	
Összekötő modul V3	kg	4,6		8,9	

Táblázat: Hidraulikai szerelvénycsoport tömege

Készülék-típus	Összekötő modul	Vízmennyiség l/h-ban													
		1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	3500	4000	5000	6000	8000	10000	15000
CH, CC SH, SC	V1	0,21	0,33	0,51	0,66	0,83	1,31	1,89	2,51	3,27	5,28	7,53	13,31	20,84	46,94
	V2	0,28	0,45	0,69	0,89	1,13	1,78	2,56	3,41	4,44	7,17	10,23	18,08	28,31	63,77
	V3	0,57	0,57	0,87	1,13	1,43	2,25	3,24	4,31	5,61	9,06	12,93	22,85	35,78	80,60
CHC, SHC fűtőkör	V1	0,18	0,29	0,44	0,57	0,72	1,13	1,62	2,16	2,81	4,53	6,47	11,43	17,89	40,30
	V2	0,25	0,40	0,62	0,80	1,01	1,59	2,30	3,06	3,98	6,42	9,17	16,2	25,36	57,13
	V3	0,52	0,52	0,80	1,03	1,31	2,06	2,97	3,96	5,15	8,31	11,87	20,97	32,83	73,96
CHC, SHC hűtőkör	V1	0,21	0,33	0,51	0,66	0,83	1,31	1,89	2,51	3,27	5,28	7,53	13,31	20,84	46,94
	V2	0,28	0,45	0,69	0,89	1,13	1,78	2,56	3,41	4,44	7,17	10,23	18,08	28,31	63,77
	V3	0,57	0,57	0,87	1,13	1,43	2,25	3,24	4,31	5,61	9,06	12,93	22,85	35,78	80,60

Táblázat: Hullámcsöves vezetékek nyomásvesztesége a tető alatti egységben (értékek kPa-ban)

10 Szivattyúvezérlés

Fojtókapcsolás helyett keverő- vagy befecskendező kapcsolás is beépíthető a fogyasztói körbe.

Kérjük, figyeljen a következőkre:
- A keverőszelepek mellett a fogyasztói körben lévő szivattyúk vezérlése is közvetlenül a készülék kapcsolószekrényéből történik.
- A keverőszelepek és a fogyasztói kör szivattyúinak bekötésére szolgáló sorkapcsok a készülék kapcsolószekrényében találhatók.
- A tetőkészülékben szereljen be egy automatikus légtelenítőt a csővezetékek legmagasabb pontjára.
- A visszatérő hőmérséklet érzékelő gyárilag előre beszerelt.
- Gondoskodjon a szelepek és szivattyúk helyszíni beszerzéséről, amelyek megfelelnek az alábbi követelményeknek.

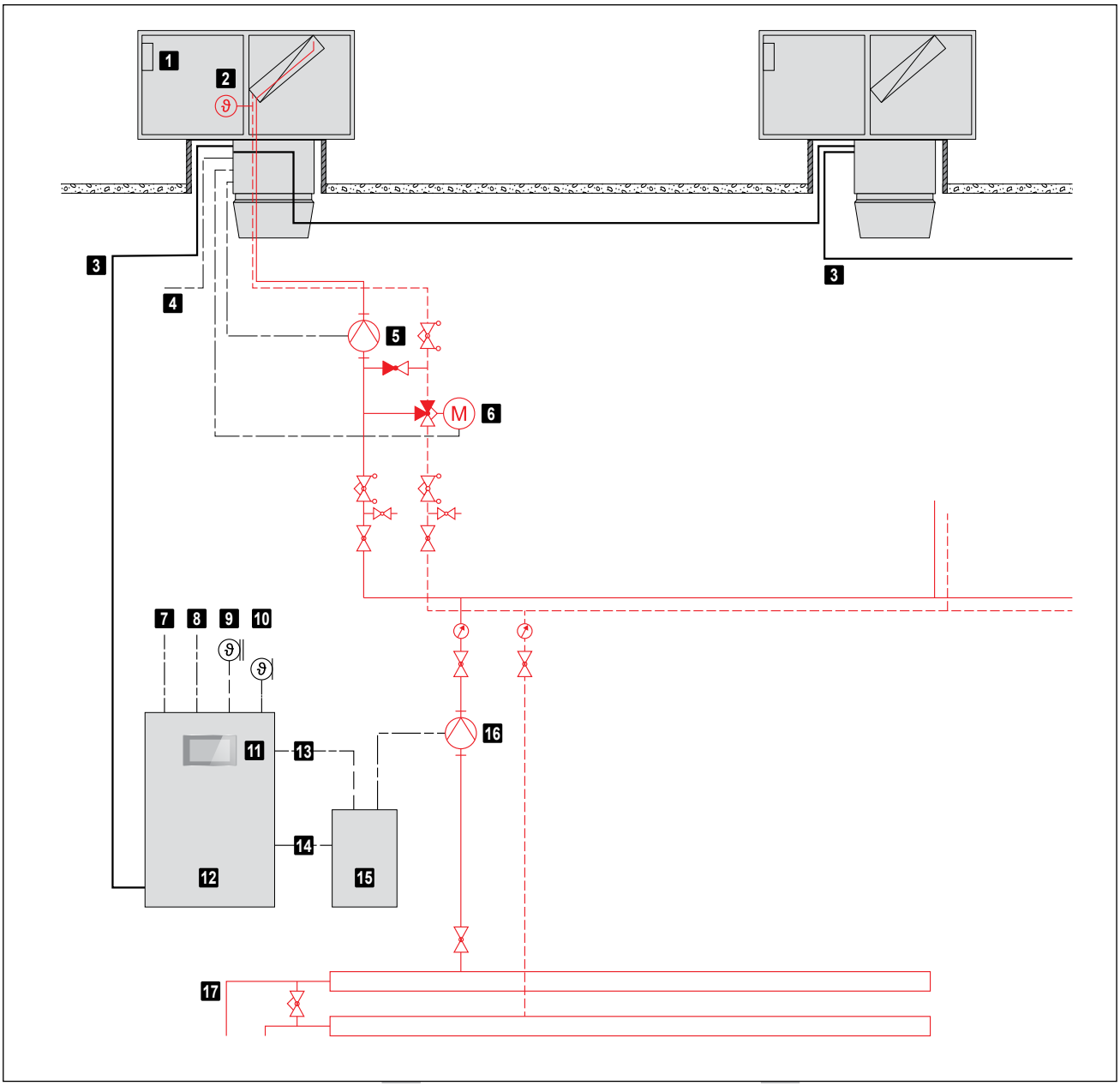
Keverőszelep követelményei
- Használjon 3-járatú keverőszelepeket a következő áramlási jellemzőkkel:
  - Egyenlő százalékos szabályozási útvonal
  - Lineáris Bypass
- A szelep jogosultsága ≥ 0,5 legyen
- A szelepmeghajtás maximális működési ideje 45 mp
- A szelepmeghajtó legyen folyamatos, azaz az emelés a vezérlőfeszültséggel arányosan változik (0…10 V DC vagy 2…10 V DC).
- A szelepmeghajtót helyzetvisszajelzővel kell kialakítani (0…10 V DC vagy 2…10 V DC).
- A maximális teljesítményfelvétel 20 VA.
- Szerelje be a szelepet a készülékbe vagy annak közelébe (max. 2 m távolságra).

Szivattyú követelmények
Feszültség 230 V AC
Teljes áram max. 4,0 A minden szivattyúhoz (fűtő-, hűtőszivattyú)

A kapcsolószelepekre vonatkozó követelmények
Fűtéshez és hűtéshez kétcsöves rendszerben használjon az alábbi specifikációkkal rendelkező váltószelepeket:
- 3-járatú váltószelepek
- Tápfeszültség 24 V AC
- 1-vezetékes vezérlés (0/24 V AC)
- Helyzetvisszajelzés végálláskapcsolón keresztül (0°/90°)
- Energiafelhasználás:
  - max. 44 VA (TopTronic® C rendszervezérlés)
  - max 13 VA (TopTronic® C rendszervezérlés a TopVent® C-SYS-hez)

I

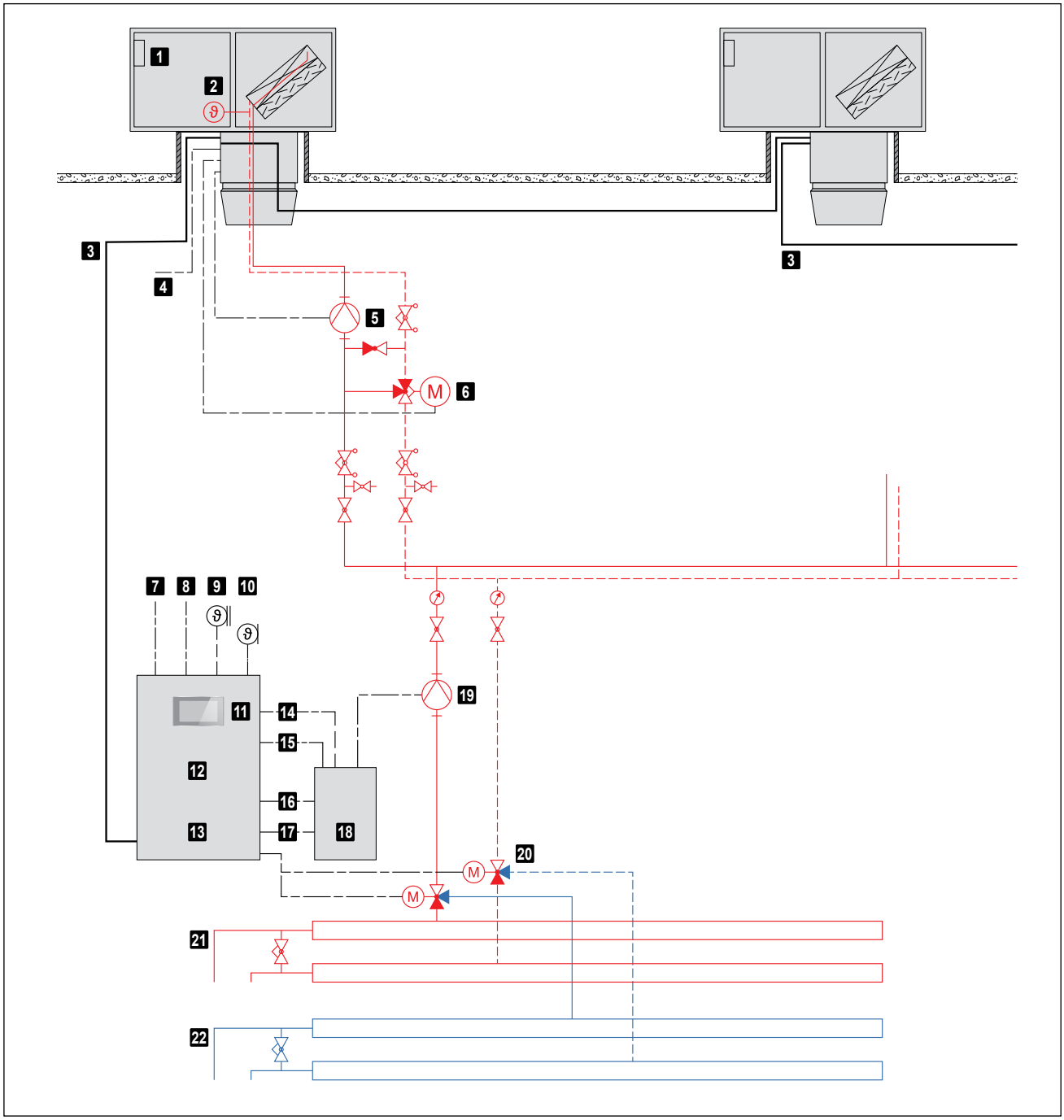
TopVent® CH / SH



1	Készülék kapcsolószekrény	7	Betáp kapcsolószekrény	13	Fűtési zavarjelzés
2	Visszatérő hőmérséklet érzékelő	8	Gyűjtött hibajel	14	Fűtési igény
3	ZónaBUS	9	Külső hőmérséklet érzékelő	15	Fűtési-kapcsolószekrény
4	Betáp TopVent®	10	Helyiséghőmérséklet érzékelő	16	Osztószivattyú
5	Fűtési szivattyú	11	Rendszer-kezelőkészülék	17	Fűtési kör
6	Keverőszelep	12	Zóna-kapcsolószekrény		

Táblázat: TopVent® CH/SH befecskendező kapcsolás elvi rajza

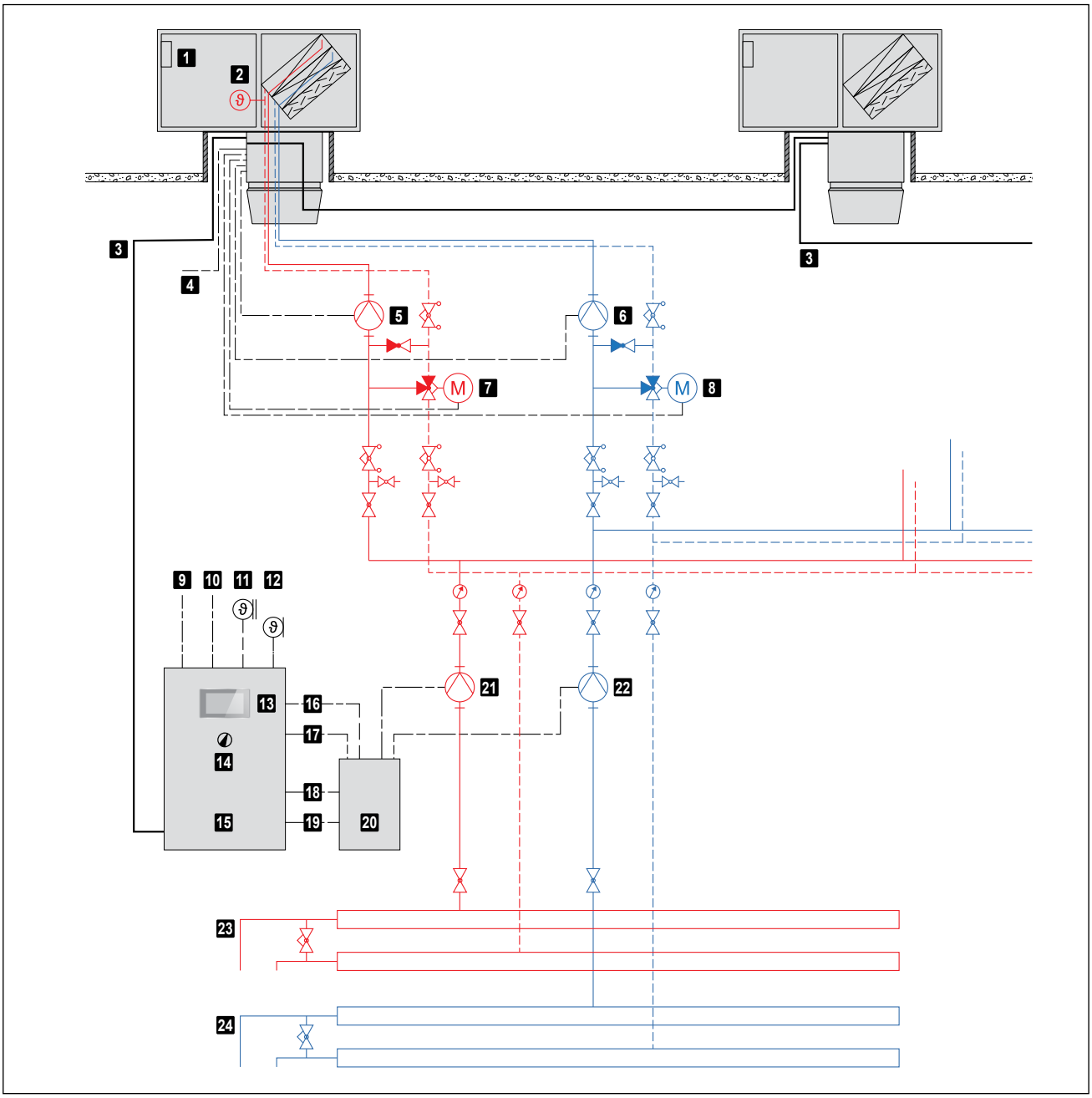
TopVent® CC / SC



1	Vezérlő- és szabályozó blokk	8	Gyűjtött hibajel	15	Hűtési zavarjel
2	Visszatérő hőmérséklet érzékelő	9	Külső hőmérséklet érzékelő	16	Fűtési igény
3	ZónaBUS	10	Helyiséghőmérséklet érzékelő	17	Hűtési igény
4	Betáp TopVent®	11	Rendszer-kezelőkészülék	18	Fűtési-kapcsolószekrény
5	Hűtési-/hűtési szivattyú	12	Hűtési zárkapcsoló (opció)	19	Osztószivattyú
6	Keverőszelep	13	Zóna-kapcsolószekrény	20	Fűtési-/hűtési váltószelep
7	Betáp kapcsolószekrény	14	Fűtési zavarjel	21	Fűtőkör
				23	Hűtőkör

Táblázat: TopVent® CC/SC befecskendező kapcsolás elvi rajza

TopVent® CHC / SHC



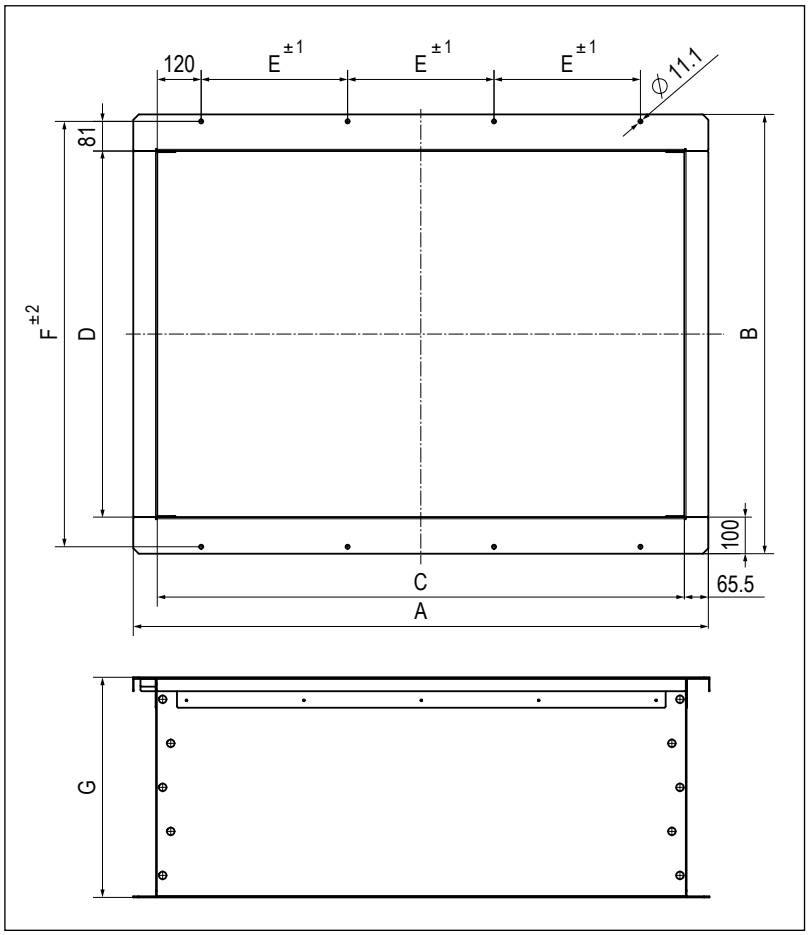
1	Vezérlő- és szabályozó blokk	9	Betáp kapcsolószekrény	17	Hűtési zavarjel
2	Visszatérő hőmérséklet érzékelő	10	Gyűjtött hibajel	18	Fűtési igény
3	ZónaBUS	11	Külső hőmérséklet érzékelő	19	Hűtési igény
4	Betáp TopVent®	12	Helyiséghőmérséklet érzékelő	20	Fűtési-kapcsolószekrény
5	Fűtési szivattyú	13	Rendszer-kezelőkészülék	21	Fűtési osztószivattyú
6	Hűtési szivattyú	14	Hűtési zárkapcsoló (opció)	22	Hűtési osztószivattyú
7	Fűtési keverőszelep	15	Zóna-kapcsolószekrény	23	Fűtőkör
8	Hűtési keverőszelep	16	Fűtési zavarjel	24	Hűtőkör

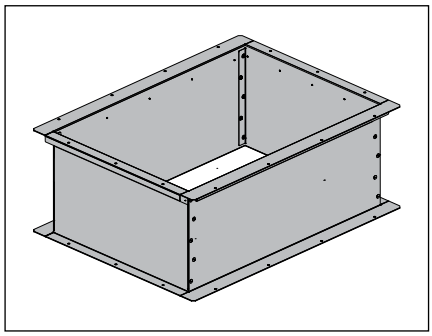
Táblázat: TopVent® CHC/SHC befecskendező kapcsolás elvi rajza

Hoval

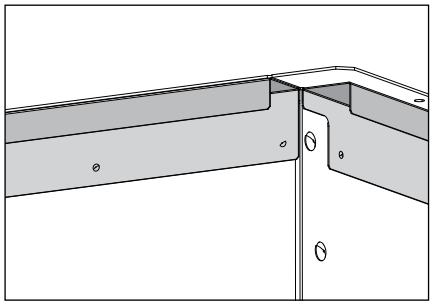
11 Tetőkonzol

A TopVent® egységek tetőbe történő egyszerű felszerelésé-hez tartozékként megfelelő tetőkonzolok állnak rendelke-zésre. A tetőlkonzol 4 db horganyzott acéllemezből készült teherhordó oldalfalból áll, rögzítősínekkel a tetőfóliához. A helyszíni összeszereléshez a megfelelő csatlakozócsava-rokat külön szállítjuk.





Kép: Tetőkonzol



Kép: Rögzítősín tetőfóliához

Méret		6		9	
Típus		RF-60-6	RF-80-6	RF-60-9	RF-80-9
A	mm	1571		1771	
B	mm	1200		1400	
C (belső méret)	mm	1440		1640	
D (belső méret)	mm	1000		1200	
E	mm	400		466.5	
F	mm	1162		1362	
G	mm	600	800	600	800
Tömeg	kg	101	125	116	144

Kép: Tetőkönzol méretei és tömege

12 Védőtető

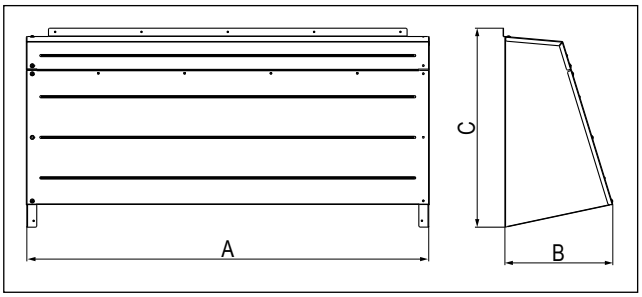
12.1 Védőtető

A TopVent® befúvottlevegős készülékek tartozékaként védőburkolatok kaphatók, amelyek megvédik a külső levegő bemenetét az erős széltől és a hóeséstől. A helyszíni összszeszereléshez külön csomagolva szállítjuk ezeket a megfelelő csatlakozócsavarokkal.

A tetőegységhez 2 változat érhető el

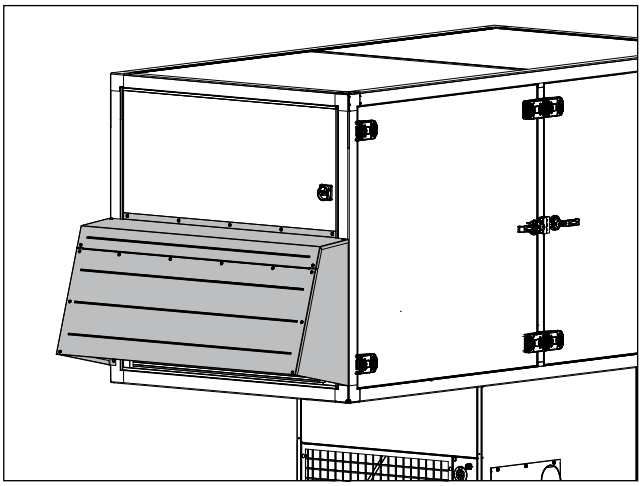
Méret	**6**	**9**	**6**	**9**
Típus	**H-6**	**H-9**	**H-C-6**	**H-C-9**
Tömeg	14,0	17,8	11,2	13,6
Anyag	Magnézium-cink-lemez		Bevonatos cinklemez (antracitszürke)	

Táblázat: Kivitelek és tömegek (kg-ban)



Méret	6	9
A	1220	1420
B	377	381
C	603	703

Kép: Védő méretei (mm-ben)



Kép: Külsőlevegő-bement védőtetővel

13 Adiabatikus hűtés

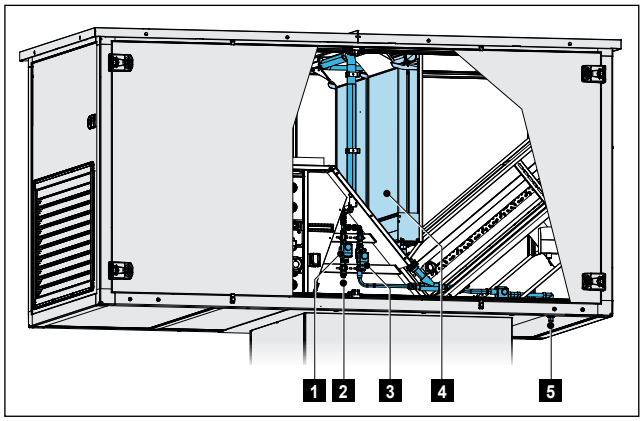
A komfort növelése érdekében csarnokban magas külső hőmérséklet esetén adiabatikus hűtéssel ellátott TopVent® SH típusú befúvottlevegős berendezések állnak rendelkezésre.
A készülékek párologtató hűtővel felszereltek, amely közvetlenül adiabatikusan hűti a befúvott levegőt. Ez jelentősen javíthatja a helyiség klímáját a forró napokon.

Figyelem!
Az adiabatikus hűtést csak a komfortérzet növelése érdekében használja magas helyiséghőmérséknél (> 25 °C). A közvetlen adiabatikus hűtés nem alkalmas folyamatos működésre. A helyiség levegőjének párásodásához és korrózióhoz vezethet.

14.1 Felépítés és működés

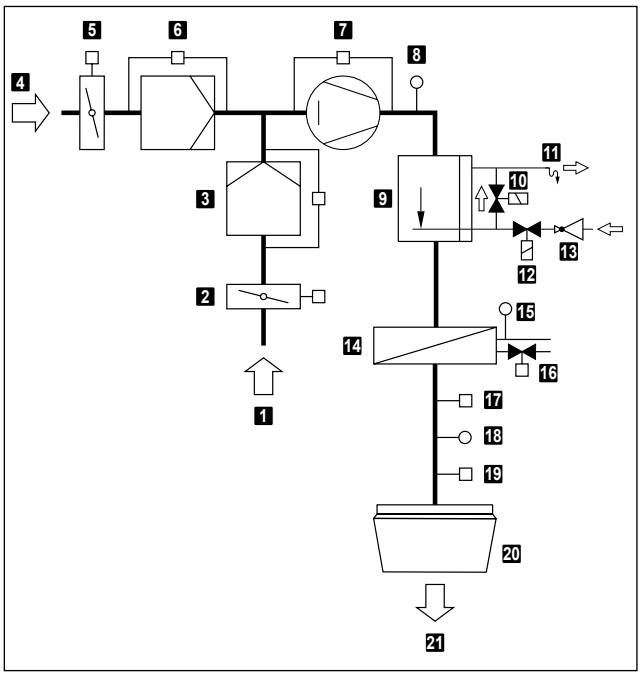
A következő komponensek vannak a készülékbe beépítve:
- Párologtató hűtő, amely kontaktpárásítóból, vízelosztó rendszerből és gyűjtőtálcából áll
- Adiabatikus tápszelep
- Adiabatikus leeresztő szelep
- Vízelvezető
- Csőátvezetés a vízellátó csőhöz a tető alatti egységben

Opcióként nyomáscsökkentő szelep rendelhető a tetőegységbe, helyszíni szerelésre.



1 Adiabatikus tápszelep
2 Vízbevezető csatlakozás
3 Adiabatikus leeresztő szelep
4 Párologtató hűtő
5 Vízelvezető

Kép: TopVent® SH adiabatikus hűtéssel



1 Elszívottlevegő
2 Recirkulációs levegő-csappantyú állítómotorral
3 Elszívottlevegő-szűrő nyomáskülönbség-figyelővel
4 Külső levegő
5 Külsőlevegő-csappantyú állítómotorral
6 Külsőlevegő-szűrő nyomáskülönbség-figyelővel
7 Ventilátor áramláskapcsolóval
8 Kevertlevegő-kombiérzékelő (hőmérséklet és pára)
9 Kontaktpárásító
10 Adiabatikus leeresztő szelep
11 Szifon
12 Adiabatikus tápszelep
13 Nyomáscsökkentő szelep (opció 'AV')
14 Fűtőregiszter
15 Visszatérő hőmérséklet-érzékelő
16 Szabályozószelep állítómotorral (opció)
17 Fagyvédő
18 Befúvottlevegő-érzékelő
19 Air-Injector állítómotor
20 Air-Injector
21 Befúvottlevegő

Kép: Funkciós diagram

Figyelem!
A következő opciók nem állnak rendelkezésre adiabatikus hűtéssel rendelkező készülékeknél:
- Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsoláshoz
- Rendszabályozó a TopVent® C-SYS-hez

14.2 Műszaki adatok

Hűtőteljesítmény					
t_M	rF_M	Q_{sen}	t_{Zul}	rF_{Zul}	V_W
°C	%	kW	°C	%	l/h
28	60	12.3	22.7	93.9	17.7
	50	15.8	21.3	91.6	22.8
	40	19.5	19.7	88.9	28.1
30	60	12.9	24.5	94.1	18.6
	50	16.6	22.9	91.9	23.9
	40	20.5	21.3	89.1	29.6
32	60	13.5	26.2	94.2	19.5
	50	17.4	24.6	92.1	25.1
	40	21.6	22.8	89.4	31.1
34	60	14.1	28.0	94.3	20.3
	50	18.2	26.2	92.3	26.2
	40	22.6	24.4	89.6	32.6
36	60	14.6	29.8	94.2	21.0
	50	19.0	27.9	92.3	27.3
	40	23.6	25.9	89.8	34.0
Magyarázat:	t_M = kevertlevegő hőmérséklete rF_M = kevertlevegő relatív páratartalma Q_{sen} = szenzibilis hűtési teljesítmény t_{Zul} = befúott levegő hőmérséklete rF_{Zul} = befúott levegő relatív páratartalma V_W = vízfogyasztás				

Táblázat: TopVent® SH-9 hűtőteljesítménye adiabatikus hűtéssel

Alkalmazási határértékek			
Kevertlevegő hőmérséklete	min. max.	°C °C	10 60
Kevertlev. relatív páratartalma	min. max.	% %	5 85

Táblázat: TopVent® SH-9 alkalmazási határai adiabatikus hűtéssel

Vízbevezetés		
Átfolyó víz mennyisége	l/h	250 ±20 %

Táblázat: TopVent® SH-9 vízátfolyása adiabatikus hűtéssel

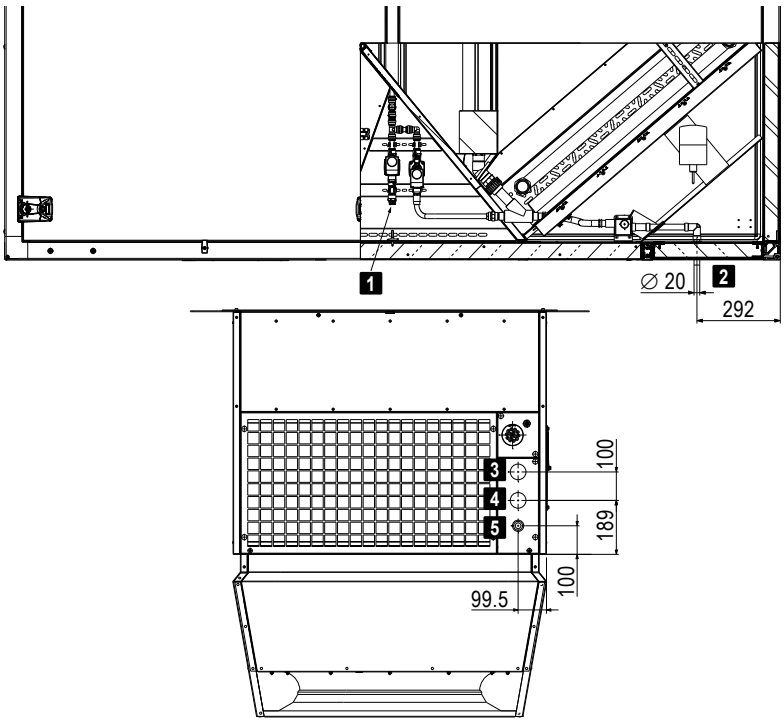
Légteljesítmény		Fűtési üzem	Hűtési üzem
Névleges térfogatáram	m³/h	9000	7000
Elárasztott terület	m²	946	661

Táblázat: TopVent® SH-9 légteljesítménye adiabatikus hűtéssel

Zajteljesítmény		SH-9C	
		kivül	belül [1]
Hangnyomásszint (5 m távolság) [2]	dB(A)	59	50
Teljes zajszint	dB(A)	81	72

[1] 10%-os frisslevegőhányaddal
[2] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® SH-9 zajteljesítménye adiabatikus hűtéssel



1 Vízbevezető csatlakozás ½" (külsőmenetes)
2 Vízelvezető
3 Fűtőköri visszatérő
4 Fűtőköri előremenő
5 Csőátvezetés a vízellátó csőhöz Ø 12…24 mm

Szerelvénycsoport tömege: **40 kg**

Vegye figyelembe a következőket:

- Olyan csapvizet használjon, amely megfelel a következő előírásoknak:

Vízminőség		
pH-érték	—	6,5 - 8,2
Elektromos vezetőképesség	µS/cm	< 500
Klorid koncentráció	ppm Cl^-	< 50
Szulfát koncentráció	ppm SO_4^{2-}	< 90
Ryznar stabilitási index (RSI)	—	> 6
Kolóniaképző egységek (KBE)	KBE/ml	< 10^2

Táblázat: Vízminőségi követelmények

Vigyázat!
A sótalanított vagy ionmentesített víz használata károsíthatja a szellőzőberendezést.

- Biztosítson állandó 250 liter/óra vízellátást (tolerancia ± 20%). Nyomáscsökkentő szeleppel vagy szabályozószeleppel kompenzálja a táphálózat nyomásingadozásait.
  - Túl nagy vízáramlás esetén a légárammal együtt cseppek is szállhatnak.
  - Az elégtelen vízáramlás befolyásolja a működést és lerövidíti a kontaktpárásító élettartamát.
- Az állandó vízellátás gátolja a vízkőképződést és eltávolítja a szennyező anyagokat. A víz nincs keringetetve a készülékben; az el nem párologtatott víz folyamatosan távozik a lefolyócsövön.
- Az adiabatikus hűtést a TopTronic® C automatikusan vezérli. Egy választókapcsolóval minden egyes készülékhez engedélyezhető, majd szükség szerint bekapcsolható a következő üzemmódokban:
  - Befúvottlevegő 2-es fokozat (SA2)
  - Befúvottlevegő 1-es fokozatt (SA1)
  - Recirkulációs levegő (REC)
  - Recirkulációs levegő 1-es fokozat (REC)
- A baktériumok elszaporodásának megakadályozása érdekében a kontakt párásító 24 óránként kiszárításra kerül.
- 24 óra állás után a vízelosztó rendszer és a gyűjtőtálca automatikusan kiürül.
- A párologtató hűtőt évente ellenőrizni és karbantartani kell:
  - Kontaktpárásító tisztítása nagynyomású tisztítóval
  - Vízkő eltávolítása puha kefével
  - Vízelosztó cső furatainak tisztítása
- A kontaktpárásító könnyen eltávolítható a könnyű tisztítás és a fűtési szezon alatti nyomásveszteség csökkentése érdekében.

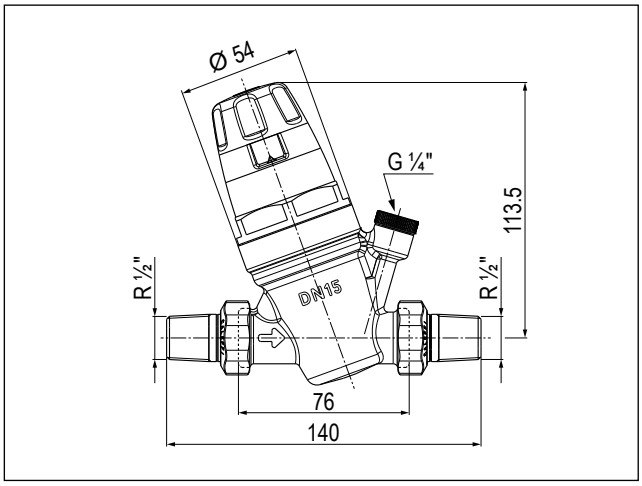
14.3 Telepítés

- A vízellátó cső csatlakozási pontja a tetőegységben található.
  - Szerelje be a csővezetéket a készülék keresztül, egy golyóscsapot és szükség esetén a nyomáscsökkentő szelepet.
  - Végezzen szivárgáspróbát és szigetelje le a tápvezetéket.
- Csatlakoztassa a vízelvezető csövet a csatornahálózathoz.

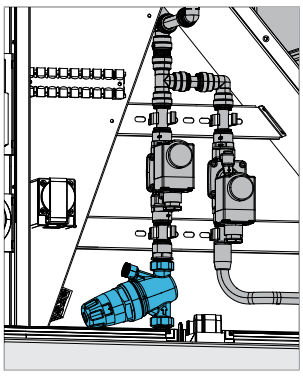
Nyomás csökkentő szelep

A tetőegységbe történő helyszíni beépítéshez nyomáscsökkentő szelepek opcionálisan rendelhetők ("AV" opció). Ezek az alábbi specifikációnak felelnek meg:

- Előre állítható nyomáscsökkentő szelep cserélhető patronnal
- Cinkmentesített (Entzinkungsfreies) sárgaréz ház
- Nyomásmérő csatlakozással 1/4" (belső menet)
- Max üzemi nyomás a bemeneti oldalon: 25 bar
- Max. üzemi nyomás a kimeneti oldalon: 1-6 bar
- Max. üzemi hőmérséklet: 40°C



Kép: Nyomáscsökkentő szelep méretei



Kép: Nyomás csökkentő szelep a tetőegységbe szerelve

14 Textil légcsatorna

Hoval beltéri klímarendszerek alacsony helyeken történő használatához a huzatmentes légelosztás érdekében.

15.1 Használat

A 6-os és 9-es méretű Hoval TopVent® és TopVent® készülékekhez készült, és megakadályozza a huzat kialakulását nagyon alacsony beépítési magasságú alkalmazásokban. A textil légcsatorna minimális és maximális beépítési magassága a helyiségbe bevezetett levegő mennyiségétől és a felhasználás céljától függ, vagyis attól, hogy kizárólag fűtésre vagy hűtésre szolgál-e:

Készülék méret	Légteljesít-mény	Funkció	Szerelési magasság	
			min.	max.
6	6000 m³/h	fűtés	3 m	5 m
		fűtés/hűtés	3 m	5 m
9	9000 m³/h	fűtés	4 m	6 m
		fűtés/hűtés	4 m	5 m

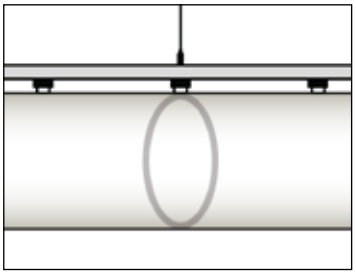
Táblázat: Szerelési magasság

A rendszer gyorsan és egyszerűen telepíthető. Nincs szükség szigetelésre vagy hangcsillapításra.

15.2 Felépítés

Anyag
A textil légcsatornák áteresztő, égésgátló anyagból készültek, világosszürke színben (hasonlóan a RAL 7044 selyemszürkéhez). Higiénikusak (OEKO-TEX 100 szabvány szerint tanúsítottak), erősek és mosógépben moshatók.

Formagyűrűk
A textil légcsatornák megerősítése belső merevítő karikákkal történik. Ezek a csővezeték belsejében található hüvelyekbe vannak felszerelve, és még kikapcsolt rendszer esetén is biztosítják a vonzó megjelenést és a forma megtartását (gyárilag Ø 560 mm-es csatornákra előre telepítve).



Kép: Belső merevítő

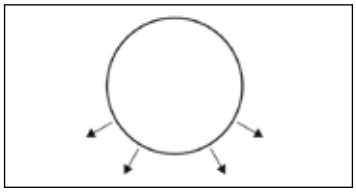
Összekapcsolás
A Hoval beltéri egységen az örvénykamrás elosztó helyett légelosztó doboz van szerelve.
Ennek 1 oldalon vagy 2 ellentétes oldalon van egy gallérja a légcsatornához való egyszerű csatlakoztatás érdekében. Ezekhez kell rögzíteni a textil légcsatornát rögzítőhevederekkel.

Felfüggesztés
Az eloxált alumíniumból készült H-sínek a légelosztó-rendszer felfüggesztésére szolgálnak:

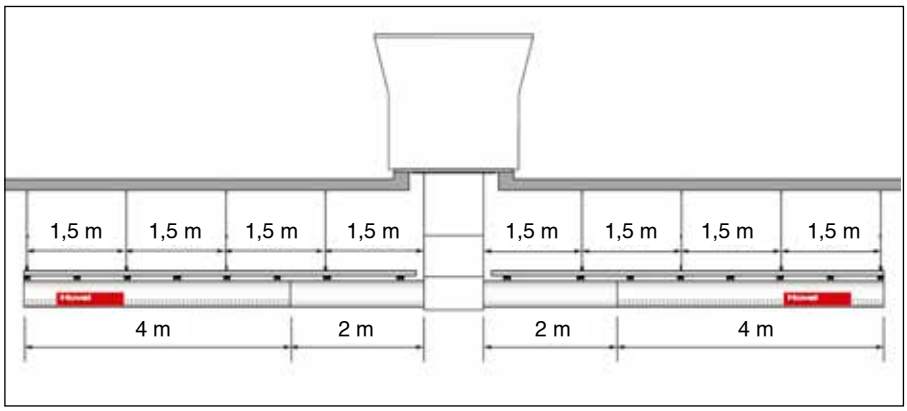
- A rendszer mennyezetre rögzítése a felső sínbe akasztott kábellel történik. Alapkivitelben a kábelek 2 m hosszúak; a hossza szerszám nélkül állítható.
- A textilcsatornák H-sín alsó részébe akasztott csúszkákkal vannak felszerelve.

Kép: H-sín

Levegő kifúvás
A páralecsapódás elkerülése érdekében a textil egyenletesen áteresztő a csatorna teljes hosszában; a levegőt a teljes felületen vezetik be a helyiségbe. A légelosztó dobozhoz való csatlakozástól számított első 2 méter után a textil légcsatorna alján egy további perforáció gondoskodik a lefelé irányuló levegőellátásról.



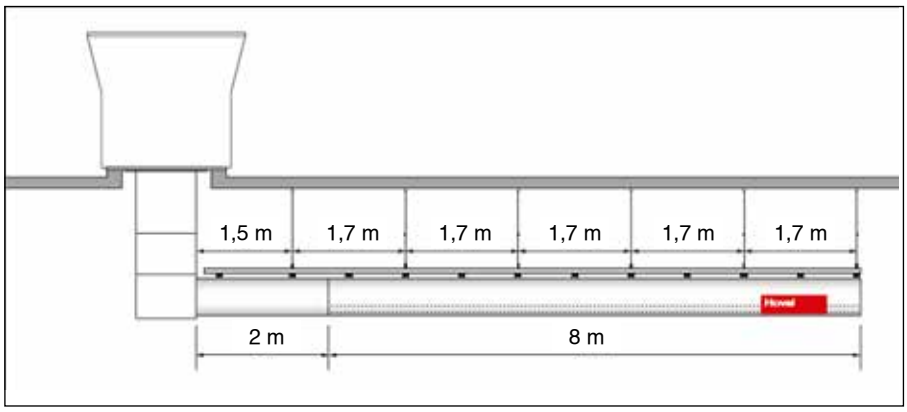
Kép: Perforáció elrendezése



TopVent® / TopVent® 6-os méret
2-oldali

Légteljesítmény: max. 6000 m³/h
Fűtés: 5 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

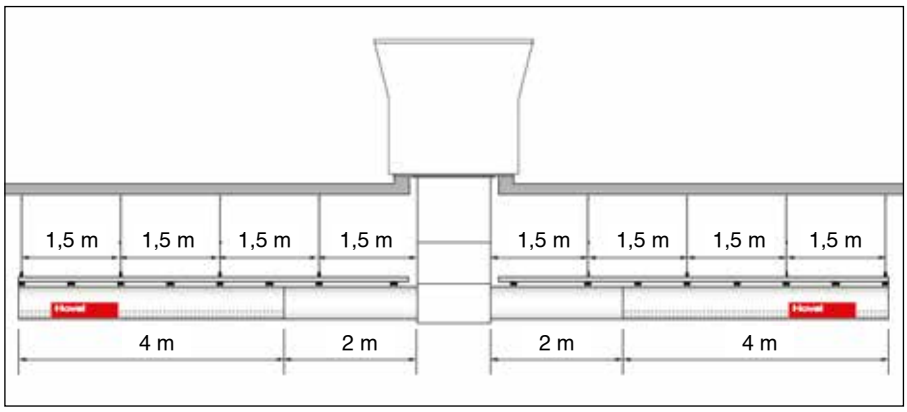
Ø 400 mm
2 × 6 m hosszú
2 × 6 kg (felfüggesztéssel együtt)



TopVent® / TopVent® 6-os méret
1-oldali

Légteljesítmény: max. 6000 m³/h
Fűtés: 5 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

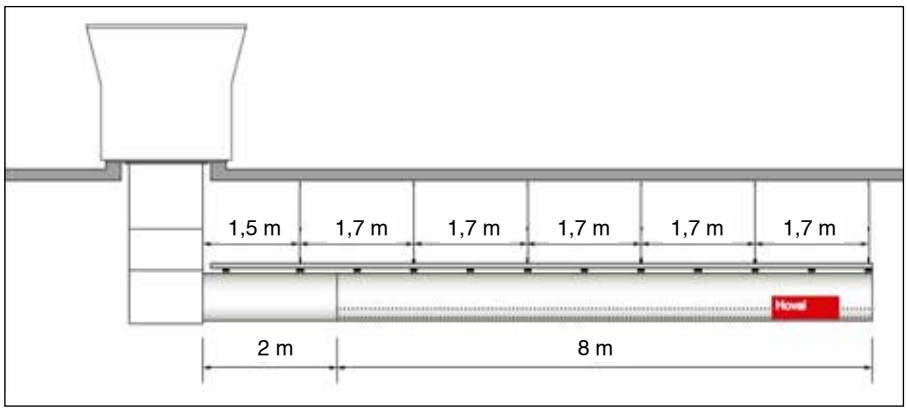
Ø 560 mm
10 m hosszú
12 kg (felfüggesztéssel együtt)



TopVent® / TopVent® 9-es méret
2-oldali

Légteljesítmény: max. 9000 m³/h
Fűtés: 6 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

Ø 500 mm
2 × 6 m hosszú
2 × 7 kg (felfüggesztéssel együtt)



TopVent® / TopVent® 9-es méret
1-oldali

Légteljesítmény: max. 9000 m³/h
Fűté6 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

Ø 710 mm
10 m hosszú
13,5 kg (felfüggesztéssel együtt)

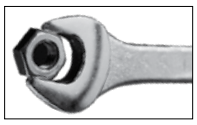
Hoval

1 Szerelés 152

2 Hidraulikai szerelés 156

3 Hűtéstechnikai szerelés 160

4 Villamos szerelés 162



Szállítás és szerelés

J

1 Szerelés

1.1 Előkészítés

A szállítási terjedelem tartalmazza:
- TopVent® készülék alapértelmezés szerint 2 részben (a TopVent® CP és SP készülékek konverter-alaplappal), raklapon (tetőn kívüli egység, tető alatti egység)
- Hőszivattyú (TopVent ® CP és SP)
- Tartozékok (emelőkészlet, szállítófülek, rögzítőanyag, és TopVent ® CP és SP készüléknél hőmérséklet-érzékelő)
- Opcionális elemek

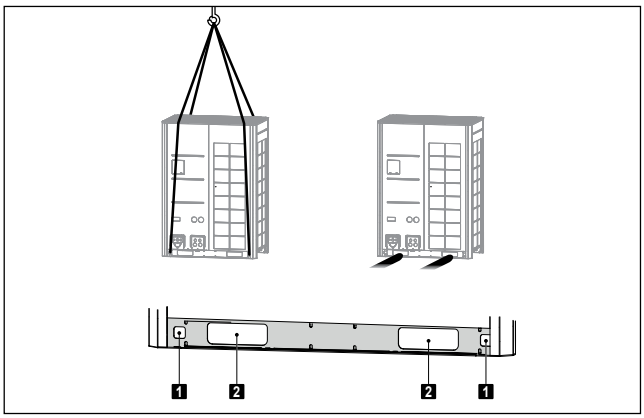
A készülékeket a tetőbe vagy a tetőre kell felszerelni. Ehhez daru vagy helikopter szükséges.

- A tető alatti egység emeléséhez megemeléséhez szükséges emelőfüleket szállítjuk: A tető alatti egység felemeléséhez használjon legalább 2 m hosszú emelőköteleket.
- A tetőkészülék emeléséhez emelőkészletet szállítunk: tetőegység felemeléséhez legalább 3 m hosszú emelőköteleket használjon.
- A TopVent® készülékek tetőbe történő gyors és egyszerű felszereléséhez használja a tartozékként kapható tetőkonzolt.
- A tömítéshez tömítőanyag szükséges (pl. Sikaflex®-221).
- Vegye figyelembe a mellékelt összeszerelési utasításokat.

Tudnivaló
Biztosítsa a megfelelő védelmi előírások betartását, a megfelelő védőeszközöket és a berendezés jó megközelíthetőségét. A TopVent® készülékek teteje nem járható.

Hőszivattyú (TopVent ® CP, SP):
- A készülék emelése daruval:
  - használjon 2 db, legalább 8 méteres hevedert.
  - a készüléket 4 hordozópont segítségével emelje fel.
  - használjon 2 db, legalább 8 méteres hevedert.
  - a hevedereket a készülék alján található nyílásokon vezesse át.
  - védje ruhával vagy deszkával azokat a helyeket, ahol a készülék a hevederekkel érintkezik.

- A hőszivattyú emelése targoncával:
  - szállítás a telepítés helyére: emelje meg a készüléket a raklap alá.
  - lerakodás a raklapról: illessze a targoncavillákat a készülék alján található nagy, négyszögletes nyílásokba.



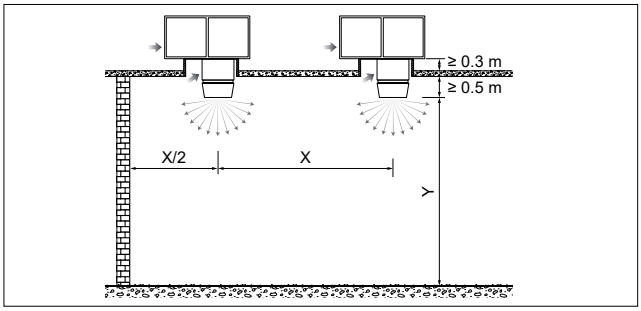
1 Nyílások hevederhez
2 Nyílások targoncákhoz

Kép: Hőszivattyú emelése

1.2 Felállítás

TopVent ® készülék

Vegye figyelembe a következőket a felállítás során:
- Minimális és maximális távolságok.
- Minden be- és kivezető nyílás szabadon hozzáférhető legyen. A befúvott levegő akadálytalanul terülhessen szét.
- A karbantartási és javítási munkákhoz a készülék revízióajtaja jól megközelíthető legyen.
- Győződjön meg arról, hogy a befúvottlevegős berendezések friss levegőt szívnak be a külsőlevegő-csappantyún keresztül:
  - az elszívó nyílások, kémények vagy hasonlók nem korlátozzák
  - a tetőkonzol legalább 300 mm-rel nyúljon túl a tetősíkon

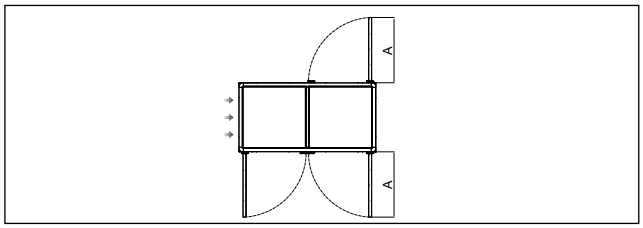


Készülékméret		C.. - 6	C.. - 9	S..-6	S..-9

Kifúvási magasság Y	min.	m	4	5	4	5
	max. [1]	m	kb. 9…25			
Magasabb komfortkövetelményeknél						
Faltávolság W	max.	m	12	15	12	15
	min.	m	6	7	6	7
Készüléktávolság X	max.	m	23	31	23	31
	min.	m	12	14	12	14
Alacsonyabb komfortkövetelményeknél						
Faltávolság W	max.	m	15	20	-	-
	min.	m	6	7	-	-
Készüléktávolság X	max.	m	30	41	-	-
	min.	m	12	14	-	-

1) A maximális kifúvási magasság a határkörülményektől függően változhat (lásd az értékeket a Hőteljesítmény táblázatban vagy a számítást „HKSelect” tervezési programban)

Kép: Minimum és maximum távolságok



Készülékméret	6	9
A	1165	1315

Kép: Helyigény a revízióajtók nyitásához (méretek mm-ben)

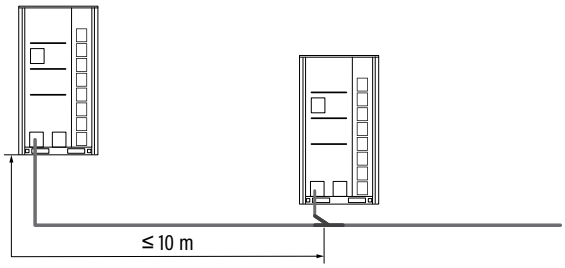
Hőszivattyú

- A hőszivattyút jól szellőző helyre állítsa fel, a lehető legközelebb a csarnokklíma-berendezéshez.

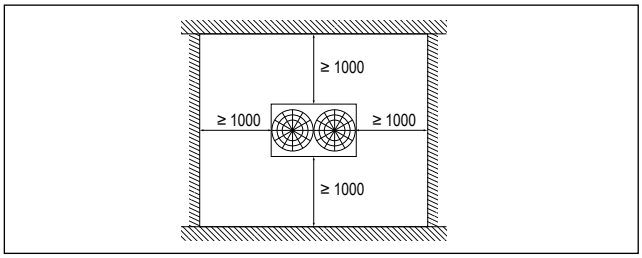
Figyelem
A túl hosszú hűtőközeg-vezetékek csökkentik a rendszer hatékonyságát. A hőszivattyút a lehető legközelebb helyezze a csarnokklíma-berendezéshez.

- A helyszín kiválasztásakor vegye figyelembe:
  - ne tegye magas hőmérsékletű hőforrás közelébe
  - ne tegye olyan helyre, ahol a hőcserélő pornak vagy szennyeződésnek lehet kitéve
  - ne tegye olyan helyre, ahol ásványolaj gőzök vannak a levegőben
  - ne tegye olyan helyre, ahol savas vagy lúgos gőzök vannak a levegőben
  - ne tegye olyan helyre, ahol magas a levegő sótartalma

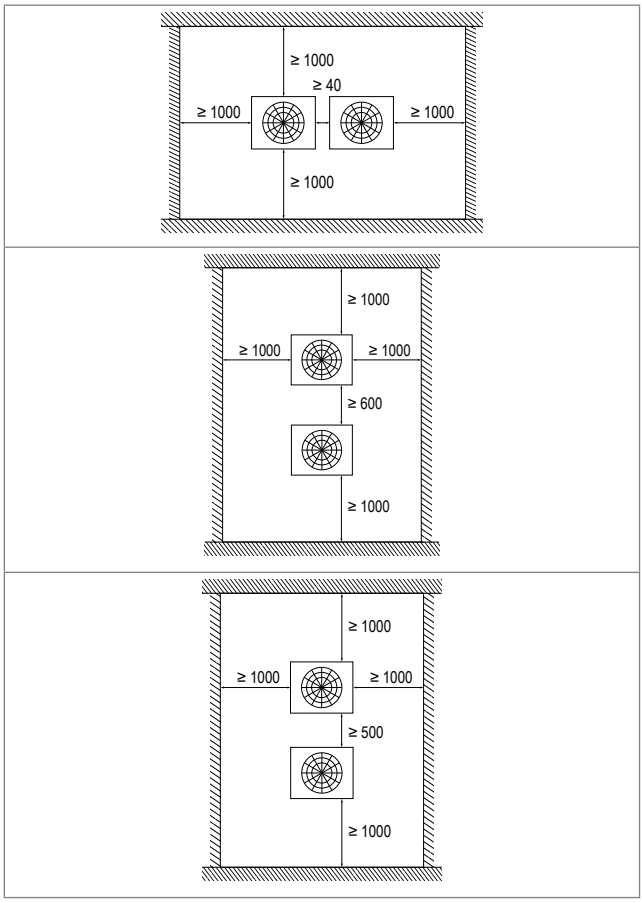
- Hőszivattyú Q: Helyezze a két különálló eszközt a lehető legközelebb egymáshoz. A két egység közötti hűtőközeg-vezetékek maximális hossza 10 m.



- Vegye figyelembe a minimális távolságokat a levegő szabad levegő beáramlásához.
- A rezgés és a zaj elkerülése érdekében a hőszivattyút elegendő teherbírású, sík felületre szerelje.



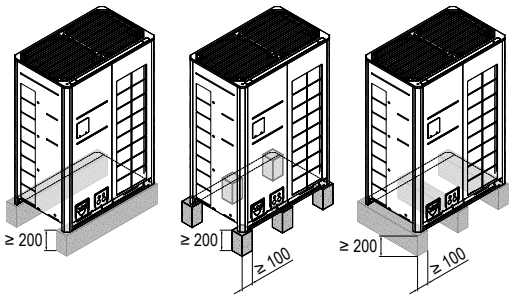
Kép: Minimális távolságok a P hőszivattyúhoz (mm-ben)



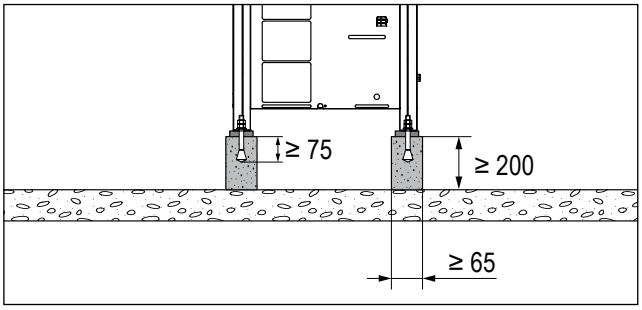
Kép: Minimális távolságok a Q hőszivattyúhoz (mm-ben)

Szerelés

- A hőszivattyút szilárd, megfelelő teherbírású felületre helyezze a rezgések és zajok elkerülése érdekében.
- Szerelje a hőszivattyút szilárd alapra, beton- vagy acél tartókra:
  - A talapzat legalább 200 mm magas legyen, hogy elegendő hely maradjon a hűtőközegcsövek felszereléséhez.
  - A tartók legalább 100 mm szélesek legyenek, és középen is meg kell támasztani a készüléket.
  - Az alap síma és vízszintes legyen (max. dőlés ± 0,2%). A támasztópontoknak egyenletesen kell viselniük a súlyt.
  - A víznek át kell folynia a hőszivattyú alsó lemezén.
- Úgy állítsa be a hőszivattyút, hogy az eleje a fő szélirány felé nézzen.
- Erős havazású területeken:
  - Növelje meg a talapzat magasságát, hogy a hó ne befolyásolja a készülék működését.
  - Távolítsa el a hátsó rácsot a készülékről, hogy elkerülje a hó felhalmozódását.

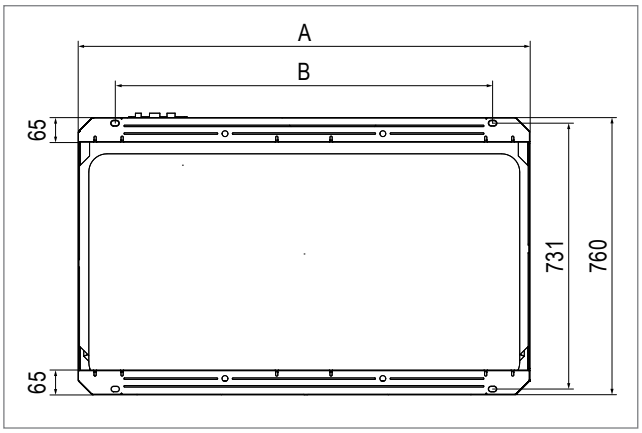


Kép: Talapzat hőszivattyúhoz



1	Szilárd alap
2	Rezgéscsillapító
3	Alapcsavar Ø 10 mm
4	Talapzat betonból vagy acélból

Kép: Talapzat hőszivattyúhoz



Hőszivattyú	P	Q (2 db készülék)
A	1240	930
B	1040	730

Kép: Csavarzatok pozíciója(mm-ben)

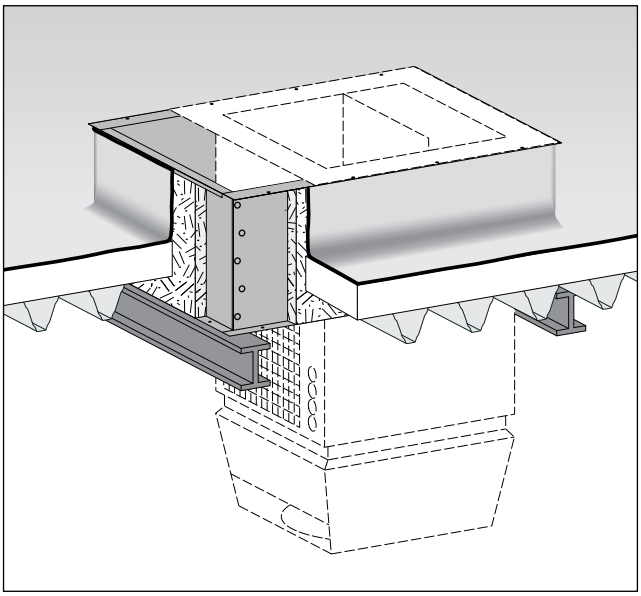
1.3 Tetőkonzol

A TopVent® készülékek tetőbe történő felszereléséhez tetőkonzol szükséges. A hozzáillő tetőkonzol tartozékként kaphatók (lásd „Opciók” fejezet).

Méretezéskor és tervezéskor vegye figyelembe a következőket:
- Az elszívórács szabadon hozzáférhető legyen.
- Ügyeljen a minimális távolságokra.
- A tetőkonzol legalább 300 mm-rel nyúljon túl a tetősíkon, hogy esőben vagy hóeséskor a csapadék ne folyhasson be.

Tudnivaló
A helyi beépítési igényekhez igazodó illesztéséhez a tetőkonzol 2 magasságban, a csatlakozómodulok pedig 3 hosszban állnak rendelkezésre.

- A kondenzvíz szabadelfolyását biztosítsa.
- Győződjön meg arról, hogy a felület, amelyre a készüléket helyezi, sík és vízszintes.
- A készülék felszerelése előtt szigetelje le a tetőkonzolt (hőszigetelés, 60 mm vastag).
- Tetőfóliával szorosan kösse be a tetőkonzolt a tetőszerkezetbe.
- A következők érvényesek a helyszínen épített tetőkonzolokra:
  - Az érintkezési felület feleljen meg az „Opciók/Tetőkonzol” fejezet méretadatainak.



Kép: Tetőkonzol sematikus rajza

1.4 Szerelés

A TopVent® készülékek szerelésekor az alábbiak szerint játjon el:

Tető alatti egység
- A tömítöanyagot hordja fel a tetőkonzolra
- Rögzítse az állítócsavarokat a tetőkonzolban
- Csavarja be a szállítófüleket és rögzítse a hevedert
- A tető alatti egységet daru vagy helikopter segítségével emelje a tetőkonzolra
- A tető alatti egységet fordítsa a megfelelő pozícióba
- Felülről függessze a tetőkonzolra

Tetőkészülék
- Szerelje fel az emelőkészletet a tetőegységre
- Rögzítse az emelőhevedereket
- Szállítsa a tetőtéri egység a tetőre, majd helyezze a megfelelő pozícióba (a tető alatti egységhez képest) és engedje rá a tetőkonzolra
- Csavarozza össze a tető feletti egységet a tető alatti egységgel
- Távolítsa el az emelőkészletet.

Hőszivattyú
- Szállítsa a hőszivattyút a telepítés helyére.
- Helyezze a készüléket az előkészített alapra.
- Rögzítse a készüléket 4 db alapcsavarral (Ø 10 mm) a talapzatra.

2 Hidraulikai szerelés

A TopTronic® C rendszerszabályozót a fogyasztó hidraulikus egykörös kapcsolású elosztóhálózathoz tervezték, azaz minden egyes fogyasztó előtt szabályozószelep van beszerelve. Alapértelmezésben a fojtókapcsolást alkalmazza.

Tudnivaló
A hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsolás opciókkal a hidraulikai szerelést leegyszerűsíti és meggyorsítja!

A hőtermelővel és a fűtési csővezeték-hálózattal szemben támasztott követelmények

- a szabályozási zónán belüli készülékek azonos hidraulikai kialakításúak legyenek, hogy biztosított legyen az egyforma szabályozás
- a fűtőközeg megfelelő mennyiségben és hőmérséklettel álljon rendelkezésre a szabályozószelepnél
- a hűtőberendezések csepleválasztója csak akkor működik, ha a ventilátor működik. A készülék kikapcsolt állapotában nem keringhet hűtőfolyadék a regiszterben.
- a helyi viszonyoktól függően ellenőrizze, hogy az előremenő- és visszatérő strangnál a hosszanti tágulás és/vagy a csuklós csatlakozások kiegyenlítéséhez kompenzátor szükséges-e
- a regiszterre semmilyen terhet ne rögzítsen (pl. az előremenő vagy a visszatérő által)
- a csővezetékeket szigetelje le
- szereljen be egy automatikus légtelenítőt a tetőtéri egységbe a csővezeték legmagasabb pontján.
- a visszatérő hőmérséklet-érzékelő gyárilag előre be van szerelve.

A Hoval TopTronic® C szabályozási rendszer a fűtési-/hűtési szivattyút és a fűtési-/hűtési igényjelzést naponta bekapcsolja a szivattyúk hosszabb állása miatti megszorulás elkerülése érdekében.

A szabályozószelepre vonatkozó követelmények

- Használjon 2járatú szabályozószelepet a következő átfolyási jelleggörbével:
  - szabályozópálya, egyenlő százalékú
- A szelepautoritás legyen ≥ 0,5
- A szelepmeghajtó motor max. működési ideje 60 mp
- A szelepmeghajtó folyamatos működésű legyen, pl. a löket arányosan változzon a vezérlőfeszültséggel (0…10VDC vagy 2…10VDC)
- A szelepmeghajtó motort állás-visszajelzéssel kell kivitelezni (0 ... 10 VDC vagy 2 ... 10 V DC).
- A maximális teljesítményfelvétel 20 VA
- A szelep távolsága a készüléktől maximum 2 m lehet

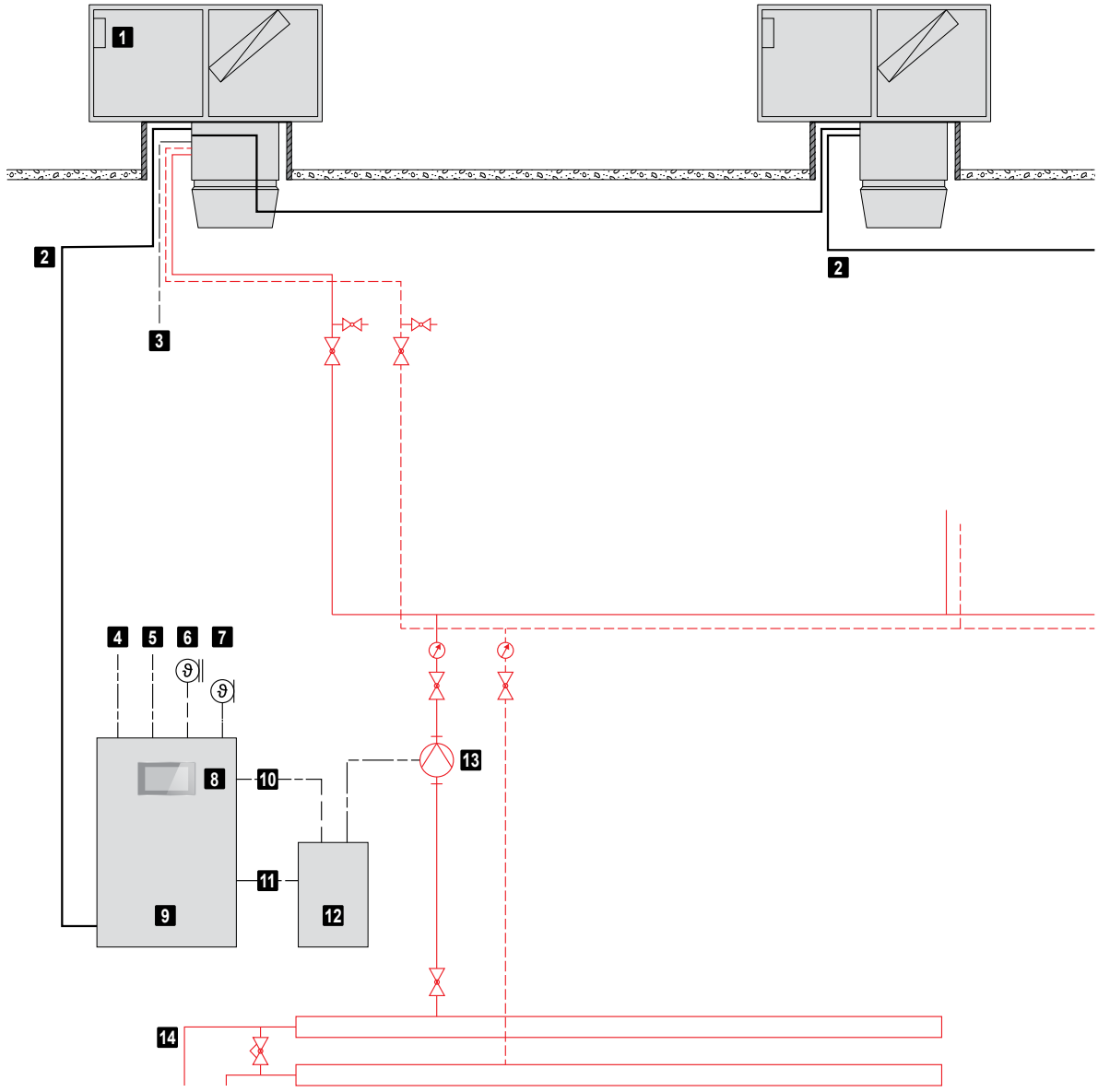
Az átkapcsolószelepre vonatkozó követelmények
Fűtéshez és hűtéshez 2-vezetékes rendszerben használjon átkapcsoló szelepet a következő jellemzőkkel:

- 3-járatú váltószelepek
- Tápfeszültség 24 V AC
- 1-vezetékes vezérlés (0/24 V AC)
- Helyzetvisszajelzés végálláskapcsolón keresztül (0°/90°)
- Energiafelhasználás:
  - max. 44 VA (TopTronic® C rendszervezérlés)
  - max 13 VA (TopTronic® C rendszervezérlés a TopVent® C-SYS-hez)

Hőszivattyú (TopVent® CP és SP készüléknél)

- Ügyeljen arra, hogy a hőszivattyút ne károsítsa a felgyülemlett víz vagy jégképződés:
  - Ügyeljen arra, hogy a víz a hőszivattyú alaplemezén keresztül lefolyhasson.

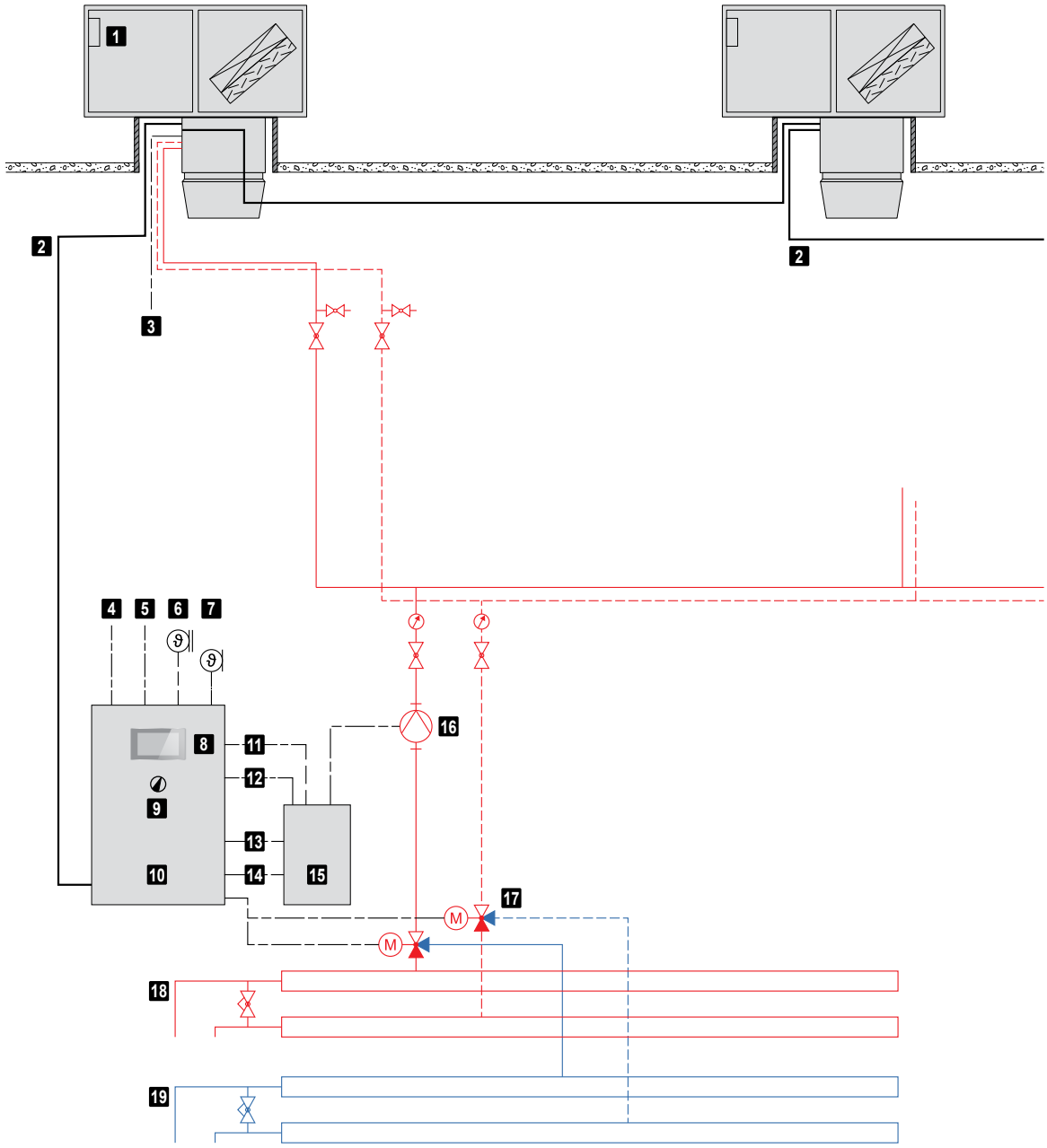
TopVent® CH/SH



1	Készülék-kapcsolószekrény	6	Külsőhőmérséklet-érzékelő	11	Fűtési igény
2	ZónaBUS	7	Helyiséghőmérséklet érzékelő	12	Fűtési-kapcsolószekrény
3	Betáp - TopVent	8	Rendszer-kezelőkészülék	13	Osztószivattyú
4	Betáp - kapcsolószekrény	9	Zóna-kapcsolószekrény	14	Fűtőkör
5	Gyűjtött hibajel	10	Hőellátás zavarjelzés		

Táblázat: TopVent® CH/SH hidraulikus váltókapcsolás elvi rajza fojtókapcsoláshoz (lásd. Opciók fejezet)

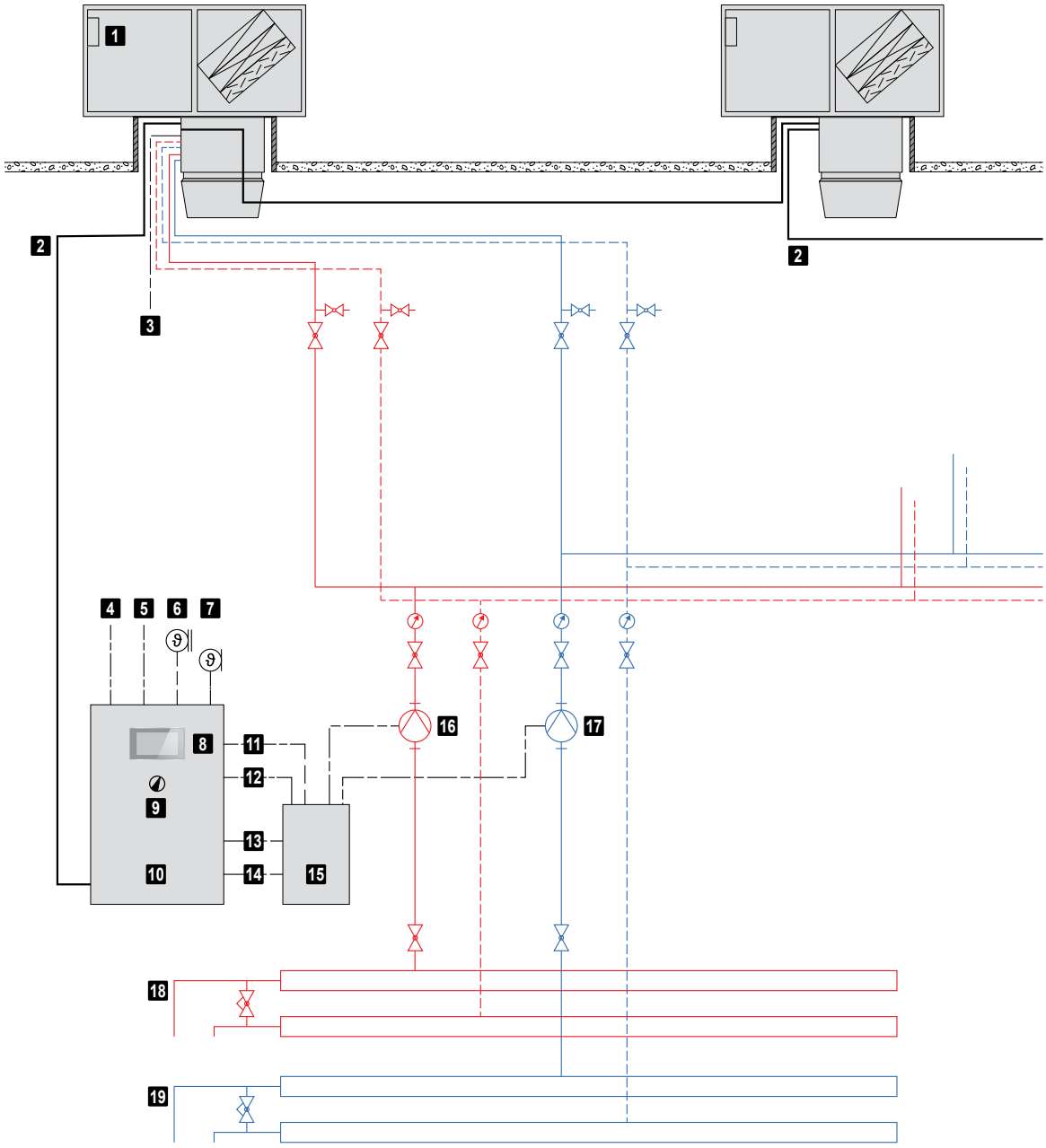
TopVent® CC/SC



1	Készülék-kapcsolószekrény	8	Rendszer-kezelőkészülék	15	Fűtési-kapcsolószekrény
2	ZónaBUS	9	Hűtési zárkapcsoló (opció)	16	Osztószivattyú
3	Betáp - TopVent	10	Zóna-kapcsolószekrény	17	Váltószelep fűtés/hűtés
4	Betáp - kapcsolószekrény	11	Fűtési zavarjelzés	18	Fűtőkör
5	Gyűjtött hibajel	12	Hűtési zavarjelzés	19	Hűtőkör
6	Külsőhőmérséklet-érzékelő	13	Fűtési igény		
7	Helyiséghőmérséklet érzékelő	14	Hűtési igény		

Táblázat: TopVent® CC/SC hidraulikus váltókapcsolás elvi rajza fojtókapcsoláshoz (lásd. Opciók fejezet)

TopVent® CHC/SHC



1	Készülék-kapcsolószekrény	8	Rendszer-kezelőkészülék	15	Fűtési-kapcsolószekrény
2	ZónaBUS	9	Hűtési zárkapcsoló (opció)	16	Osztószivattyú fűtés
3	Betáp - TopVent	10	Zóna-kapcsolószekrény	17	Osztószivattyú hűtés
4	Betáp - kapcsolószekrény	11	Fűtési zavarjelzés	18	Fűtőkör
5	Gyűjtött hibajel	12	Hűtési zavarjelzés	19	Hűtőkör
6	Külsőhőmérséklet-érzékelő	13	Fűtési igény		
7	Helyiséghőmérséklet érzékelő	14	Hűtési igény		

Táblázat: TopVent® CHC/SHC hidraulikus váltókapcsolás elvi rajza fojtókapcsoláshoz (lásd. Opciók fejezet)

3 Hűtéstechnikai szerelés

3.1 Hűtőközeg-vezetékek TopVent® CP, SP típusnál

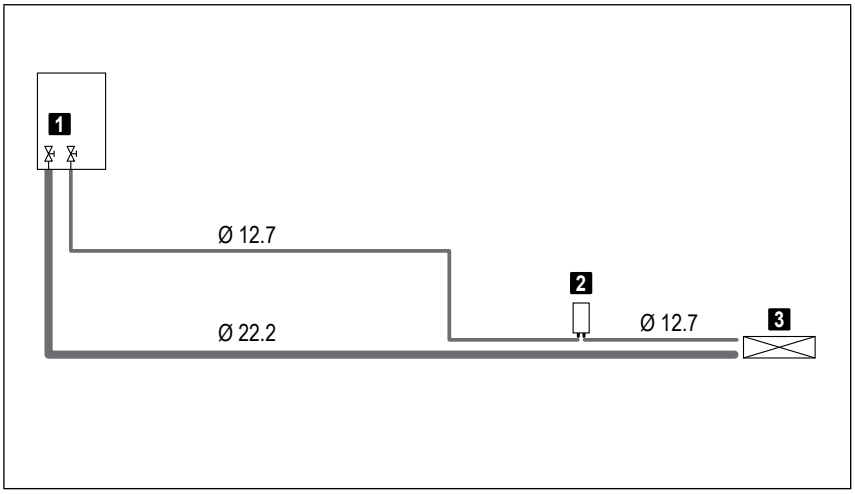
A hűtőközeg-vezetékeket szakképzett hűtőgéptechnikus telepítse a helyi előírások betartásával.

A készülék károsodásának elkerülése érdekében:
- Ne használjon folyósító anyagot.
- A forrasztás során gondoskodjon a nitrogén-ellátásáról.
- Szigetelje le a hűtőközeg-vezetékeket.
- Végezzen légtömörség-tesztet és vákuumos szárítást.

Figyelem
A túl hosszú hűtőközeg-vezetékek csökkentik a rendszer hatékonyságát. Helyezze a hőszivattyút a lehető legközelebb a csarnokklíma-készülékhez

- Szerelje be a hűtőközeg vezetékeit a következő képek szerint, a helyi előírásoknak megfelelően.
- A folyadékvezeték maximális hossza 40 m.
- A hőszivattyú és a beltéri légkondicionáló egység közötti maximális magasságkülönbség ± 30 m.
- A Q hőszivattyú két különálló egysége közötti maximális távolság 10 m.

Hűtőközeg P hőszivattyúhoz



1 Hőszivattyú csatlakozások:
- Folyadékvezeték . .Ø 12,7 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22,2 mm

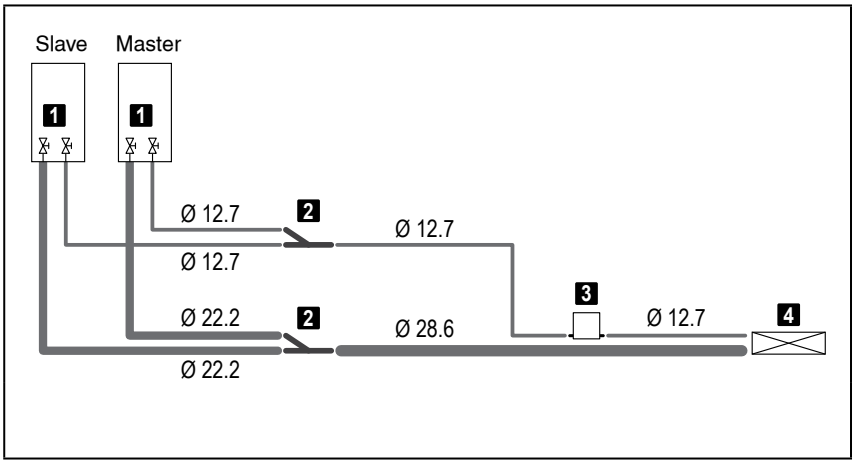
2 EEV-készlet P, külön csomagolva, csatlakozás Ø 12,7 mm

3 Fűtő-/hűtőregiszter csatlakozások:
6-os készülék:
- Folyadékvezeték . .Ø 12 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22 mm

9-es készülék:
- Folyadékvezeték . .Ø 12 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 28 mm

Kép: Hűtőközeg P hőszivattyúhoz (csőátmérő mm-ben)

Hűtőközeg Q hőszivattyúhoz



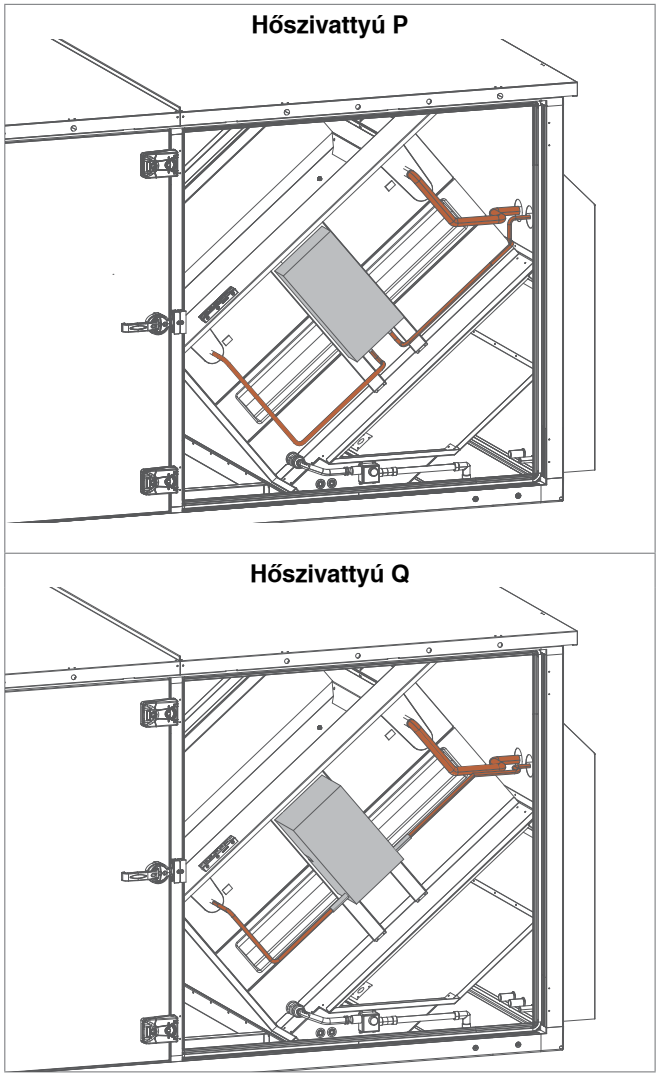
1 Hőszivattyú csatlakozások:
- Flüssigkeitsleitung .Ø 12,7 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22,2 mm

2 Elosztókészlett, külön csomagolva

3 EEV-készlet Q, külön csomagolva, csatlakozás Ø 19,05 mm

4 Fűtő-/hűtőregiszter csatlakozások:
- Folyadékvezeték . .Ø 12 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 28 mm

Kép: Hűtőközeg Q hőszivattyúhoz (csőátmérő mm-ben)



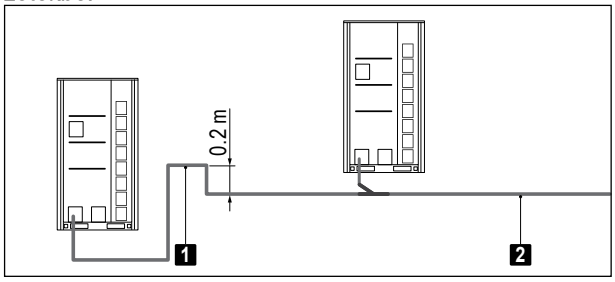
Kép: Hűtőközeg-vezetékek szerelése a tetőkészülékben

- A szigetelés vastagsága a csőátmérőtől függ. A minimális vastagságokat az alábbi táblázat mutatja. Forró, párás környezetben vastagabb szigetelés szükséges.

Csőátmérő	Szigetelés min. vastagsága *	Csővastagság
Ø 12,7 mm	15 mm	zárt cellás hab, B1 tűzvédelmi osztály, 120 °C-ig hőálló, UV-álló külső szigetelés
Ø 22,2 mm	20 mm	
Ø 28,6 mm	20 mm	
* Növelje a szigetelés vastagságát forró, párás környezetben (>80% relatív páratartalom).		

Táblázat: Hűtőközeg-vezetékek szigetelése

- Ha a hőszivattyú a fővezetéknél alacsonyabban helyezkedik el: szereljen be olajvisszacsapó szelepet a gázvezetékbe.



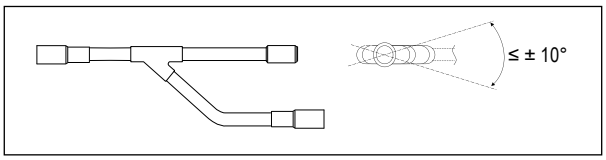
1 Olajvisszacsapó szelep
2 Fővezeték

Kép: Olaj-visszacsapó szelep

- Szereljen fel a folyadékhőmérséklet-érzékelőt és a gázhőmérséklet-érzékelőt a lehető legközelebb a fűtő-/hűtőregiszterhez.

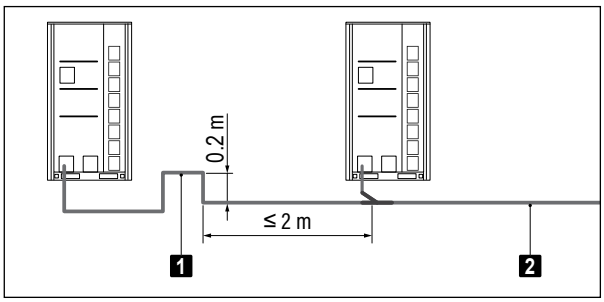
Hőszivattyú Q

- A Q hőszivattyú 2 különálló készülékből áll. A cső elágazásához használja a mellékelt elágazó készletet.
  - Szerelje fel a két Y-elosztót a lehető legközelebb a masterhez.
  - A minimális egyenes csőhossz átmérőváltozás nélkül a két Y elosztó előtt és után 0,5 m.
  - Szerelje fel vízszintesen a két Y elosztót úgy, hogy a két leágazó cső egy síkban legyen.



Kép: Az elágaztató készlet szerelése

- Ha a két különálló készülék közötti távolság nagyobb, mint 2 m: szereljen be olajvisszacsapó szelepet a gázvezetékbe.



1 Olajvisszacsapó szelep
2 Gázvezeték a csarnokklíma készülékhez

Kép: Olaj-visszacsapó szelep

J

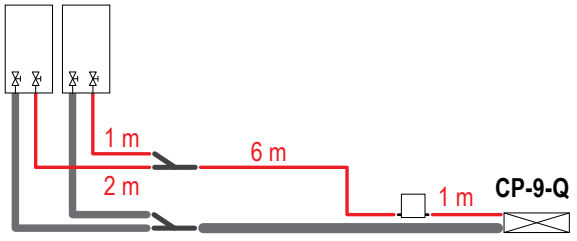
3..2 Kiegészítő hűtőközeg-töltet kiszámítása

A hőszivattyú gyárilag R32 hűtőközeggel van feltöltve. Ezenkívül a folyadékvezeték hosszától és a készülék méretétől függően a hűtőközeget újra kell tölteni:

- 0,103 kg hűtőközeg a folyadékvezeték hosszának méterenként (a hőszivattyútól a fűtési/hűtési regiszterig)
- Fűtési/hűtési regiszter utántöltési mennyisége:

Készülék mérete		6	9
Hűtőközeg	kg	2,1	3,7

Táblázat: Hőszivattyú hűtőközeg-betöltése



(10 m × 0.103 kg/m) + 3.7 kg = **4.73 kg**

Kép: Kiszámítási példa

3 Hidraulikai szerelés

Hőszivattyú

- Győződjön meg arról, hogy a hőszivattyú nem károsodott az összegyűlt víztől vagy a jégképződéstől:
  - Ügyeljen arra, hogy a víz a hőszivattyú alsó lemezén keresztül lefolyhasson.

5 Villamos szerelés

Az elektromos szereléseket csak szakképzett elektromos szakember végezheti.

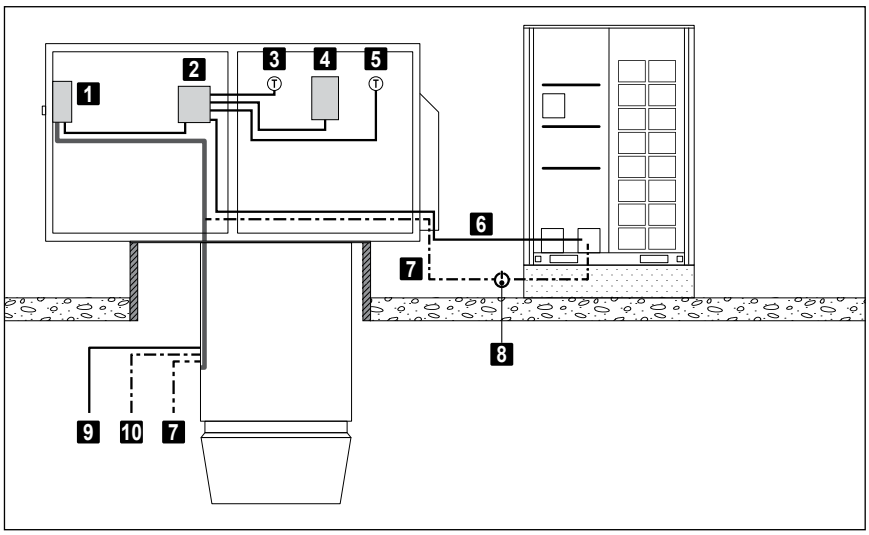
- Tartsa be a vonatkozó előírásokat (pl.: EN 60204-1).
- A vezeték keresztmetszetét a vonatkozó előírásoknak megfelelően méretezze.
- A jel- és buszkábeleket a hálózati kábeltől elkülönítve kell vezetni.
- Gondoskodni kell a készülék, illetve az egész épület villámvédelmét ellátó berendezés szakszerű tervezéséről és kivitelezéséről.
- Gondoskodni kell a zóna kapcsolószekrény hálózati túláramvédelmének vevőoldali kiépítéséről.
- Az elektromos szerelést a kapcsolási terv alapján kell elvégezni:
  - Betáp - TopVent® készülék
  - ZónaBus a rendszer elrendezése szerint
  - Jelvezetékek
  - Hőszivattyú áramellátása (TopVent® CP, SP), főkapcsolóval a hőszivattyú látótávolságán belül
- Csatlakoztassa a hőszivattyús rendszer elektromos alkatrészeit (TopVent® CP, SP).
- Csatlakoztassa az opcionális alkatrészeket a berendezés kapcsolódobozára (keverőszelep, szivattyú).

5.1 Sorkapocskivitel

Air-Injector állítómű	
Állítójel	2…10 V DC
Munkaterület	2 - 6.44 V / 0° - 50°
Állásvisszajelzés	2…10 V DC
Max. kábel Ø	4 × 1,5 mm²
Ventilátor	
Szabad jel	digitális
Állítójel	0…10 V DC
Max. kábel Ø	5 × 1,5 mm²
Levegőszűrő	
Nyomáskapcsoló jel	digitális
Szabályozószelep állítómű (Opciók 'Hidraulikai szerelvénycsoport fojtókapcsolás')	
Állítójel	0(2)…10 VDC
Állásvisszajelzés	0(2)…10 VDC

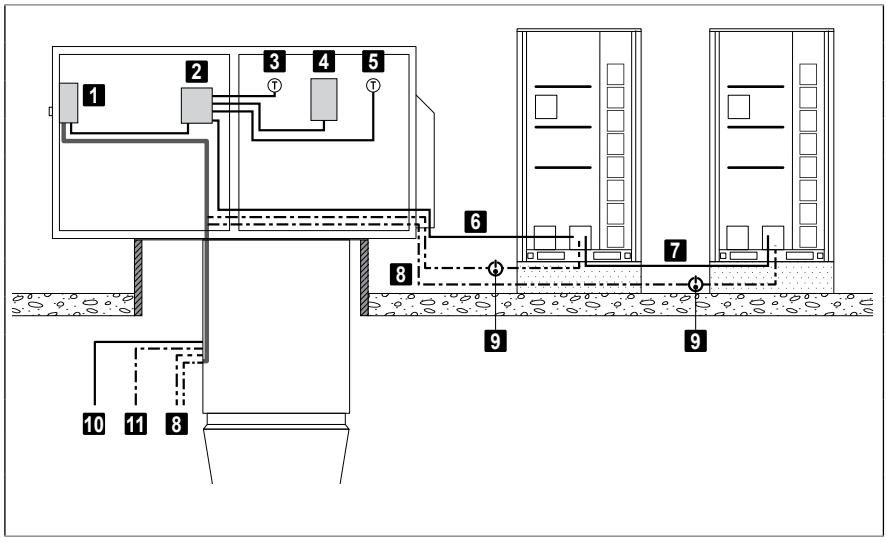
Táblázat: TopVent® vezérlőjel sorkapocs-kivitelhez

5.1 Hőszivattyús rendszer villamos szerelése



1	Kapcsolószekrény
2	Kommunikációs készlet PQ
3	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön szállítva)
4	EEV-készlet P
5	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
6	TopVent® kommunikáció
7	Hőszivattyú áramellátása
8	Hőszivattyú főkapcsoló (vevő oldali feladat)
9	ZónaBus
10	TopVent® áramellátása

Táblázat: Hőszivattyús rendszer villamos kapcsolása P típusú hőszivattyúhoz



1	Kapcsolószekrény
2	Kommunikációs készlet PQ
3	Konverter-alaplap 03 - szerver
4	EEV-készlet Q
5	Gázhőmérséklet-érzékelő (mellékelve)
6	TopVent® kommunikáció
7	Master-Slave kommunikáció
8	Hőszivattyú áramellátás
9	Hőszivattyú főkapcsoló (vevő oldali feladat)
10	ZónaBus
11	TopVent® áramellátása

Táblázat: Hőszivattyús rendszer villamos kapcsolása Q P típusú hőszivattyúhoz

5.2 TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz - TopVent® CP, SP készülékeknél

Komponens	Megnevezés	Feszültség	Kabel	Megjegyzés	Indítás	Cél
TopTronic® C rendszerszabályozó	Betáp	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × … mm²		Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
		1 × 230 VAC	NYM-J 3 × … mm²		Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	Hoval készülékek
	RendszerBUS		Ethernet ≥ CAT 5	több zóna-kapcs.szekrény összekötéséhez / max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	további Zóna-kapcsoló-szekrény
Zóna-kapcsoló-szekrény	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP / max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
			J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU I max. 1200 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kiegészítő helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: külsőlev. hőmérséklet és -pára		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Betáp készülékhez	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm² (min,)	RoofVent® 6 max. kábel Ø: 5 × 6 mm²	Zóna-kapcsolószekrény vagy helyi szerelés	Hoval készülékek
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm² (min,)	RoofVent® 9 max. kábel Ø: 5 × 10 mm²		
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm² (min,)	TopVent® max. kábel Ø: 5 × 6 mm²		
	Hőszivattyú áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 6,0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hőszivattyú
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Master (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Max. külső átmérő a TopVent® tetőegységen keresztüli kábelvezetéshez: CP/SP: 20,5 mm	
		3 x 400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)	24 VDC	NYM-J 3 × 1,5 mm²	Betáp 0,42 A / max. 50 m max. kábel Ø: 3 × 4 mm	Zóna-kapcsolószekrény	Rendszer-kezelőkészülék
			Ethernet ≥ CAT 5	Kommunikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Rendszer-kezelőkészülék
	Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Betáp 1 A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Külső valós érték	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Külső előírt érték	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Terhelés csökkenés bemenet	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A / max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (analóg)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (kapcsoló)	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (kapcsoló)	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 VAC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (gomb)	Zóna-kapcsolószekrény
	Kényszer KI	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A / max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	Külső engedély/előírás jelzés max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Jel külső elszívó-ventilátorhoz	2-10 VDC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	TopVent® SP-hez; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
TopVent® készülék	Betáp	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm² (min,)	max. kábel Ø: 5 × 6 mm²	Zóna-kapcsolószekrény vagy helyi szerelés	TopVent®
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m hosszú	Zóna-kapcsolószekrény	TopVent®
	Kényszer KI	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A TopVent® SP-hez; max. 100 m	Helyi szerelés	TopVent®
Hőszivattyú	Áramellátás	3x400 VAC	NYM-J 5 x 6,0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hőszivattyú
		3x400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Master (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
		3x400 VAC	NYM-J 5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	TopVent® kommunikáció		J-Y(ST)Y 2x2x0,8 mm		TopVent® készülék	Hőszivattyú
	Master-Slave kommunikáció		J-Y(ST)Y 1x2x0,8 mm	Q hőszivattyúhoz	Hőszivattyú	Hőszivattyú

Hoval

5.3 TopTronic® C egyzónás kapcsolószekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® CP, SP)

TopVent® CP, SP készülékeknél

Komponens	Megnevezés	Feszültség	Kabel		Megjegyzés	Indítás	Cél
TopTronic® C egyzónás Zóna-kapcsolószekrény	Betáp	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	max. kábelátmérő 3 x 6 mm²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
			J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 13 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Frisslevegő-hányad külső előírt értéke	2-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 0,5 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/ hűtés adatok	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 0,5 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Jel külső elszívó-ventilátorhoz	2-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	TopVent® SP-hez; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
TopVent® CP, SP készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1,5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevőoldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	TopVent® SP-hez; max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
Hőszivattyú	Áramellátás	3x400 V AC	NYM-J	5 x 6,0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hőszivattyú
		3x400 V AC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Master (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
		3x400 V AC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	TopVent® kommunikáció		J-Y(ST)Y	2x2x0,8 mm		TopVent® készülék	Hőszivattyú
	Master-Slave kommunikáció		J-Y(ST)Y	1x2x0,8 mm	Q hőszivattyúhoz	Hőszivattyú	Hőszivattyú

5.4 TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz - TopVent® CH, CC, CHC, SH, SC, SHC készülékeknél

Komponente	Megnevezés	Feszültség	Kabel		Megjegyzés	Indítás	Cél
TopTronic® C rendszerszabá-lyozó	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × … mm²		Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
		1 × 230 V AC	NYM-J	3 × … mm²		Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	Hoval készülékek
	RendszerBUS		Ethernet	≥ CAT 5	több zóna-kapcs.szekrény összekötéséhez; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	további Zóna-kapcsoló-szekrény
Zóna-kapcsoló-szekrény	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
			J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU; max. 1200 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
	Helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kiegészítő helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: külsőlev. hőmérséklet és -pára		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Hőigény	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 8 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Hőigény előírt érték	2-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Hűtési igény	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 8 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Fűtési zavarjelzés	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A / max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Hűtési zavarjelzés	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A / max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 V AC max. 24 V DC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Fűtési elosztószivattyú	3 × 400 V AC	NYM-J	4 × 1,5 mm² (min,)	Betáp 3-fázisú, max. 6 A; max. kábel Ø: 4 × 4 mm²	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
		1 × 230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm² (min,)	Betáp 1-fázisú, max. 6 A; max. kábel Ø: 3 × 4 mm²	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
			NYM-O	4 × 1,5 mm²	Vezérlővezeték; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	3 × 400 V AC	NYM-J	4 × 1,5 mm² (min,)	Betáp 3-fázisú, max. 6 A; max. kábel Ø: 4 × 4 mm²	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
		1 × 230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm² (min,)	Betáp 1-fázisú, max. 6 A; max. kábel Ø: 3 × 4 mm²	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
			NYM-O	4 × 1,5 mm²	Vezérlővezeték; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szivattyú
	Betáp készülékhez	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1,5 mm² (min,)	RoofVent® 6; max. kábel Ø: 5 × 6 mm²	Zóna-kapcsolószekrény vagy helyi szerelés	Hoval készülékek
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 4,0 mm² (min,)	RoofVent® 9; max. kábel Ø: 5 × 10 mm²		
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1,5 mm² (min,)	TopVent®; max. kábel Ø: 5 × 6 mm²		
	Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)	24 V DC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	Betáp 0,42 A; max. 50 m; max. kábel Ø: 3 × 4 mm²	Zóna-kapcsolószekrény	Rendszer-kezelőkészülék
			Ethernet	≥ CAT 5	Kommunikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Rendszer-kezelőkészülék
	Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	24 V AC	J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	Betáp 1 A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	Zóna-kezelőkészülék

Komponente	Megnevezés	Feszültség	Kabel	Megjegyzés	Indítás	Cél
	Külső valós érték	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Külső előírt érték	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Terhelés csökkenés bemenet	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (analóg)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (kapcsoló)	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (kapcsoló)	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (gomb)	Zóna-kapcsolószekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	külső engedély/előírás jelzés max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Váltószelep - előremenő	24 V AC	NYM-O 7 × 1,5 mm²	Lásd: szelepspecifikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szelep
	Váltószelep - visszatérő	24 V AC	NYM-O 7 × 1,5 mm²	Lásd: szelepspecifikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szelep
	Jel külső elszívó-ventilátorhoz	2-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	TopVent® SH, SC, SHC készülékhez; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
TopTronic® C rendszerszabályozó TopVent®-hez (C-SYS) Zóna-kapcsoló-szekrény	Betáp	1 × 230 V AC	NYM-J 3 × 1,5 mm²	max. kábel Ø: 3 × 6 mm²	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m hosszú	Zóna-kapcsolószekrény	Hoval készülékek
	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
			J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU; max. 1200 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y 4 × 2 × 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Érzékelő
	Fűtési igény	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 8 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Előírt érték - fűtési igény	2-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Hűtési igény	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 8 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Fűtési zavarjelzés	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Hűtési zavarjelzés	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 8 A max. 2 A	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
	Külső előírt érték - külsőlevegő-hányad	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 2 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (kapcsoló)	Zóna-kapcsolószekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y 6 × 2 × 0,8 mm	max. 100 m	Helyi szerelés (gomb)	Zóna-kapcsolószekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O 2 × 1,5 mm²	max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény

Komponente	Megnevezés	Feszültség	Kabel		Megjegyzés	Indítás	Cél
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	külső engedély/előírás jelzés max. 1 A; max. 100 m	Helyi szerelés	Zóna-kapcsolószekrény
	Váltószelep - előremenő	24 V AC	NYM-O	7 × 1,5 mm²	Lásd: szelepspecifikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szelep
	Váltószelep - visszatérő	24 V AC	NYM-O	7 × 1,5 mm²	Lásd: szelepspecifikáció; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Szelep
	Jel külső elszívó-ventilátorhoz	2-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	TopVent® SH, SC, SHC készülékhez; max. 100 m	Zóna-kapcsolószekrény	Helyi szerelés
TopVent® készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1,5 mm² (min,)	max. kábel Ø: 3 × 6 mm²	Zóna-kapcsolószekrény vagy helyi szerelés	TopVent®
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m hosszú	Zóna-kapcsolószekrény	TopVent®
	Fűtési szabályozószelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²	max. kábel Ø: 4 × 1,5 mm² opcionális hidraulikai szerelvénycsoporttal: szabályozószelepek gyárilag beszerelve és bekötve	TopVent®	Szelep
	Hűtési szabályozószelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²		TopVent®	Szelep
	Fűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	betáp; max. kábel Ø: 3 × 1,5 mm²	TopVent®	Szivattyú
		24 V AC	NYM-O	4 × 1,0 mm²	vezérlővezeték; max. 100 m	TopVent®	Szivattyú
	Hűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	betáp; max. kábel Ø: 3 × 1,5 mm²	TopVent®	Szivattyú
		24 V AC	NYM-O	4 × 1,0 mm²	vezérlővezeték; max. 100 m	TopVent®	Szivattyú
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A; TopVent® SH, SC, SHC készülékhez; max. 100 m	Helyi szerelés	TopVent®
	Kapukontaktus	potenciál-mentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	TopVent® CH, CC, CHC készülékhez; max. 100 m	Helyi szerelés	TopVent®

Táblázat: TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

3.2 EasyTronic EC

Komponente	Megnevezés	Feszültség	Kabel		Megjegyzés	Indítás	Cél
EasyTronic EC Szabályozó	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	2 × 1,5 mm² (min,)	max. kábel Ø: 2 × 1,5 mm²	Helyi szerelés	Hoval szabályozó
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A	Helyi szerelés	Hoval szabályozó
	Kapukontaktus	24 V DC	NYM	2 × 1,0 mm²		Helyi szerelés	Hoval szabályozó
	Modbus RTU		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 300 m hosszú	Helyi szerelés (GLT)	Hoval szabályozó
	Külső helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	árnyékolt, max. 30 m hosszú	Érzékelő	Hoval szabályozó
	RendszerBUS		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	ventilátor, levegőelosztás	Hoval szabályozó	Hoval készülékek
	Szivattyún-/szelepvezérlés	230 V AC 24 V DC	Kontaktusok számától függően		helyi szerelésű relén keresztül, max. 3 A	Szivattyú/szelep	Relé (helyi szerelés)
TopVent® készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1,5 mm² (min,)	max. 1 A; max. kábel Ø: 5 × 6 mm²	Helyi szerelés	TopVent®
	RendszerBUS		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	ventilátor, levegőelosztás	Hoval szabályozó	TopVent®
	Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló		NYM	2 × 1,0 mm²	jel a helyszíni szerelésű lámpán vagy vezérlőn	TopVent®	Helyi szerelés

Táblázat: EasyTronic EC vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

Hoval

1 TopTronic® C _____ 170

2 TopTronic® C egyzónás vezérlőszekrény _____ 181

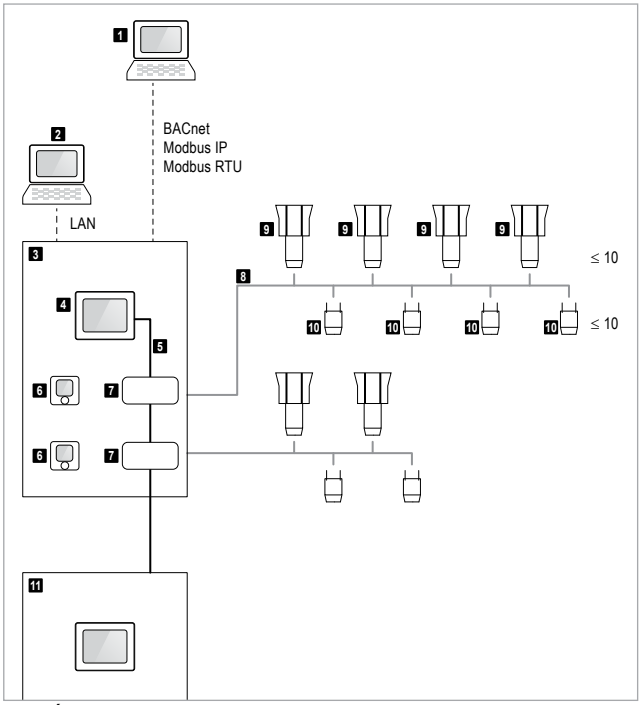
3 EasyTronic EC _____ 189

Vezérlés és szabályozás

K

1 Rendszerfelépítés

A decentrális csarnokszellőztető készülékekhez kifejlesztett Hoval TopTronic® C beépített vezérlő és szabályozó rendszer teljesen automatikusan biztosítja az energiahatékony, igény szerint szabályozott működést valamennyi komponens számára.



1	Épületfelügyelet
2	VNC hozzáférása renszer-kezelőkészülékhez
3	Zóna-kapcsolószekrény
4	Rendszer-kezelőkészülék C-ST
5	Rendszer-Bus
6	Zóna-kezelőkészülék
7	Zónaszabályozó (max. 64 szabályozási zóna)
8	ZónaBUS
9	Szellőztető készülékek (vagy befúvottlevegős-készülékek) készülékszabályozóval
10	Recirkulációs készülékek készülékszabályozóval
11	További Zóna-kapcsolószekrény

Kép: Rendszerfelépítés

1.1 Alapok

Csarnokklíma-készülékek, melyek azonos feltételek alapján működnek, egy közös szabályozási zónába vannak összefogva. A zónaképzés kritériumai pl.: az azonos üzemidők, kívánt helyiséghőmérsékletek, stb. Az egyes készülékek egyénileg szabályozhatók és zónánként vezérelhetők:

- Minden csarnokklíma készülékbe beszereltünk egy készülékszabályozót, mely a készüléket a helyi igényeknek megfelelően, egyenként szabályozza.
- A szabályozási zónákhoz tartozó zónaszabályozó a zóna-kapcsolószekrényben helyezkedik el. Ez a készülékek üzemmódjait az időprogramnak megfelelően kapcsolja, átadja a külső és a helyiséglevegő-hőmérsékletet az egyes készülékeken, kezeli az alapértékeket és külső rendszerekhez interfészként működik.

Egy berendezés maximum 64 szabályozási zónából áll az alábbi típusú csarnokklíma-berendezésekkel:

- Szellőztető készülékek (VENU)
- Befúvottlevegős készülékek (REMU)
- Recirkulációs készülékek (RECU)

A szabályozási zónák változatai:

Készülékmód	Max. szám
Szellőztető készülékek	10
Befúvottlevegős készülékek	10
Recirkulációs készülékek	10
Szellőztető- + recirkulációs készülékek [1)]	10 + 10
Befúvott- + recirkulációs készülékek [1)]	10 + 10

[1)] A recirkulációs készülékek a hő- és hűtési igény függvényében kapcsolnak.

Táblázat: A szabályozási zónák variációi

Tudnivaló
Ha egy szabályozási zónába különböző típusú készülékeket telepítenek, akkor a recirkulációs készülékek nagy a fűtési vagy hűtési igény esetén automatikusan.

1.2 RendszerBus

A rendszer-BUS összeköti az összes zónaszabályozót a rendszer-kezelőkészülékkel.

1.3 ZónaBUS

A zónaBUS egy szabályozási zóna összes készülékszabályozóját köti össze a hozzá tartozó zónaszabályozóval.
A vezetékBUS legfeljebb 500 m hosszú lehet.
Nagyobb hosszúság áthidalásához jelismétlőre (repeater) és tápegységre van szükség.

2 Kezelési lehetőségek

2.1 Rendszer-kezelőkészülék

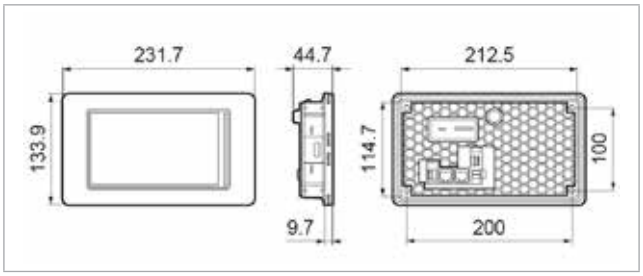
A rendszer-kezelőkészülék egy színes kijelzővel szerelt érintőpanel a berendezés egyszerű és áttekinthető kezeléséhez. A betanított kezelő részére a normál üzemhez szükséges valamennyi információt és beállítást megjeleníti:

- üzemmódok kijelzése és beállítása
- hőmérsékletek kijelzése és a kívánt helyiséghőmérséklet beállítása
- heti programok és naptár kijelzése és programozása
- zavar jelzés és kezelés zavarnapló vezetéssel
- vezérlőparaméterek kijelzése és beállítása
- differenciált jelszóvédelemmel

A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC-hozzáféréshez kényelmes megjelenítést és PC-n keresztüli kezelést tesz lehetővé (aktiválás a Hoval ügyfélszolgálatán keresztül).

A rendszer-kezelőkészülék a zóna-kapcsolószekrény ajtajába van szerelve vagy külön szállítva.
Mindegyik berendezéshez legalább 1 db rendszer-kezelőkészülék szükséges. Legfeljebb készülékenként 4 db, illetve zóna-kapcsolószekrényenként 1 db rendszer-kezelőkészülék használható.

Kép: C-ST rendszer-kezelőkészülék



Kép: Rendszer-kezelőkészülék méretei és furatai (mm-ben)

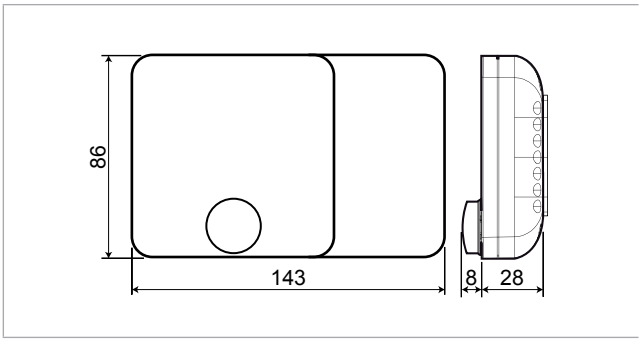
2.2 Zóna-kezelőkészülék

A zóna-kezelőkészülék egy szabályozási zóna egyszerű, helyszíni kezelését látja el az alábbi funkciókkal:

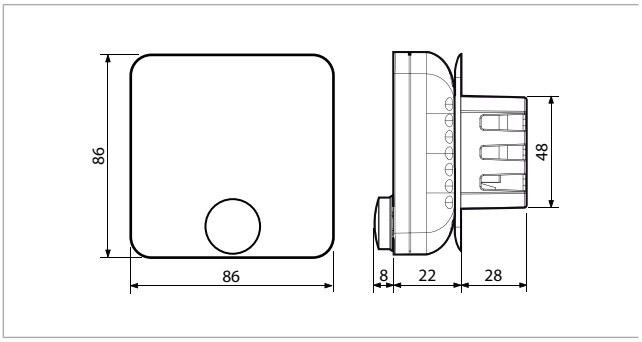
- aktuális kívánt helyiséghőmérséklet kijelzése
- kívánt helyiséghőmérséklet emelése vagy csökkentése 5 °C-ig
- üzemmódok kézi átváltása
- zavar kijelzése és nyugtázása

A zóna-kezelőkészülék elhelyezése a zóna-kapcsolószekrény ajtajába, vagy a kívánt helyre vakolatra vagy vakolatba is történhet.

Kép: Zóna-kezelőkészülék



Kép: Zóna-kezelőkészülék méretei vakolatra szerelésnél (mm-ben)



Kép: Zóna-kezelőkészülék méretei vakolatba szerelésnél (mm-ben)

2.3 Üzemmód kapcsoló

Az üzemmód kapcsolóval egy szabályozási zónához manuálisan megadható egy üzemmód, ami a naptár szerinti automatikus üzemmódot felülírja. A készülék a kiválasztott üzemmódban működik az "Auto" üzemmódra történő visszaállításig.
Minden szabályozási zónához sak egy üzemmód kapcsolót lehet rendelni. A rendelkezésre álló üzemmódokat az adott zónában rendelkezésre álló készüléktípusok szabják meg.

Tudnivaló
A kapcsolószekrény ajtóira szerelt üzemmód kapcsoló nem kombinálható sorkapocsra vezetékezett üzemmód kapcsolóval (lásd az Opciók zóna-kapcsolószekrényhez fejezetet).

2.4 Nyomógombos üzemmód kapcsoló

A nyomógombos üzemmód kapcsolóval egy szabályozási zónához ideiglenesen megadható egy adott üzemmód.
A készülékek egy meghatározott idő után visszakapcsolnak a korábbi üzemmódra.

Tudnivaló
A nyomógombos üzemmód kapcsoló funkciója beállítható. A kiválasztott üzemmód aktív marad, amíg új gombnyomással ki nem kapcsolják.

A világító nyomógombbal ellátott üzemmód kapcsoló a zóna-kapcsolószekrény ajtóira van szerelve. Egy zónához maximum 3 db üzemmód kapcsolót rendelhet:
- standby (ST)
- szellőztetés (VE)
- recirkuláció (REC

Lehetőség van külső üzemmód kapcsoló vezetékeléséhez sorkapocsra (lásd az Opciók zóna-kapcsolószekrényhez fejezetet).

2.5 Integráció az épületfelügyeleti rendszerbe

Különböző Bus-interfészen keresztül a TopTronic® C könnyen integrálható épületfelügyeleti rendszerbe. A következő protokollok állnak rendelkezésre:
- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Egy teljes adatpont-lista kérésre elérhető. A tervezés során vegye figyelembe az alábbiakat:

BACnet
- Minden szabályozózóna 1 csomópontot jelent, amelyhez 1 BACnet licenszt alkalmaznak (BACnet példány).
- A helyszínen a következőket kell rendelkezésre bocsátani:
  - egy IP-cím tartomány az ügyféloldali hálózatból minden Bus-résztvevő részére
  - 1 IP-csatlakozás kapcsolószekrényenként
- A TopTronic® C a következő BACnet adatponttípusokat használja:

BACnet objectumtípusok
Analóg érték
Bináris érték
Integer érték
Többállapotú érték

Táblázat: Alkalmazott BACnet objektumtípusok

Figyelem!
A TopTronic® szabályozóhoz csak az ügyfél hálózatán belül lehet hozzáférni, vagyis azonos hálózati címmel rendelkező eszközökről. A szabályozó tűzfala blokkolja a külső hozzáférést.

$$\underbrace{xxx.xxx.xxx}_{\text{hálózati cím}}.\underbrace{yyy}_{\text{gazdagép címe}}$$

Modbus IP
- Minden egyes szabályozási zónához 1 db IP Gateway RS485 ModBus-t használunk.
- A helyszínen a következőket kell rendelkezésre bocsátani:
  - egy IP-cím tartomány az ügyféloldali hálózatból minden Bus-résztvevő részére
  - 1 IP-csatlakozás szabályozási zónánként

Modbus RTU
- Minden egyes szabályozási zónához 1 db RTU Gateway RS485 ModBus-t használunk.
- A helyszínen a következőket kell rendelkezésre bocsátani:
  - 1 Modbus-slave-cím szabályozási zónánként

3 Zóna-kapcsolószekrény

Zónaszekrény készült festett acéllemezből (RAL 7035 világosszürke) készül, és a következő elemeket tartalmazza:

- Kezelőelemek a szekrényajtókon
- Teljesítmény- és szabályozórész
- 1 db hálózati leválasztó berendezés (külső)
- 1 db külsőhőmérséklet-érzékelő
- 1 db zónaszabályozó szabályozási zónánként
- 1 db helyiséghőm.-érzékelő szabályozási zónánként

Figyelem!
Áramütés veszélye! A betáp túláramvédelmének megvalósítása a kivitelező feladata.

Méret	Típus	Méretek (sz x mag x h)	Talapzat magassága	Ajtók
3	SDZ3	600 x 760 x 210	-	1
5	SDZ5	800 x 1000 x 300	-	1
6	SDZ6	800 x 1200 x 300	-	1
7	SDZ7	800 x 1800 x 400	200	1
8	SDZ8	1000 x 1800 x 400	200	2
9	SDZ9	1200 x 1800 x 400	200	2

Táblázat: Zóna-kapcsolószekrény rendelkezésre álló méretei

Rövidzárlati szilárdság I_{CW}		10 kA $_{eff}$
Felállítás		beltérben
Védelmi osztály	SDZ0, SDZ3, SDZ6	IP 66
	SDZ7, SDZ8, SDZ9	IP 55
Környezeti hőmérséklet		5…40 °C

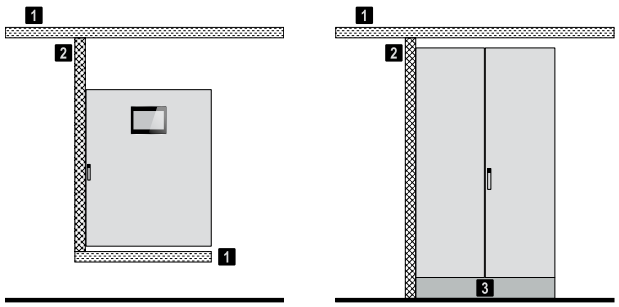
Táblázat: Zóna-kapcsolószekrény műszaki adatai

3.1 Kapcsolószekrények építési módjai

Kapcsolószekrény fali szereléshez
A 3-6 méretű kompakt kivitelű kapcsolószekrények falra szereléshez. A kábelek bevezetése alulról a fenéklemezen és a kábelcsavarzatokon keresztül történik.

Kapcsolószekrény egyedi felállításhoz
A 7-9 méretű kapcsolószekrényeket egyedi felállításhoz terveztük önhordó szerkezettel. A kábelek bevezetése rögzítő profilokkal a padlólemezben történik (kábelelvezetés a talapzatban balról, jobbról vagy hátulról lehetséges).

Fali szerelés (SDZ3 - SDZ6)	Egyedi felállítás (SDZ7 - SDZ9)



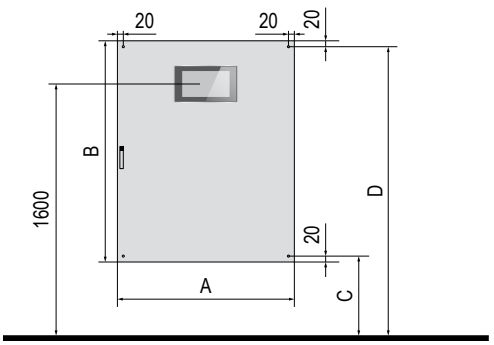
1 Kábel útvonala
2 Kábelcsatorna
3 Talapzat

Kép: Kapcsolószekrény egyedi felállításhoz

3.2 Szerelési magasság

Ha a rendszer kezelőkészülék a zóna-kapcsolószekrény ajtaján van elhelyezve, a kényelmes működéshez fontos a szerelési magasság:

- Egyedi felállításhoz kapcsolószekrényekben a kezelőkészülék közepétől a padlóig terjedő távolság minimum 1600 mm.
- A fali szerelésű kapcsolószekrényekben a megfelelő magasságban kell elhelyezni. A lyukak magasságát az alábbi táblázat tartalmazza:



Típus	SDZ3	SDZ5	SDZ6
A	600	800	800
B	760	1000	1200
C	1013	818	618
D	1733	1778	1778

Táblázat: A lyukak távolsága a padlótól a kényelmes kezelhetőség miatt

K

3.3 Hőmérséklet-érzékelők

A zóna-kapcsolószekrényben a következő érzékelők alapfelszereltségként szerepelnek:
- 1 külsőhőmérséklet-érzékelő (berendezésenként)
- 1 helyiséghőmérséklet-érzékelő (szabályozási zónánként)

A mért értékek a berendezés működésének szabályozására szolgál a hőmérsékleti viszonyoktól függően.
Opcionálisan további hőmérséklet-érzékelők, valamint levegőminőségi- és páratartalom-érzékelők is elérhetők.
Használatuk további vezérlési funkciók használatát teszi lehetővé:

Tudnivaló
Szabályozási zónánként legfeljebb 4 db érzékelő csatlakoztatható:
- 4 db hőmérséklet-érzékelő vagy
- 3 db hőm.-érzékelő és 1 db kombinált érzékelő

Helyiség-hőmérséklet középérték-képzés
Szereljen be további érzékelőket a helyiség hőmérsékletének pontosabb rögzítéséhez. Ezután a szabályozás az átlagolt hőmérsékleti értékkel működik.

Destratifikációs-érzékelő (rétegződésfigyelés):
Bizonyos üzemmódokban a csarnokklíma készülékek a hőigénytől függően Be/Ki üzemmódban működnek.
A csarnok mennyezete alatti hőfelhalmozódás elkerülése érdekében a ventilátorok akkor is bekapcsolhatóak, ha nincs hőigény (választható módon folyamatos üzemben vagy hőmérséklet-szabályozással).
Szereljen be további hőmérséklet-érzékelőket a csarnok mennyezetére rétegződés-érzékelőként, hogy a ventilátorüzemet a hőmérsékleti rétegzettségtől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés
Telepítsen egy kombinált érzékelőt a helyiségben az igény szerint szabályozott szellőztetés használatához.
A mért beltéri levegő minőségétől függően a helyiségbe bevitt külső levegő mennyisége optimalizálásra kerül a beállított érték elérése érdekében:
- szellőztető készülékeknél „Levegőminőség” (AQ) üzemmódban
- befúvottlevegős készülékeknél „befúvottlevegő 1-es fokozat” (SA1) és „befúvott levegő 2-es fokozatt” (SA2) üzemmódban

Ez különösen energiatakarékos működést tesz lehetővé a rendszerben.

Párátlanítási üzem
A párátlanítási üzem használatához szereljen fel kombinált érzékelőt a szabadba és a helyiségbe egyaránt.
Ha a helyiség páratartalma túl magas, akkor a szellőztető berendezéseket „Levegőminőség” (AQ) üzemmódba kapcsolhatók, a helyiség külső levegővel történő párásításához.

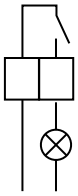
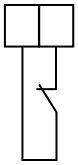
Lemezes hőcserélő jegesedésvédelem
Magas páratartalom esetén szereljen fel kombinált érzékelőt, amely alacsony külső hőmérséklet mellett is megvédi a hőcserélőt a jegesedéstől.

Hőmérséklet-érzékelők elhelyezése
A külső hőmérséklet-érzékelő és a helyiséghőmérséklet-érzékelő külön, a kapcsolószekrényben kerül kiszállításra.
- A külsőhőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a talajszint felett, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen.
  Az érzékelőt fedje le tetővel, és szigetelje el az épülettől.
- A helyiséghőmérséklet-érzékelő a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre szerelje, mintegy 1,5 méter magasra. A mért értékeket fűtési vagy hűtési forrás (gépek, ablakok, stb.) ne befolyásolja.
- Opció «Kombinált helyiséglevegő-érzékelő IP20»:
  - Az építési fázisban védje az érzékelőt a szennyeződéstől egy védőfóliával.

	Érzékelő típusa	Mérőszámok	Alkalmazás	Védelmi mód
Külső levegő	Hőmérséklet-érzékelő	°C	- standard (1 x berendezésenként)	IP 65
	Hőmérséklet és páratartalom kombinált érzékelő	°C, % rF	- párátlanítási üzem - ColdClimate kivitelű készülékek (-40 °C-ig)	IP 65
Helyiséglevegő	Hőmérséklet-érzékelő	°C	- standard (1 x berendezésenként) - helyiség-hőmérséklet középérték képzés - stratifikációs-érzékelő	IP 20
	Hőmérséklet, páratartalom és levegőminőség kombinált érzékelő	°C, %rF, CO_2 + VOC	- igény szerint szabályozott szellőztetés - párátlanítási üzem - lemezes hőcserélő jegesedésvédelem - párás helyiségek	IP 20 / IP 65

Táblázat: Rendelkezésre álló hőmérséklet- és kombinált érzékelők

3.4 Külső csatlakozások

Gyűjtött hibajel	
feszültségmentes jel a gyűjtött zavar külső kijelzéséhez	 24 VDC, max. 2 A 230 VAC, max. 3 A
Kényszer KI (zónaszabályozó)	
bemeneti jel egy szabályozási zónában lévő összes készülék vészleállításához, software-vezérléssel: ▪ ventilátorok KI (utánfutás nélkül) ▪ csappantyú lezár (rugó-visszatérítéssel) Magas prioritású készülékek vészleállításához ajánlott (például tűz esetén)	 24 VAC, max. 1 A

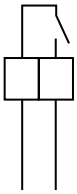
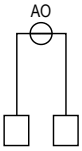
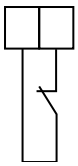
Táblázat: Külső csatlakozások

Figyelem!
A vészleállás elsődleges prioritással hardveres vezérléssel történik. A bemeneti jeletet minden egyes készülékhez el kell vezetni (szellőztető készülékek, befúvottlevegős készülékek).

3.5 Kivitel fűtéshez

Melegvízhálózatra kapcsolódó csarnokklíma-készülékekből álló rendszerekhez a fűtőkör vezérléséhez szükséges komponensek a zóna-kapcsolószekrénybe kerülnek beépítésre:

- hőigény
- hőigény előírt érték
- hőellátás zavarjelzés

Fűtési igényjelzés	
feszültségmentes jel, mely jelzi a fűtési igényt a vevőoldali kiépítésű fűtőberendezés felé	 max. 250 VAC, 8 A
Fűtési igény előírt értéke	
analóg jel, mely jelzi az előremenő hőmérséklet előírt értékét a vevőoldali kiépítésű fűtőberendezés felé	 2-10 VDC … 0-100 °C
Fűtési zavarjelzés [1]	
bemeneti zavarjel a rendszer felé a hőtermelő berendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	 24 VAC, max. 1 A

[1] Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan

Táblázat: Jelzések a fűtési üzemmód vezérléséhez

K

3.6 Kivitel hűtéshez

Hűtési funkcióval is ellátott készülékből álló berendezéseknél azok a kiegészítő komponensek kerülnek a zóna-kapcsolószekrénybe, amelyek a hűtési körök vezérléséhez szükségesek.

- hűtési igény
- hűtési zavarjelzés
- hűtés/fűtés átkapcsolás

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehet automatikus:

Automatikus kapcsolás (külső engedélyezés)

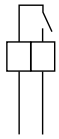
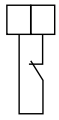
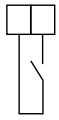
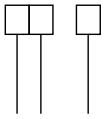
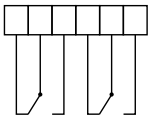
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket (2-vezetékes rendszerekben).
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.
- Opció: külső engedélyezéshez a zóna-kapcsolószekrény ajtajára egy kapcsoló szerelhető fel (C-KS hűtési zárkapcsoló).

Kézi kapcsolás (külső megadás)

- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket
- Alternatív megoldásként a fűtési-/hűtési váltószelepek manuálisan is átállíthatók. Ebben az esetben azonban a rendszer nem tudja ellenőrizni a szelep megfelelő helyzetét.
- Opció: külső megadáshoz a zóna-kapcsolószekrény ajtajára egy kapcsoló szerelhető fel (C-SHK hűtési zárkapcsoló).

Hidraulika	Fűtés/hűtés átkapcsolás	Váltószelep
4-vezetékes	automatikus (külső engedélyezés)	—
2-vezetékes	automatikus (külső engedélyezés)	vezérelt és felügyelt
	kézi (külső előírás)	vezérelt és felügyelt
		kézi, nem felügyelt

Táblázat: Fűtési és hűtési átkapcsolási különböző lehetőségeinek áttekintő táblázata

Hűtési igényjelzés	
feszültségmentes jel, mely jelzi a hűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hűtőberendezés felé	 max. 250 VAC, 8 A
Hűtési zavarjelzés [1]	
bemeneti zavarjel a rendszer felé a hűtőberendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	 24 VAC, max. 1 A
Hűtési/fűtési külső engedélyezés [1]	
bemeneti jel a rendszernek jelzi a fűtési-/hűtési üzem helyszíni engedélyezését 0 = fűtés 1 = fűtés/hűtés	 24 VAC, max. 1 A
Hűtési/fűtési külső megadás [1]	
bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást 0 = fűtés 1 = hűtés	24 VAC, max. 1 A
Hűtési/fűtési váltószelep (1xelőremenő / 1xvisszatérő)	
tápfeszültség/vezérlő feszültség: 0 V = fűtés 24 V = hűtés	 24 VAC, 0/24 VAC
állás-visszajelzés végálláskapcsolón keresztül	 24 VAC, max. 1 A

[1] Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan

Táblázat: Jelzések a hűtési üzem vezérléséhez

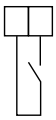
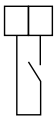
3.7 Kivitel hőszivattyúhoz

Hűtő- és fűtőfunkciós hőszivattyúval ellátott készülékből álló berendezéseknél azok a komponensek kerülnek a zóna-kapcsolószekrénybe, amelyek a hűtési-/hűtési körök külső engedélyezéséhez szükségesek.
- hűtés/fűtés átkapcsolás

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehet automatikus.

Automatikus kapcsolás (külső engedélyezés)
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.
- Opció: külső engedélyezéshez a zóna-kapcsolószekrény ajtajára egy kapcsoló szerelhető fel (C-KS hűtési zárkapcsoló).

Kézi kapcsolás (külső megadás)
- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.
- Opció: külső megadáshoz a zóna-kapcsolószekrény ajtajára egy kapcsoló szerelhető fel (C-SHK hűtési zárkapcsoló).

Hűtési/fűtési külső engedélyezés [1]	
bemeneti jel a rendszernek jelzi a fűtési-/hűtési üzem helyszíni engedélyezését 0 = fűtés 1 = fűtés/hűtés	 24 VAC, max. 1 A
Hűtési/fűtési külső megadás [1]	
bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást 0 = fűtés 1 = hűtés	 24 VAC, max. 1 A

[1] Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan

Táblázat: Jelzések a hűtési üzem vezérléséhez

3.8 Kivitel gázkészülékekhez

Gáztüzelésű csarnokklíma-készülékekből álló berendezésekhez nincs szükség opcionális alkatrészekre a zóna vezérlőszekrényében. A készülékszabályozók közvetlenül kommunikálnak az égő megfelelő vezérlésével.

3.9 Opciók zóna-kapcsolószekrényhez

Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
Jelzőlámpa a riasztások megjelenítéséhez a zóna-kapcsolószekrény ajtóira van szerelve. Új zavar esetén a lámpa villog, és világít, ha a már nyugtázott zavar még mindig jelen van. Zóna-kapcsolószekrényenként csak 1 db gyűjtött zavarjel kijelző lámpa rendelhető, amely gyűjtött zavarjelzésként funkcionál

Hálózati aljzat
A zóna-kapcsolószekrényben elhelyezett 1-fázisú csatlakozó aljzat 2-pólusú áramköri kismegszakítóval, ami a karbantartó eszközök csatlakoztatására szolgál. A hálózati biztosítás a hozzá tartozó áramkört nem kapcsolja le.

További helyiség-hőmérséklet érzékelő
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Kombiérzékelő helyiség páratartalomhoz, -hőmérséklethez és -levegőminőséghez
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Figyelem!
A helyiséglevegő minőségének, hőmérsékletének és páratartalmának kombinált érzékelője helyettesíti az alapfelszereltséghez tartozó helyiséghőmérséklet-érzékelőt.

Típus	Védelmi mód	Alkalmazás
QF20	IP 20	Alacsony portartalmú helyiségekben (pl. sportcsarnokok, többcélú csarnokok)
QF65	IP 65	Közepes és magas portartalmú helyiségekben (pl. gyártócsarnokok)

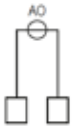
Kombiérzékelő külső hőmérséklethez és -páratartalomhoz
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Külső mért értékek
Kiegészítő bemeneteken keresztül külső érzékelő kapcsolható a zónaszabályozásra (bemeneti jel: 2 ... 10 VDC vagy 4 ... 20 mA):
- helyiség-hőmérséklet (0...50 °C)
- helyiséglevegő-minőség (0...2000 ppm)
- helyiséglevegő-páratartalom (0...100 %rF)
- külső levegő hőmérséklete (-40...60 °C)
- külső levegő páratartalma (0...100 %rF)

Külső parancsolt értékek
Kiegészítő bemeneteken keresztül egy külső rendszer parancsolt értékei a zónaszabályozásra kapcsolhatók (bemeneti jel: 2 ... 10 VDC vagy 4 ... 20 mA):
- helyiség-hőmérséklet (5...40 °C)
- helyiséglevegő-minőség (0...2000 ppm)
- helyiséglevegő-páratartalom (0...100 %rF)
- befúvott- és távozólevegő-térfogatáram (1...100%)
  1% ... beállított minimális térfogatáram
  100%...névleges térfogatáram
- frisslevegőhányad (befúvottlev.-készülékekhez) (0...100%)

Bemeneti terheléscsökkentés
A zónaszabályozó egy digitális bemenetet tartalmaz egy külső rendszer terhelésének csökkentéséhez

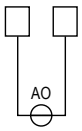
Jel külső elszívóventilátorhoz
TopVent® SH, SC, SHC vagy SP befúvottlevegős készülékekkel rendelkező berendezésben a zónaszabályozó jelet adhat egy külső elszívott levegő ventilátor vezérléséhez.

Analóg kimeneti jel az elszívott levegő ventilátor vezérléséhez a helyiségbe aktuálisan bevezetett külső levegő mennyiségétől függően. A maximális érték beállítása rendszerenként történik az üzembe helyezés során.	 2-10 V DC… 0-Max m³/h

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)
Egy sorkapocsra vezetékezett analóg üzemmódválasztó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik. Az üzemmódok kapcsolása különböző feszültség szinteken keresztül történik. Ha nincs feszültség, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

Feszültség	Szellőztető készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1,2 VDC	ST	ST	ST
2,4 VDC	REC	REC	REC
3,7 VDC	SA	REC1	REC1
5,0 VDC	EA	SA1	-
6,2 VDC	VE	SA2	-
7,5 VDC	VEL	-	-
8,8 VDC	AQ	-	-
10,0 VDC	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Feszültségszint az üzemmódok külső kapcsolásához

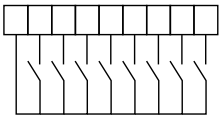
Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)
Egy sorkapocsra vezetékezett digitális üzemmódválasztó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik. Az üzemmódok kapcsolása a digitális bemeneteken keresztül történik. Ha nincs jel, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

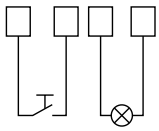
Bemenet	Szellőztető készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	-
5	VE	SA2	-
6	VEL	-	-
7	AQ	-	-
8	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Digitális bemenetek az üzemmódok külső kapcsolásához

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
Egy sorkapocsra vezetékezett analóg üzemmódválasztó-gombbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónának egy külső nyomógombon keresztül. (ST, VE vagy REC)

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra	 24 VAC, max. 0,5 A

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Villamosenergia-ellátás és hálózati leválasztó biztosíték
A beltéri klíma egységek tápegységét zónaszekrénybe integráljuk. A szekrényben az alábbi összetevők vannak telepítve:

- Szükséges kismegszakítók és sorkapcsok készülékenként
- Biztonsági hálózati leválasztó (főkapcsoló) kívülre

A hálózati leválasztó mérete a méretezett áramerősségtől függ

Méretezett áram [1]	Típus	Kivitel
<13 A [2]	NT-2	2-pólusú
1-32 A	NT-4/32	4-pólusú
33-63 A	NT-4/63	4-pólusú
64-100 A	NT-4/100	4-pólusú
101-125 A	NT-4/125	4-pólusú
126-160 A	NT-4/160	4-pólusú
161-250 A	NT-4/250	4-pólusú
251-400 A	NT-4/4000	4-pólusú

[1] Méretezett áram = az összes csarnokklíma készülék névleges áramfelvétele

[2] Hálózati leválasztó egység zónaszabályozáshoz (csarnokklíma készülékhez áramellátás nélkül)

Táblázat: Hálózati leválasztó egység méretsora

Szivattyú(k) vezérlése és áramellátása
A szivattyú(k) vezérléséhez és áramellátásához szükséges elemek a zóna-kapcsolószekrénybe vannak beszerelve.
A szivattyút választható módon engedélyezési jellel lehet vezérelni vagy állandó üzemre kapcsolni.

Típus	Szivattyú		Teljesítmény
1PSW	hőellátás	1-fázis	max. 2 kW
1PSK	hőellátás/hűtés (2-vezetékes rendszer)	1-fázis	max. 2 kW
1PSB	szivattyú hőellátáshoz és szivattyú hűtéshez (4-vezetékes rendszer)	1-fázis	max. 2 kW
3PSW	hőellátás	3-fázis	max. 4 kW
3PSK	hőellátás/hűtés (2-vezetékes rendszer)	3-fázis	max. 4 kW
3PSB	szivattyú hőellátáshoz és szivattyú hűtéshez (4-vezetékes rendszer)	3-fázis	max. 4 kW

Táblázat: A szivattyúvezérlés műszaki adatai

Kábelbemenet felül
A kábelek felülről kerülnek a kapcsolószekrénybe.

TW Pro kapcsolódoboz
A TW Pro kapcsolódobozzal a TopVent® TW Pro légfüggönyök vezérlése a TopTronic® C vezérlőrendszerbe integrálható. A kapcsolódobozt külön csomagolva szállítjuk a kapu közelében történő helyszíni beszereléshez és a kapuérintkező kapcsoló csatlakoztatásához.
4 Zavarjelés és felügyelet

A Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó önmagát felügyeli. A központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével kerül tárolásra a zavarlistában. A riasztások megjelennek a kezelő készüléken és gyűjtött hibajelként is kijelzésre kerülnek, illetve e-mailen keresztül továbbíthatók.
A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.

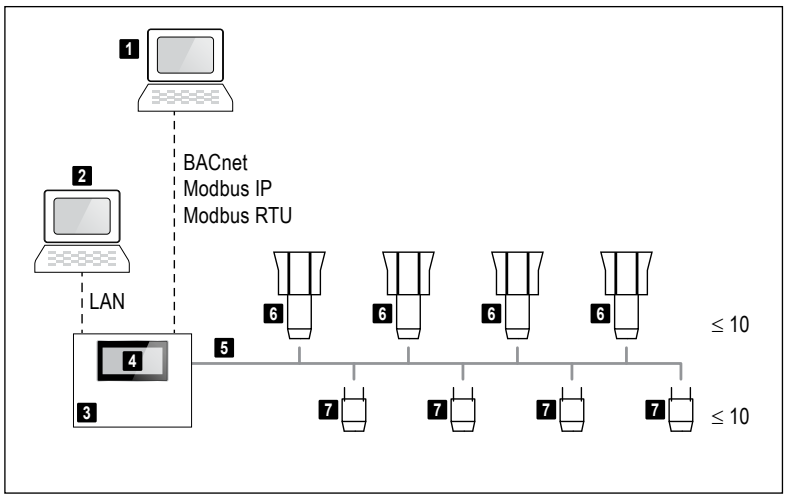
4 Zavarjelés és felügyelet

A Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó önmagát felügyeli. A központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével kerül tárolásra a zavarlistában. A riasztások megjelennek a kezelő készüléken és gyűjtött hibajelként is kijelzésre kerülnek, illetve e-mailen keresztül továbbíthatók.
A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.

1 TopTronic® egyzónás vezérlőszekrény

1.1 Rendszerfelépítés

A TopVent® C vezérlőrendszer teljesen automatikusan biztosítja a decentralizált csarnokklíma rendszerek energiahatékony, igény szerinti működését. Az egyzónás vezérlőszekrény egy komplett megoldás egyetlen szabályozási zónából álló rendszerek vezérléséhez.



1	Épületfelügyelet
2	VNC hozzáférés a rendszer operációs eszközéhez
3	Egyzónás vezérlőszekrény zónaszabályozóval
4	Rendszerkezelő eszköz C-ST
5	ZónaBUS
6	Szellőztető berendezések készülékszabályozóval (vagy befúvottlev. készülékek készülékszabályozóval)
6	Recirkulációs készülék szabályozóval

Kép: Rendszerfelépítés

1.2 Alapok

Az egyes készülékek egyénileg szabályozhatók és zónánként vezérelhetők:

- Minden csarnokklíma készülékbe beszereltünk egy készülékszabályozót, amely a készüléket a helyi igényeknek megfelelően, egyenként szabályozza.
- A zónaszabályozó a készülékek üzemmódjait az időprogramnak megfelelően kapcsolja, átadja a külső és a helyiséglevegő-hőmérsékletet az egyes készülékeken, kezeli az alapértékeket és külső rendszerekhez interfészként működik.

Egy berendezés 1 db szabályozási zónából áll az alábbi csarnokklíma-készülékek típusaival:

- szellőztető készülékek (VENU)
- befúvottlevegős készülékek (REMU)
- recirkulációs készülékek (RECU)

A szabályozási zónáknak a következő variációk vannak:

Készüléktípus	max. szám
Szellőztető készülékek	10
Befúvottlevegős készülékek	10
Recirkulációs készülékek	10
Szellőztető- + recirkulációs készülékek	10 + 10
Befúvottlevegős- + recirkulációs készülékek	10 + 10

Táblázat: A szabályozási zónák variációi

Tudnivaló
Ha egy szabályozási zónára különböző készülékeket szerelnek, a recirkulációs készülék magas hő- és hűtési igénynél automatikusan bekapcsolnak.

1.3 ZónaBUS

A ZónaBUS valamennyi készülékszabályozót sorba köti a zónaszabályozóval. A vezetékBUS legfeljebb 500 m hosszú lehet. Nagyobb hosszúság áthidalásához jelismétlőre (repeater) és tápegységre van szükség.

2 Kezelési lehetőségek

2.1 Rendszer-kezelőkészülék

A rendszer-kezelőkészülék egy színes kijelzővel ellátott érintőpanel a rendszer átlátható működéséhez. A képzett felhasználók számára hozzáférést biztosít a normál működéshez szükséges összes információhoz és beállításhoz:
- Üzemmódok kijelzése és beállítása
- Hőmérsékletek kijelzése és a kívánt helyiséghőmérséklet beállítása
- Heti programok és éves naptár kijelzése és programozása
- Zavar jelzés és kezelés zavarnapló vezetéssel
- Szabályozási paraméterek megjelenítése és beállítása
- Differenciált jelszóvédelem

A rendszer operációs eszközének aktiválása a VNC hozzáféréshez kényelmes megjelenítést és PC-n keresztüli kezelést tesz lehetővé (aktiválás a Hoval ügyfélszolgálatán keresztül).
A rendszerkezelő eszköz az egyzónáskapcsolószekrény ajtajába kerül felszerelésre.

Kép: Rendszer-kezelőkészülék

2.2 Integráció épületfelügyeleti rendszerbe

Különböző BUS-interfészen keresztül a TopTronic® C könnyen integrálható épületfelügyeleti rendszerbe. A következő protokollok érhetők el:
- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Kérésre a teljes adatpont-lista elérhető. Vegye figyelembe a következő utasításokat a tervezés során:

BACnet
- Minden szabályozási zóna egy csomópontot képvisel, amely 1 BACnet licencet használ (BACnet példány).
- A következőket kell rendelkezésre bocsátani a helyszínen:
  – IP-címtartomány az ügyfélhálózaton keresztül minden BUS-résztvevő számára
  – 1 IP-csatlakozás vezérlőszekrényenként
- A TopTronic® C a következő BACnet adatponttípusokat használja:

BACnet objektumtípusok
Analóg érték
Bináris érték
Integer érték
Multi-state érték

Táblázat: BACnet objektumtípusok használata

Figyelem!
A TopTronic® szabályozóhoz csak az ügyfél hálózatán belül lehet hozzáférni, vagyis azonos hálózati címmel rendelkező eszközökről. A szabályozó tűzfala blokkolja a külső hozzáférést.

$$\underbrace{\mathtt{xxx.xxx.xxx}}_{\text{hálózati cím}}\underbrace{\mathtt{.yyy}}_{\text{gazdagép címe}}$$

Modbus IP
- Mindegyik szabályozási zónához 1 Modbus IP Gateway RS485 szükséges.
- A helyszínen a következőknek kell rendelkezésre állniuk:
  – IP-címtartomány az ügyfélhálózaton keresztül minden BUS-résztvevő számára
  – 1 IP-csatlakozás szabályozási zónánként

Modbus RTU
- Mindegyik szabályozási zónához 1 Modbus RTU Gateway RS485 szükséges.
- A helyszínen a következőknek kell rendelkezésre állniuk:
  – 1 Modbus-Slave cím szabályozási zónánként.

3 Egyzónás vezérlőszekrény

Az egyzónás vezérlőszekrény festett acéllemezből készül, és a következő elemeket tartalmazza:

- 1 db rendszer-kezelőkészülék a szekrényajtóban
- Teljesítmény és szabályozórész
- 1 db hálózati leválasztó berendezés (külső)
- 1 db zónaszabályozó
- 1 db külsőhőmérséklet-érzékelő
- 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő

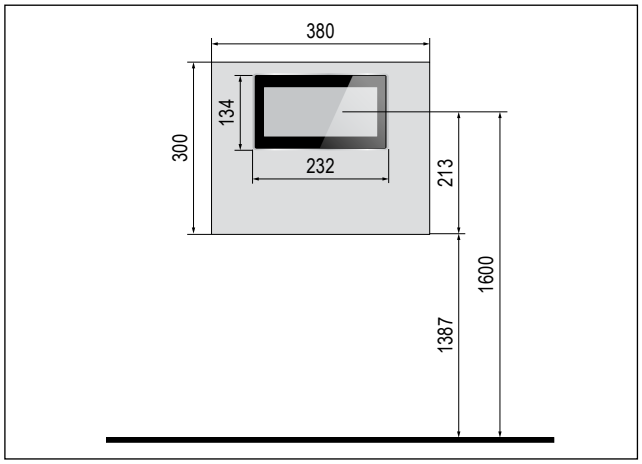
Műszaki adatok	
Méret (sz x ma x mé)	380 x 300 x 210 mm
Kivitel	komplett kapcsolószekrény-ként fali szereléshez (kábelbevezetés alulról)
Anyaga	festett acéllemez (RAL 7035 világosszürke)
Alkalmazás	beltérben
Védelmi osztály	IP 54
Környezeti hőmérséklet	5…40 °C
Áramellátás [1)]	230 VAC
Rövidzárlati szilárdság I_{CW}	10 kA_{eff}

[1)] A TopVent® készülékek áramellátása vevőoldali feladat.

Táblázat: Egyzónás vezérlőszekrény műszaki adatai

3.1 Szerelési magasság

A kényelmes működéshez fontos a kapcsolószekrényt a megfelelő magassága felszerelni.



Kép: A furatok távolsága a padlótól a kényelmes működéshez

3.2 Hőmérséklet-érzékelő szerelése

Az egyzónás vezérlőszekrényben a következő érzékelők alapfelszereltségként szerepelnek:
- 1 külsőhőmérséklet-érzékelő
- 1 helyiséghőmérséklet-érzékelő

A mért értékek a berendezés működésének szabályozására szolgál a hőmérsékleti viszonyoktól függően. Opcionálisan további hőmérséklet-érzékelők, valamint levegőminőségi- és páratartalom-érzékelők is elérhetők. Használatuk további vezérlési funkciók használatát teszi lehetővé:

Tudnivaló
Maximum 4 érzékelő csatlakoztatható összesen:
- 4 hőmérséklet érzékelő vagy
- 3 hőmérséklet-érzékelő és 1 kombinált érzékelő

Helyiség-hőmérséklet középérték-képzés
Szereljen be további érzékelőket a helyiség hőmérsékletének pontosabb rögzítéséhez. Ezután a szabályozás az átlagolt hőmérsékleti értékkel működik.

Destratifikációs-érzékelő (rétegződésfigyelés):
Bizonyos üzemmódokban a csarnokklíma készülékek a hőigénytől függően Be/Ki üzemmódban működnek.
A csarnok mennyezete alatti hőfelhalmozódás elkerülése érdekében a ventilátorok akkor is bekapcsolhatóak, ha nincs hőigény (akár folyamatos üzemben, akár hőmérséklet-szabályozással).
Szereljen be további hőmérséklet-érzékelőket a csarnok mennyezetére rétegződés-érzékelőként, hogy a ventilátorüzemet a hőmérsékleti rétegzettségtől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés
Szereljen be egy kombinált érzékelőt a helyiségbe az igény szerinti szellőztetés használatához.
A mért helyiséglevegő-minőségétől függően a helyiségbe bevezetett külső levegő mennyisége az előírt érték eléréséhez optimalizált,
- 'Air Quality' (AQ) üzemmódban lévő szellőztető berendezésekhez
- befúvott levegő berendezésekhez a „befúvott levegő 1. fokozat” (SA1) és a „befúvott levegő 2. fokozat” (SA2) üzemmódban.

Ez különösen energiatakarékos működést tesz lehetővé a rendszerben.

<u>Hőmérséklet-érzékelők elhelyezése</u>
A külső hőmérséklet-érzékelő és a helyiséghőmérséklet-érzékelő külön, a kapcsolószekrényben kerül kiszállításra.
- A külsőhőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a talajszint felett, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen.
  Az érzékelőt fedje le tetővel, és szigetelje el az épülettől.
- A helyiséghőmérséklet-érzékelő a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre szerelje, mintegy 1,5 méter magasra. A mért értékeket fűtési vagy hűtési forrás (gépek, ablakok, stb.) ne befolyásolja.
- Opció «Kombinált helyiséglevegő-érzékelő IP20»:
  - Az építési fázisban védje az érzékelőt a szennyeződéstől egy védőfóliával.

K

	Érzékelő típusa		Alkalmazás	Védelmi osztály
Külső levegő	Hőmérséklet-érzékelő	°C	- Standard (1 db/berendezés)	IP 65
Helyiséglevegő	Hőmérséklet-érzékelő		- Standard (1 db/berendezés) - Helyiség.hőm átlagolás - Stratifikációs érzékelő	IP 20
	Kombiérzékelő hőmérséklet, páratartalom, levegőminőség	°C, %rF, CO_2 + VOC	- Igény szerint szabályozott szellőztetés - Vizes helyiségek	IP 20 / IP 65

Táblázat: Rendelkezésre álló hőmérséklet- és kombinált érzékelők

3.3 Opciók egyzónás vezérlőszekrényhez

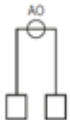
Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő
További szabályozási funkciók használatához (3.2).

Helyiséglevegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
További szabályozási funkciók használatához (3.2).

Figyelem!
A helyiséglevegő minőségének, hőmérsékletének és páratartalmának kombinált érzékelője helyettesíti az alapfelszereltséghez tartozó helyiséghőmérséklet-érzékelőt.

Típus	Védelmi mód	Alkalmazás
QF20	IP 20	Alacsony portartalmú helyiségekben (pl. sportcsarnokok, többcélú csarnokok)
QF65	IP 65	Közepes és magas portartalmú helyiségekben (pl. gyártócsarnokok)

Külső elszívottlevegő-ventilátor jel
A TopVent® SH, SC, SHC vagy SP befúvottlevegős készülékekkel rendelkező berendezésben a zónaszabályozó jelet adhat egy külső elszívott levegő ventilátor vezérléséhez.

Analóg kimeneti jel az elszívottlevegő-ventilátor vezérléséhez a helyiségbe aktuálisan bevezetett külső levegő mennyiségétől függően. A maximális érték beállítása rendszerenként történik az üzembe helyezés során.	 2-10 V DC… 0-Max m³/h

TW Pro kapcsolódoboz
A TW Pro kapcsolódoboz segítségével a TopVent® TW Pro légfüggönyök vezérlése integrálható a TopTronic® C szabályozó rendszerbe.
A kapcsolódobozt külön szállítjuk a kapu közelében történő helyszíni beszereléshez és a kapuérintkező kapcsoló csatlakoztatásához.

3.4 Fűtés/hűtés átkapcsolás - központi fűtés és hűtés ellátás

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehetőségei:

Automatikus kapcsolás (külső engedélyezés)
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket (2-vezetékes rendszerekben).
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.

Kézi kapcsolás (külső megadás)
- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket.
- Alternatív megoldásként a fűtési-/hűtési váltószelepek manuálisan is átállíthatók. Ebben az esetben azonban a rendszer nem tudja ellenőrizni a szelep megfelelő helyzetét.

Hidraulika	Fűtés/hűtés átkapcs.	Váltószelep
4-vezetékes	automatikus (külső engedély)	-
2-vezetékes	automatikus (külső engedély)	vezérelt és felügyelt
	kézi (külső megadás)	vezérelt és felügyelt
		kézi, nem felügyelt

Táblázat: Fűtés és hűtés közötti átkapcsolási lehetőségek

3.5 Fűtés/hűtés átkapcsolás - hőszivattyú

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehetőségei:

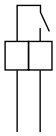
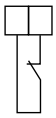
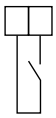
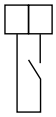
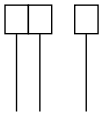
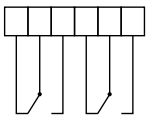
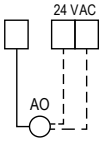
Automatikus kapcsolás (külső engedélyezés)
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.

Kézi kapcsolás (külső megadás)
- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.

3.6 Külső csatlakozások

		Centralizált		Decentralizált	
		fűtés	**fűtés és hűtés**	**fűtés és hűtés**	**gáztüzelésű hőtermelés**
Gyűjtött hibajel					
Feszültségmentes jel a gyűjtött zavar külső kijelzéséhez	max. 230 VAC, max. 13 A	●	●	●	●
Kényszer KI (zónaszabályozó)					
Bemeneti jel egy szabályozási zónában lévő összes készülék vészleállításához, software-vezérléssel: ▪ ventilátorok KI (utánfutás nélkül) ▪ csappantyú lezár (rugó-visszatérítéssel) Magas prioritású készülékek vészleállításához ajánlott (például tűz esetén) **Figyelem!** A vészleállás elsődleges prioritással hardveres vezérléssel történik. A bemeneti jeletet minden egyes készülékhez el kell vezetni (befúvottlevegős készülékek).	24 VDC, max. 0,5 A	●	●	●	●
Fűtési igény					
Feszültségmentes jel, mely jelzi a fűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé	max. 230 VAC, 13 A	●	●		
Fűtési igény előírt értéke					
Analóg jel, mely jelzi az előremenő hőmérséklet beállított értékét a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé	AO 2-10 VDC ... 0-100 °C	●	●		
Fűtési zavarüzenet					
Bemeneti zavarjel a rendszer felé a hőtermelő berendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	24 VDC, max. 0,5 A	●	●		

K

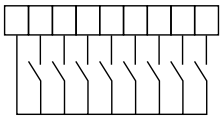
		Centralizált		Decentralizált	
		fűtés	**fűtés és hűtés**	**fűtés és hűtés**	**gáztüzelésű hőtermelés**
Hűtési igény					
Feszültségmentes jel, mely jelzi a hűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hűtőberendezés felé	 max. 230 VAC, max.13 A		●		
Hűtési zavarüzenet					
Bemeneti zavarjel a rendszer felé a hűtőberendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	 24 VDC, max. 0,5 A		●		
Hűtési/fűtési külső engedélyezés					
Bemeneti jel a rendszernek jelzi a fűtési-/hűtési üzem helyszíni engedélyezését 0 = fűtés 1 = fűtés/hűtés	 24 VDC, max. 0,5 A		●	●	
Hűtési/fűtési külső megadás					
Bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást 0 = fűtés 1 = hűtés	 24 VDC, max. 0,5 A		●	●	
Hűtési/fűtési váltószelep (1x előremenő / 1x visszatérő)					
Tápfeszültség/vezérlő feszültség: 0 V = fűtés 24 V = hűtés	 24 VDC, 0/24 VDC		● 1)		
Állás-visszajelzés végálláskapcsolón keresztül	 24 VDC, 0/24 VDC		● 1)		
		1) 2-vezetékes rendszerhez			
Frisslevegő-hányad külső előírt érték					
Egy külső rendszer előírt értékének megadása zónaszabályozóra kapcsolható	 2...10 VDC / 0-100%	● 2)	● 2)	● 2)	● 2)
		2) befúvottlevegős-készülékhez			

Táblázat: Külső csatlakozások

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)
Egy sorkapocsra vezetékezett digitális üzemmódválasztó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik.
A készülékek addig működnek a kiválasztott üzemmódban, amíg a kapcsolót vissza nem állítják „Auto” állásba.
Az üzemmódok kapcsolása a digitális bemeneteken keresztül történik. Ha nincs jel, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

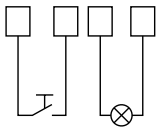
Bemenet	Szellőztető készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	-
5	VE	SA2	-
6	VEL	-	-
7	AQ	-	-
8	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Digitális bemenetek az üzemmódok külső kapcsolásához

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
Egy sorkapocsra vezetékezett üzemmódválasztó-gombbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónához (ST vagy REC)

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra	 24 VDC, max. 0,5 A

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

A szabályozási zónához maximum 2 üzemmód gomb tartozik.
Megrendeléskor adja meg a kívánt üzemmódokat:
- ST és REC
- ST és VE
- REC és VE

4 Zavarjelés és felügyelet

A Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó önmagát felügyeli. A központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével kerül tárolásra a zavarlistában. A riasztások megjelennek a kezelő készüléken és gyűjtött hibajelként is kijelzésre kerülnek. A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.

1 Alkalmazás és funkciók

Az EasyTronic EC egy egyszerű helyiség-hőmérséklet szabályozó kapcsolóórával TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TopVent® TW Pro kapu légfüggönyhöz. Egy szabályozóra max. 10 db TopVent® készülék csatlakoztatható.

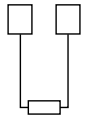
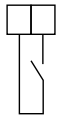
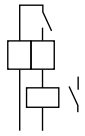
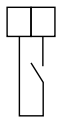
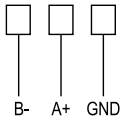
Kép: EasyTronic EC beltéri egység

Funkciók:
Az EasyTronic EC Bus-rendszeren keresztül csatlakozik az készülékre, és a következő funkciókat látja el:

- Helyiség-hőmérséklet meghatározása beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Csatlakozási lehetőség külső helyiség-hőmérséklet érzékelőhöz
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban
- Helyiség-hőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programon keresztül
- Készülék vezérlése kapunyitás-érzékelőtől függően is
- Ventilátor-fordulatszám kézi beállítása
- Levegőelosztás kézi beállítása függőlegestől vízszintesig Hoval Air-Injectorral. (TopVent® TH, TC, CH, CC) készülékhez)
- Jel a szivattyú vagy a szelep kapcsolására
- A ventilátor utánfutása hűtési üzemmódban (TopVent® TC, CC-hez)
- Külső fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC-hez)
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerhez a Modbus RTU-n keresztül

Telepítés
A helyiséghőmérséklet-érzékelőt beépített- vagy a külső hőmérséklet-érzékelővel kb. 1,5 m-es magasságban egy reprezentatív helyre szerelje a tartózkodási területen.
A mért értékét nem szabad befolyásolni hő- vagy hidegh-atással (gépek, ablakok, napsugárzás, stb.)

2 Külső csatlakozások

Külső helyiség-hőmérséklet érzékelő	
ET-R (opció) helyiség-hőmérséklet érzékelő	
Kapukontaktus	
Nyitott kapunál a csatlakoztatott készülék a kapunyitás-érzékelőn keresztül bekapcsol.	 max. 24 V AC / 1 A
Szivattyú / szelep	
■ TopVent® TH, TC, CH, CC: szivattyú és szelep csatlakoztatása ■ helyszínen telepítendő relén keresztül ■ TopVent® TV, TW: digitális kimenet	 max. 230 V AC / 3 A
Fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC)	
A fűtési és hűtési mód közötti átkapcsolás külső jel segítségével történik: ■ kontaktus nyitva = fűtés ■ kontaktus zárva = hűtés	 max. 24 V AC / 1 A
Modbus	
■ Használjon árnyékolt, sodrott vezetékpárral ellátott BUS-kábelt. ■ max. hossz: 300 m	

Táblázat: EasyTronic EC külső csatlakozásai

3 Műszaki adatok

EasyTronic EC	
Áramellátás	110…230 VAC, ±10%, 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	max. 1,3 W
Hőmérsékleti tartomány	0...50 °C
Védelmi mód	IP 30, 2-es osztály
Méret (sz x ma x mé)	128 x 80 x 56 mm
Szerelés	falba süllyesztett (szerelőlyukak közötti távolság 83,5 mm) vagy szállított alapra szerelt

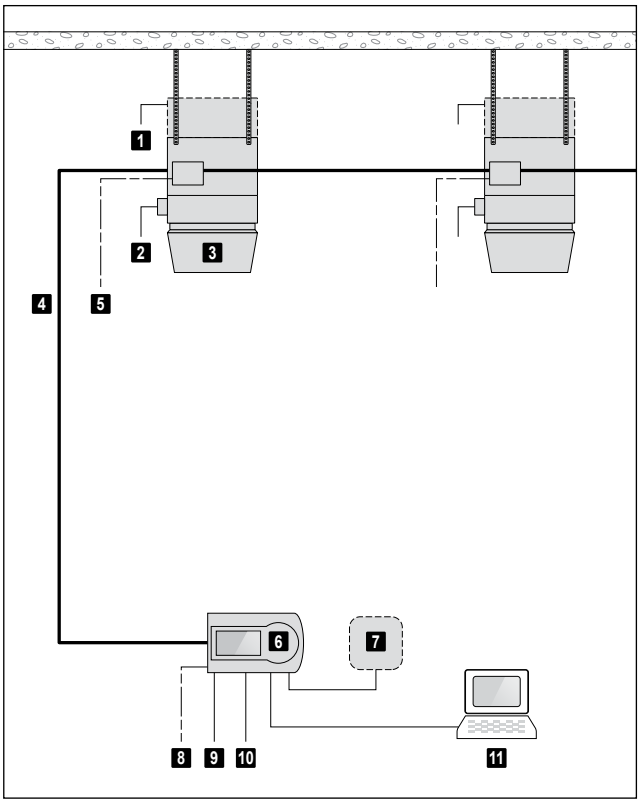
Táblázat: EasyTronic EC műszaki adatai

ET-R Helyiség-hőmérséklet érzékelő	
Hőmérsékleti tartomány	-30...+70 °C
Méret (sz x ma x mé)	93 x 70 x 46 mm
Védelmi mód	IP 65
Szerelés	műanyag házban fali szereléshez

Táblázat: ET-R műszaki adatai

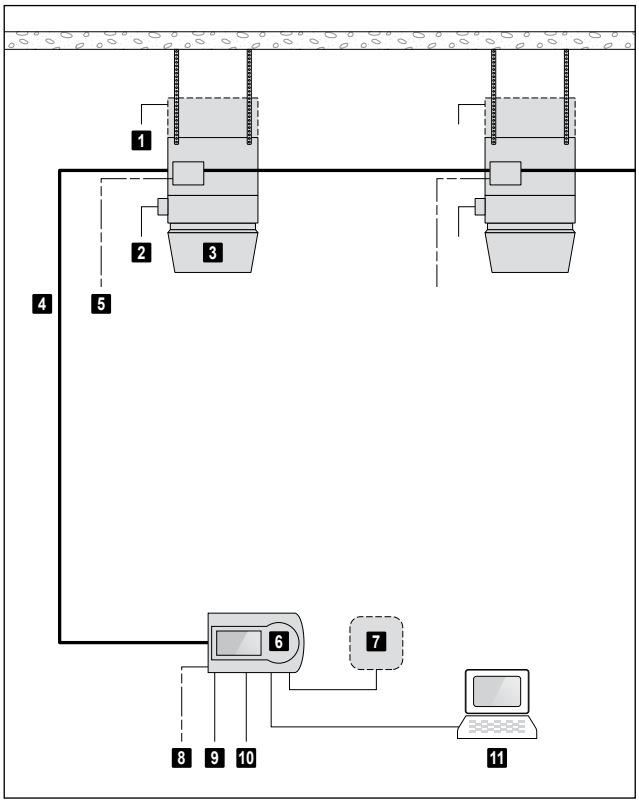
4 Renszer felépítése

4.1 EasyTronic EC TopVent® TH, TC, CH, CC-vel



1	Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló
2	Kondenzstivattyú
3	TopVent® TH, TC, CH, CC (max. 10)
4	RendszerBUS
5	Áramellátás TopVent® TH, TC, CH, CC
6	EasyTronic EC
7	Külső hőmérséklet-érzékelő
8	Áramellátás EasyTronic EC
9	Kapunyitás-vezérlés
10	Fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC)
11	GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérlés nélkül



1	Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló
2	Kondenzstivattyú
3	TopVent® TH, TC, CH, CC (max. 10)
4	RendszerBUS
5	Áramellátás TopVent® TH, TC, CH, CC
6	EasyTronic EC
7	Külső hőmérséklet-érzékelő
8	Áramellátás EasyTronic EC
9	Kapunyitás-vezérlés
10	Fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC)
11	GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül
12	Relé (helyszíni szerelés)
13	Szivattyú-/szelep

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel

Hoval

1 Karbantartás tervezése 192

2 Alkalmazási példák 192

3 Ellenőrző lista 198

Tervezési útmutató

L

1 Karbantartás tervezése

Tevékenység	Intervallum
Szűrőcsere	Szűrőzavar jelzésénél, de legalább évente
Funkcióellenőrzés, tisztítás és adott esetben a készülék karbantartása	Évente a Hoval vevőszolgálat által.

Táblázat: Karbantartási terv

2.1 Alkalmazási példa A magasabb komfortigénnyel (pl. gyártócsarnokok, szerelőcsarnokok, sportcsarnokok)

Tudnivaló
A pontos tervezéshez kérjük használja az internetről ingyenesen letölthető 'HK-Select' számítógépes tervezői programot, amellyel meghatározhatja a TopVent® készülékének típusát és optimális darabszámát.

Tervezéshez szükséges adatok	Példa
■ Helyiség méretei ■ Belső hőterhelés ■ Személyek száma a helyiségben ■ Fűtés és hűtés központi energiaellátással (fűtőközeg és hűtőkészülék) ■ Levegő minőségének javítása, külsőlevegő-bevezetésének a helyiségben élők számára (frisslevegő-mennyiség személyenként = 30 m³/h)	50 × 60 ×12 m 28 kW 20 személy
Tervezési feltételek fűtésre: ■ Transzmissziós fűtési igény ■ Külső levegő hőmérséklete ■ Helyiség hőmérséklete ■ Elszívott levegő hőmérséklete ■ Fűtőközeg hőmérséklete	350 kW -15 °C 18 °C 20 °C 60 °C / 40 °C
Tervezési feltételek hűtésre: ■ Transzmissziós hűtési igény ■ Külső levegő feltételei ■ Helyiséglevegő feltételei ■ Elszívott levegő hőmérséklete ■ Hűtőközeg hőmérséklete	140 kW 32 °C / 40 % rel. páratartalom 26 °C / 40 % rel. páratartalom 28 °C 6 °C / 12 °C
Külsőlevegő-bevezetés ■ Össz szükséges frisslevegő-mennyiség: ■ Befúvottlevegős-készülék frisslevegőhányada: névleges légteljesítmény max. 10%-a. A kültéri levegő arány 0 és 100% között állítható. Ahol az 1253/2014/EU rendelet érvényes, a tervezési feltételeknél max. 10%-ra kell korlátozni. ■ A névleges légteljesítményből számolja ki a szükséges befúvottlevegős készülékek számát.	20 × 30 = 600 m³/h 6-os méret: max. 600 m³/h külső levegő 9-es méret: max. 900 m³/h külső levegő → **1 db TopVent® SC**
Befúvási magasság ■ Számolja ki a tényleges befúvási magasságot (= a padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. O fejezet 1. táblázatát és a HK-szelekt tervező programot)	Befúvottlevegős készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben Recirkulációs készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben

Teljesítményigény transzmisszó lefedéséhez

- Össz szükséges fűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez:

  $Q_{H_szüks.}$ = Transzmissziós fűtési igény – belső hőterhelés

  350 - 28 = 322 kW

- Össz szükséges hűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez:

  $Q_{K_szüks.}$ = Transzmissziós hűtési igény + belső hőterhelés

  140 + 28 = 168 kW

Recirkulációs készülékek szükséges fűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges fűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

  $Q_{K_rec.lev.} = Q_{H_szüks.} - Q_{H_bef.lev.}$

  Befúvottlevegős készüléknél csak fűtési transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{H_bef.lev.}$	$Q_{H_rec.lev.}$
SC-6/C	40,5	322 - 40,5 = 281,5
SC-9/C	63,2	322 - 63,2 = 258,8
SC-9/D	79,3	322 - 79,3 = 242,7

(az értékek kW-ban)

Recirkulációs készülékek szükséges hűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges hűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

  $Q_{K_rec.lev.} = Q_{K_szüks.} - Q_{K_bef.lev.}$

  Befúvottlevegős készüléknél csak transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{K_bef.lev.}$	$Q_{K_rec.lev.}$
SC-6/C	25,4	168 - 25,4 = 142,6
SC-9/C	39,2	168 - 39,2 = 128,8
SC-9/D	46,7	168 - 46,7 = 121,3

(az értékek kW-ban)

Recirkulációs készülékek minimális száma:

- Határozza meg a recirkulációs készülékek minimális számát a rendelkezésre álló befúvottlevegős-készülékek függvényében. Ehhez a következő kritériumokat vegye figyelembe:
  - elárasztott felület
  - fűtőteljesítmény
  - hűtőteljesítmény
  - készüléktávolságok

Befúvottlevegős készülék	Recirkulációs készülékek	Recirkulációs készülékek szükséges száma				Recirkulációs készülékek minimális száma
Típus	Típus	Elárasztott felület	Fűtőteljesítmény	Hűtőteljesítmény	Készülék-távolságok	
1 db SC-6/C	CC-6/C	5	7	6	5	**7**
	CC-9/C	3	5	4	5	**5**
	CC-9/D	3	4	3	5	**5**
1 db SC-9/C	CC-6/C	4	7	5	5	**7**
	CC-9/C	3	4	4	3	**4**
	CC-9/D	3	4	3	3	**4**
1 db SC-9/D	CC-6/C	4	6	5	5	**6**
	CC-9/C	3	4	≈ 3 (1 kW hiányzik)	3	**4**
	CC-9/D	3	≈ 3 (2 kW hiányzik)	3	3	**3**

- A csarnok geometriájától és költségeitől függően válassza ki a végső megoldást a fennmaradó lehetőségek közül.

Alkalmazási példa B
magasabb komfortigénnyel (pl. gyártócsarnokok, szerelőcsarnokok, sportcsarnokok)

Tudnivaló
A pontos tervezéshez kérjük használja az internetről ingyenesen letölthető 'HK-Select' számítógépes tervezői programot, amellyel meghatározhatja a TopVent® készülékének típusát és optimális darabszámát.

Tervezéshez szükséges adatok		Példa
■ Helyiség méretei ■ Belső hőterhelés ■ Személyek száma a helyiségben ■ Fűtés és hűtés központi energiaellátással ■ Levegő minőségének javítása, külsőlevegő-bevezetésének a helyiségben élők számára (frisslevegő-mennyiség személyenként = 30 m³/h)		50 × 60 ×12 m 28 kW 20 személy
Tervezési feltételek fűtésre:	■ Transzmissziós fűtési igény ■ Külső levegő hőmérséklete ■ Helyiség hőmérséklete ■ Elszívott levegő hőmérséklete	350 kW -15 °C 18 °C 20 °C
Tervezési feltételek hűtésre:	■ Transzmissziós hűtési igény ■ Külső levegő feltételei ■ Helyiséglevegő feltételei ■ Elszívott levegő hőmérséklete	140 kW 32 °C / 40 % rel. páratartalom 26 °C / 40 % rel. páratartalom 28 °C
Külsőlevegő-bevezetés ■ Össz szükséges frisslevegő-mennyiség: ■ Befúvottlevegős-készülék frisslevegőhányada: névleges légteljesítmény max. 10%-a. A kültéri levegő arány 0 és 100% között állítható. Ahol az 1253/2014/EU rendelet érvényes, a tervezési feltételeknél max. 10%-ra kell korlátozni. ■ A névleges légteljesítményből számolja ki a szükséges befúvottlevegős készülékek számát.		20 × 30 = 600 m³/h 6-os méret: max. 600 m³/h külső levegő 9-es méret: max. 900 m³/h külső levegő → **1 db TopVent® SP**
Befúvási magasság ■ Számolja ki a tényleges befúvási magasságot (= a padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. O fejezet 1. táblázatát és a HK-szelekt tervező programot)		Befúvottlevegős készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben Recirkulációs készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben

Teljesítményigény transzmisszó lefedéséhez

- Össz szükséges fűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez:

  $Q_{H_szüks.}$ = Transzmissziós fűtési igény – belső hőterhelés

  350 - 28 = 322 kW

- Össz szükséges hűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez:

  $Q_{K_szüks.}$ = Transzmissziós hűtési igény + belső hőterhelés

  140 + 28 = 168 kW

Recirkulációs készülékek szükséges fűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges fűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

  $Q_{K_rec.lev.} = Q_{H_szüks.} - Q_{H_bef.lev.}$

  Befúvottlevegős készüléknél csak fűtési transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{H_bef.lev.}$	$Q_{H_rec.lev.}$
SP-6-P	34,9	322 - 34,9 = 287,1
SP-9-P	31,6	322 - 31,6 = 290,4
SP-9-Q	61,2	322 - 61,2 = 260,8

(az értékek kW-ban)

Recirkulációs készülékek szükséges hűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges hűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

  $Q_{K_rec.lev.} = Q_{K_szüks.} - Q_{K_bef.lev.}$

  Befúvottlevegős készüléknél csak transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{K_bef.lev.}$	$Q_{K_rec.lev.}$
SP-6-P	28,5	168 - 28,5 = 139,5
SP-9-P	27,9	168 - 27,9 = 140,1
SP-9-Q	49,2	168 - 49,2 = 118,8

(az értékek kW-ban)

Recirkulációs készülékek minimális száma:

- Határozza meg a recirkulációs készülékek minimális számát a rendelkezésre álló befúvottlevegős-készülékek függvényében. Ehhez a következő kritériumokat vegye figyelembe:
  - elárasztott felület
  - fűtőteljesítmény
  - hűtőteljesítmény
  - készüléktávolságok

Befúvottlevegős készülék	Recirkulációs készülékek	Recirkulációs készülékek szükséges száma				Recirkulációs készülékek minimális száma
Típus	Típus	Elárasztott felület	Fűtőteljesítmény	Hűtőteljesítmény	Készülék-távolságok	
1 db SP-6-P	CP-6-P	6	7	5	5	7
	CP-9-P	6	7	5	5	7
	CP-9-Q	4	5	3	5	5
1 db SP-9-P	CP-6-P	6	8	5	5	8
	CP-9-P	6	8	5	3	8
	CP-9-Q	4	5	3	3	5
1 db SP-9-Q	CP-6-P	5	7	5	5	7
	CP-9-P	5	7	5	3	7
	CP-9-Q	4	4	3	3	4

- A csarnok geometriájától és költségeitől függően válassza ki a végső megoldást a fennmaradó lehetőségek közül.

2.2 Alkalmazási példa A
alacsonyabb komfortigénnyel (pl.: raktárak, logisztikai központok)

Tudnivaló
A pontos tervezéshez kérjük használja az internetről ingyenesen letölthető 'HK-Select' számítógépes tervezői programot, amellyel meghatározhatja a TopVent® készülékének típusát és optimális darabszámát.

Tervezéshez szükséges adatok	Példa
■ Helyiség méretei ■ Fűtés központi energiaellátással (fűtőkészülék)	181 × 105 ×12 m
Tervezési feltételek fűtésre: ■ Transzmissziós fűtési igény ■ Külső levegő hőmérséklete ■ Helyiség hőmérséklete ■ Elszívott levegő hőmérséklete ■ Fűtőközeg hőmérséklete	892 kW -15 °C 15 °C 18 °C 60 °C / 40 °C
Befúvási magasság ■ Számolja ki a tényleges befúvási magasságot (= a padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. O fejezet 1. táblázatát és a HK-szelekt tervező programot)	Recirkulációs készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben
Recirkulációs készülékek szükséges száma ■ Határozza meg a szükséges recirkulációs készülékek számát a teljesítménye alapján. n = transzmissziós hőszükséglet: készülékenkénti fűtési teljesítmény ■ A fennmaradó lehetőségek közül válassza ki a végső megoldást a csarnok geometriájától és a költségektől függően.	

Típus	kW	Mennyiség
CH-6/A	892: 18,8	48
CH-6/B	892: 26,9	34
CH-6/C	892: 45,0	20
CH-9/A	892: 31,7	29
CH-9/B	892: 40,6	22
CH-9/C	892: 69,9	13

Alkalmazási példa B
alacsonyabb komfortigénnyel (pl.: raktárak, logisztikai központok)

Tudnivaló
A pontos tervezéshez kérjük használja az internetről ingyenesen letölthető 'HK-Select' számítógépes tervezői programot, amellyel meghatározhatja a TopVent® készülékének típusát és optimális darabszámát.

Tervezéshez szükséges adatok		Példa
■ Helyiség méretei ■ Fűtés központi energiaellátással (fűtőkészülék)		181 × 105 ×12 m
Tervezési feltételek fűtésre:	■ Transzmissziós fűtési igény ■ Külső levegő hőmérséklete ■ Helyiség hőmérséklete ■ Elszívott levegő hőmérséklete	892 kW - 15 °C 15 °C 18 °C
Tervezési feltételek hűtésre:	■ Transzmissziós hűtési igény ■ Külső levegő hőmérséklete ■ Helyiség hőmérséklete ■ Elszívott levegő hőmérséklete	923 kW 32 °C / 40 % rel. páratartalom 26 °C / 40 % rel. páratartalom 28 °C
Befúvási magasság ■ Számolja ki a tényleges befúvási magasságot (= a padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. O fejezet 1. táblázatát és a HK-szelekt tervező programot)		Recirkulációs készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben
Recirkulációs készülékek szükséges száma ■ Határozza meg a szükséges recirkulációs készülékek számát a teljesítménye alapján. n = transzmissziós hőszükséglet: készülékenkénti fűtési teljesítmény		

Típus	kW	Mennyiség
CP-6-P	892:41,6	22
CP-9-P	892:41,6	22
CP-9-Q	892:71,2	13

■ Határozza meg a szükséges recirkulációs készülékek számát a hűtőteljesítmény függvényében.
n = transzmissziós hűtési szükséglet: készülékenkénti fűtési teljesítmény

Típus	kW	Mennyiség
CH-9/A	923:29,6	32
CH-9/B	923:29,6	32
CH-9/C	923:50,8	19

■ A fennmaradó lehetőségek közül válassza ki a végső megoldást a csarnok geometriájától és a költségektől függően.

Ellenőrző lista

Projekt		Név	
Projektnév		Funkció	
		Cím	
		Telefon	
Dátum		E-mail	

Adatok a csarnokhoz

Alkalmazás		Hosszúság	
Mód		Szélesség	
Szigetelés		Magasság	

A tető statikája megfelelő?	O igen	O nem		
Vannak ablakfelületek?	O igen	O nem	%-rész?	_____
Darupálya rendelkezésre áll?	O igen	O nem	Magasság?	_____
Van-e elég hely a szereléshez és a karbantartáshoz?	O igen	O nem		
Vannak térkitöltő épületek vagy gépek?	O igen	O nem		
Termelődik káros anyag	O igen	O nem	Mi az?	_____
- Ha igen, akkor nehezebb, mint a levegő?	O igen	O nem		
A levegő tartalmaz olajat?	O igen	O nem		
Van porterhelés?	O igen	O nem	Milyen magas?	_____
Magas a páratartalom?	O igen	O nem	Milyen sok?	_____
A levegő mennyisége egyensúlyban van?	O igen	O nem		
Gépelszívás szükség?	O igen	O nem		
Vannak hatósági követelményeknek?	O igen	O nem	Melyek azok?	_____
Vannak speciális követelményeket zajszintre?	O igen	O nem	Melyek azok?	_____

Alkalmazási adatok

Belső hőterhelés (gépek, ...)		kW
Fűtés és hűtés		
Készülékméret		
Szabályozási zónák		

Fűtés alkalmazási feltételei

▪ normál külsőlevegő-hőmérséklet		°C
▪ helyiséglevegő-hőmérséklet		°C
▪ elszívottlevegő-hőmérséklet		°C
▪ transzmissziós hőigény		kW

Hűtés alkalmazási feltételei

▪ normál külsőlevegő-hőmérséklet		°C		
▪ helyiséglevegő-hőmérséklet és -páratartalom		°C		%
▪ távozólevegő-hőmérséklet		°C		
▪ transzmissziós hűtési igény		kW		

További adatok

L