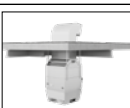
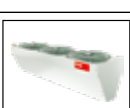
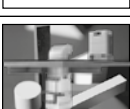
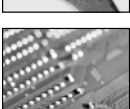


TopVent® készülékek tartalomjegyzéke

Verziószám: V.2.7 2025.04

Recirkulációs berendezések		TopVent® TH/THN Recirkulációs berendezés magas csarnokok fűtéséhez	3	A
		TopVent® TC Recirkulációs berendezés magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez 2-vezetékes rendszerben	15	B
		TopVent® THC Recirkulációs berendezés magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez 4-vezetékes rendszerben	29	C
		TopVent® TP Recirkulációs berendezés hőszivattyús rendszerrel magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez	41	D
Befűvottlevegős berendezések		TopVent® MH Befűvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez	61	E
		TopVent® MC Befűvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (2-vezetékes rendszer)	73	F
		TopVent® MHC Befűvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (4-vezetékes rendszer)	85	G
		TopVent® MP Befűvottlevegős berendezés hőszivattyús rendszerrel magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez	99	H
Kapu légfüggöny		TopVent® TW Pro Kapu légfüggöny	121	I
Levegő leszorító		TopVent® TV Recirkulációs berendezés max. 6 m belmagasságú csarnokok fűtéséhez	137	J
		Opciók	147	K
		Szállítás és szerelés	161	L
		Vezérlés és szabályozás	179	M
		Tervezési útmutató	207	N

Biztonság

Ábrák magyarázata



Figyelem

Ezt az ábrát minden biztonsági utasításnál megtalálja, melynél a **személyi biztonság és testi épség veszélye** fennáll. Vegye figyelembe az utasításokat és óvatosan járjon el. Egyidejűleg kell betartania az általános biztonsági- és balesetvédelmi előírásokat is.



Vigyázat

Azoknál az utasításoknál, előírásoknál és munkameneteknél, melyek különös odafigyelést igényelnek **az anyagi károk megelőzésére!**



Utasítás

Így jelölik azokat a helyeket, ahol a berendezés gazdaságos alkalmazására vagy egyéb tippekre utalnak.

Üzembiztonság

A TopVent® készülékek üzembiztosak.

Minden elővigyázatosság ellenére is fennállnak olyan veszélyek, amelyek előre nem láthatóak. Ilyenek lehetnek pl:

- Veszély a villamos berendezésekkel való munkák során
- A munka során leeshetnek tárgyak (pl. szerszám)
- A tetőn végzett munkával járó veszélyek
- Villámcsapás következtében megsérülhetnek tárgyak, berendezések
- Üzemzavarok hibás alkatrészek miatt
- Forrázásveszély melegvízellátási munkáknál

■

Ezért:

- A berendezés kicsomagolása és szerelése előtt pontosan olvassa el és kövesse a kezelési utasításban leírtakat, úgymint a biztonsági előírásokat
- A kezelési útmutató legyen mindig hozzáférhető helyen.
- Vegye figyelembe az összes mellékelt információt és figyelmeztető jelzést.
- A megrongálódott, ill. eltávolított figyelmeztető táblákat, továbbá a biztonsági feliratokat azonnal pótolnia kell
- A berendezés szerelése és üzemeltetése során minden esetben tartsa be a helyi biztonsági és balesetvédelmi előírásokat!
- A készüléket kinyitás előtt áramtalanítsa, és várjon legalább 5 percet.
- Amikor a készülékben dolgozik, ügyeljen az éles lemezszegélyekre.
- A berendezést csak megfelelően képzett szakember szerelheti, kezelheti és tarthatja karban. A kezelési leírás szerint szakembernek minősül, aki képzettsége, ismeretei és tapasztalatai alapján, továbbá a vonatkozó előírások ismeretében a munkálatokat megfelelően el tudja végezni, illetve az esetleges veszélyforrásokat felismeri
- A berendezés önkényes átalakítása ill. átépítése nem megengedett, ugyanis csökkentheti a személyi biztonságot és a berendezés biztonságos működését.





TopVent® TH/THN
Recirkulációs berendezés max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez

A

1	Alkalmazás	4
2	Felépítés és működés	4
3	Műszaki adatok	7
4	Kiírási szöveg	10



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TH/THN készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtését valósítják meg recirkulációs üzemmódban az alábbi funkciókkal:

- fűtés (csatlakozással hőközpontoz),
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector), vagy levegő elosztás befúvófejjel,
- levegőszűrés (opcionális).

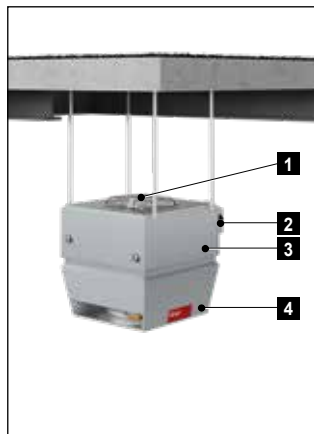
A TopVent® TH készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.



- 1 Ventilátoregység
- 2 Kapcsolószekrény
- 3 Fűtőegység
- 4 Air-Injector

Kép: A TopVent® TH építőelemei

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® TH készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható axiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtőelem:
nagyhatékonyságú fűtőregiszter a befúvott levegő fűtéséhez melegvíz-ellátáshoz való csatlakozással
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légeledosztáshoz változó üzemi körülmények között.

■ A Hoval TopVent® THN készülék a következőkből áll:

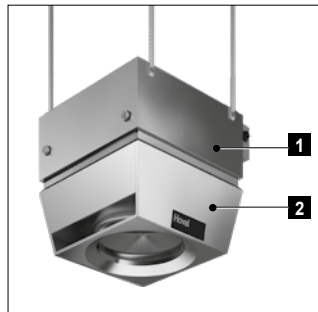
- fűtőegység (ventilátorral és fűtőregiszterrel)
- befúvófej

A két egység oldható csavaros kötéllel kapcsolódik egymáshoz.

A Hoval TopVent® THN magas csarnokok egyszerűsített, ezért igen kedvező árú csarnokfűtő készüléke. A készülékeket a mennyezet alá kell felszerelni. Működése során a helyiséglevegőt beszívja, fűtőregiszterében felmelegíti és a fűvókán keresztül ismét befújja a helyiségbe.

A TopVent® THN készüléknél a levegőelosztás nem szabályozható, ezért a készülék elsősorban alacsony komfortigényű csarnokokhoz (pl. magasraktárak) javasolt.

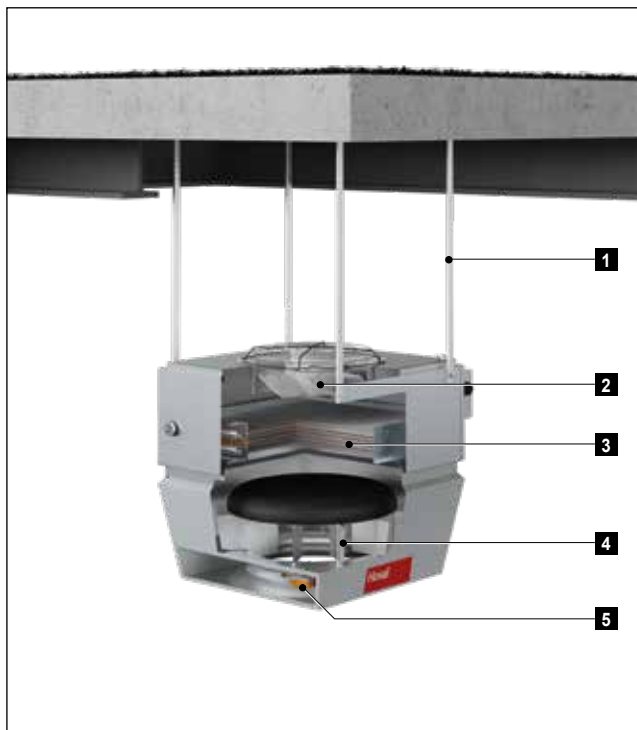
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- 1 Fűtőegység
- 2 Befúvófej

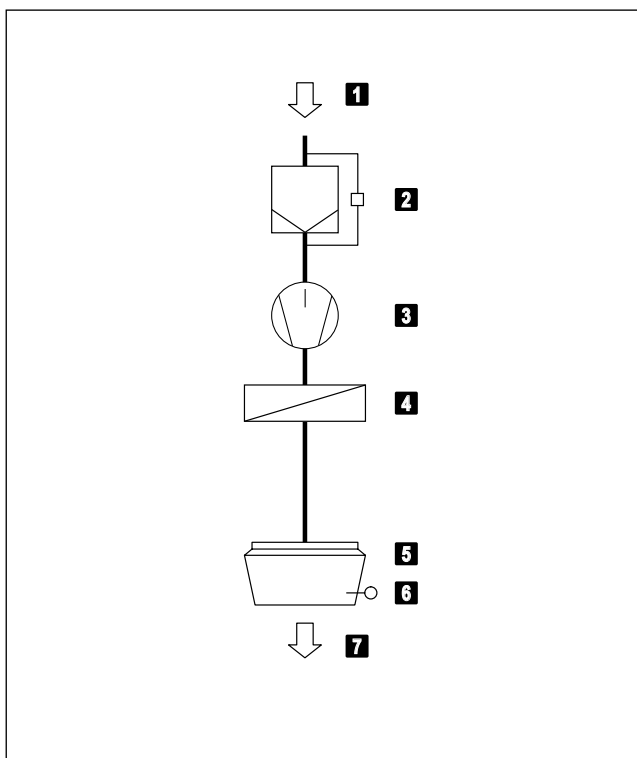
Kép: A TopVent® THN építőelemei





- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Felfüggesztő készlet |
| 2 | Ventilátor |
| 3 | Fűtőregiszter |
| 4 | Air-Injector |
| 5 | Air-Injector állítómotor / befúvófej |

Kép: TopVent® TH felépítése



- | | |
|---|---|
| 1 | Elszívott levegő |
| 2 | Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció) |
| 3 | Ventilátor |
| 4 | Fűtőregiszter |
| 5 | Air-Injector állítómotorral / befúvófej |
| 6 | Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő |
| 7 | Befúvott levegő |

Kép: TopVent® TH működési elve

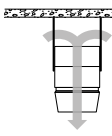
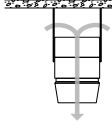
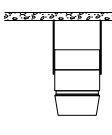
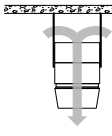
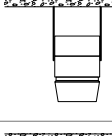
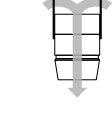
2.3 Üzem módok

A TopVent® TH üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

Kód	Üzem mód		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⁾ hőigény 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 üzem mód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsonyabb légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat ¹⁾ Fűtés.....be ¹⁾ hőigény 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 üzem módok 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 üzem mód) A készülék kikapcsolt állapotban van. A fagyvédelem aktív marad.		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 zónaszabályozóhoz). Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® TH/THN üzem módjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	TH	-	6	-	A	...
Készüléktípus						
TopVent® TH						
Készülék méret						
6 vagy 9						
Hőcserélő						
A, B vagy C típusú regiszterrel						
További opciók						

Táblázat: Típuskulcsok

3.4 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befűvott levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg

A készülék nem alkalmazható:

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

* Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: A TopVent® TH alkalmazási határértékei

3.2 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		TH-6	TH-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,5	2,1
Áramfelvétel max.	A	2,9	4,0
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		TH-6C	TH-9C
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	58	57
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	80	79
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	58
	125 Hz	dB	62
	250 Hz	dB	68
	500 Hz	dB	73
	1000 Hz	dB	77
	2000 Hz	dB	74
	4000 Hz	dB	68
	8000 Hz	dB	62

¹⁾ Félgömbförmájú kisugárással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.3 Légteljesítmény

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® TH műszaki adatai



3.6 Fűtőtéljesítmény



Tudnivaló

A teljesítményadatokat a leggyakoribb tervezési feltételek alapján határozzuk meg. Egyéb teljesítményadatok kiszámításához használja a 'HK-Select' tervezőprogramot, amely ingyenesen letölthető a honlapunkról: www.hoval.hu.

Fűtőközeg-hőmérséklet		80/60 °C						60/40 °C				
Készülék		t _{Raum}	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w
Méret	Típus	°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TH-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
TH-9	A	16	55,5	13,6	36,3	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} = Helyiség-hőmérséklet Q = Fűtőtéljesítmény H _{max} = Maximális szerelési magasság					t _{Zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet Δp _w = Vízoldali nyomásvesztés m _w = Vízterfogatáram						
Vonatkoztatás:	- 16 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 18 °C - 20 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 22 °C											

Táblázat: TopVent® TH fűtőtéljesítményei

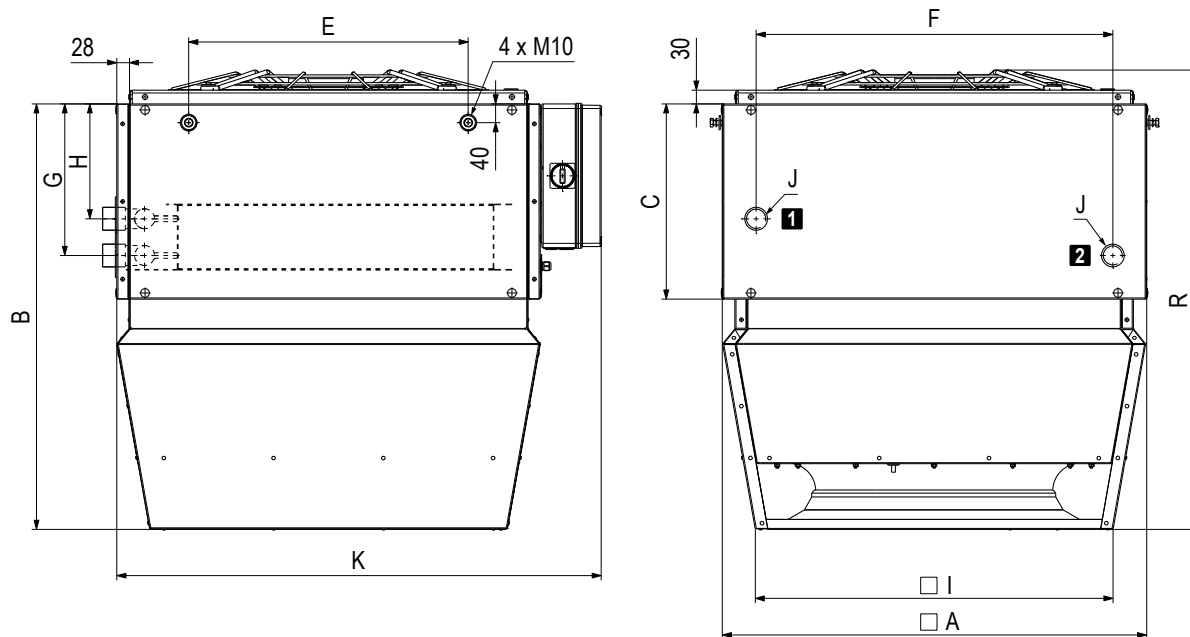
3.7 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® TH					
		6A	6B	6C	9A	9B	9C
Hűtőtéljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hűtőtéljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hőtéljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	0,70	0,80	1,10	1,05	1,10	1,33
Zajtéljesítmény-szint (L_{WA})	dB	76	77	80	76	77	79

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



3.8 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		TH-6			TH-9		
A	mm	900			1100		
B	mm	905			1050		
C	mm	415			480		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	322			367		
H	mm	244			289		
I	mm	760			935		
J	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)		
K	mm	1030			1230		
R	mm	977			1152		
Regiszter víztartalma	Típus	A	B	C	A	B	C
	I	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Tömeg	kg	104	104	111	155	155	166

1 Visszatérő

2 Előremenő

Táblázat: Méretek

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® TH

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez központi hőellátással; rendkívül hatékony légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtőelem
- Air-Injector / befúvófej
- készülék-kapcsolószekrény vagy sorkapcsok
- opcionális elemek

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

Ventilátoregység

Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású axiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal és kiegyensúlyozott járókerék aerodinamikailag optimalizált hajlított lapátokkal és fogazott hátsó éllel (beépítve a fűtőelembe).

Fűtőelem

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően.

A fűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével
- befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Befúvófej (THN-változat)

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően. Koncentrikus fúvóka befúvottlevegő-érzékelővel.

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozóval. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtőszелеp
 - fűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - kapukontaktus

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

Sorkapocsdoboz (változat)

A készülék oldalfalába épített sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék perifériás elemeinek a csatlakoztatásához. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, valamint csatlakozókapsokkal 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 érzékelők és működtető szervek a készüléken gyárilag előkábelezve:
 - ventilátor
 - befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
 - Air-Injector állítómotor

Opciók készülékhez

Fűglesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.



Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház 2 darab G4 típusú táskás szűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kapcsolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Laposzűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház 4 darab G4 típusú plisszírozott cellaszűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kapcsolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Recirkulációs zajcsillapító

Magnézium-cink-lemez burkolat beépített zajcsökkentő anyaggal, csillapító hatás 3 dB(A).

Zajcsillapító betét

Zajcsillapító anyaggal bélelt nagyterjedelmű zajcsillapító burkolatból áll, csillapító hatás 4 dB(A).

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

Visszatérő hőmérséklet érzékelő:

Hőmérséklet-érzékelő a fűtőközeg felügyeletéhez.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1	_____	_____
Zóna 2	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezről, ... 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 kszre 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, alapkitelben

- Zóna alapú autonóm helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszádján 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, befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
 - VE befűvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
 - AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
 - CO₂ vagy VOC
 - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
 - REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
 - SA befűvottlevegő, fokozatmentesen állítható
 - ST készenléti állapot
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvottlevegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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-Injektorral: a befűvás 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
- Külső levegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 acéllemezről a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külső hőmérséklet-érzékelő
 - zónaszabályozó
 - 1 db helyiség hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robustus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külső hőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált helyiség levegő-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
 - üzem módválasztó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzem módválasztó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvás 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 csarnok-klima-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-kapcsolószelekre:

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

4.4 EasyTronic EC

Helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával a TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TopVent® TW Pro kapulégfüggönyökhöz a következő funkciókkal:

- Helyiség-hőmérséklet mérése a beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Csatlakozási lehetőség külső helyiség-hőmérséklet-érzékelőhöz
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás be/ki üzemmódban
- Helyiség-hőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programmal
- Készülékvezérlés a kapukontaktus-kapcsoló függvényében
- Ventilátorok fordulatszámának kézi beállítással
- Levegőelosztás kézi beállítása a Hoval Air-injektorral függőlegestől vízszintesig (TopVent® TH, TC, CH, CC típusokhoz)
- Jelzés szivattyú vagy szelep kapcsolására
- Ventilátor utánfutása hűtési üzemben
- Fűtés/hűtés külső átkapcsolás
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerre Modbus RTU-n keresztül

Opciók:

- Külső helyiség-hőmérséklet-érzékelő (védelmi fokozat IP 65)





TopVent® TC

Recirkulációs berendezés max. 25 m magas csarnokok
fűtéséhez és hűtéséhez 2-vezetékes rendszerben

B

1	Alkalmazás	16
2	Felépítés és működés	16
3	Műszaki adatok	19
4	Kiírási szöveg	23



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TC készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtését és hűtését valósítják meg recirkulációs üzemmódban az alábbi funkciókkal:

- fűtés (csatlakozással hőközponthoz),
- hűtés (csatlakozással folyadékűtőhöz),
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® TC 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.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

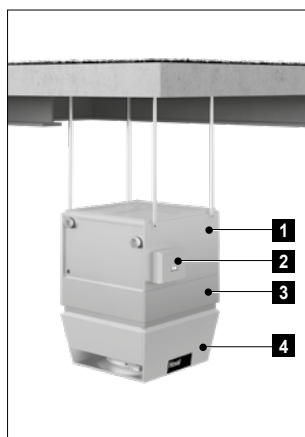
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® TC készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható diagonális ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtő-/hűtőelem:
nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter a befűvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozással és cseppleválasztó a keletkező kondenzátumhoz.
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légeledosztáshoz változó üzemi körülmények között.

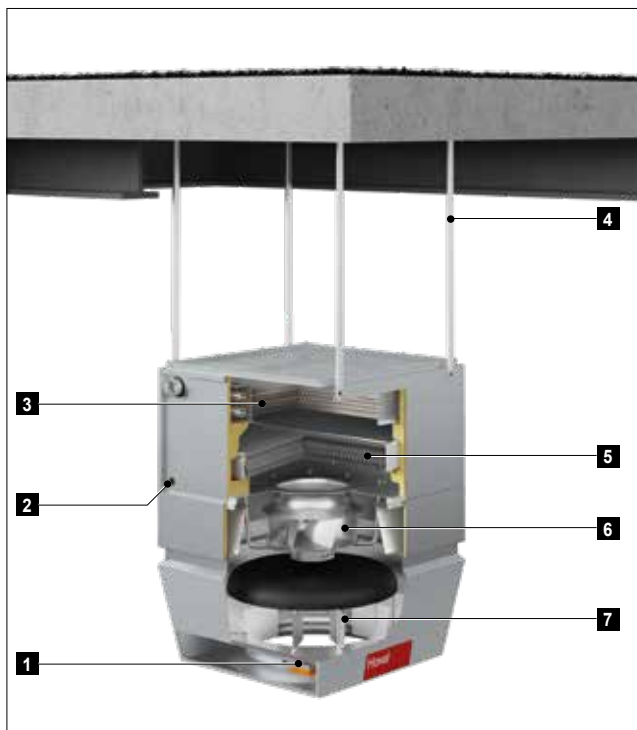
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- | | |
|---|------------------|
| 1 | Fűtő-/hűtőegység |
| 2 | Kapcsolószekrény |
| 3 | Ventilátoregység |
| 4 | Air-Injector |

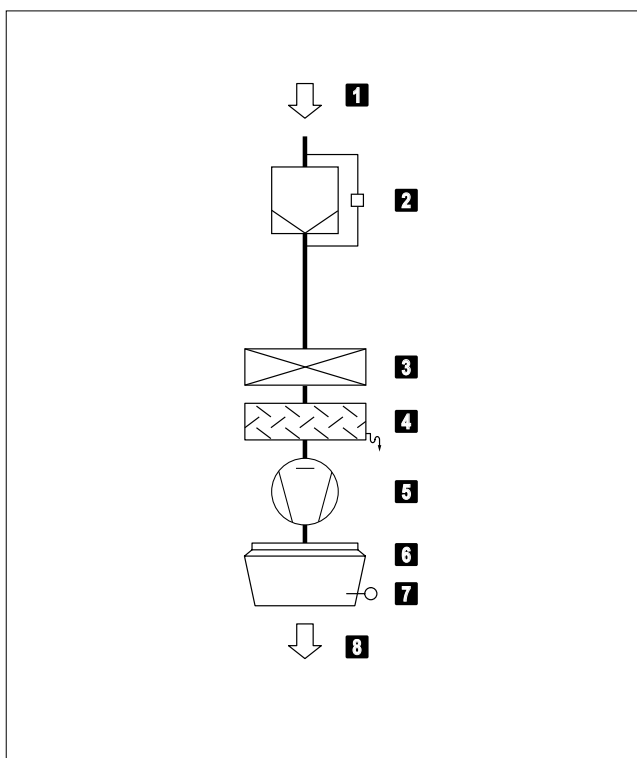
Kép: TopVent® TC építőelemei





- 1 Air-Injector állítómotor
- 2 Kondenzátum-csatlakozás
- 3 Fűtő-/hűtőregiszter
- 4 Felfüggesztő készlet
- 5 Cseppleválasztó
- 6 Ventilátor
- 7 Air-Injector

Kép: TopVent® TC felépítése



- 1 Elszívott levegő
- 2 Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
- 3 Fűtő-/hűtőregiszter
- 4 Cseppleválasztó
- 5 Ventilátor
- 6 Air-Injector állítómotorral
- 7 Befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 8 Befűvott levegő

Kép: TopVent® TC működési elve

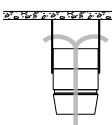
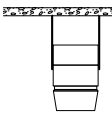
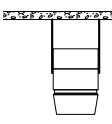
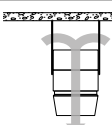
2.3 Üzem módok

A TopVent® TC üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

Kód	Üzem mód		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 üzem módban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
REC1	Recirkulációs 1-es fokozat Mint a REC üzem mód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsonyabb 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 üzem módok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzem módban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzem módban lehűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Hűtésbe
L_OFF	Ki (helyi üzem mód) 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 zónaszabályozóhoz). Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® TC üzem módjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	TC	-	6	-	C	...
Készüléktípus						
TopVent® TC						
Készülék méret						
6 vagy 9						
Hőcserélő						
C vagy D típusú regiszterrel						
További opciók						

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befűvott levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg
Max. kondenzátum mennyiség	TC-6	90 kg/h
	TC-9	150 kg/h
Min. térfogatáram	TC-6	3100 m³/h
	TC-9	5000 m³/h

A készülék nem alkalmazható:

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

* Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: A TopVent® TC alkalmazási határértékei

3.3 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		TC-6	TC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,9	3,6
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.4 Légteljesítmény

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® TC műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		TC-6-C	TC-9-C
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	58	59
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	80	81
Oktáv-zajszint	63 Hz	43	49
	125 Hz	58	67
	250 Hz	65	70
	500 Hz	70	73
	1000 Hz	75	75
	2000 Hz	75	75
	4000 Hz	74	74
	8000 Hz	67	68

¹⁾ Félgömbförmájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok



3.6 Fűtőtéljesítmény



Tudnivaló

A teljesítményadatokat a leggyakoribb tervezési feltételek alapján határozzuk meg. Egyéb teljesítményadatokat ki-számításához használja a 'HK-Select' tervezőprogramot, amely ingyenesen letölthető a honlapunkról: www.hoval.hu.

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

Magyarázat: Típus = Regiszter típusa t_{Zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet
 t_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet Δp_W = Vízoldali nyomásvesztés
 Q = Fűtőtéljesítmény m_W = Vízterfogatarám
 H_{max} = Maximális szerelési magasság

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

Táblázat: TopVent® TC fűtőtéljesítményei



3.7 Hűtőtéljesítmény

Hűtőközeg-hőmérséklet				6/12 °C						8/14 °C					
Készülék		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
Méret	Típus	°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
TC-6	C	22	50	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0	18,0	18,0	15,1	12	2573	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
TC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	27,6	27,6	14,9	12	3947	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	32,2	32,2	13,4	10	4613	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa t _{Raum} = Helyiség-hőmérséklet rF _{Raum} = Helyiség levegő relatív páratartalma Q _{sen} = Érezhető hűtőtéljesítmény Q _{ges} = Összes hűtőtéljesítmény						t _{zul} = Befúvott levegő-hőmérséklet Δp _w = Vízoldali nyomásvesztéség m _w = Vízterfogatarám m _K = Kondenzátum mennyisége								
Vonatkoztatás:	22 °C-os helyiség levegő hőmérsékletnél: az elszívott levegő hőmérséklete 24 °C 26 °C-os helyiség levegő hőmérsékletnél: az elszívott levegő hőmérséklete 28 °C														

Táblázat: TopVent® TH hűtőtéljesítményei

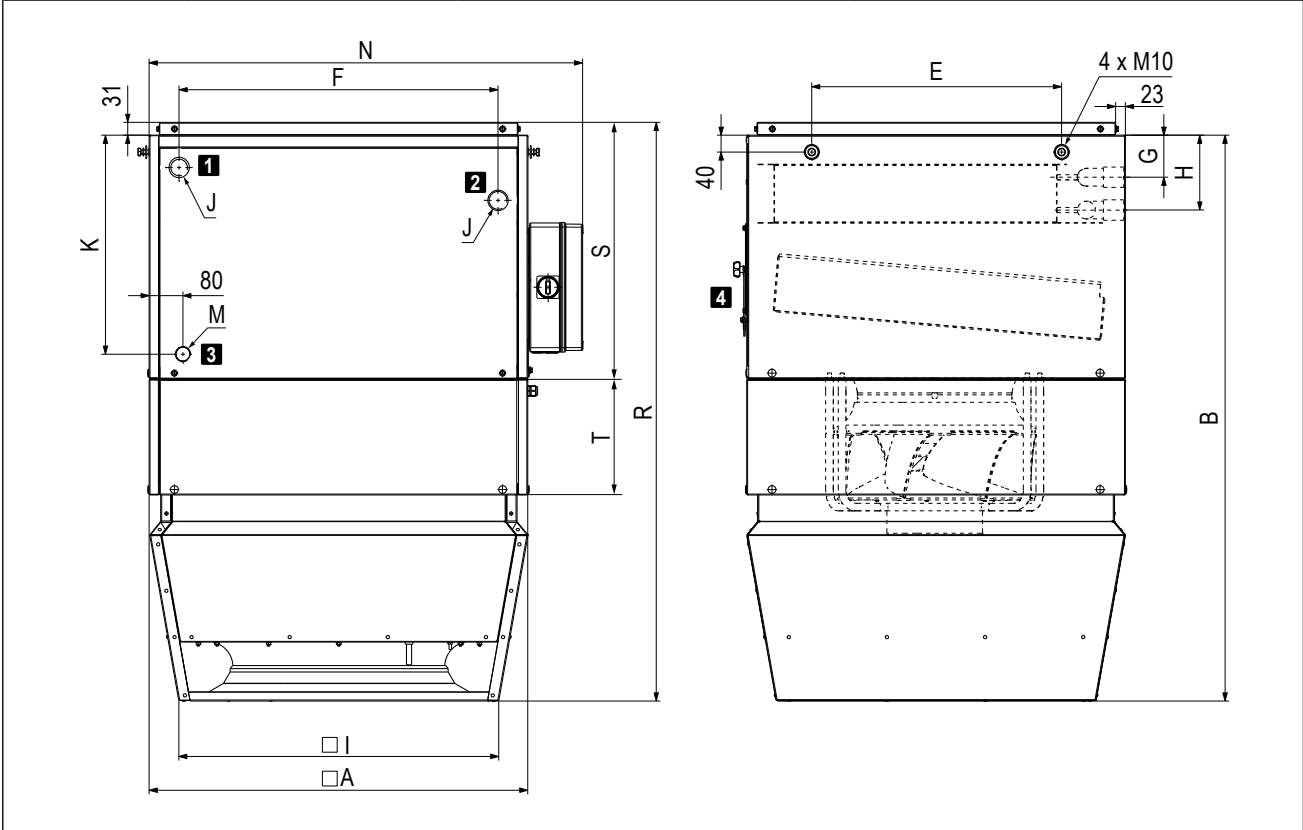
3.8 Erp adatok

Készüléktípus	TopVent® TC			Egység
	6-C	9-C	9-D	
Hűtőtéljesítmény (érezhető) ($P_{\text{rated,c}}$)	26,5	41,0	48,6	kW
Hűtőtéljesítmény (rejtett) ($P_{\text{rated,c}}$)	5,6	7,3	15,2	kW
Hőtéljesítmény ($P_{\text{rated,h}}$)	29,8	46,2	54,2	kW
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	0,94	1,23	1,34	kW
Zajtéljesítmény-szint (L_{WA})	80	81	81	dB

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



3.9 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		TC-6/C	TC-9/C	TC-9/D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	1344	1430	1430
E	mm	594	846	846
F	mm	758	882	882
G	mm	77	93	85
H	mm	155	171	180
I	mm	760	935	935
K	mm	521	558	558
N	mm	1030	1230	1230
R	mm	1375	1463	1463
S	mm	579	615	615
T	mm	275	245	245
J	"	Rp 1 ¼ (belső)	Rp 1 ½ (belső)	Rp 2 (belső)
M	"	G 1 (külső)	G 1 (külső)	G 1 (külső)
Regisztr víztartalma	l	7,9	12,4	19,2
Tömeg	kg	194	265	276

Táblázat: Méretek



4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® TC

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hő ellátással és folyadék-hűtőhöz történő csatlakozással 2-vezetékes rendszerben; rendkívül hatékony légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector vagy fűvóka
- készülék-kapcsolószekrény vagy sorkapcsok
- Opcionális elemek

A TopVent® TC 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.

Ventilátoregység

Nagy hatékonyságú EC motorral szerelt radiálventilátor, hátrahajló, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó nagy teljesítményű kompozit járókerékkel, áramlásoptimalizált bemeneti fűvókával, alacsony zajszinttel; integrált túlterhelés elleni védelemmel (beépítve a fűtő-/hűtőelembe).

Fűtő-/hűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zárt pórusú poliuretánnal szigetelt.

A fűtő-/hűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zártcellás polietilén habbal szigetelt, a következőkkel:

- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fűvókával, 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiség levegő befűvottlevegővel történő erős keverésével
- befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozó rel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtő-/hűtőszelep
 - fűtési-/hűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - kondenzszivattyú
 - kapukontaktus

Az alaplapot push-in-sorkapcsokkal tervezték a csatlakozókábelek könnyű felszereléséhez. A készülék-kapcsolószekrény minden komponense, valamint az érzékelők és működtető szervek a készüléken gyárilag kompletten vezetékbe vannak.

Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Sorkapocsdoboz (változat)

A készülék oldalfalába épített sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék periférius elemeinek a csatlakoztatásához. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- 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 érzékelők és működtető szervek a készüléken gyárilag előkábelezve:
 - ventilátor
 - befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
 - Air-Injector állítómotor



Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház 2 darab G4 típusú táskás szűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kapcsolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Laposzűrődoboz

4 darab G4 típusú plisszírozott cellaszűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kapcsolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Recirkulációs zajcsillapító

Magnézium-cink-lemez burkolat beépített zajscökkentő anyaggal, csillapító hatás 3 dB(A).

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Kondenzátum szivattyú

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, 3 m emelőmagasságon a térfogatáram max. 150 l/h. Kondenzszivattyú csatlakozó kábellel mellékelve.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

Visszatérő hőmérséklet érzékelő:

Hőmérséklet-érzékelő a fűtőközeg felügyeletéhez.



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 befűvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1	_____	_____
Zóna 2	_____	_____
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakozott (RAL 7035) acéllemezről, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiség-hőmérséklet-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-vezetéssel (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 helyiség-szabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaskádján 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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-elosz-

lás érdekében

- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
 - VE befűvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
 - AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
 - CO₂ vagy VOC
 - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
 - REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - ST készenléti állapot
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvás 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
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 acéllemezről a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónaszabályozó
 - 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-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-vezetékekkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség-hőmérséklet-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
 - üzem módválasztó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzem módválasztó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvás 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 csarnok-klima-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-résztevők, 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény

4.4 EasyTronic EC

Helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával a TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TopVent® TW Pro kapulégfüggönyökhöz a következő funkciókkal:

- Helyiség-hőmérséklet mérése a beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Csatlakozási lehetőség külső helyiség-hőmérséklet-érzékelőhöz
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás be/ki üzemmódban
- Helyiség-hőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programmal
- Készülékvezérlés a kapukontaktus-kapcsoló függvényében
- Ventilátorok fordulatszámának kézi beállítással
- Ventilátorok fordulatszámának,
- Levegőelosztás kézi beállítása a Hoval Air-injektorral függőlegestől vízszintesig (TopVent® TH, TC, CH, CC típusokhoz)
- Jelzés szivattyú vagy szelep kapcsolására
- Ventilátor utánfutása hűtési üzemben
- Fűtés/hűtés külső átkapcsolás
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerre Modbus RTU-n keresztül

Opciók:

- Külső helyiség-hőmérséklet-érzékelő (védelmi fokozat IP 65)







TopVent® THC
Recirkulációs berendezés max. 25 m magas csarnokok
fűtéséhez és hűtéséhez 4-vezetékes rendszerben

C

1 Alkalmazás _____ 30

2 Felépítés és működés _____ 30

3 Műszaki adatok _____ 33

4 Kiírási szöveg _____ 37



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® THC készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtését és hűtését valósítják meg recirkulációs üzemmódban az alábbi funkciókkal:

- fűtés (csatlakozással hőközponthoz),
- hűtés (csatlakozással folyadékűtőhöz),
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® THC 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.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

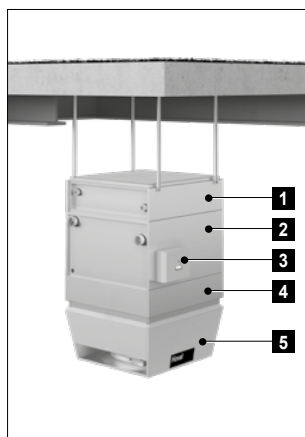
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® THC készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható diagonális ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtőelem:
fűtőregiszter a befűvott levegő fűtéséhez melegvízellátáshoz való csatlakozással
- hűtőelem:
hűtőregiszter a befűvott levegő hűtéséhez hidegvízellátáshoz való csatlakozással és cseppleválasztó a keletkező kondenzátumhoz.
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

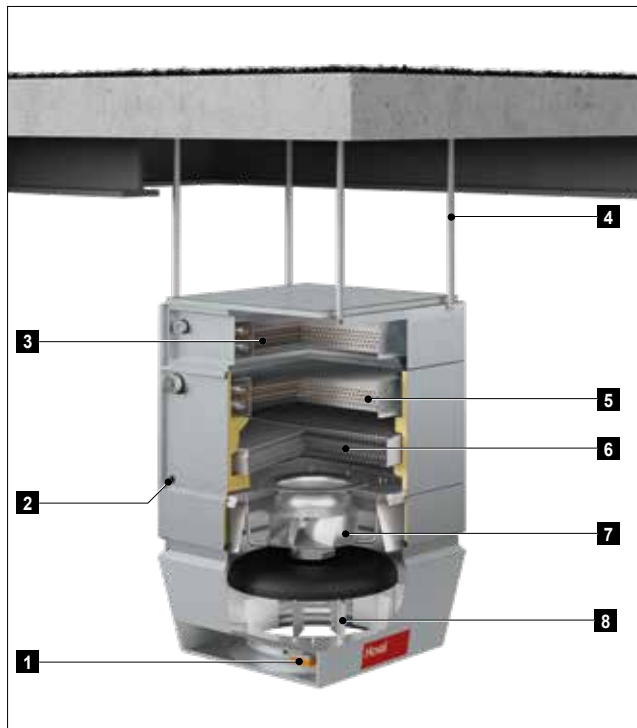
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- | | |
|---|------------------|
| 1 | Fűtőegység |
| 2 | Hűtőegység |
| 3 | Kapcsolószekrény |
| 4 | Ventilátoregység |
| 5 | Air-Injector |

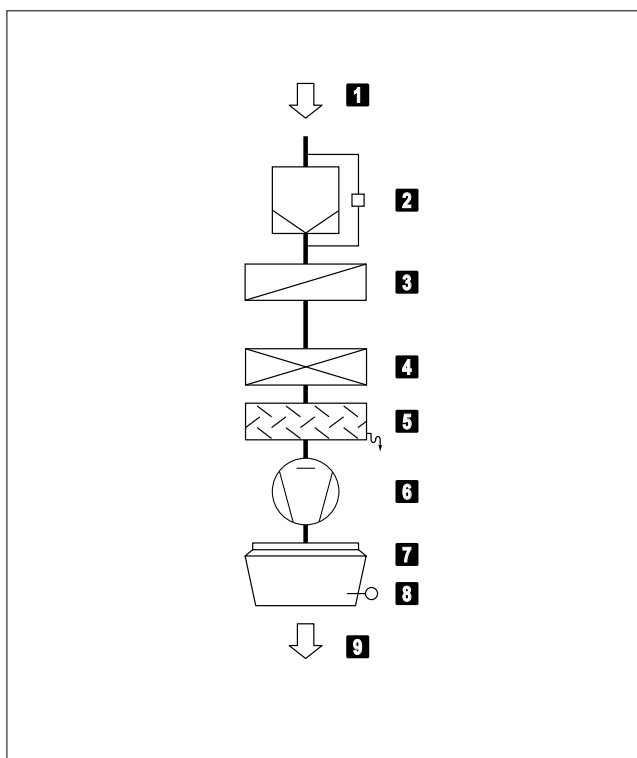
Kép: A TopVent® THC építőelemei





- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Air-Injector állítómotor |
| 2 | Kondenzátum-csatlakozás |
| 3 | Fűtőregiszter |
| 4 | Felfüggesztő készlet |
| 5 | Hűtőregiszter |
| 6 | Cseppleválasztó |
| 7 | Ventilátor |
| 8 | Air-Injector |

Kép: TopVent® THC felépítése



- | | |
|---|---|
| 1 | Elszívott levegő |
| 2 | Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció) |
| 3 | Fűtőregiszter |
| 4 | Hűtőregiszter |
| 5 | Cseppleválasztó |
| 6 | Ventilátor |
| 7 | Air-Injector állítómotorral |
| 8 | Befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő |
| 9 | Befűvott levegő |

Kép: TopVent® TC működési elve

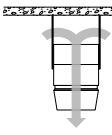
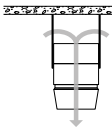
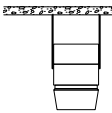
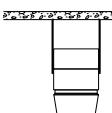
2.3 Üzem módok

A TopVent® THC 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 üzemmódokra kapcsolhatja.

Kód	Üzem mód		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 (alacsonyabb 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..... 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 Hűtésbe
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 zónaszabályozóhoz). Alkalmos például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® THC üzemmódjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	THC	-	6	A	C	...
Készüléktípus						
TopVent® THC						
Készülék méret						
6 vagy 9						
Fűtőelem						
A, B vagy C típusú regiszterrel						
Hűtőelem						
C vagy D típusú regiszterrel						
További opciók						
Lásd az Opciók fejezetet						

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befűtött levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg
Max. kondenzátum mennyiség	THC-6	90 kg/h
	THC-9	150 kg/h
Min. térfogatáram	THC-6	3100 m³/h
	THC-9	5000 m³/h

A készülék nem alkalmazható:

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

* Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: A TopVent® THC alkalmazási határértékei

3.3 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		THC-6	THC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,9	3,6
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.4 Légteljesítmény

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

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		THC-6	THC-9
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	60	60
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	82	82
Oktáv-zajszint			
63 Hz	dB	42	47
125 Hz	dB	54	66
250 Hz	dB	66	68
500 Hz	dB	71	74
1000 Hz	dB	77	77
2000 Hz	dB	77	76
4000 Hz	dB	75	74
8000 Hz	dB	69	67

¹⁾ Félgömbförmájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok



3.6 Fűtőtéljesítmény



Tudnivaló

A teljesítményadatokat a leggyakoribb tervezési feltételek alapján határozzuk meg. Egyéb teljesítményadatok kiszámításához használja a 'HK-Select' tervezőprogramot, amely ingyenesen letölthető a honlapunkról: www.hoval.hu.

Fűtőközeg-hőmérséklet			80/60 °C					60/40 °C				
Készülék		t _{Raum}	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w
Méret	Típus	°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
THC-6	A	16	32,8	13,4	34,2	7	1410	18,8	16,8	27,3	2	807
		20	30,3	14,0	37,0	6	1301	16,2	17,9	30,0	2	697
	B	16	47,0	11,6	41,3	13	2020	26,9	14,6	31,3	4	1157
		20	43,4	12,0	43,5	11	1864	23,3	15,5	33,5	3	1001
	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
THC-9	A	16	55,5	13,6	36,3	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	B	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622

Magyarázat:	Típus	=	Regiszter típusa	t _{Zul}	=	Befűtöttlevegő-hőmérséklet
	t _{Raum}	=	Helyiség-hőmérséklet	Δp _w	=	Vízoldali nyomásvesztés
	Q	=	Fűtőtéljesítmény	m _w	=	Víztérfogatáram
	H _{max}	=	Maximális szerelési magasság			

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

Táblázat: TopVent® THC fűtőtéljesítményei



3.7 Hűtőtéljesítmény

Hűtőközeg-hőmérséklet				6/12 °C						8/14 °C					
Készülék		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
Méret	Típus	°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
THC-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
THC-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} = Helyiség-hőmérséklet rF _{Raum} = Helyiséglevegő relatív páratartalma Q _{sen} = Érezhető hűtőtéljesítmény Q _{ges} = Összes hűtőtéljesítmény						t _{zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet Δp _w = Vízoldali nyomásvesztéség m _w = Vízterfogatáram m _K = Kondenzátum mennyisége								
Vonatkoztatás:	22 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 24 °C 26 °C-os helyiséglevegő hőmérsékletnél: az elszívottlevegő hőmérséklete 28 °C														

Táblázat: TopVent® THC hűtőtéljesítményei

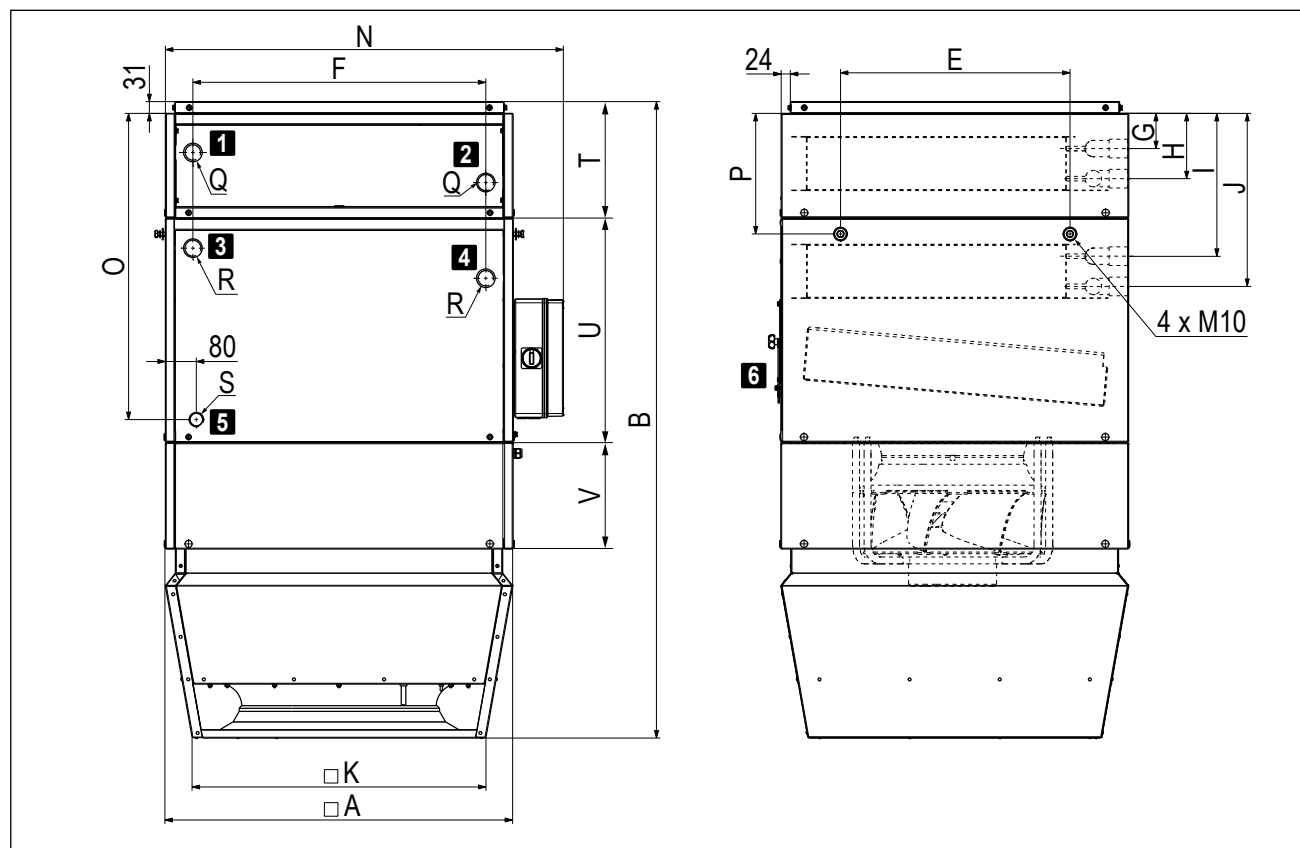
3.8 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® THC								
		6-AC	6-BC	6-CC	9-AC	9-BC	9-CC	9-AD	9-BD	9-CD
Hűtőtéljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	26,5	26,5	26,5	41,0	41,0	41,0	48,6	48,6	48,6
Hűtőtéljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	5,6	5,6	5,6	7,3	7,3	7,3	15,2	15,2	15,2
Hőtéljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,04	1,07	1,18	1,37	1,49	1,42	1,54	1,56	1,68
Zajtéljesítmény-szint (L_{WA})	dB	81	81	82	81	81	82	82	82	82

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



3.9 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		THC-6			THC-9			THC-9		
Regisztr típusa		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	1647			1765			1765		
E	mm	594			846			846		
F	mm	758			882			882		
G	mm	101			111			111		
H	mm	179			189			189		
I	mm	349			395			386		
J	mm	427			473			481		
K	mm	760			935			935		
N	mm	1020			1220			1220		
O	mm	792			860			860		
P	mm	312			342			342		
T	mm	270			300			300		
U	mm	579			615			615		
V	mm	257			245			245		
Q	"	Rp 1 ¼ (belső)			Rp 1 ½ (belső)			Rp 1 ½ (belső)		
R	"	Rp 1 ¼ (belső)			Rp 1 ½ (belső)			Rp 2 (belső)		
S	"	G 1 (külső)			G 1 (külső)			G 1 (külső)		
Fűtőregiszter víztartalma	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Hűtőregiszter víztartalma	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Tömeg	kg	226	226	233	318	318	329	329	329	340

- 1 Fűtőköri visszatérő/
- 2 Fűtőköri előremenő
- 3 Hűtőköri visszatérő/
- 4 Hűtőköri előremenő
- 5 Kondenzcsatlakozás
- 6 Revízióajtó

Táblázat: Méretek



4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® THC

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hő ellátással és folyadék-hűtőhöz történő csatlakozással 4-vezetékes rendszerben; rendkívül hatékony légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtőelem
- hűtőelem
- Air-Injector
- készülék-kapcsolószekrény
- opcionális elemek

A TopVent® THC 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.

Ventilátoregység

Nagy hatékonyságú EC motorral szerelt radiálventilátor, hátrahajló, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó nagy teljesítményű kompozit járókerékkel, áramlásoptimalizált bemeneti fűvókával, alacsony zajszinttel; integrált túlterhelés elleni védelemmel (beépítve a hűtőelembe).

Fűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően.

A fűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvízellátáshoz való csatlakozáshoz

Hűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zárt pórusú poliuretánnal szigetelt.

A hűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú hűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppeválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- szifon kondenzvíz-elvezetéshez való csatlakoztatáshoz (mellékelve)

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zártcellás polietilén habbal szigetelt, a következőkkel:

- örvénykamrás légfúvó koncentrikus fűvókával, 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befűvottlevegővel történő erős keverésével
- befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozó rel. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtő-/hűtőszелеp
 - fűtési-/hűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - kondenzszivattyú
 - kapukontaktus

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

Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház 2 darab G4 típusú táskás szűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kapcsolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábellezve.

Laposzűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház 4 darab G4 típusú plisszírozott cellaszűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék kap-



csolószekrényében az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Recirkulációs zajcsillapító

Magnézium-cink-lemez burkolat beépített zajcsökkentő anyaggal, csillapító hatás 3 dB(A).

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Kondenzátum szivattyú

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, 3 m emelőmagasságon a térfogatáram max. 150 l/h. Kondenzszivattyú csatlakozó kábelrel mellékelve.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1		
Zóna 2		
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakozott (RAL 7035) acéllemezről, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kszre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékekkel (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 helyiség szabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszádján 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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős készülékek)



- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
 VE befűtés és elszívás, fokozatmentesen állítható
 AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
 - CO₂ vagy VOC
 - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
 REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
 DES .. destratifikáció
 EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
 SA befűtött levegő, fokozatmentesen állítható
 ST készenléti állapot
- Befűtőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 DES .. destratifikáció
 SA befűtött levegő, fokozatmentesen állítható
 Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
 ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
 REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
 DES .. destratifikáció
 ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékeként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befűtés irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a megfelelő 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, priorítás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-részvevők, 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
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség-hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált helyiség- és levegő-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 váltószелеp
 - frisslevegőarány külső előírt értéke
 - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvottlevegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvés 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény





TopVent® TP
Recirkulációs berendezés hőszivattyús rendszerrel magas csarnokok
fűtéséhez és hűtéséhez, hatékony levegőelosztással

D

1 Alkalmazás _____ 42

2 Felépítés és működés _____ 42

3 Műszaki adatok _____ 47

4 Kiírási szöveg _____ 56

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TP recirkulációs készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez decentralizált hőszivattyúval.

Az alábbi funkciókból áll:

- fűtés és hűtés hőszivattyúval
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector)
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® TP készülék megfelel a környezetbarát szellőztető rendszerek tervezéséről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „hőbefűvők” 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

A TopVent® TP készülék az alábbi elemekből áll.

Recirkulációs készülék:

- Szűrődoboz (opció):
a recirkulációs levegő szűrésére vagy táskás szűrővel vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtő-/hűtőelem:
- fűtő-/hűtőregiszter a befűvottlevegő fűtésére és hűtésére
- cseppelválasztóval a képződő kondenzátumhoz
- Ventilátoregység:
- radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légeleosztáshoz változó üzemi körülmények között.

A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.

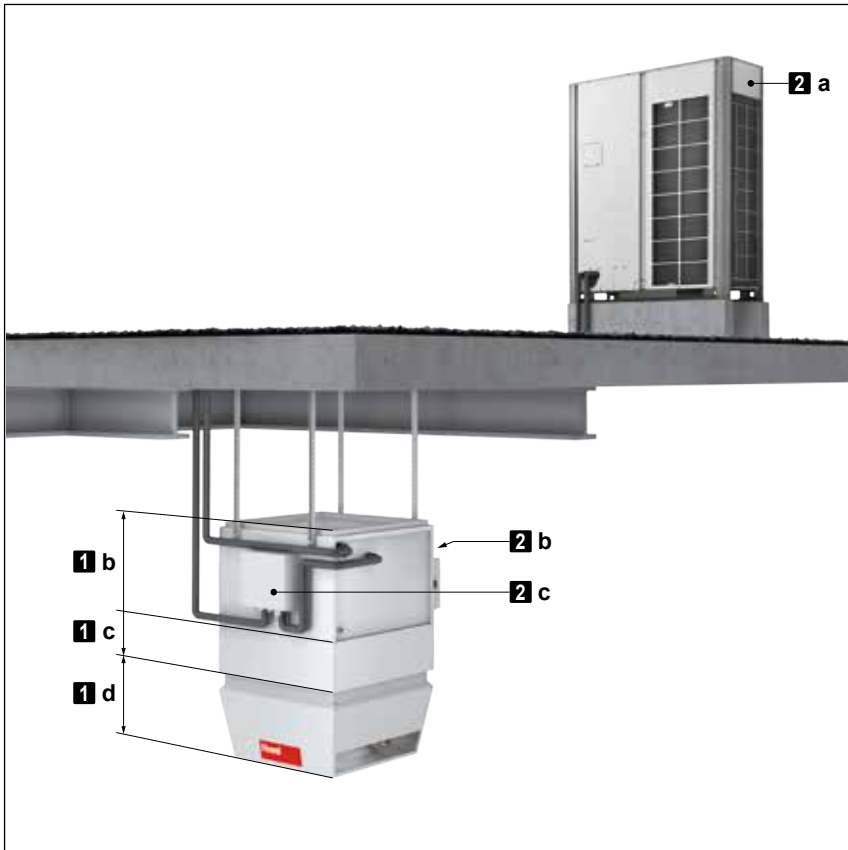
Hőszivattyús rendszer:

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)



**1** Recirkulációs készülék

a szűrődoboz vagy lapos szűrődoboz (itt nem látható)

b fűtő-/hűtőelem

c ventilátoregység

d Air-Injector

2 Hőszivattyús rendszer

a Hőszivattyú

b kommunikációs készlet

c EEV-készlet

D

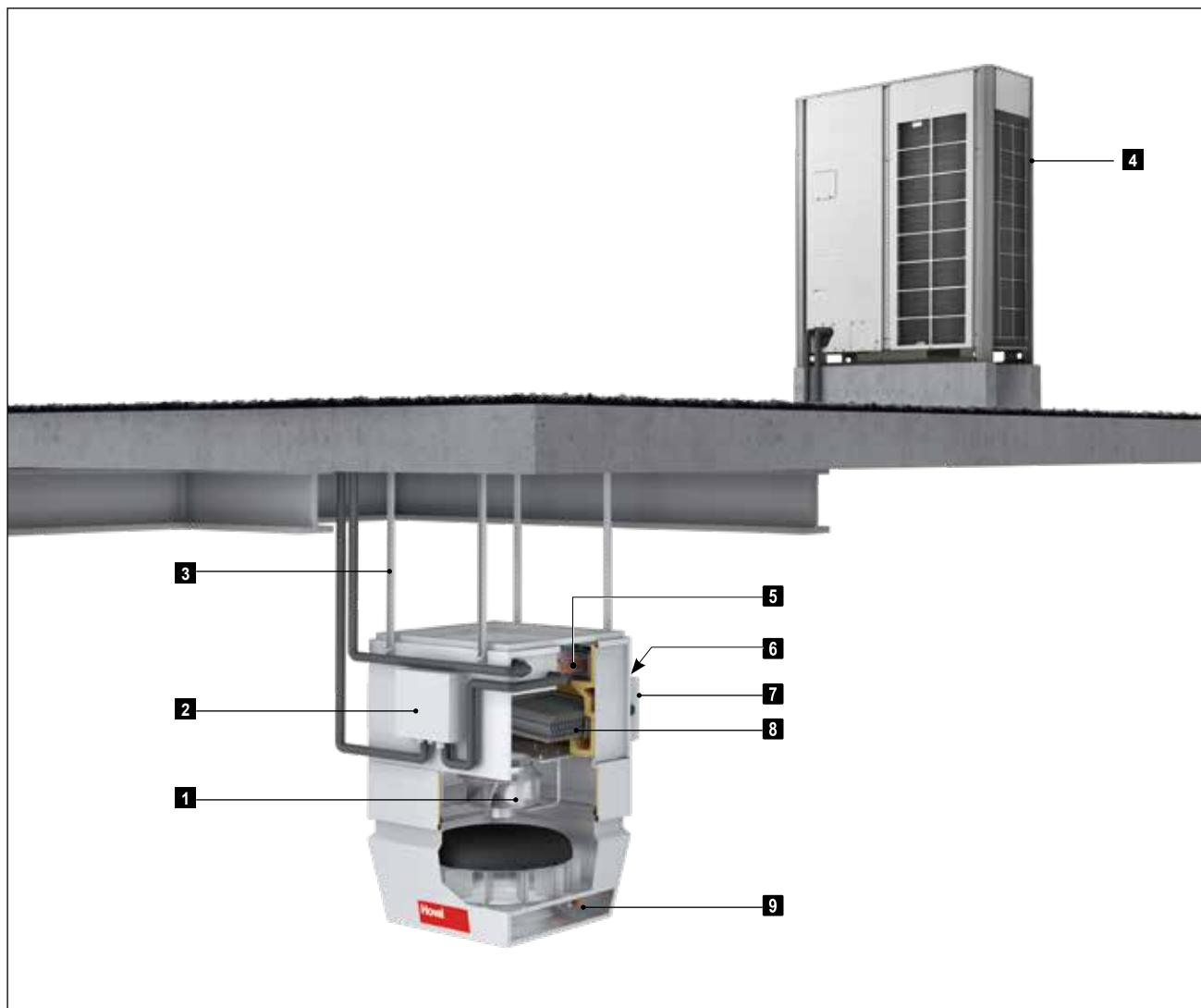
Kép: TopVent® TP felépítése

**Figyelem!**

A képen csak a sematikus felépítés látható.

Eltérve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

2.1 TopVent® TP felépítése és működése



- 1** Ventilátor
- 2** EEV-készlet expanziós szeleppel
- 3** Felfüggesztő készlet
- 4** Hőszivattyú
- 5** Fűtő-/hűtőregiszter
- 6** Kommunikációs készlet
- 7** Készülék kapcsolószekrény
- 8** Cseppelevasztó
- 9** Air-Injector (örvénykamra), állítóművel

Táblázat: TopVent® TP felépítése

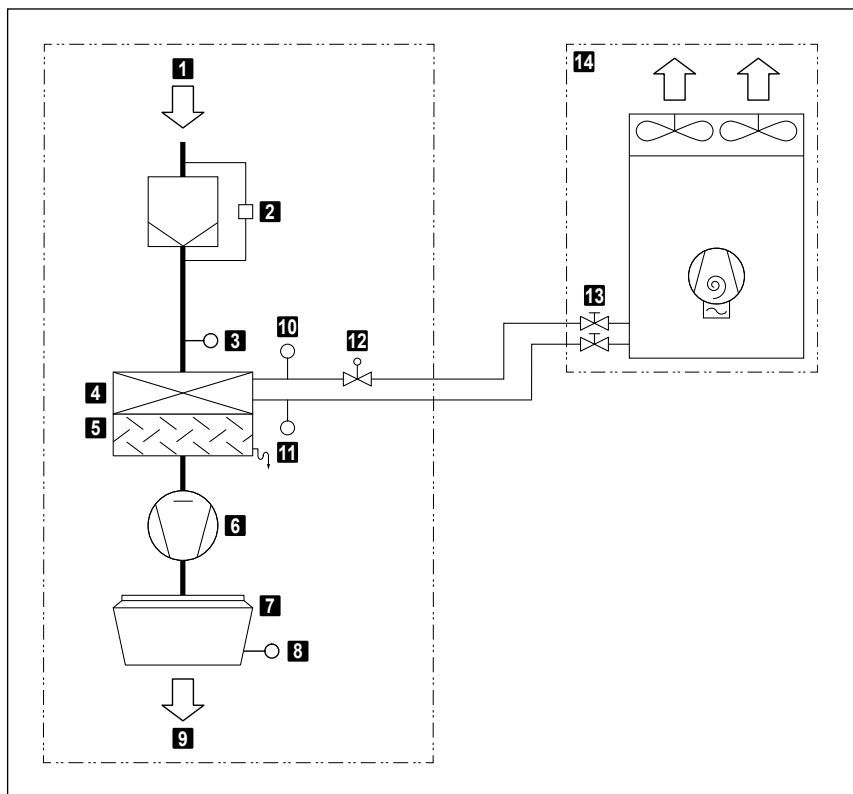


Figyelem!

A képen csak a szemantikus felépítés látható. Elterve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

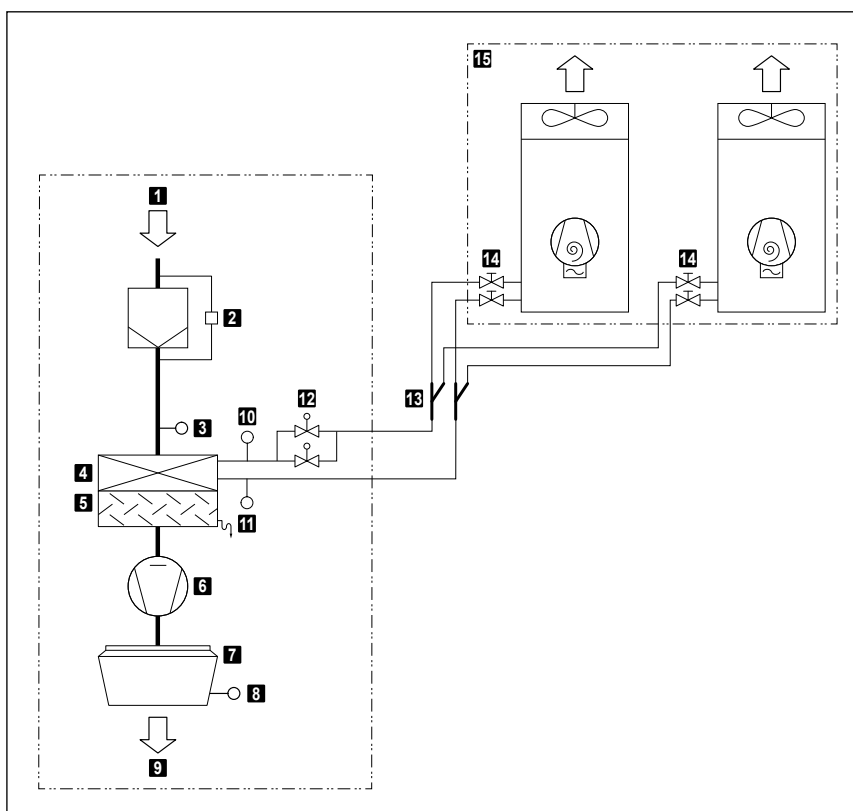


2.2 Funkciók



- | | |
|----|---|
| 1 | Elszívott levegő |
| 2 | Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció) |
| 3 | Bemeneti levegő hőmérséklet-érzékelő fűtő-/hűtőregiszter |
| 4 | Fűtő-/hűtőregiszter |
| 5 | Cseppleválasztó |
| 6 | Ventilátor |
| 7 | Air-Injector (örvénykamra), állító-művel |
| 8 | Befűvottlevegő-érzékelő |
| 9 | Befűvott levegő |
| 10 | Folyadék hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított) |
| 11 | Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított) |
| 12 | Expanziós szelep |
| 13 | Elzárószelep |
| 14 | Hőszivattyú |

Táblázat: TopVent® TP-6-P / TP-9-P működési vázlata



- | | |
|----|--|
| 1 | Elszívott levegő |
| 2 | Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció) |
| 3 | Bemeneti levegő hőmérséklet-érzékelő fűtő-/hűtőregiszter |
| 4 | Fűtő-/hűtőregiszter |
| 5 | Cseppleválasztó |
| 6 | Ventilátor |
| 7 | Air-Injector (örvénykamra), állító-művel |
| 8 | Befűvottlevegő-érzékelő |
| 9 | Befűvott levegő |
| 10 | Folyadék hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított) |
| 11 | Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított) |
| 12 | Expanziós szelep (külön csomagolva szállított az EEV-készletben) |
| 13 | Elosztókészlet Q (külön csomagolva szállított) |
| 14 | Elzárószelep |
| 15 | Hőszivattyú |

Táblázat: TopVent® TP-9-Q működési vázlata

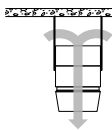
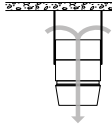
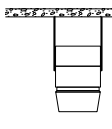
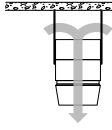
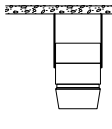
2.3 Üzem módok

A TopVent® TP üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

Kód	Üzem mód		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⁾ 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 üzem mód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsonyabb légteljesítmény).		Ventilátor..... 1-es fokozat Fűtés/hűtés..... be ¹⁾ 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 üzem módok 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 üzem mód) A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki

Táblázat: A TopVent® TP üzem módjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

Készüléktípus	TP - 6 - P ...
TopVent® TP	
Készülék méret	
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

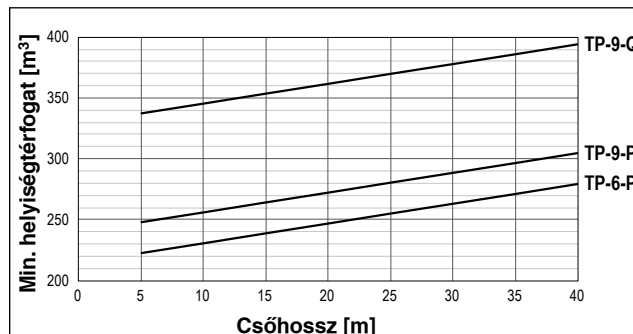
Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete	min.	-25	°C	
	max.	18	°C	
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe	min.	5	°C	
	max.	24	°C	
Hűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete	min.	-10	°C	
	max.	48	°C	
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe	min.	14	°C	
	max.	26	°C	
Elszívott levegő hőmérséklete	max.	50	°C	
Elszívott lev. nedvességtartalma ¹⁾	max.	15	g/kg	
Befűvott levegő hőmérséklete	max.	45	°C	
Helyiség levegő hőm. - előírt érték	min.	12	°C	
	max.	26	°C	
Térfigatáram	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

¹⁾ Amennyiben a helyiségben a páratartalom több, mint 2 g/kg, kérje külön ajánlatunkat.

Táblázat: Alkalmazási határértékek



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

Az EN 378 (Hűtőberendezések és hőszivattyúk - Biztonsági és környezetvédelmi követelmények) szerint a hőszivattyús 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® TP típusa		TP-6	TP-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,5	3,3
Max. áramfelvétel	A	2,7	5,6
Biztosíték	A	13,0	13,0
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® TP villamos csatlakozása

Hőszivattyú típus		P	Q
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 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		TP-6	TP-9
Névleges térfogatáram	m ³ /h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület			
■ Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m ²	537	946
■ Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m ²	953	1674

Táblázat: TopVent® TP műszaki adatai

3.5 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa		P	Q
Fűtés	Névleges fűtőtéljesítmény ¹⁾	kW	39,2
	Téljesítmény-felvétel	kW	8,43
	COP-szám	–	4,65
	$\eta_{s,h}$	–	204
	SCOP	–	5,17
Hűtés	Névleges hűtőtéljesítmény ²⁾	kW	39,2
	Téljesítmény-felvétel	kW	11,88
	EER-érték	–	3,30
	$\eta_{s,h}$	–	339
	SEER	–	8,55
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

3.6 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® TP		
		6-P	9-P	9-Q
Hűtőtéljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	29,4	28,2	48,4
Hűtőtéljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	9,8	11,0	18,8
Hőtéljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	44,1	44,1	75,6
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,04	1,79	1,79
Zajtéljesítmény-szint (L_{WA})	dB	81,0	83,0	83,0

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



3.7 Fűtőtéljesítmény

t _A	t _{Raum}	Típus	Q	H _{max}	t _{Zul}	P _{WP}
°C	°C	TP-	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} = Befűvottlevegő-hőmérséklet P _{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele		
Vonatkozás:	Helyiséglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C; Helyiséglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C					

Táblázat: TopVent® TP fűtőtéljesítményei

3.8 Hűtőtéljesítmény

t _A	t _{Raum}	rF _{Raum}	Típus	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{Zul}	m _K	P _{WP}	
°C	%	%	TP-	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			Q _{ges}	=	Összes hűtőteltjesítmény	
	t _{RAUM}	=	Helyiség hőmérséklete			t _{Zul}	=	Befűvottlevegő hőmérséklete	
	rF _A	=	Külső levegő relatív páratartalma			m _K	=	Kondenzátummennyiség	
	Q _{sen}	=	Érezhető hűtőteltjesítmény			P _{WP}	=	Hőszivattyú(k) teljesítmény felvétele	
Vonatkozás:		Helyiséglevegő-hőm. 22 °C, elszívottlevegő-hőm. 24 °C Helyiséglevegő-hőm. 26 °C, elszívottlevegő-hőm. 28 °C							

Táblázat: TopVent® TP hűtőtéljesítményei



3.9 Zajadatok

Készülék méret			TP-6	TP-9
Hangnyomásszint (5 m távolság) ¹⁾		dB(A)	59	61
Össz. zajteljesítmény-szint		dB(A)	81	83
Oktáv-zajteljesítményszint ²⁾	63 Hz	dB(A)	42	48
	125 Hz	dB(A)	56	68
	250 Hz	dB(A)	65	70
	500 Hz	dB(A)	70	75
	1000 Hz	dB(A)	76	78
	2000 Hz	dB(A)	76	76
	4000 Hz	dB(A)	74	75
	8000 Hz	dB(A)	68	68

¹⁾ Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® TP zajadatai

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

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 fordulatszámmal működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

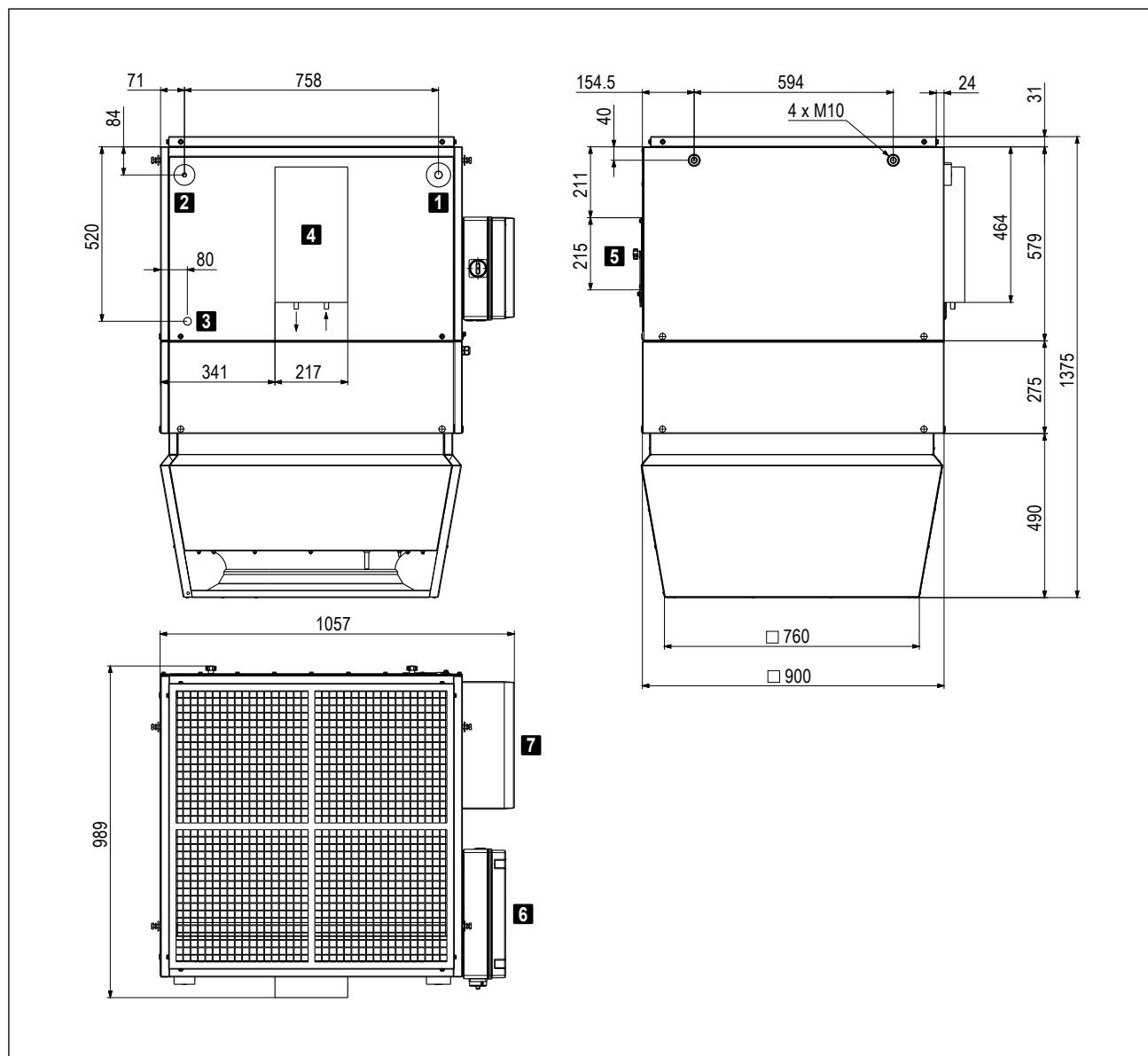
Suttogó mód	Zajcsökkentés	Teljesítményszint	
		Hőszivattyú P	Hőszivattyú Q
Fokozat 1	– 3 dB	100 %	100 %
Fokozat 2	– 6 dB	95 %	80 %
Fokozat 3	– 9 dB	75 %	55 %

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban



3.10 Méret és tömegadatok

TopVent® TP-6-P



1 Gázvezeték-csatlakozás (Ø 22 mm)

2 Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)

3 Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)

4 EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)

5 Cseppleválasztó revíziófedele

6 Készülék kapcsolószelekrény

7 Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa

TP-6-P

Tömeg

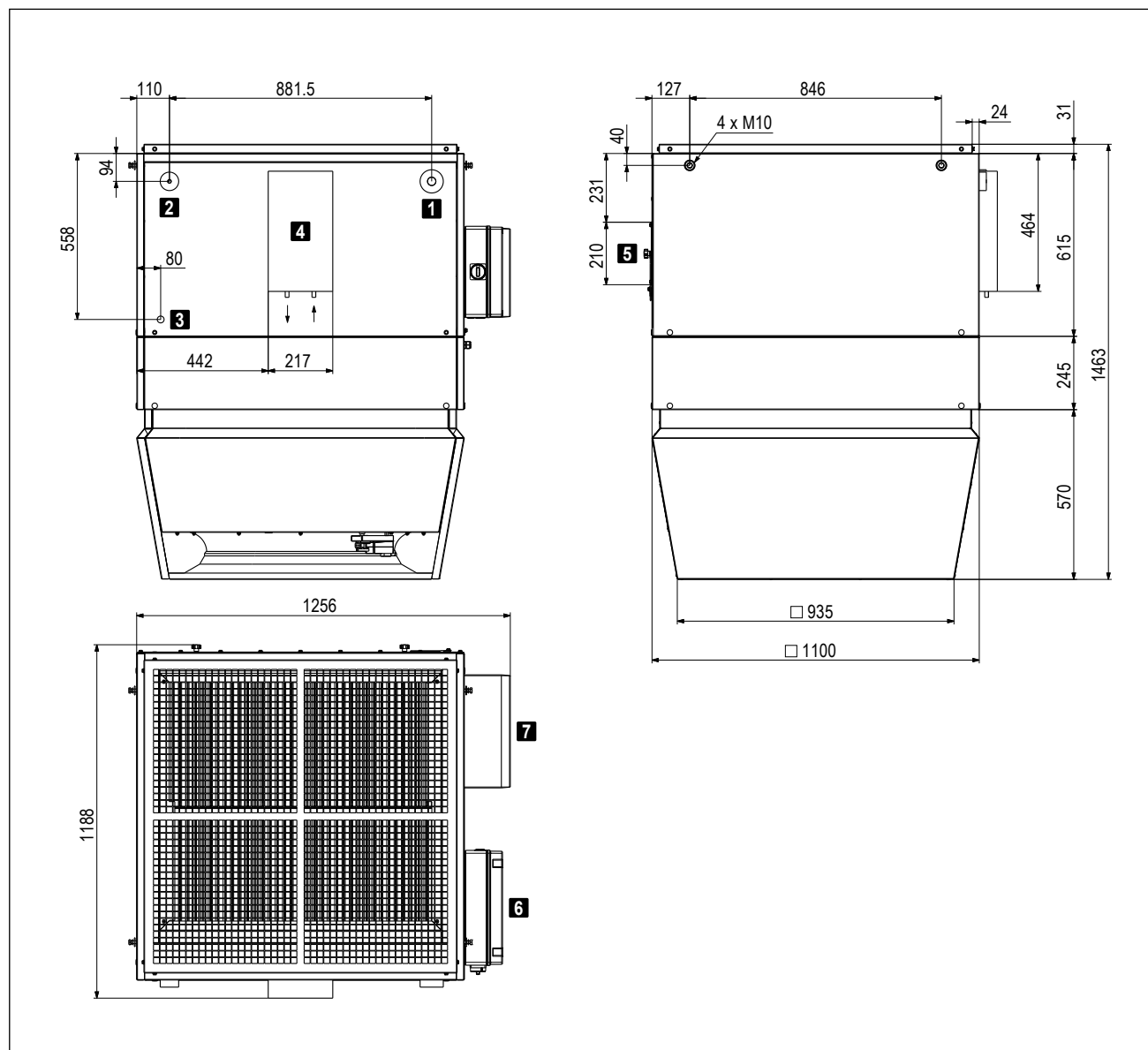
kg

223

Táblázat: TopVent® TP-6-P méretei és tömege



TopVent® TP-9-P



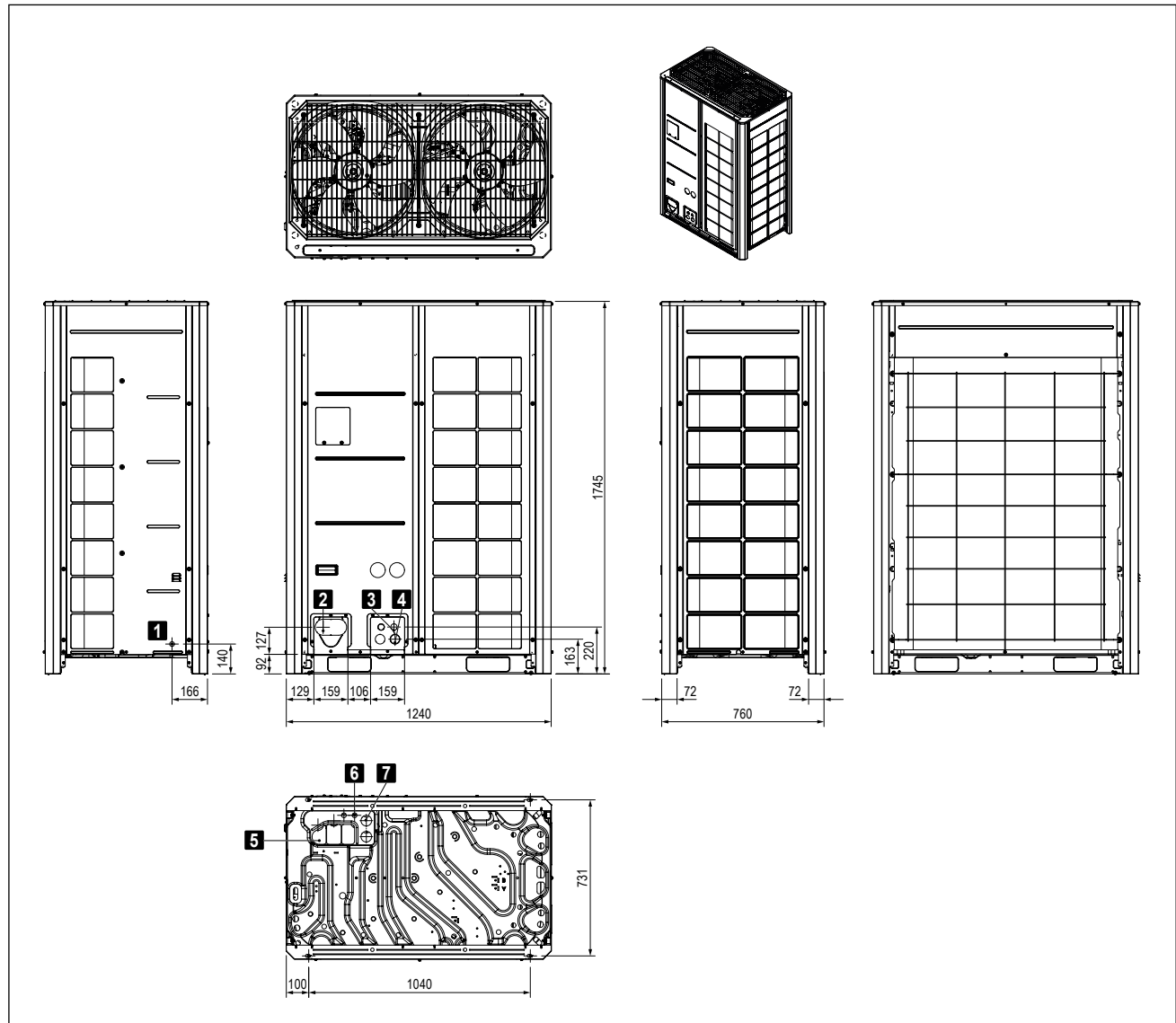
- 1 Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
- 2 Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
- 3 Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
- 4 EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
- 5 Cseppeválasztó revíziófedele
- 6 Készülék kapcsolószekrény
- 7 Kommunikációs készlet PQ

Táblázat: TopVent® TP-9-P méretei és tömege

Készülék típusa		TP-9-P
Tömeg	kg	316



Hőszivattyú P



1 Nyílás szivárgásvizsgálathoz

2 Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elől)

- Folyadékvezeték-csatlakozás Ø 12,7 mm
- Gázvezeték-csatlakozás Ø 22,2 mm

3 Jelvezeték átvezetés (elől)

4 Hálózati kábel átvezetés (elől)

5 Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)

6 Jelvezeték átvezetés (alul)

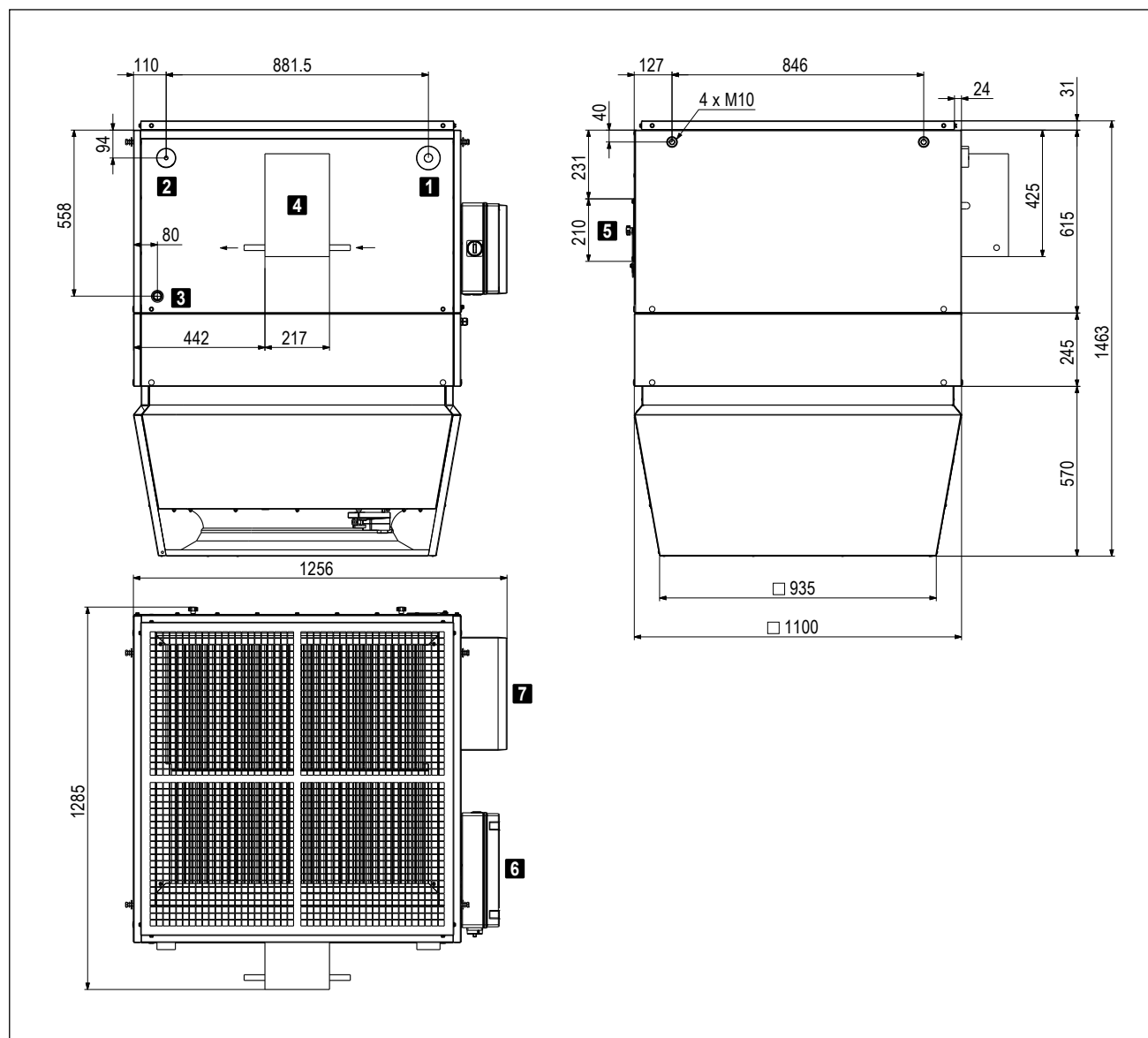
7 Hálózati kábel átvezetés (alul)

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege



TopVent® TP-9-Q



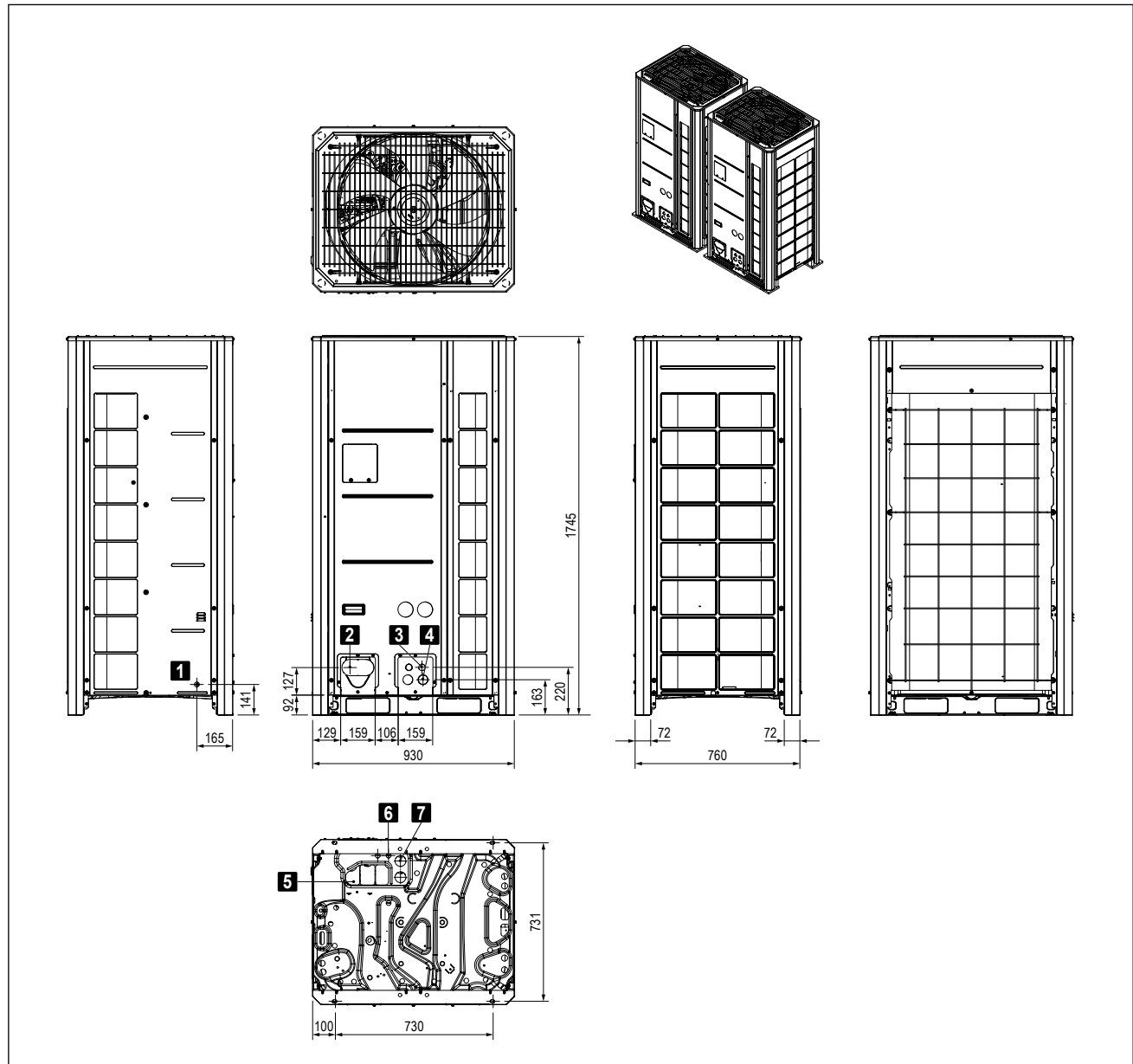
- 1** Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
- 2** Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
- 3** Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
- 4** EEV-készlet Q (csatlakozás Ø 19,05 mm)
- 5** Cseppleválasztó revíziófedele
- 6** Készülék kapcsolószekrény
- 7** Kommunikációs készlet PQ

Táblázat: TopVent® TP-9-Q méretei és tömege

Készülék típusa		TP-9-Q
Tömeg	kg	316



Hőszivattyú Q



- 1** Nyílás szivárgásvizsgálathoz
- 2** Hűtőközeg vezeték 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)

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215



4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® TP

Recirkulációs készülék reverzibilis hőszivattyúval max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez, rendkívül hatékony légelosztóval felszerelve.

A következőkből áll:

- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector (örvénykamra)
- kapcsolószeletrény
- opcionális elemek

A hőszivattyús rendszer a következő összetevőkből áll:

- hőszivattyú
- kommunikációs készlet
- EEV-készlet
- elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

A TopVent® TP készülék megfelel a környezetbarát szellőztető rendszerek tervezéséről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „hőbefűvők” a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Ventilátoregység

Radiálventilátor, rendkívül hatékony EC-motorral, hátrahajlító, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó járókerékkel nagy teljesítményű összekötő anyagból, áramlóoptimalizált bemeneti fűvőkával, alacsony zajszinttel; integrált túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, zárt pórusú poliuretánnal belülről szigetelt.

A fűtő-/hűtőelemek a következőket tartalmazzák:

- rendkívül hatékony fűtő-/hűtőregiszter, amely préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellákból álló, varrat nélküli rézcsövekből, réz gyűjtőcsövekből és befecskendezős elosztóból áll
- kihúzható cseppeválasztó gyűjtőedénnyel kiváló minőségű, korrózióálló anyagból, minden oldalon lejtéssel a gyors leürítéshez
- szifon kondenzelvezető csatlakoztatásához (mellékelve)

Air-Injector (örvénykamrás befűvő)

Air-Injectoros kivitel

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zártcellás polietilén habbal szigetelt, a következőkkel:

- örvénykamrás légfűvő koncentrikus fűvőkával, állítható terelőlapátokkal és beépített zajcsökkentő-haranggal
- állítómotor a levegőelosztás fokozatmentes állításához, a kifűvás iránya vízszintestől a függőlegesig állítható
- a huzathatás elkerüléséhez a tartózkodási zónában változó üzemi feltételeknél
- a helyiség hőmérsékleti rétegződésének gyors és kiterjedt csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befűvottlevegővel történő erős keverésével
- befűvott-levegő hőmérséklet-érzékelő

Air-Injector nélküli kivitel (variáció):

- Az Air-Injector nélküli készülék befűvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelesztáshoz helyszíni szereléssel, a befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő mellékelve.

Készülék-kapcsolószeletrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószeletrény az áramellátás csatlakoztatására és a szabályozóelemek elhelyezésére a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozóval. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

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

Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Szűrődoboz

2 darab G4 típusú táskás szűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, gyárilag előre bekötve az alaplapra a készülék kapcsolószeletrényében.

Laposzűrődoboz

4 darab G4 típusú plisszírozott cellaszűrővel (ISO Coarse 60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, gyárilag előre bekötve az alaplapra a készülék kapcsolószeletrényében.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.



Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Recirkulációs zajcsillapító

magnézium-cink-lemez burkolat beépített zajsökkentő anyaggal, csillapító hatás 3 dB(A)

Kondenzátumszivattyú

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, szállítási mennyiség max. 150 l/óra 3 m-es szállítási magasságnál.

Hőszivattyús rendszer

Rendkívül hatékony levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben, fokozatmentesen moduláló, inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás érdekében, reverzibilis a befűvott 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.

rülés 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 energioptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befűvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás:

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény acéllemezről világosszürke színre festett (RAL 7035),... x... x... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülékkel
 - külsőhőmérséklet-érzékelővel
 - zónánként 1 db zónaszabályozóval és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelővel (zónánként akár 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőig bővíthető)
 - hálózati leválasztó egység
 - a kapcsolószekrény belülről teljesen bekábelezve, az összes komponens a sorkapcsokra csatlakoztatva
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel)
- Készülékszabályozás: beszerelve minden csarnokklíma készülékbe: a zónaszabályozó specifikációinak megfelelően autonóm módon működik
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel

Funkciók, alapkivitel:

- Zóna alapú autonóm helyiség szabályozás. A hőmérséklet és a szellőzés szabályozása zónánként külön beállítható
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-elosztás érdekében
- A szellőzőberendezések fő működési módjai:
 - VE szellőztetés, fokozatmentesen állítható
 - AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
 - CO₂ vagy VOC
 - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
 - REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
 - DES.. destratifikáció
 - EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - ST készenléti állapot
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
 - DES.. destratifikáció
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megelőző 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, priorítás, 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
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-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 energioptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret: 1 db szabályozási zóna, maximum 10 db szellőztető vagy befűvottlevegős 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 acéllemezről a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónaszabályozó
 - 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-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-vezetékekkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség-hőmérséklet-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
 - frisslevegőáram külső előírt értéke
 - üzem módválasztó kapcsoló sorkapcs (digitális)
 - üzem módválasztó nyomógomb sorkapcs

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
VE befűvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható: CO₂ vagy VOC
REC .. recirkuláció, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
ET távozó levegő, fokozatmentesen állítható
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
ST készenléti állapot
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befűvás 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 csarnok-klíma-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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény





TopVent® MH
Befűvottlevegős-berendezés max. 25 m magas csarnokok
szellőztetéséhez és fűtéséhez

E

1 Alkalmazás _____ 62

2 Felépítés és működés _____ 62

3 Műszaki adatok _____ 66

4 Kiírási szöveg _____ 69



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MH befűvottlevegős-készülékek max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez központi hőellátással. A következő funkciókból áll:

- fűtés (csatlakozással hőközpontoz),
- külsőlevegő-bevezetés,
- kevertlevegős üzem,
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® MH 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.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

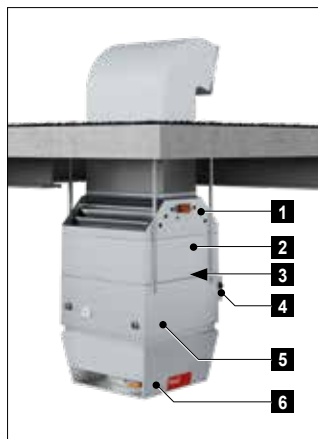
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MH készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható diagonális ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtőelem:
nagyhatékonyságú fűtőregiszter a befűvott levegő fűtéséhez melegvízellátáshoz való csatlakozással.
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légeleosztáshoz változó üzemi körülmények között.
- szűrődoboz:
2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel tolóajtó mögött könnyen hozzáférhető
- kevertlevegő-doboz:
ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel
-

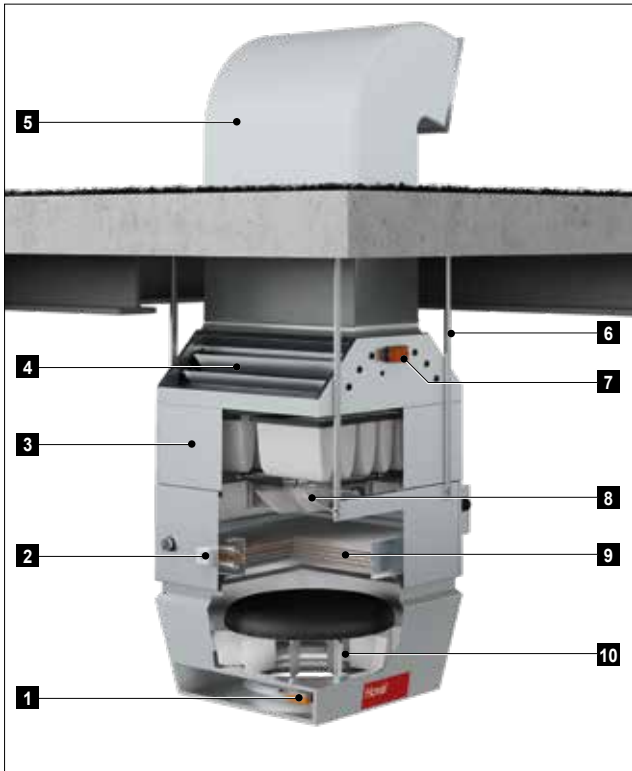
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- 1 Kevertlevegő-doboz:
- 2 Szűrődoboz
- 3 Ventilátoregység
- 4 Kapcsolószekrény
- 5 Fűtőegység
- 6 Air-Injector

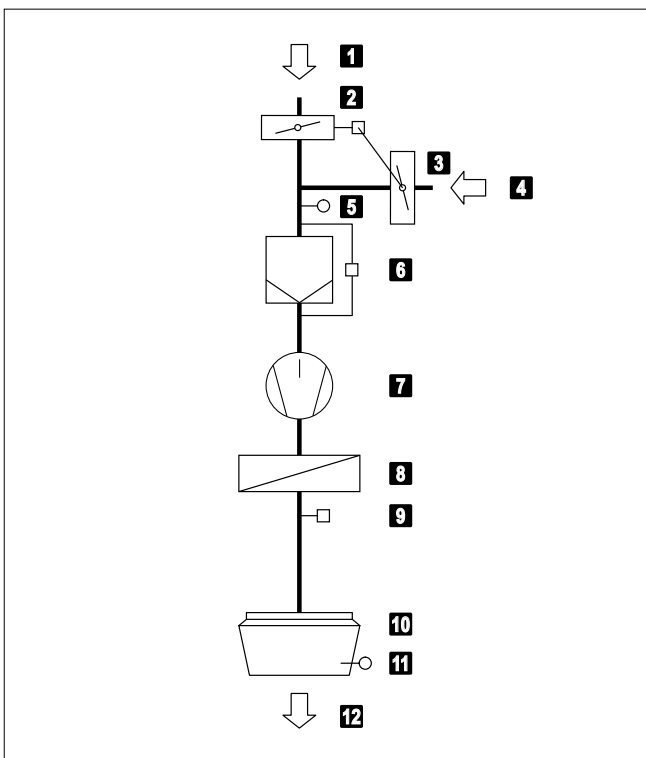
Kép: A TopVent® MH építőelemei





- 1 Air-Injector állítómotor
- 2 Fagyvédelmi termosztát
- 3 Szűrődoboz
- 4 Kevertlevegő-doboz
- 5 Külsőlevegő-csatorna (helyszíni szerelés)
- 6 Felfüggesztő készlet
- 7 Frisslevegős zsalu állítómotor
- 8 Ventilátor
- 9 Fűtőregiszter
- 10 Air-Injector

Kép: TopVent® MH felépítése



- 1 Frisslevegő
- 2 Frisslevegő-zsalu állítómotorral
- 3 Recirkulációslevegő-zsalu (ellentétes járású frisslevegős zsaluval)
- 4 Elszívott levegő
- 5 Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
- 6 Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 7 Ventilátor
- 8 Fűtőregiszter
- 9 Fagyvédelmi termosztát
- 10 Air-Injector állítómotorral
- 11 Befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 12 Befűvott levegő

Kép: TopVent® MH működési elve

2.3 Üzem módok

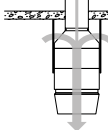
A TopVent® MH üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

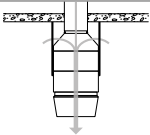
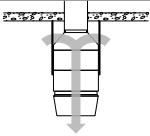
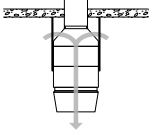
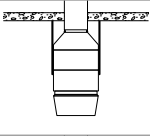
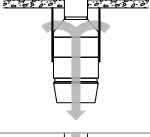
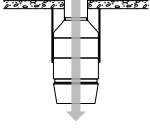
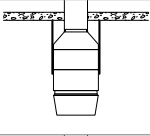
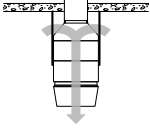
A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

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

Kód	Üzem mód	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. <u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értéként 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 CO₂- 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..10 %nyitva¹⁾ Fűtés.....0-100 %²⁾ 1) %-ban állítható 2) hőigény szerint Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú min-100 % nyitva¹⁾ Fűtés..... 0-100 %²⁾ 1) Minimumérték beállítható 2) hőigény szerint



Kód	Üzem mód		Leírás
SA1	Befűvottlevegős 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) 2) hőigény szerint
REC	Recirkulációs Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, fellemelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyúzárva 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-csappantyúzárva 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-csappantyúzárva Fűtés..... be ¹⁾ 1) hőigény szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva 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-csappantyúzárva Fűtés..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiség-hőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fűj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú nyitva Fűtés.....ki
L_OFF	Ki (helyi üzemmód) A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ki Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés.....ki
—	Kényszerfűtés A készülék elszívja a helyiség levegőjét, fellemelegíti 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 kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyú zárva ¹⁾ Fűtés..... be ¹⁾ 1) Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: TopVent® MH üzemmódjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

MH - 6 A - ...		
Készüléktípus		
TopVent® MH		
Készülékméret		
6 vagy 9		
Hőcserélő		
A, B vagy C típusú regiszterrel		
További opciók		
Lásd az Opciók fejezetet		

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befűtött levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg

A készülék nem alkalmazható:

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

* Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: A TopVent® MH alkalmazási határértékei

3.3 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		MH-6	MH-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,5	2,1
Áramfelvétel max.	A	2,9	4,0
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.4 Légteljesítmény, paraméterek

Készüléktípus		MH-6	MH-9
Névleges légteljesítmény	m³/h	6000	9000
Elárasztott csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: A TopVent® MH műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		MH-6C	MH-9C
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	60	62
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	82	84
Oktáv-zajszint	63 Hz	59	64
	125 Hz	63	69
	250 Hz	69	74
	500 Hz	74	77
	1000 Hz	79	79
	2000 Hz	76	78
	4000 Hz	70	74
	8000 Hz	62	67

¹⁾ Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok



3.6 Fűtőtéljesítmény



Tudnivaló

A teljesítményadatokat a leggyakoribb tervezési feltételek alapján határozzuk meg. Egyéb teljesítményadatok kiszámításához használja a 'HK-Select' tervezőprogramot, amely ingyenesen letölthető a honlapunkról: www.hoval.hu.

Fűtőközeg-hőmérséklet		80/60 °C						60/40 °C				
Készülék		t _{Raum}	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w
Méret	Típus	°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MH-6	A	-5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	-5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	1,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	C	-5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MH-9	A	-5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	B	-5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	C	-5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa t _{Raum} = Helyiség-hőmérséklet Q = Fűtőtéljesítmény H _{max} = Maximális szerelési magasság					t _{Zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet Δp _w = Vízoldali nyomásvesztés m _w = Vízterfogatarom						
Vonatkoztatás:	Helyiséglevegő hőmérséklete 18 °C: 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom 10% frisslevegő-hányad											

Táblázat: TopVent® MH fűtőtéljesítményei

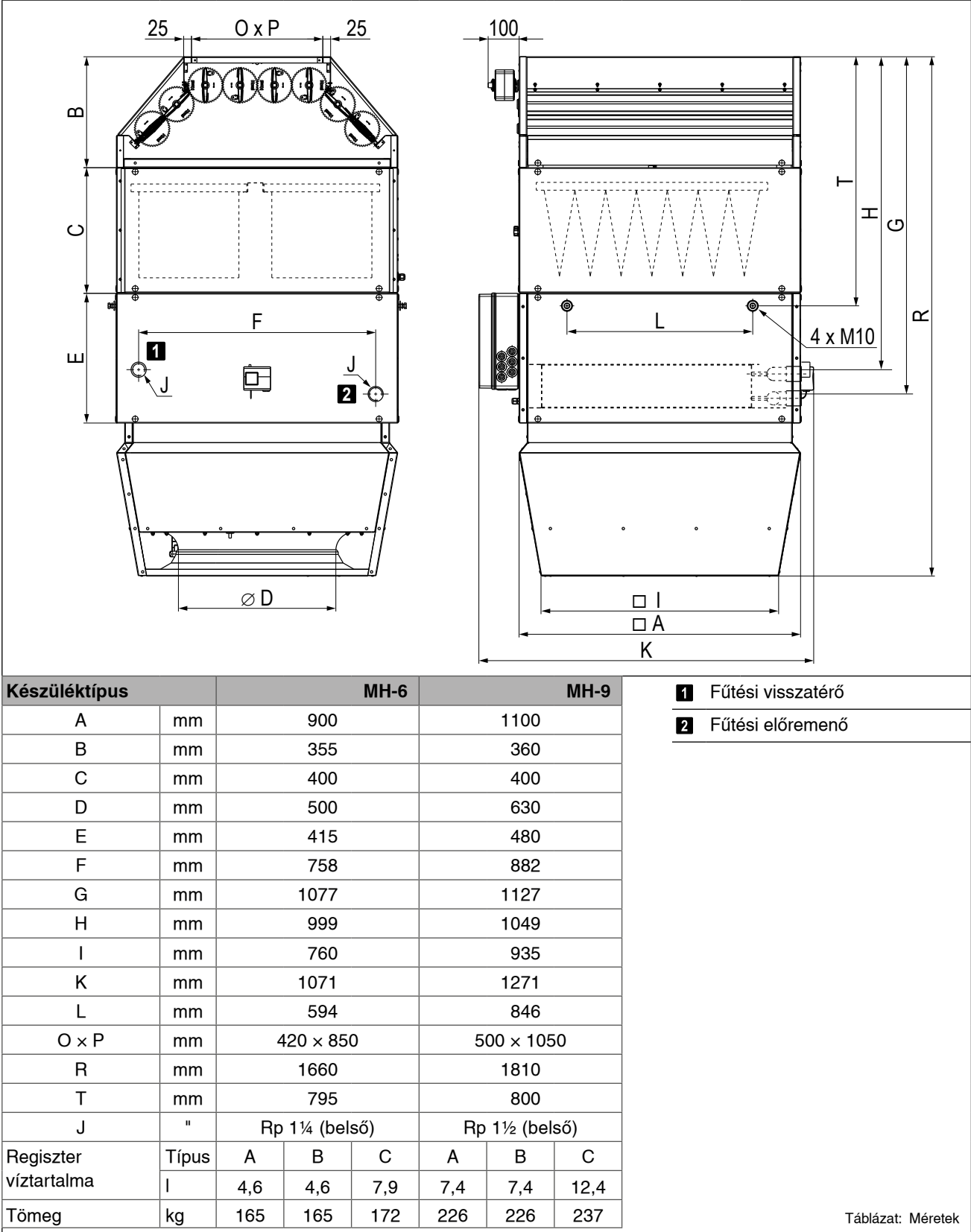
3.7 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® MH					
		6A	6B	6C	9A	9B	9C
Hűtőtéljesítmény (érezhető) (P _{rated,c})	kW	—	—	—	—	—	—
Hűtőtéljesítmény (rejtett) (P _{rated,c})	kW	—	—	—	—	—	—
Hőtéljesítmény (P _{rated,h})	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP _{elec})	kW	1,30	1,30	1,30	1,56	1,62	1,92
Zajtéljesítmény-szint (L _{WA})	dB	82	82	82	82	82	84

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



3.8 Méret és tömegadatok



4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® MH

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez központi hőellátással; rendkívül hatékony légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtőelem
- Air-Injector
- szűrődoboz
- kevertlevegő-doboz
- készülék-kapcsolószekrény
- opcionális elemek

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

Ventilátoregység

Karbantartást nem igénylő, közvetlen meghajtású axiális ventilátorok nagy hatékonyságú EC-motorokkal és kiegyensúlyozott járókerék aerodinamikailag optimalizált hajlított lapátokkal és fogazott hátsó éllel (beépítve a fűtőelembe).

Fűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően.

A fűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz.

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő

- erős keverésével
- befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, 2 zsebszűrővel ISO Coarse 60% (G4), nyomáskülönbség-határolóval a szűrőfelülgelyezéshez, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Kevertlevegő-doboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozó rel. Acéllemez ház RAL 7035 (világosszürke) színben, védelmi osztály IP 54. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtőszelep
 - fűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - 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 gyárilag kompletten vezetékhez vannak. Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel



Recirkulációs zajcsillapító

Magnézium-cink-lemez burkolat beépített zajcsökkentő anyaggal, csillapító hatás 3 dB(A).

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

Visszatérő hőmérséklet érzékelő:

Hőmérséklet-érzékelő a fűtőközeg felügyeletéhez.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1		
Zóna 2		
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakozott (RAL 7035) acéllemezről, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kszre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékekkel (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 helyiség-szabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszádján 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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős-készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében



- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
VE befűtés és elszívás, fokozatmentesen állítható
AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
- CO₂ vagy VOC
- páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
- REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
SA befűtött levegő, fokozatmentesen állítható
ST készenléti állapot
- Befűtőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűtött levegő, fokozatmentesen állítható
Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
- ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszervíz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befűtés irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a megfelelő 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, priorítás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-részrészvevők, 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
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség-hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált helyiség-levégő-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 váltószелеp
 - frisslevegőarány külső előírt értéke
 - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcscon (digitális)
 - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcscon

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvottlevegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvés 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény





TopVent® MC
Befűvottlevegős-berendezés max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez,
fűtéséhez és hűtéséhez (2-vezetékes rendszer)

F

1 Alkalmazás _____ 74

2 Felépítés és működés _____ 74

3 Műszaki adatok _____ 78

4 Kiírási szöveg _____ 81



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MC befűvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással.

A következő funkciókból áll:

- fűtés (csatlakozással hőközpontoz)
- hűtés (csatlakozással folyadékhűtőhöz)
- külsőlevegő-bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® MC 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.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

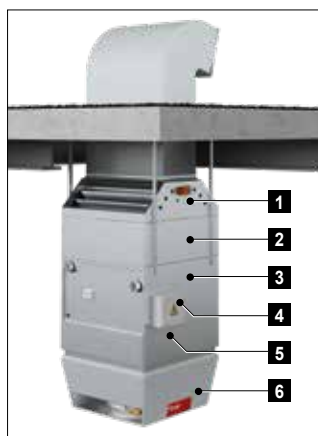
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MC készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható diagonális ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtő-/hűtőelem:
nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter a befűvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozással és cseppléválasztó a keletkező kondenzátumhoz.
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légeleosztáshoz változó üzemi körülmények között.
- szűrődoboz:
2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel tolóajtó mögött könnyen hozzáférhető
- kevertlevegő-doboz:
ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel.

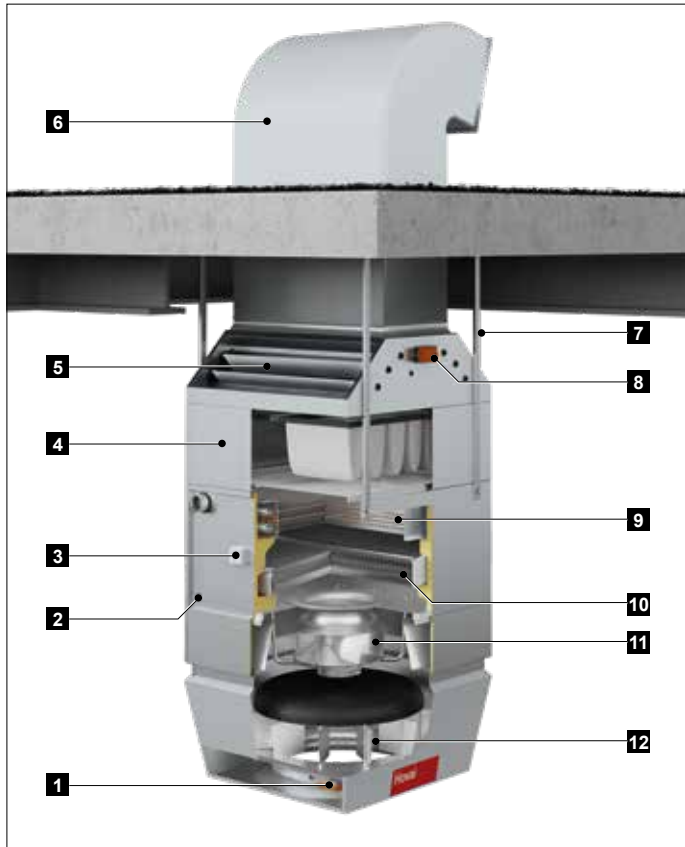
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- 1 Kevertlevegő-doboz:
- 2 Szűrődoboz
- 3 Fűtő-/hűtőegység
- 4 Kapcsolószekrény
- 5 Ventilátoregység
- 6 Air-Injector

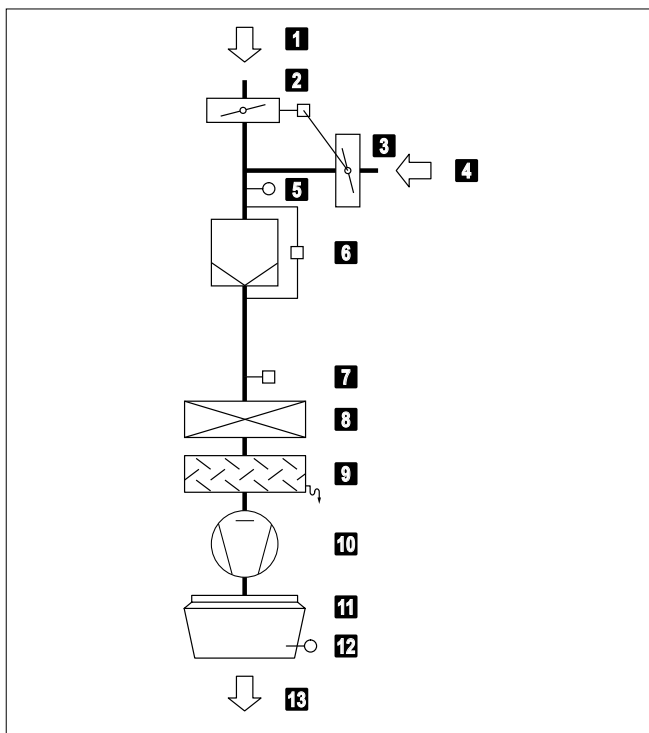
Kép: A TopVent® MC építőelemei





- | | |
|----|---|
| 1 | Air-Injector állítómotor |
| 2 | Kondenzátum-csatlakozás |
| 3 | Fagyvédelmi termosztát |
| 4 | Szűrődoboz |
| 5 | Kevertlevegő-doboz |
| 6 | Külsőlevegő-csatorna (helyszíni szerelés) |
| 7 | Felfüggesztő készlet |
| 8 | Frisslevegős zsalu állítómotor |
| 9 | Fűtő-/hűtőregiszter |
| 10 | Cseppleválasztó |
| 11 | Ventilátor |
| 12 | Air-Injector |

Kép: TopVent® MC felépítése



- | | |
|----|--|
| 1 | Frisslevegő |
| 2 | Frisslevegő-zsalu állítómotorral |
| 3 | Recirkulációslevegő-zsalu
(ellentétes járású frisslevegős zsaluval) |
| 4 | Elszívott levegő |
| 5 | Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő |
| 6 | Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval |
| 7 | Fagyvédelmi termosztát |
| 8 | Fűtő-/hűtőregiszter |
| 9 | Cseppleválasztó |
| 10 | Ventilátor |
| 11 | Air-Injector állítómotorral |
| 12 | Befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő |
| 13 | Befűvott levegő |

Kép: TopVent® MC működési elve



2.3 Üzem módok

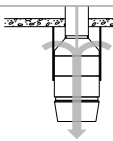
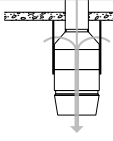
A TopVent® MC üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

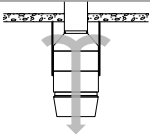
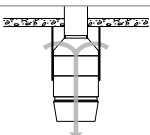
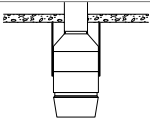
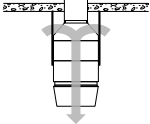
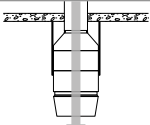
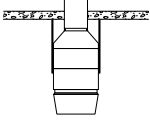
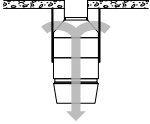
A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

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

Kód	Üzem mód		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 esetén
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értéként 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 igény esetén
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	Üzem mód		Leírás
REC	Recirkulációs Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felfelemelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ 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 Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ ¹⁾ hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés..... be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi értéket túllépi, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Hűtés be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiség-hőmérséklet 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/hűtéski
L_OFF	Ki (helyi üzemmód) A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ki Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
—	Kényszerfűtés A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felfelemelegíti 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 kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyú zárva ¹⁾ Fűtés/hűtés be ¹⁾ ¹⁾ Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: A TopVent® MC üzemmódjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	MC	-	6	-	C	...
Készüléktípus						
TopVent® MC						
Készülék méret						
6 vagy 9						
Hőcserélő						
C vagy D típusú regiszterrel						
További opciók						
Lásd az Opciók fejezetet						

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet	90	°C
Befűtött levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg
Max. kondenzátum mennyiség	MC-6	90 kg/h
	MC-9	150 kg/h
Min. térfogatáram	MC-6	3100 m³/h
	MC-9	5000 m³/h

A készülék nem alkalmazható:

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

Táblázat: A TopVent® MC alkalmazási határértékei

3.3 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		MC-6	MC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,9	3,6
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.4 Légteljesítmény, paraméterek

Készüléktípus		MC-6	MC-9
Névleges légteljesítmény	m³/h	6000	9000
Elárasztott csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: A TopVent® MC műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		MC-6-C	MC-9-C
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	59	59
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	81	81
Oktáv-zajszint			
	63 Hz	42	49
	125 Hz	55	67
	250 Hz	66	70
	500 Hz	71	73
	1000 Hz	76	75
	2000 Hz	76	75
	4000 Hz	74	74
	8000 Hz	68	68

¹⁾ Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® MC		
		6-C	9-C	9-D
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 (PP _{elec})	kW	1,14	1,44	1,56
Zajteljesítmény-szint (L _{WA})	dB	81	81	81

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



3.7 Fűtőtéljesítmény

Fűtőközeg-hőmérséklet			80/60 °C					60/40 °C				
Készülék		t _A	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w	Q	H _{max}	t _{Zul}	Δp _w	m _w
Méret	Típus	°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MC-6	C	-5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MC-9	C	-5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
	D	-5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa t _A = Külsőlevegő-hőmérséklet Q = Fűtőtéljesítmény H _{max} = Maximális szerelési magasság t _{Zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet Δp _w = Vízoldali nyomásvesztés m _w = Vízterfogatáram											
Vonatkoztatás:	18 °C-os helyiséglevegő hőmérséklet: 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom 10% frisslevegő-hányad											

Táblázat: TopVent® MC fűtőtéljesítményei

3.8 Hűtőtéljesítmény

Hűtőközeg-hőmérséklet				6/12 °C						8/14 °C					
Készülék		t _A	rF _A	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{zul}	Δp _W	m _W	m _K	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{zul}	Δp _W	m _W	m _K
Méret	Típus	°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
MC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa														

Táblázat: TopVent® MC hűtőtéljesítményei



3.9 Méret és tömegadatok

The image contains two technical drawings of the TopVent MC unit. The left drawing is a front view showing the unit's profile with dimensions A (width), B (height), C (height), D (width), E (height), F (width), G (height), H (height), I (width), K (height), L (width), O x P (width), R (height), S (height), T (height), U (width), and V (width). Callouts 1, 2, 3, and 4 indicate specific components. The right drawing is a side view showing the unit's profile with dimensions L (width), 100 (width), 46 (width), 4 x M10 (width), 46 (width),

Táblázat: Méretek



4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® MC

Befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással 2-vezetékes rendszerben; rendkívül hatékony légelesztővel felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector
- szűrődoboz
- kevertlevegő-doboz
- készülék-kapcsolószekrény
- opcionális elemek

A TopVent® MC 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.

Ventilátoregység

Nagy hatékonyságú EC motorral szerelt radiálventilátor, hátrahajló, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó nagy teljesítményű kompozit járókerékkel, áramlásoptimalizált bemeneti fúvókával, alacsony zajszinttel; integrált túlterhelés elleni védelemmel (beépítve a fűtő-/hűtőelembe).

Fűtő-/hűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zárt pórusú poliuretánnal szigetelt.

A fűtő-/hűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsovekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppeleválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- szifon kondenzvíz-elvezetéshez való csatlakoztatáshoz (mellékelve).

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belül zártcellás polietilén habbal 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével
- befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemez, belül zártcellás polietilén habbal szigetelt, 2 zsebszűrővel ISO Coarse 60% (G4), nyomáskülönbség-határolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Kevertlevegő-doboz

Magnézium-cink-lemez, belül zártcellás polietilén habbal szigetelt, ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoportimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozó rel. Acéllemez ház RAL 7035 (világossszürke) színben, védelmi osztály IP 54. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtő-/hűtőszelep
 - fűtési/hűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - kondenzszivattyú
 - 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 gyárilag teljesen vezetékvezetve vannak. Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Kondenzátum szivattyú:

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, térfogatáram max. 150 l/h 3 m emelőmagasságon. Kondenzszivattyú csatlakozó kábelrel mellékelve.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

Visszatérő hőmérséklet érzékelő:

Hőmérséklet-érzékelő a fűtőközeg felügyeletéhez.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1		
Zóna 2		
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezről, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről 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 helyiség-szabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszakáján 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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős készülékek)



- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
VE befűvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
- CO₂ vagy VOC
- páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
ST készenléti állapot
- Befűvőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befűvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a megfelelő 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, priorítás, 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
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről 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
 - helyiség-hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált helyiség- és levegő-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 váltószелеp
 - frisslevegőarány külső előírt értéke
 - üzemmódválasztó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzemmódválasztó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvottlevegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvés 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény





TopVent® MHC
Befűvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez,
fűtéséhez és hűtéséhez (4-vezetékes rendszer)

G

1 Alkalmazás _____ 86

2 Felépítés és működés _____ 86

3 Műszaki adatok _____ 90

4 Kiírási szöveg _____ 94



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MHC befűvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással. A következő funkciókból áll:

- fűtés (csatlakozással hőközpontoz)
- hűtés (csatlakozással folyadékhűtőhöz)
- külsőlevegő-bevezetés
- kevertlevegős üzem
- recirkulációs üzem
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® MHC 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.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

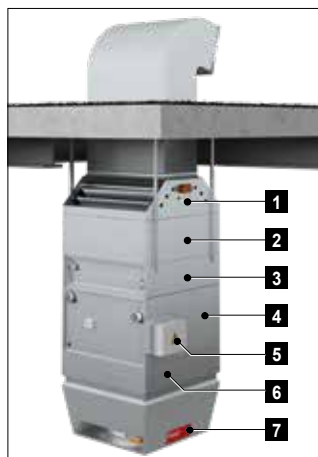
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MHC készülék a következőkből elemekből áll :

- ventilátoregység:
karbantartást nem igénylő, fokozatmentesen szabályozható diagonális ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral
- fűtőelem:
fűtőregiszter a befűvott levegő fűtéséhez melegvízellátáshoz való csatlakozással
- hűtőelem:
hűtőregiszter a befűvott levegő hűtéséhez hidegvízellátáshoz való csatlakozással és cseppleválasztó a keletkező kondenzátumhoz.
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légeosztáshoz változó üzemi körülmények között.
- szűrődoboz:
2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel tolóajtó mögött könnyen hozzáférhető
- kevertlevegő-doboz:
ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel.

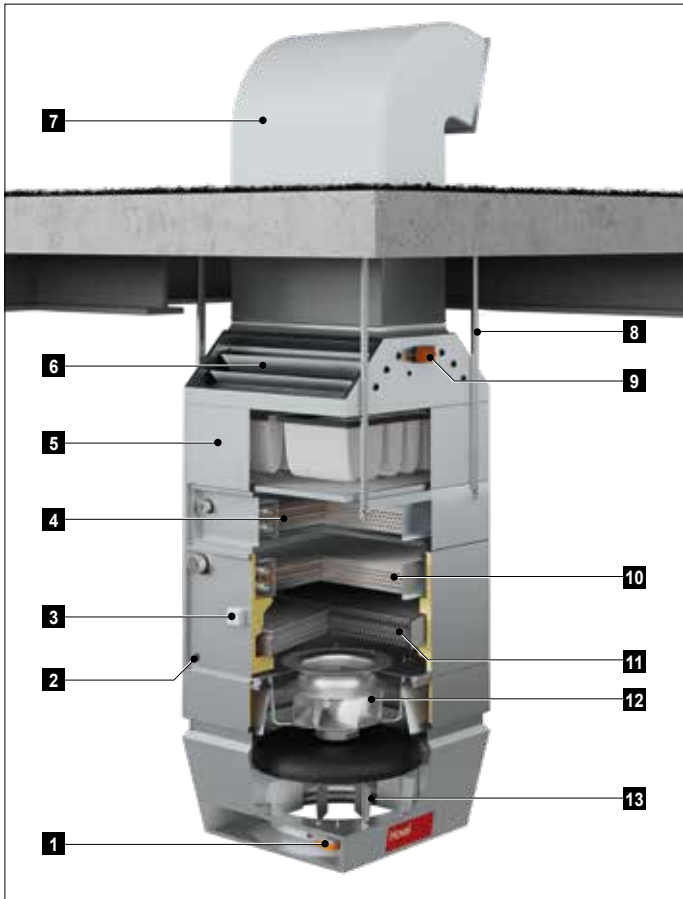
A kapcsolószekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.



- | | |
|---|---------------------|
| 1 | Kevertlevegő-doboz: |
| 2 | Szűrődoboz |
| 3 | Fűtőegység |
| 4 | Hűtőegység |
| 5 | Kapcsolószekrény |
| 6 | Ventilátoregység |
| 7 | Air-Injector |

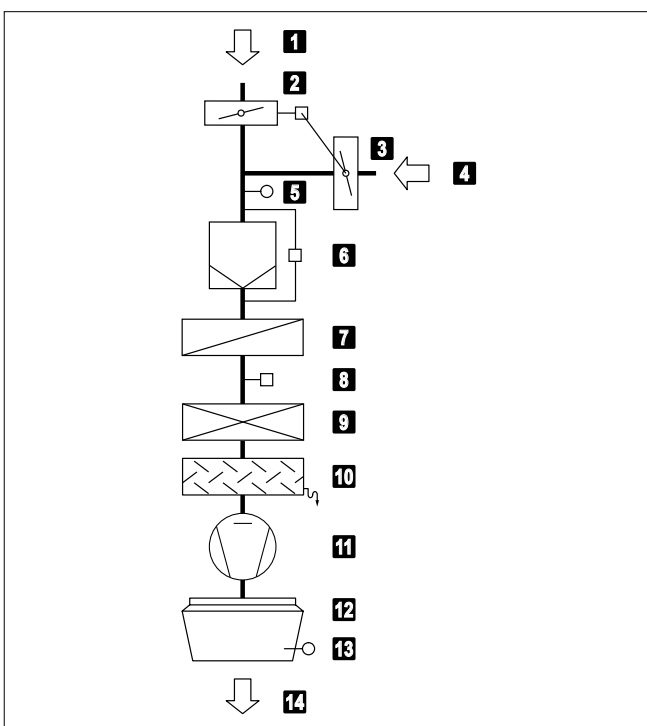
Kép: TopVent® MHC építőelemei





- 1** Air-Injector állítómotor
- 2** Kondenzátum-csatlakozás
- 3** Fagyvédelmi termosztát
- 4** Fűtőregiszter
- 5** Szűrődoboz
- 6** Kevertlevégő-doboz
- 7** Külsőlevegő-csatorna (helyszíni szerelés)
- 8** Felfüggesztő készlet
- 9** Frisslevegős zsalu állítómotor
- 10** Fűtő-/hűtőregiszter
- 11** Cseppleválasztó
- 12** Ventilátor
- 13** Air-Injector

Kép: TopVent® MHC felépítése



- 1** Frisslevegő
- 2** Frisslevegő-zsalu állítómotorral
- 3** Recirkulációslevegő-zsalu
(ellentétes járású frisslevegős zsaluval)
- 4** Elszívott levegő
- 5** Kevertlevégő-hőmérsékletérzékelő
- 6** Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
- 7** Fűtőregiszter
- 8** Fagyvédelmi termosztát
- 9** Hűtőregiszter
- 10** Cseppleválasztó
- 11** Ventilátor
- 12** Air-Injector állítómotorral
- 13** Befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 14** Befűvott levegő

Kép: TopVent® MHC működési elve

2.3 Üzem módok

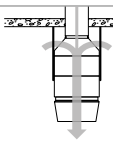
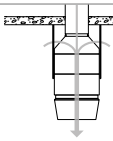
A TopVent® MHC üzem módjai:

- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

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

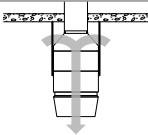
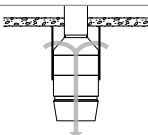
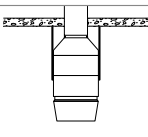
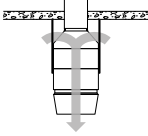
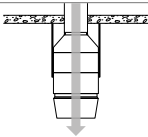
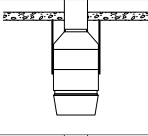
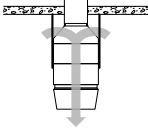
Kód	Üzem mód		Leírás
SA2	Befúvottlevegős 2-es fokozat A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe.		
	A külső levegő arányának szabályozása választható: <u>Külső levegő hányad fixen beállított:</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 értéként 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.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú min-100 % nyitva ¹⁾ Fűtés/hűtés 0-100 % ²⁾ 1) minimumérték beállítható 2) hő- és hűtési igény 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)



Figyelem!

A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.



Kód	Üzem mód		Leírás
REC	Recirkulációs Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felfelemelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ 1) hő- és hűtési igény 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-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ 1) hő- és hűtési igény szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés..... be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi értéket túllépi, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Hűtés be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiség-hőmérséklet 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/hűtéski
L_OFF	Ki (helyi üzemmód) A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ki Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
—	Kényszerfűtés A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felfelemelegíti 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 kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyú zárva ¹⁾ Fűtés/hűtés be ¹⁾ 1) Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: TopVent® MHC üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	MHC - 6 A C ...
Készüléktípus	TopVent® MHC
Készülékméret	6 vagy 9
Fűtőelem	A, B vagy C típusú regiszterrel
Hűtőelem	C vagy D típusú regiszterrel
További opciók	Lásd az Opciók fejezetet

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befűtött levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C
Elszívott levegő max. páratartalma	15	g/kg
Max. kondenzátum mennyiség	MC-6	90 kg/h
	MC-9	150 kg/h
Min. térfogatáram	MC-6	3100 m³/h
	MC-9	5000 m³/h

A készülék nem alkalmazható:

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

* Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: A TopVent® MHC alkalmazási határértékei

3.3 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		MC-6	MC-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,9	3,6
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.4 Légteljesítmény, paraméterek

Készüléktípus		MC-6	MC-9
Névleges légteljesítmény	m³/h	6000	9000
Elárasztott csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: A TopVent® MHC műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		MHC-6CC	MHC-9CC
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	61	60
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	83	82
Oktáv-zajszint	63 Hz	42	47
	125 Hz	52	67
	250 Hz	68	70
	500 Hz	72	74
	1000 Hz	78	78
	2000 Hz	78	76
	4000 Hz	76	74
	8000 Hz	70	67

¹⁾ Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok



3.6 Fűtőtéljesítmény

Fűtőközeg-hőmérséklet			80/60 °C					60/40 °C				
Készülék		t _A	Q	H _{max}	t _{zul}	Δp _W	m _W	Q	H _{max}	t _{zul}	Δp _W	m _W
Méret	Típus	°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MHC-6	A	- 5	33,1	14,4	33,9	7	1424	19,1	18,8	27,0	2	820
		-15	33,8	14,7	33,2	8	1451	19,7	19,5	26,3	3	848
	B	- 5	47,5	12,1	41,0	13	2040	27,4	15,7	31,1	4	1177
		-15	48,4	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MHC-9	A	- 5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	B	- 5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa t _A = Külsőlevegő-hőmérséklet Q = Fűtőtéljesítmény H _{max} = Maximális szerelési magasság t _{zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet Δp _W = Vízoldali nyomásvesztesség m _W = Vízterfogatáram											
Vonatkoztatás:	18 °C-os helyiséglevegő hőmérséklet/ 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom 10% frisslevegő-hányad											

Táblázat: TopVent® MHC fűtőtéljesítményei

3.7 Hűtőtéljesítmény

Hűtőközeg-hőmérséklet				6/12 °C						8/14 °C					
Készülék		t _A	rF _A	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{zul}	Δp _W	m _W	m _K	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{zul}	Δp _W	m _W	m _K
Méret	Típ.	°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MHC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	0,0	18,2	18,2	15,4	12	2609	0,0
		32	40	25,7	32,3	15,7	39	4630	9,7	23,3	26,1	16,9	25	3734	4,1
			60	25,4	34,1	15,8	43	4884	12,7	23,0	27,8	17,0	29	3988	7,1
MHC-9	C	28	40	32,2	32,2	13,8	16	4614	0,0	28,4	28,4	15,0	12	4064	0,0
			60	31,8	31,8	13,9	16	4554	0,0	28,0	28,0	15,2	12	4004	0,0
		32	40	39,7	51,9	15,3	41	7432	18,0	35,8	35,8	16,6	20	5131	0,0
			60	39,3	54,7	15,4	46	7829	22,7	35,4	38,1	16,7	22	5459	4,0
	D	28	40	38,1	38,1	11,8	13	5451	0,0	33,2	33,2	13,4	10	4756	0,0
			60	37,7	37,8	12,0	13	5409	0,1	32,9	32,9	13,6	10	4706	0,0
		32	40	47,4	64,8	12,7	39	9285	25,6	42,6	53,3	14,3	26	7626	15,7
			60	47,1	68,3	12,9	43	9785	31,2	42,2	56,7	14,5	30	8126	21,3
Magyarázat:	Típus = Regiszter típusa														

Táblázat: TopVent® MHC hűtőtéljesítményei



3.8 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® MHC								
		6-AC	6-BC	6-CC	9-AC	9-BC	9-CC	9-AD	9-BD	9-CD
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	26,5	26,5	26,5	41,0	41,0	41,0	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 (PP_{elec})	kW	1,22	1,25	1,37	1,59	1,64	1,79	1,72	1,77	1,92
Zajtelsítmény-szint (L_{WA})	dB	82	82	83	82	82	82	82	82	83

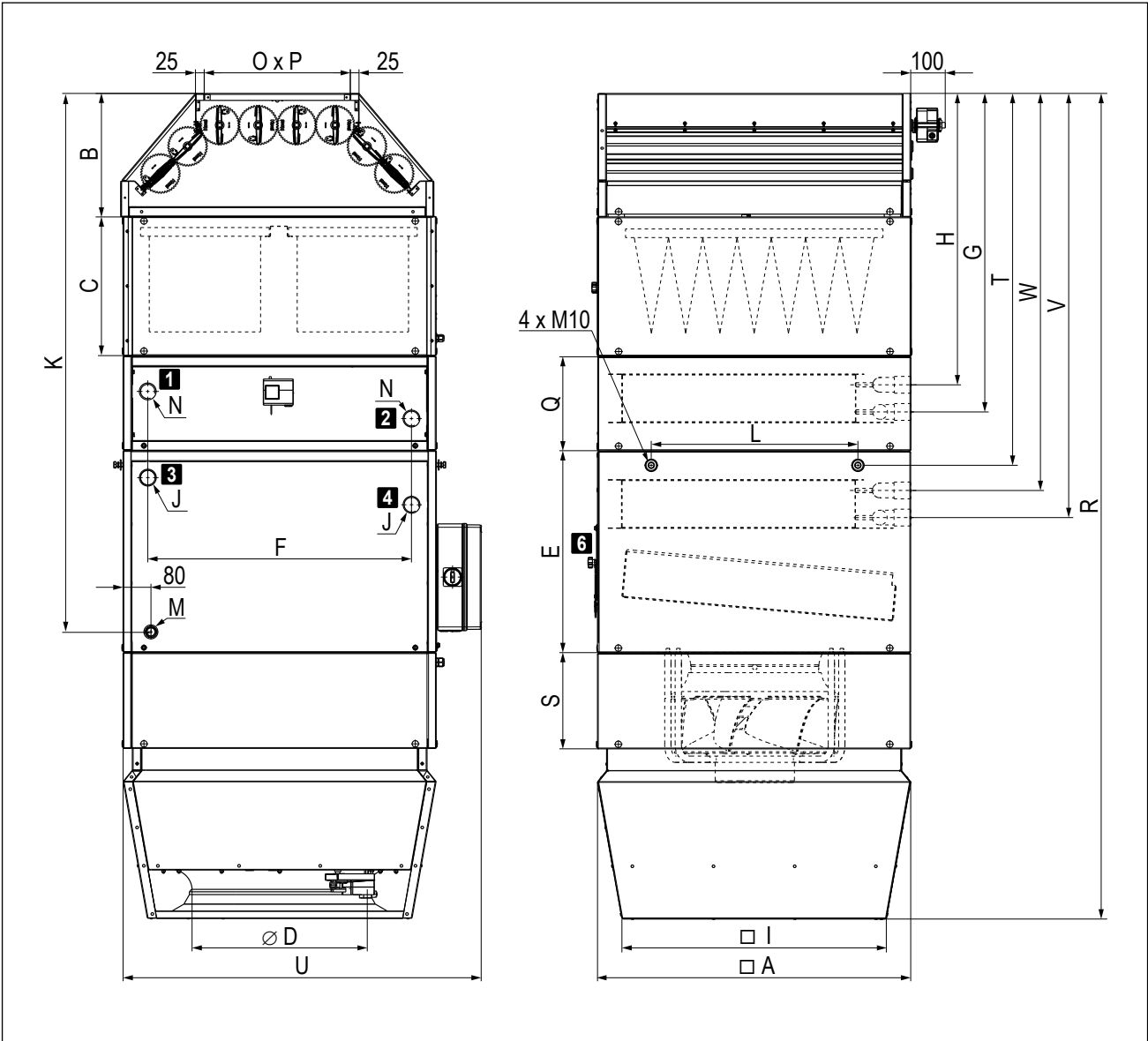
Táblázat: TopVent® MHC ErP-termékinformációi a 2016/2281 (EU) rendelet 13. táblázata szerint

3.9 Méret és tömegadatok

Készüléktípus		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Regisztrter típusa		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	355			360			360		
C	mm	400			400			400		
D	mm	500			630			630		
E	mm	579			615			615		
F	mm	758			882			882		
G	mm	936			951			951		
H	mm	858			873			873		
I	mm	760			935			935		
K	mm	1550			1622			1622		
L	mm	594			846			846		
O x P	mm	420 x 850			500 x 1050			500 x 1050		
Q	mm	270			300			300		
R	mm	2374			2496			2496		
S	mm	275			245			245		
T	mm	1069			1104			1104		
U	mm	1028			1228			1228		
V	mm	1184			1235			1244		
W	mm	1106			1157			1149		
N	"	Rp 1 ¼ (belső)			Rp 1 ½ (belső)			Rp 1 ½ (belső)		
J	"	Rp 1 ¼ (belső)			Rp 1 ½ (belső)			Rp 2 (belső)		
M	"	G 1 (külső)			G 1 (külső)			G 1 (külső)		
Fűtőregiszter víztartalma	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Hűtőregiszter víztartalma	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Tömeg	kg	286	286	292	386	386	397	397	397	408

Táblázat: Méretek





- 1 Fűtési visszatérő
- 2 Fűtési előremenő
- 3 Hűtési visszatérő
- 4 Hűtési előremenő
- 5 Kondenzcsatlakozás
- 6 Revízióajtó

Táblázat: Méretrajz

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® MHC

Befűvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással 4-vezetékes rendszerben; rendkívül hatékony légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:

- ventilátoregység
- fűtőelem
- hűtőelem
- Air-Injector
- szűrődoboz
- kevertlevegő-doboz
- készülék-kapcsolószekrény
- opcionális elemek

A TopVent® MHC 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.

Ventilátoregység

Nagy hatékonyságú EC motorral szerelt radiálventilátor, hátrahajló, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó nagy teljesítményű kompozit járókerékkel, áramlásoptimalizált bemeneti fúvókával, alacsony zajszinttel; integrált túlterhelés elleni védelemmel (beépítve a hűtőelembe).

Fűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően.

A fűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvízellátáshoz való csatlakozáshoz

Hűtőelem

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belülről zárt pórusú poliuretánnal szigetelt.

A hűtőelem a következőket tartalmazza:

- préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellás rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú hűtőregiszter vörösréz gyújtócsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz

- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppeválasztó felfogó tálcával, a gyors ürítéshez minden oldalra történő lejtéssel
- szifon kondenzvíz-elvezetéshez való csatlakoztatáshoz (mellékelve)

Air-Injector

Magnézium-cink-lemez, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befűvottlevegővel történő erős keverésével
- befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemez, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, 2 zsebszűrővel ISO Coarse 60% (G4), nyomáskülönbség-határolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Kevertlevegő-doboz

Magnézium-cink-lemez, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatásához és a szabályozó elemek elhelyezéséhez a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozó rel. Acéllemez ház RAL 7035 (világossszürke) színben, védelmi osztály IP 54. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, készülékszabályozóval (csatlakoztatva), valamint csatlakozó sorkapcsokkal a következő külső csatlakozásokhoz:
 - fűtő-/hűtőszelep
 - fűtési/hűtési szivattyú
 - visszatérőhőmérséklet-érzékelő
 - kondenzszivattyú
 - 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 gyárilag teljesen vezérelve vannak. Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

Előregyártott szerelvénycsoport hidraulikus váltókapcsoláshoz az alábbi szerelvényekkel: keverőszelep, szabályozószelep, golyóscsap, automatikus légtelenítő és csavarkötések a készülékbe és az elosztóhálózatba történő beépítéshez; keverőszelep csatlakozóval; a készülékben a regiszterre és a Hoval TopTronic® C rendszerszabályozóra hangolva.

Keverőszelep

Keverőszelep meghajtómotorral és csatlakozóval, a regiszterre hangolva a készülékben.

Kondenzátum szivattyú:

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, térfogatáram max. 150 l/h 3 m emelőmagasságon. Kondenzszivattyú csatlakozó kábellel mellékelve.

Szivattyúvezérlés keverő- vagy a befecskendező kapcsoláshoz:

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

Visszatérő hőmérséklet érzékelő:

Hőmérséklet-érzékelő a fűtőközeg felügyeletéhez.

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 befűvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

	Helyiség megnevezése	Készüléktípus
Zóna 1		
Zóna 2		
...		

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény lakkozott (RAL 7035) acéllemezről, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiség-hőmérséklet-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-vezetéssel (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 helyiség szabályozás. A hőmérséklet és a szellőztetés szabályozása minden zónához külön beállítható.
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős-készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében



- A szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
VE befűvás és elszívás, fokozatmentesen állítható
AQ levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
- CO₂ vagy VOC
- páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
- REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
ST készenléti állapot
- Befűvőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
oval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
DES .. destratifikáció
ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszervíz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befűvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a megfelelő 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-részvevők, 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
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TW Pro kapcsolószekrény

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 befűvottlevegős 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 acéllemezről a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - zónaszabályozó
 - 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség-hőmérséklet-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-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség-hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külsőhőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált levegőminőség, -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
 - üzemmódváltó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzemmódváltó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
 - ST készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - ST készenléti állapot
- A kényszerűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injectorral: a befűvás 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-résztevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenn tartó 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény







TopVent® MP

Befúvottlevegős-berendezés hőszivattyús rendszerrel magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez

H

1	Alkalmazás	100
2	Felépítés és működés	100
3	Műszaki adatok	107
4	Kiírási szöveg	116



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MP befűvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez hőszivattyúval.

A következő funkciókból áll:

- fűtés és hűtés hőszivattyúval,
- külsővegő-bevezetés,
- kevertlevegős üzem,
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® MP készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló 2009 /125 / EK irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ezek a berendezések „hőbefűvők” a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

A beépített Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó e 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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MP készülék a következőkből elemekből áll:

Befűvottlevegős készülék:

- Kevertlevegő-doboz:
ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel
- Szűrődoboz:
2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel
- Fűtő-/hűtőelem:
- fűtő-/hűtőregiszter a befűvottlevegő fűtésére és hűtésére
- - cseppeválasztó a képződő kondenzátumhoz
- Ventilátoregység:
radiálventilátor energiatakarékos EC-motorral
- Air-Injector:
szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befűvő csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

A kapcsolószelekrényt, mint a TopTronic® C rendszerszabályozó részét, alapfelszereltségként szállítjuk.

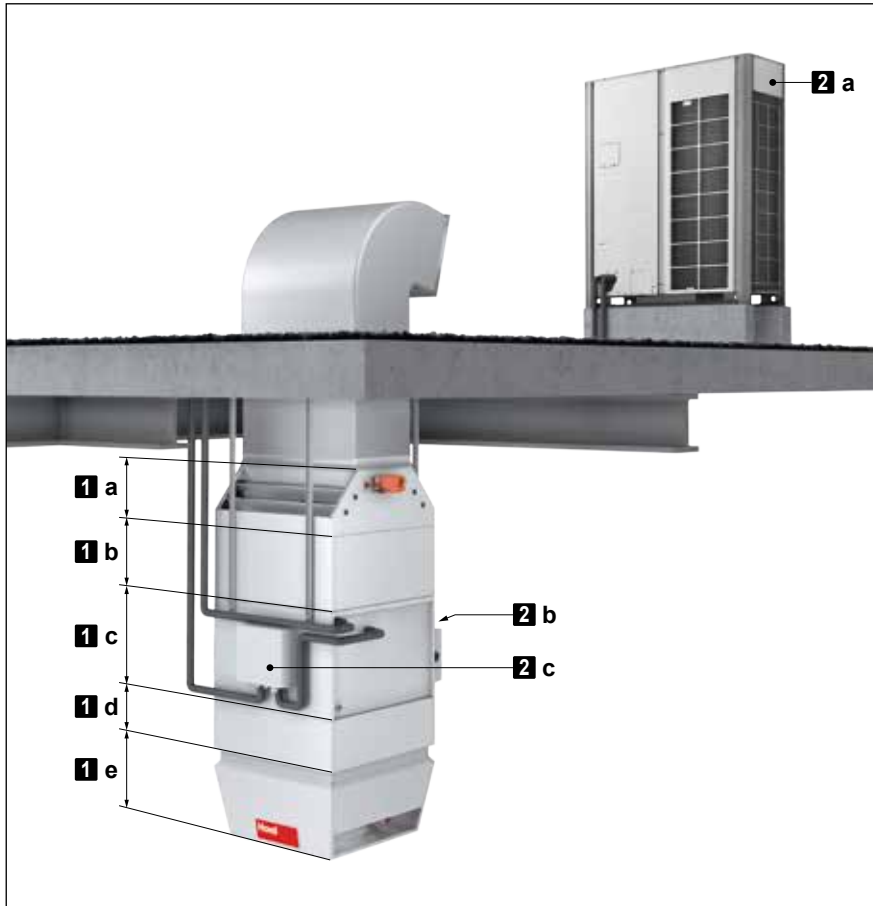
Hőszivattyús rendszer:

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)



**1** Befűvottlevegős készülék

a Kevertlevegő-doboz:

b Szűrődoboz

c Fűtő-/hűtőelem

d Ventilátoregység

e Air-Injector

2 Hőszivattyús rendszer

a Hőszivattyú

b Kommunikációs készlet

c EEV-készlet

Kép: TopVent® MP felépítése

**Figyelem!**

A képen csak a sematikus felépítés látható.

Eltérve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

This technical cutaway diagram illustrates the internal components of a Hoval floor-standing boiler. The diagram is divided into two main sections: the upper section showing the boiler's exterior and the lower section showing the internal components. The boiler is mounted on a concrete base. The internal components are numbered 1 through 13, corresponding to the following parts:

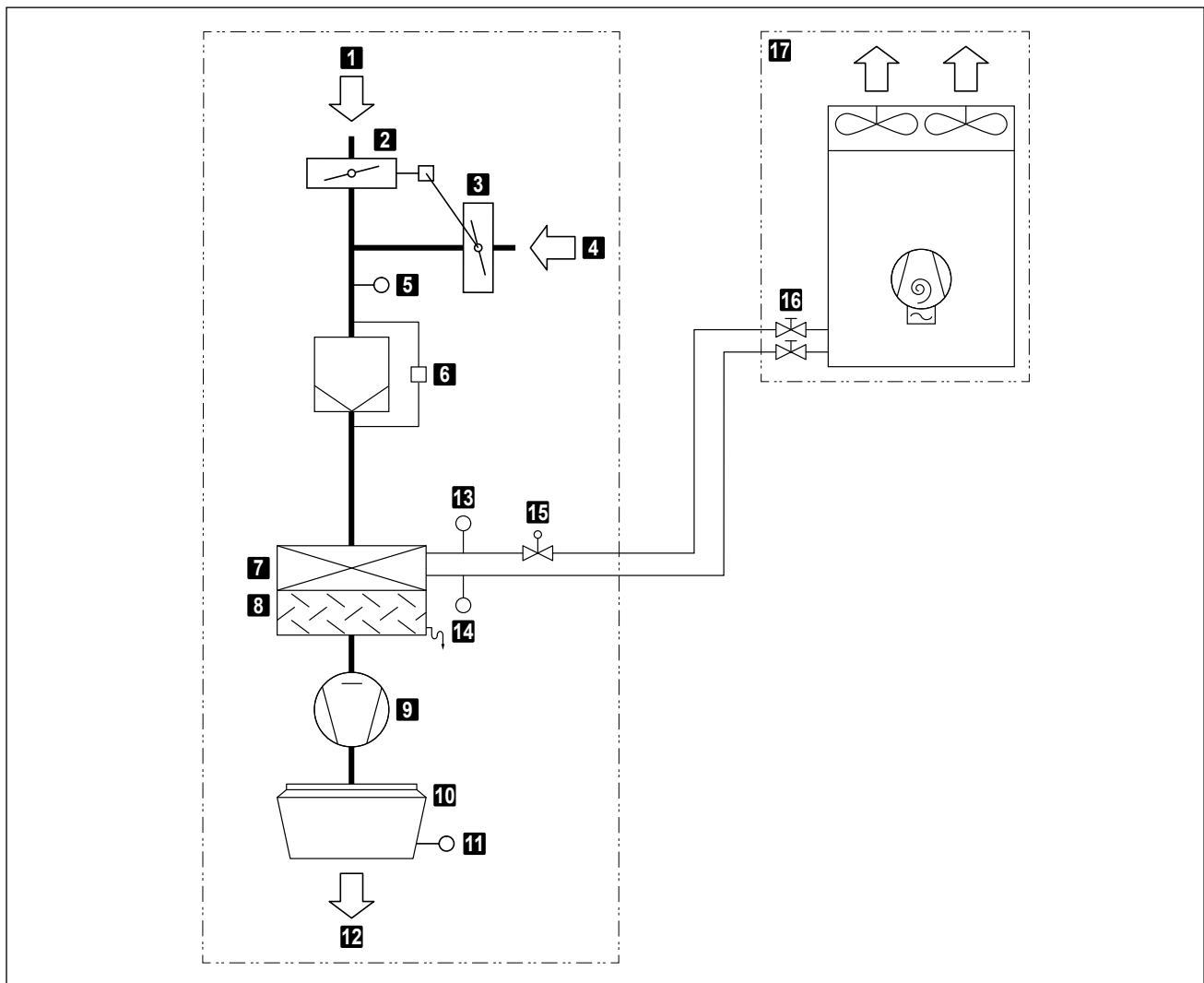
- 1: Burner assembly
- 2: Gas control valve
- 3: Gas inlet pipe
- 4: Gas distribution manifold
- 5: Gas safety valve
- 6: Flue gas outlet pipe
- 7: Outdoor unit (condenser coil)
- 8: Pressure relief valve
- 9: Water inlet pipe
- 10: Water distribution manifold
- 11: Water outlet pipe
- 12: Water pump
- 13: Water filter

- | | |
|--|---|
| 1 Ventilátor | 8 Frisslevegős zsalu állítómotor |
| 2 EEV-készlet expanziós szeleppel | 9 Fűtő-/hűtőregiszter |
| 3 Levegőszűrő | 10 Kommunikációs készlet |
| 4 Felfüggesztő készlet | 11 Készülék kapcsolószekrény |
| 5 Recirkulációslevegő-zsalu | 12 Cseppleválasztó |
| 6 Külsőlevegő-csatorna (helyszíni szerelés) | 13 Air-Injector (örvénykamra), állítóművel |
| 7 Hőszivattyú | |

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

2.2 Funkciók

TopVent® MP-6-P / TopVent® MP-9-P

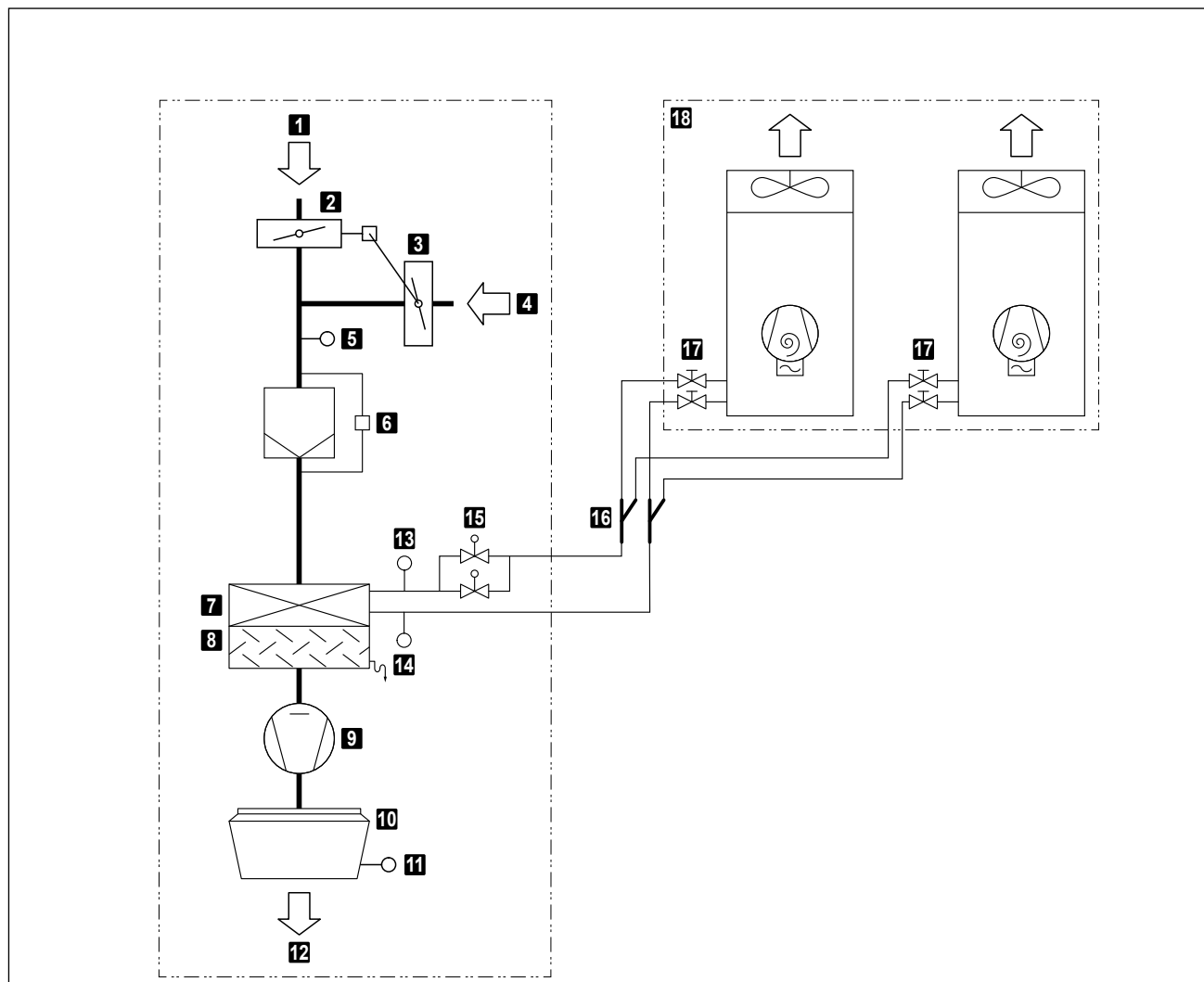


- | | |
|---|--|
| 1 Frisslevegő | 10 Air-Injector (örvénykamra), állítóművel |
| 2 Frisslevegő-zsalu állítómotorral | 11 Befűvottlevegő-érzékelő |
| 3 Recirkulációslevegő-zsalu
(ellentétes járású frisslevegős zsaluval) | 12 Befűvott levegő |
| 4 Elszívott levegő | 13 Folyadék hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva) |
| 5 Kevertlevegő-hőmérséklet-érzékelő | 14 Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva) |
| 6 Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval | 15 Expánziós szelep |
| 7 Fűtő-/hűtőregiszter | 16 Elzárószelep |
| 8 Cseppeválasztó | 17 Hőszivattyú P |
| 9 Ventilátor | |

Táblázat: TopVent® MP-6-P / TopVent® MP-9-P működési vázlat



TopVent® MP-9-Q



- | | |
|---|---|
| 1 Frisslevegő | 10 Air-Injector (örvénykamra), állítóművel |
| 2 Frisslevegő-zsalu állítómotorral | 11 Befűvottlevegő-érzékelő |
| 3 Recirkulációslevegő-zsalu
(ellentétes járású frisslevegős zsaluval) | 12 Befűvott levegő |
| 4 Elszívott levegő | 13 Folyadék hőmérséklet-érzékelő ((külön csomagolva) |
| 5 Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő | 14 Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva) |
| 6 Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval | 15 Expanziós szelep (külön csomagolva
szállított az EEV-készletben) |
| 7 Fűtő-/hűtőregiszter | 16 Elosztókészlet Q (külön csomagolva szállított) |
| 8 Cseppleválasztó | 17 Elzárószelep |
| 9 Ventilátor | 18 Hőszivattyú Q |

Táblázat: TopVent® MP-6-P / TopVent® MP-9-P működési vázlata



2.3 Üzem módok

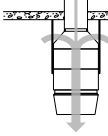
A TopVent® MP üzem módjai:

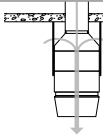
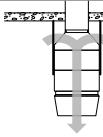
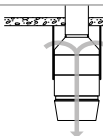
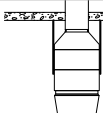
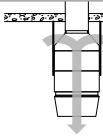
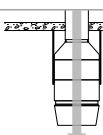
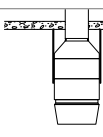
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C rendszerszabályozó automatikusan vezérli az üzem módokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- a szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzem módokat
- a TopVent® készülékeket egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzem módokra kapcsolhatja.

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

Kód	Üzem mód	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 esetén
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értéként 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 Frisslev.-csappantyú min-100 % nyitva ¹⁾ Fűtés/hűtés 0-100 % ²⁾ 1) minimumérték beállítható 2) hő- és hűtési igény esetén

Kód	Üzem mód		Leírás
SA1	Befűvottlevegős 1-es fokozat mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény)		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslev.-csappantyú min-100 % nyitva ¹⁾ Fűtés/hűtés 0-100 % ¹⁾ fix vagy változtatható (l. fent)
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-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ 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 Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés/hűtés be ¹⁾ ¹⁾ hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski
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-csappantyúzárva Fűtés be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi értéket túllépi, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Hűtés be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiség-hőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fűj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú nyitva Fűtés/hűtéski
L_OFF	Ki (helyi üzemmód) A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ki Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés/hűtéski

Táblázat: A TopVent® MP üzemmódjai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

Készüléktípus	MP - 6 - P ...
TopVent® MP	
Készülék méret	
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.	-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

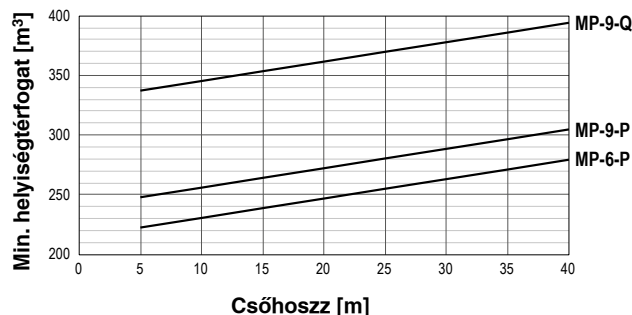
Térfogatáram	6-os méret	min.	3100	m³/h
	9-es méret	min.	5000	m³/h
Kondenzátum mennyisége	6-os méret	max.	90	kg/h
	9-es méret	max.	150	kg/h

A készülékek nem alkalmazhatók:

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

¹⁾ Amennyiben a helyiségben a páratartalom több, mint 2 g/kg, kérje külön ajánlatunkat.

Táblázat: Alkalmazási határértékek



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

Az EN 378 (Hűtőberendezések és hőszivattyúk - Biztonsági és környezetvédelmi követelmények) szerint a hőszivattyús 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® MP típusa		MP-6	MP-9
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,5	3,3
Max. áramfelvétel	A	2,8	5,7
Biztosíték	A	13,0	13,0
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: TopVent® MP villamos csatlakozása

Hőszivattyú típus		P	Q
Tápfeszültség	V AC	3 x 400	3 x 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		MP-6	MP-9
Névleges térfogatáram	m³/h	6000	9000
Szellőztetett csarnokfelület	m²	537	946

Táblázat: TopVent® MP műszaki adatai

3.5 Levegőszűrés

Szűrő	Külső-/elszívottlevegő
ISO 16890 szerinti osztály	ISO Coarse 60 %
EN 779 szerinti osztály	G4
Diff. nyomáskapcs. gyári beállítása	180 Pa

Táblázat: Levegőszűrés

3.6 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa		P	Q
Fűtés	Névleges fűtőtéljesítmény ¹⁾	kW	39,2
	Téljesítmény-felvétel	kW	8,43
	COP-szám	–	4,65
	$\eta_{s,h}$	–	204
	SCOP	–	5,17
Hűtés	Névleges hűtőtéljesítmény ²⁾	kW	39,2
	Téljesítmény-felvétel	kW	11,88
	EER-érték	–	3,30
	$\eta_{s,C}$	–	339
	SEER	–	8,55
Munkaközeg		–	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4
			2 × 8,5

¹⁾ Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C²⁾ Külsőlevegő-hőm. 35 °C, elszívottlev.-hőm 27 °C / relatív páratart. 45%

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

3.7 ERP-adatok

Készüléktípus		TopVent® MP		
		6-P	9-P	9-Q
Hűtőtéljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	28,2	27,0	46,4
Hűtőtéljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	11,0	12,2	20,8
Hőtéljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	46,9	46,9	80,4
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,34	2,08	2,08
Zajtéljesítmény-szint (L_{WA})	dB	83,0	83,0	84,0

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



3.8 Fűtőteltjesítmény

t _A	t _{Raum}	Típus	Q	H _{max}	t _{Zul}	P _{WP}
°C	°C	MP-	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 = Fűtőteltjesítmény			H _{max} = Maximális kifúvási magasság t _{Zul} = Befűvottlevegő-hőmérséklet P _{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele		
Vonatkozás:	Helyiséglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C; Helyiséglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C					

Táblázat: TopVent® MP fűtőteltjesítményei

3.9 Hűtőteltjesítmény

t _A	t _{Raum}	rF _{Raum}	Típus	Q _{sen}	Q _{ges}	t _{Zul}	m _K	P _{WP}
°C	%	%	MP-	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 hűtőteltjesítmény				Q _{ges} = Összes hűtőteltjesítmény t _{Zul} = Befűvottlevegő hőmérséklete m _K = Kondenzátummennyiség P _{WP} = Hőszivattyú(k) teljesítmény felvétele			
Vonatkozás:	Helyiséglevegő-hőm. 22 °C, elszívottlevegő-hőm. 24 °C Helyiséglevegő-hőm. 26 °C, elszívottlevegő-hőm. 28 °C							

Táblázat: TopVent® MP hűtőteltjesítményei



3.10 Zajadatok

Készülék méret			MP-6		MP-9	
			belül	kívül	belül	kívül
Hangnyomásszint (5 m távolság) ¹⁾		dB(A)	61	55	62	55
Össz. zajteljesítmény-szint		dB(A)	83	77	84	77
Oktáv-zajteljesítményszint ²⁾	63 Hz	dB(A)	42	38	49	46
	125 Hz	dB(A)	53	48	68	62
	250 Hz	dB(A)	68	62	71	67
	500 Hz	dB(A)	72	68	75	69
	1000 Hz	dB(A)	77	70	79	71
	2000 Hz	dB(A)	78	72	77	71
	4000 Hz	dB(A)	76	70	75	69
	8000 Hz	dB(A)	70	64	69	64

1) Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® MP zajadatai

Hőszivattyú típusa			P		Q	
			Fűtés	Hűtés	Fűtés	Hűtés
Hangnyomásszint (5 m távolság) ¹⁾		dB(A)	59,0	59,0	63,0	61,0
Zajtjeljesítmény-szint		dB(A)	81,0	81,0	85,0	83,0
Oktáv-zajtjeljesítményszint 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 fordulatszámmal működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

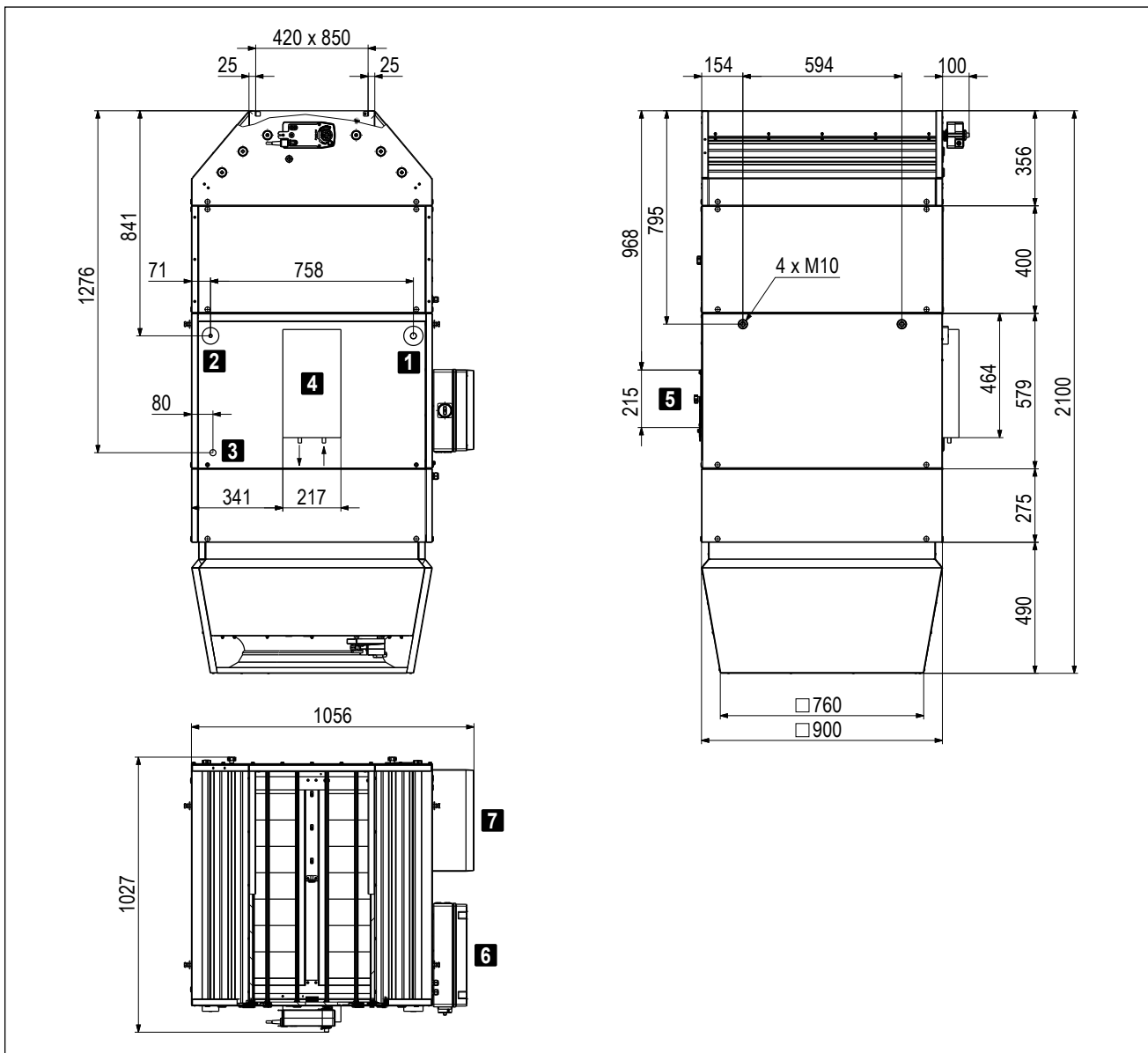
Suttogó mód	Zajcsökkentés	Teljesítményszint	
		Hőszivattyú P	Hőszivattyú Q
Fokozat 1	– 3 dB	100 %	100 %
Fokozat 2	– 6 dB	95 %	80 %
Fokozat 3	– 9 dB	75 %	55 %

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban



3.11 Méret és tömegadatok

TopVent® MP-6-P



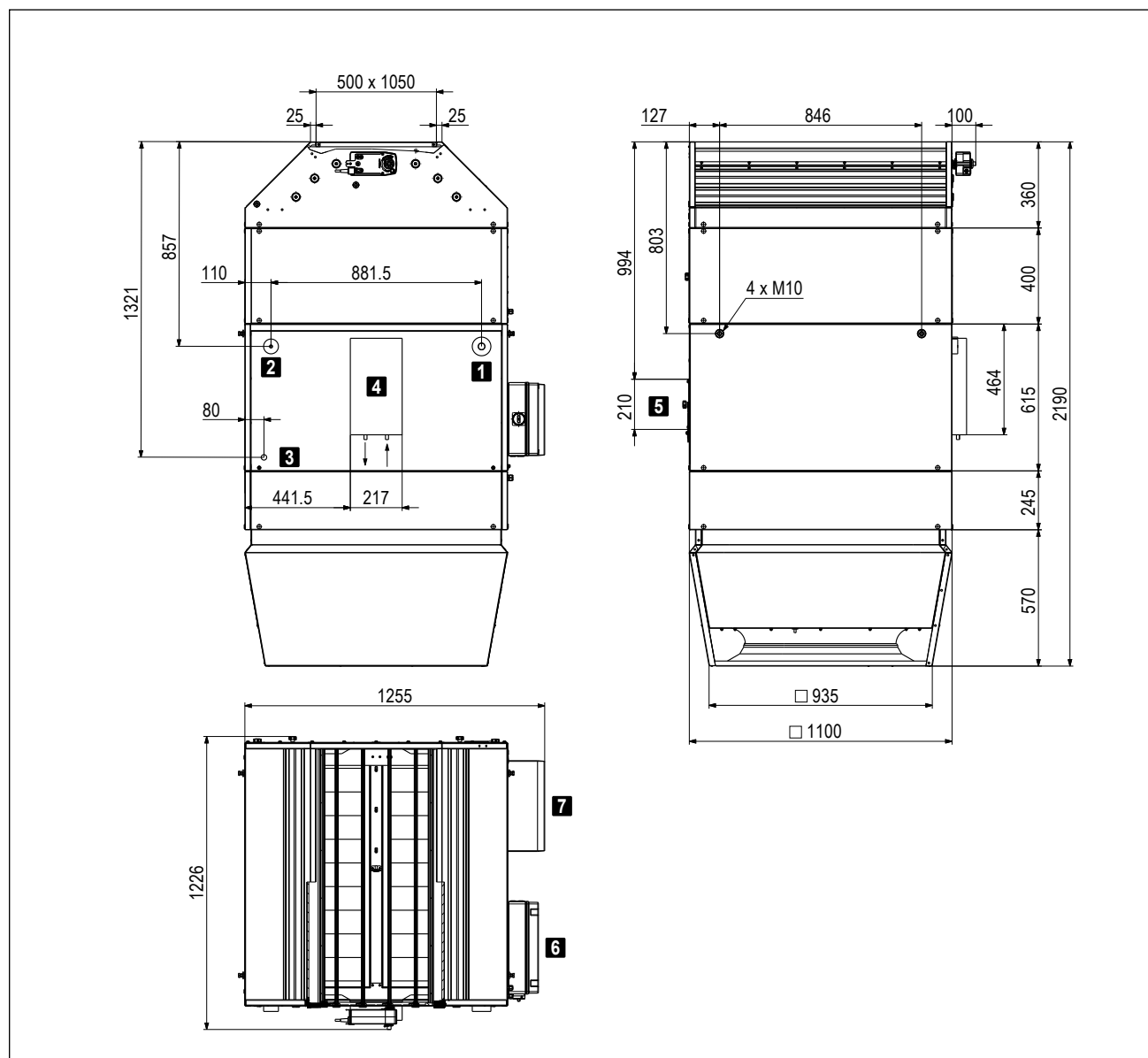
- 1** Gázvezeték-csatlakozás (Ø 22 mm)
- 2** Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
- 3** Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
- 4** EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
- 5** Cseppelevasztó revíziófedele
- 6** Készülék kapcsolószekrény
- 7** Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		MP-6-P
Tömeg	kg	282

Táblázat: TopVent® MP-6-P méretei és tömege



TopVent® MP-9-P



1 Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)

2 Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)

3 Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)

4 EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)

5 Cseppleválasztó revíziófedele

6 Készülék kapcsolószekrény

7 Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa

MP-9-P

Tömeg

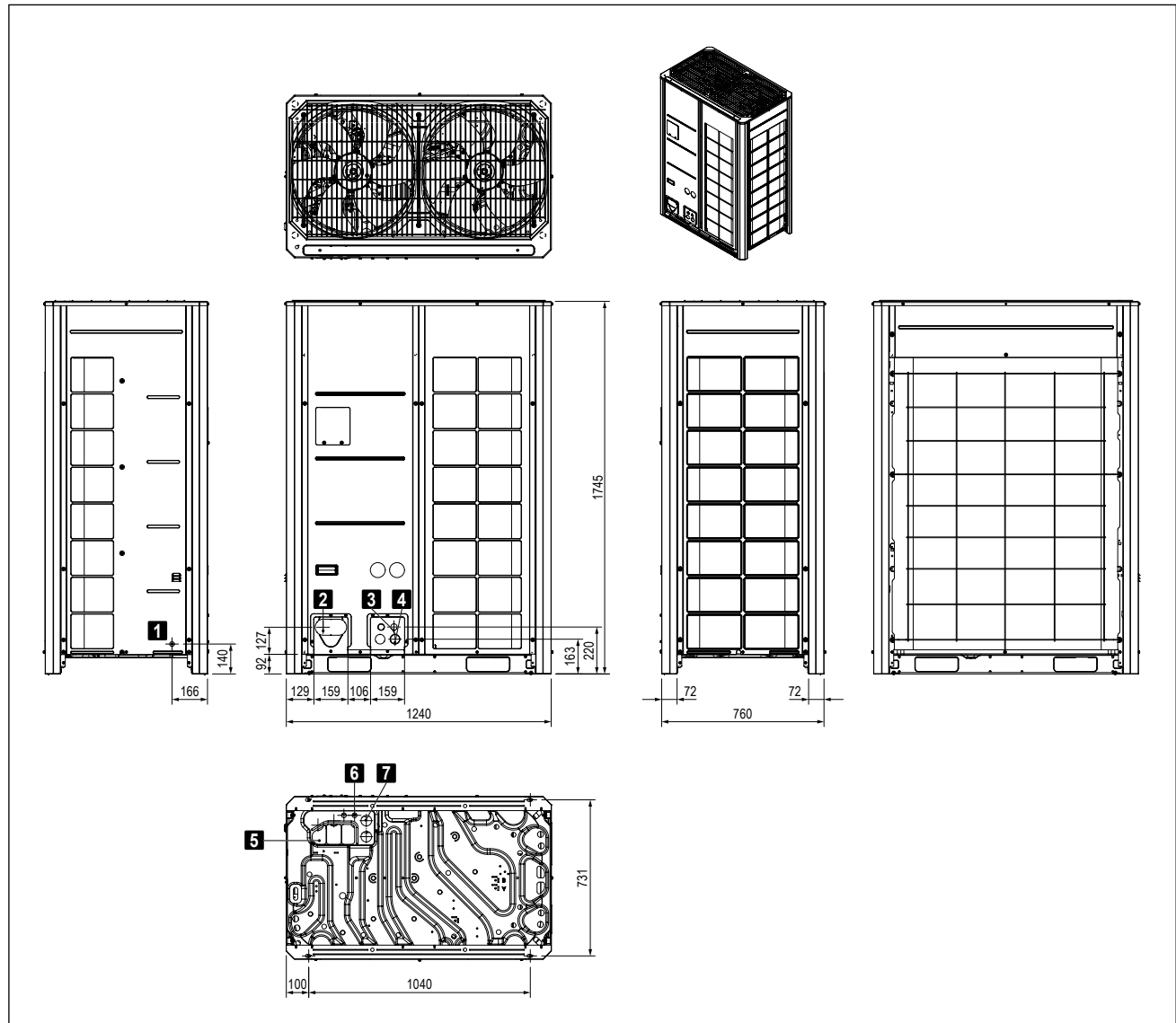
kg

316

Táblázat: TopVent® MP-9-P méretei és tömege



Hőszivattyú P



1 Nyílás szivárgásvizsgálathoz

2 Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elől)

- Folyadékvezeték-csatlakozás Ø 12,7 mm
- Gázvezeték-csatlakozás Ø 22,2 mm

3 Jelvezeték átvezetés (elől)

4 Hálózati kábel átvezetés (elől)

5 Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)

6 Jelvezeték átvezetés (alul)

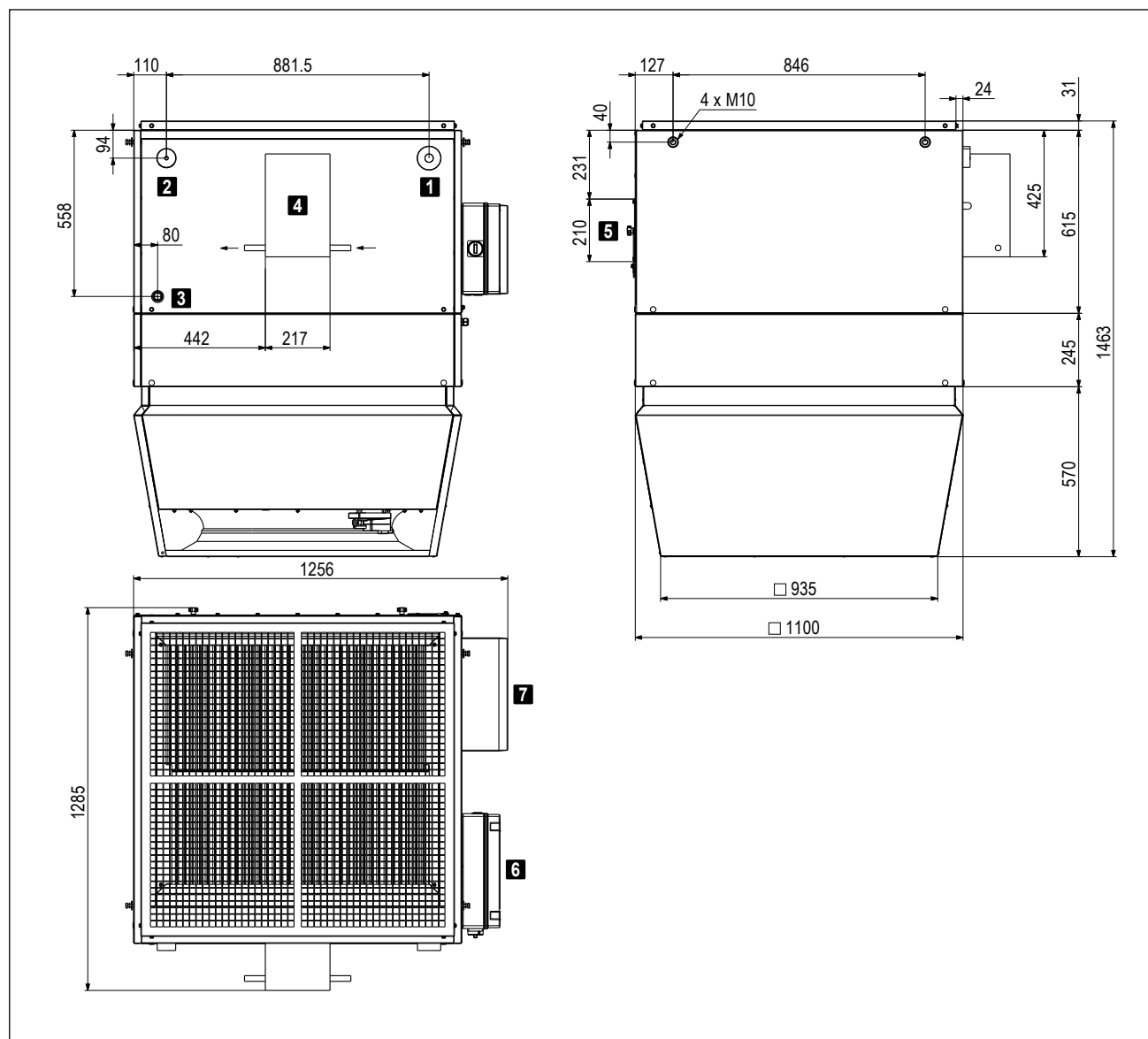
7 Hálózati kábel átvezetés (alul)

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege



TopVent® MP-9-Q



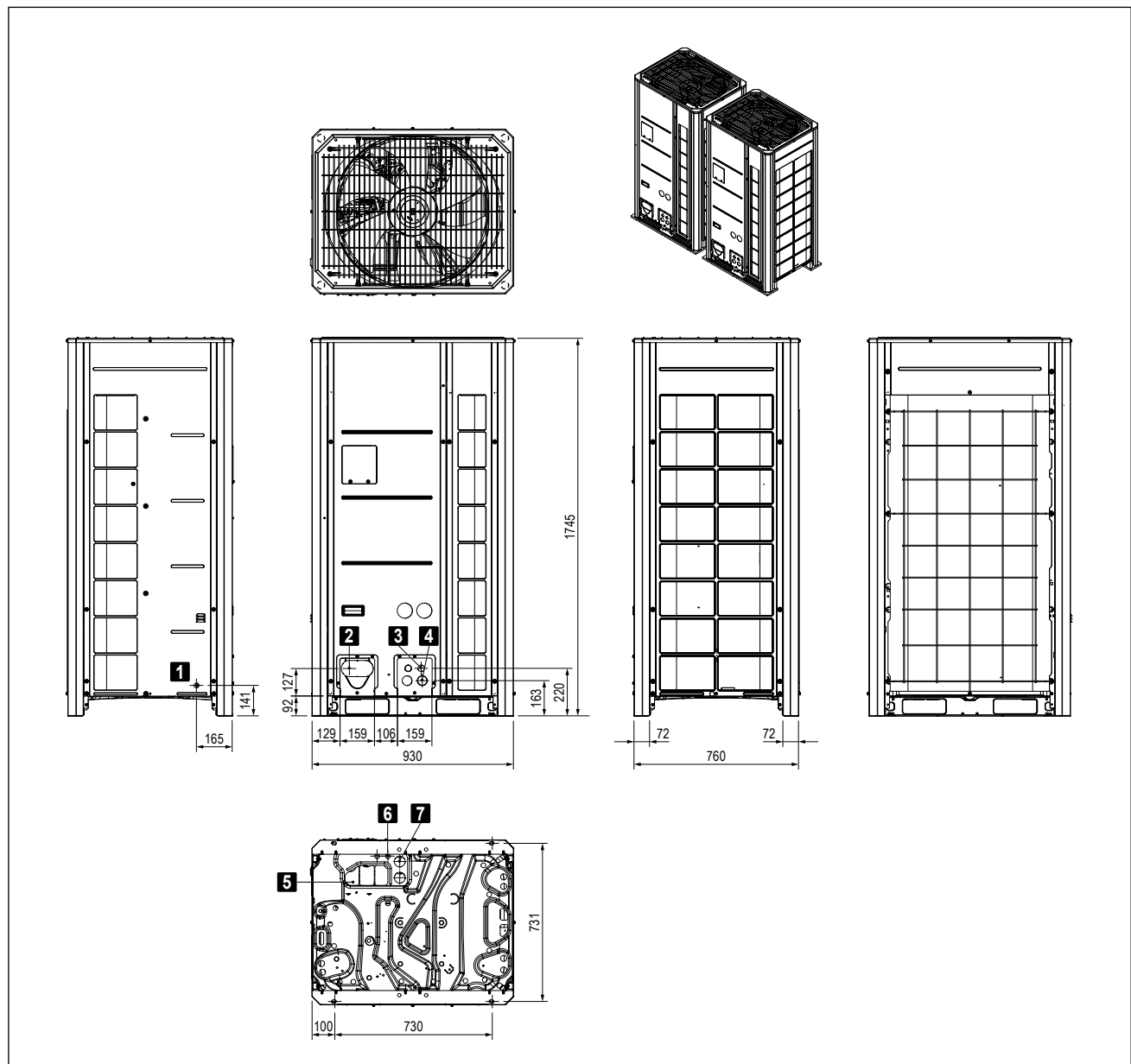
- 1** Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
- 2** Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
- 3** Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
- 4** EEV-készlet Q (csatlakozás Ø 19,05 mm)
- 5** Cseppleválasztó revíziófedele
- 6** Készülék kapcsolószekrény
- 7** Kommunikációs készlet PQ

Táblázat: TopVent® MP-9-Q méretei és tömege

Készülék típusa		MP-9-Q
Tömeg	kg	316



Hőszivattyú Q



1 Nyílás szivárgásvizsgálathoz

2 Hűtőközeg vezeték 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® MP

Befúvottlevegős-készülék reverzibilis hőszivattyúval max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez, rendkívül hatékony légelosztóval felszerelve.

A következőkből áll:

- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector (örvénykamra)
- szűrődoboz
- kevertlevegő-doboz
- kapcsolószekrény
- opcionális elemek

A hőszivattyús rendszer a következő összetevőkből áll:

- hőszivattyú
- kommunikációs készlet
- EEV-készlet
- elosztókészlet (csak Q hőszivattyúhoz)

A TopVent® MP készülék megfelel a környezetbarát szellőző rendszerek tervezéséről szóló 2009/125/EG Ecodesign irányelv minden követelményének. Ez a berendezések „hőbefúvók” a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Ventilátoregység

Rádiálventilátor, rendkívül hatékony EC-motorral, hátrahajlító, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó járókerékkel nagy teljesítményű összekötő anyagból, áramlás-optimalizált bemeneti fúvókával, alacsony zajszinttel; beépített túlterhelés elleni védelemmel.

Fűtő-/hűtőelem

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítőanyagoknak köszönhetően, zárt pórusú poliuretánnal belülről szigetelt.

A fűtő-/hűtőelemek a következőket tartalmazzák:

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

Air-Injector (örvénykamrás befúvó)

Air-Injectoros kivitel

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően, belül zártcellás polietilén habbal 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 csökkentése érdekében a szekunder levegő indukciójával és a helyiséglevegő befúvottlevegővel történő erős keverésével
- befúvott-levegő hőmérséklet-érzékelő

Air-Injector nélküli kivitel (variáció):

- Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatlakra történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel, a befúvottlevegő-hőmérséklet-érzékelő mellékelve.

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház, belül zártcellás polietilén habbal szigetelt, 2 zsebszűrővel ISO Coarse 60% (G4), nyomáskülönbség-határolóval a szűrőfelügyelethez, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Kevertlevegő-doboz

Magnézium-cink-lemezből készült ház, belül zártcellás polietilén habbal szigetelt, ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel, a készülék-kapcsolószekrényben az alaplapra gyárilag előkábelezve.

Készülék-kapcsolószekrény

A készülék oldalára szerelt kapcsolószekrény az áramellátás csatlakoztatására és a szabályozóelemek elhelyezésére a készülék energiaoptimalizált működéséhez, TopTronic® C rendszerszabályozóval. Műanyag ház, védelmi osztály IP 56. A következő összetevők vannak beépítve:

- revíziókapcsoló
- alaplap az összes szükséges elektronikus elemmel, képszűlékszabályozóval (csatlakoztatva)

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



Opciók készülékhez

Függesztő készlet

A készülék mennyezethez rögzítésére szolgál, mely 4 pár magnézium-cink-lemezből készült U-szelvény; 1300 mm-ig állítható a magasság.

Hagyományos fényezés

Hoval piros (RAL 3000), opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Egyedi fényezés

Külső lakkozás igény szerinti RAL-színben, opcionális alkatrészekkel és függesztőkészlettel.

Kondenzátumszivattyú

Centrifugálszivattyúból és gyűjtőedényből áll, szállítási mennyiség max. 150 l/óra 3 m-es szállítási magasságnál.

Hőszivattyús rendszer

Rendkívül hatékony levegő/levegő hőszivattyús rendszer split-kivitelben, fokozatmentesen moduláló, inverteres technológiával a pontos teljesítményszabályozás érdekében, reverzibilis a befűvott 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 elpárolgató 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 elpárolgató 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.a.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás:

Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény acéllemezről világosszürke színre festett (RAL 7035),... x... x... mm, a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülékkel
 - külsőhőmérséklet-érzékelővel
 - zónánként 1 db zónaszabályozóval és 1 db helyiség-hőmérséklet-érzékelővel (zónánként akár 4 db helyiség-hőmérséklet-érzékelőig bővíthető)
 - hálózati leválasztó egység
 - a kapcsolószekrény belülről teljesen bekábelezve, az összes komponens a sorkapcsokra csatlakoztatva
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel)
- Készülékszabályozás: beszerelve minden csarnokklíma készülékbe: a zónaszabályozó specifikációinak megfelelően autonóm módon működik
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel

Funkciók, alapkivitel:

- Zóna alapú autonóm helyiség szabályozás. A hőmérséklet és a szellőzés szabályozása zónánként külön beállítható
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszádján 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 helyiség-hőmérséklet-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, befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-elosztás érdekében

- A szellőzőberendezések fő működési módjai:
 - VE szellőztetés, fokozatmentesen állítható
 - AQ.... levegőminőség, automatikus szabályozás Hoval kombiérzékelővel (opció), kialakítás mérete választható:
 - CO₂ vagy VOC
 - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
 - REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
 - DES.. destratifikáció
 - EA távozó levegő, fokozatmentesen állítható
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - ST készenléti állapot
- Befűvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
 - DES.. destratifikáció
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ vagy VOC
 - ST készenléti állapot
- 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 befűvás 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:

- Gyújtott 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
- Külső levegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- A tényleges értékek és beállított értékek átvitele külső rendszerekből (0... 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzem módválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzem módválasztó-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 befűvottlevegős vagy befűvottlevegős és 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű acéllemezről a következőkkel:
 - rendszer-kezelőkészülék
 - külső hőmérséklet-érzékelő
 - zónaszabályozó
 - 1 db helyiség hőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiség hőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
 - hálózati leválasztó eszköz
 - kapcsolószekrény belülről kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robosztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetéssel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Alaplap külső csatlakozásokkal a következőkhöz:
 - áramellátás
 - ZónaBUS
 - helyiség hőmérséklet-érzékelők (max. 4 db)
 - külső hőmérséklet-érzékelő
 - Kombinált helyiség levegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom érzékelő
 - gyújtott 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
 - friss levegőáram külső előírt értéke
 - üzem módválasztó kapcsoló sorkapcsos (digitális)
 - üzem módválasztó nyomógomb sorkapcsos

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Helyiség hőmérséklet-szabályozás a helyiség befűvottlevegő-kaszádján 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 helyiség-hőmérséklet-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) (befűvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befűvőlevegős készülékek fő üzemmódjai:
 - REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
 - DES .. destratifikáció
 - SA befűvott levegő, fokozatmentesen állítható
 - Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO₂ 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 befűvás 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 csarnok-klima-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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TW Pro kapcsolószekrény





TopVent® TW Pro
Kapu légfüggöny

1 Alkalmazás _____ 122

2 Felépítés és működés _____ 122

3 Műszaki adatok _____ 126

4 Szállítás és szerelés _____ 128

5 Üzemeltetés _____ 135

6 Kiírási szöveg _____ 135



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TW recirkulációs fűtőkészülék kapuk légfüggönyeként történő alkalmazásához. Az alábbi funkciókat látják el:

- fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva) (csak TopVent® TW Pro 150-1, 200-1, 150-2, 200-2)
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás kifúvórácson keresztül

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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.



Kép: TopVent® TW Pro 150



Kép: TopVent® TW Pro 200

2 Felépítés és működés

A TopVent® TW Pro recirkulációs fűtőkészülékek légfüggönyök a bejárati területek hideg elleni védelmére. A készülék az ajtó fölé vagy mellé kerül beépítésre.

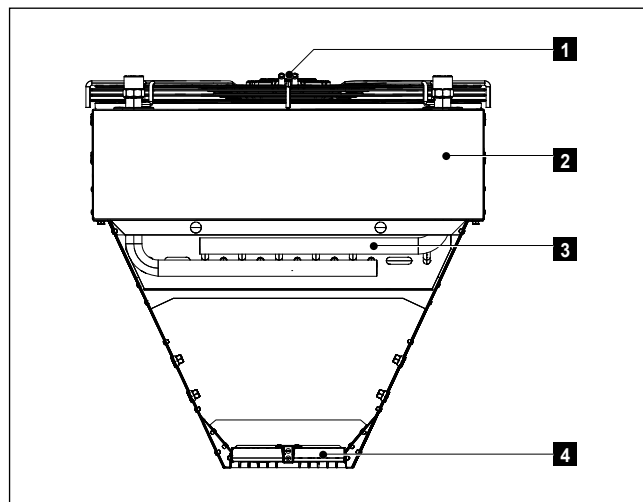
Működése során beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti a fűtőregiszterben (készülék típusától függően) és nagy sebességgel visszafújja a helyiségbe. Ez akadályt képez az áramló levegő előtt, amely megvédi a beltéri klímát a külső hatásoktól.

A készülék két méretben kapható, 1 vagy 2 db fűtőregiszterrel, illetve fűtőregiszter nélkül.

2.1 Készülék felépítése

A Hoval TopVent® TW Pro készülék a következő elemekből épül fel:

- fűtőregiszter vörösrézcsőből és alumínium lamellákból
- axiálventilátorok energiatakarékos EC motorral, fokozatmentesen szabályozható, karbantartást nem igénylő, alacsony zajszintű, nagy hatásfokú
- kompakt ház horganyzott acéllemezről
- kifúvórács



- | | |
|---|---------------|
| 1 | Ventilátor |
| 2 | Ház |
| 3 | Fűtőregiszter |
| 4 | Kifúvórács |

Kép: TopVent® TW Pro felépítése



2.3 Üzem módok

A berendezés működését helyiség hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával vagy anélkül szabályozza.

EasyTronic EC

Helyiség hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával TopVent® TW Pro kapulégfüggönyökhöz.

Egy szabályozóra max. 12 db ventilátor csatlakoztatható:

→ 6 db TopVent® TW Pro 150

→ 4 db TopVent® TW Pro 200

Funkciók:

- Helyiség hőmérséklet meghatározása a beépített hőmérséklet-érzékelővel
– Opcionálisan: helyiség hőmérséklet meghatározása a külső hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiség hőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: Ha a helyiség hőmérséklete az előírt érték alá esik, a csatlakoztatott TopVent® készülékek bekapcsolnak. Az előírt érték elérésekor a készülékek ismét kikapcsolnak.
- Helyiség hőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programmal
- Készülékvezérlés a kapukontaktus-kapcsoló függvényében: ha a kapu nyitva van, a készülékek a kapuérintkezőn (digitális bemenet) keresztül bekapcsolnak.
- A ventilátor fordulatszámának beállítása: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen állítható.
- Szivattyú- vagy szelepvezérlés: Az EasyTronic EC jelet ad a szivattyú vagy szelep kapcsolásához (digitális kimenet).
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerre Modbus RTU-n keresztül



Kép: EasyTronic EC helyiség hőmérséklet-szabályozó

EasyTronic EC	
Áramellátás	110...230 VAC, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	max. 1,3 W
Hőmérséklet-tartomány	0...50 °C
Védelmi osztály	IP 30, 2-es osztály
Méretek (szé x ma x mé)	128 x 80 x 56 mm
Szerelés	falba süllyesztett dobozba (szerelőlyukak távolsága 83,5 mm) vagy a szállított alapra szerelt

Táblázat: EasyTronic EC műszaki adatai

ET-R helyiség hőmérséklet-érzékelő	
Hőmérséklet-tartomány	-30 ... +70 °C
Méretek (szé x ma x mé)	93 x 70 x 46 mm
Védelmi osztály	IP 65
Szerelés	fali szerelésű műanyag házba

Táblázat: EasyTronic EC műszaki adatai



Üzem mód EasyTronic TV-vel

Az EasyTronic TV egy egyszerű, helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóóra nélkül. Egy szabályozóra max. 12 db ventilátor csatlakoztatható.

→ 6 db TopVent® TW Pro 150

→ 4 db TopVent® TW Pro 200

Funkciók:

- Helyiség-hőmérséklet meghatározása beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket eléri, ismét kikapcsolnak.
- Ventilátor-fordulatszám vezérlése: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen beállítható.



Kép: EasyTronic TV helyiség-hőmérséklet-szabályozó

EasyTronic TV	
Áramellátás	230 V AC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Üzemi hőmérséklet	0...60 °C
Hőmérséklet-tartomány	5...30 °C
Méretek (szé x ma x mé)	99 x 96 x 43 mm
Burkolat anyaga	ABS
Védelmi osztály	IP 30
Szerelés	fali szerelés (vakolatra)

Táblázat: EasyTronic TV műszaki adatai



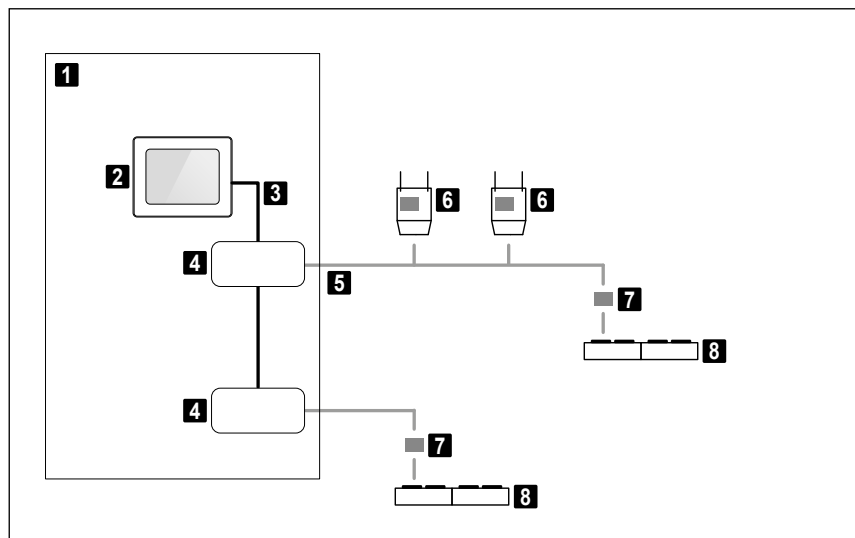
Üzem mód TopTronic C-vel

Azokban az alkalmazásokban, ahol a TopVent® TW Pro készülékeket más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel együtt telepítik, a légfüggönyök vezérlése integrálható a Hoval TopTronic® C vezérlőrendszerbe.

A légfüggönyök külön szabályozási zónában vezérelhetők, vagy más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel egy szabályozási zónában kombinálhatók és a recirkulációs üzemmódban fűtésrészegítésként szolgálnak.

Kérjük, figyeljen a következőkre:

- A TopVent® TW Pro készülékek vezérléséhez TW Pro kapcsolódobozra van szükség. Ez opcionálisan elérhető a zóna kapcsolószekrényhez.
A kapu közelében történő helyszíni felszereléshez és a kapuérintkező kapcsoló csatlakoztatásához külön csomagolva szállítjuk.
- Maximum 9 db ventilátor csatlakoztatható 1 db TW Pro kapcsolódobozra:
→ 4 db TopVent® TW Pro 150 készülék
→ 3 db TopVent® TW Pro 200 készülék
- Ha különböző ajtókon több légfüggöny vezérlése történik 1 TW Pro vezérlődobozzal, az ajtóérintkezőket párhuzamosan kell csatlakoztatni.
- Opcionálisan a TopVent® Pro készülékek tápegysége is integrálható a zónakapcsolószekrénybe.



- | | |
|----------|--|
| 1 | Zóna kapcsolószekrény |
| 2 | Rendszer kezelőkészülék C-ST |
| 3 | RendszerBUS |
| 4 | Zónaszabályozó |
| 5 | ZónaBUS |
| 6 | Recirkulációs készülék készülékszabályozóval |
| 7 | Kapcsolódoboz TW Pro |
| 8 | TopVent® TW Pro |

Kép: Rendszer felépítése



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	TW pro	-	2	-	1
Készüléktípus					
TopVent® TW Pro					
Készülékméret					
150 vagy 200					
Fűtőregiszter					
0 nincs					
1 1-soros fűtőregiszterrel					
2 2-soros fűtőregiszterrel					

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	1600	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet	130	°C
Befűvott levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C

A készülék nem alkalmazható:

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

Táblázat: Alkalmazási határértékek

3.3 Térfogatáram, villamos csatlakozás

Készülék típusa		150-0	200-0	150-1	200-1	150-2	200-2
Maximális térfogatáram	m³/h	8500	12800	7900	11900	7300	10700
Maximális hatótávolság	m	8,0		7,5		7,0	
Légáramlás szélessége	m	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0
Felvett villamos teljesítmény	kW	2x0,25	3x0,25	2x0,25	3x0,25	2x0,25	3x0,25
Áramfelvétel	A	2x1,30	3x1,30	2x1,30	3x1,30	2x1,30	3x1,30
Tápfeszültség	VAC	230		230		230	
Frekvencia	Hz	50		50		50	

Táblázat: TopVent® TW Pro műszaki adatai

3.4 Fűtőteliesség

Fűtőközeg-hőmérséklet	80/60 °C					60/40 °C			
Készülék	t _{Raum}	Q	t _{Zul}	Δp _W	m _W	Q	t _{Zul}	Δp _W	m _W
Méret	°C	kW	m	kPa	l/h	kW	°C	kPa	l/h
150-1	15	21,2	22,8	6,6	900	11,8	19,3	2,40	500
	20	19,0	27,1	5,4	800	9,4	23,5	1,63	400
200-1	15	31,4	22,7	16,6	1400	18,2	19,4	6,60	800
	20	28,2	27,0	13,7	1200	14,9	23,7	4,63	600
150-2	15	37,8	30,0	9,0	1700	21,3	23,5	3,30	900
	20	33,9	33,7	7,3	1500	17,2	27,0	2,20	700
200-2	15	58,0	30,8	22,6	2500	34,0	24,2	8,90	1500
	20	52,1	34,4	18,6	2300	28,0	27,7	6,22	1200
Magyarázat:	t _{Raum}	= helyiség-hőmérséklet			Δp _W	= vízdali nyomásvesztés			
	Q	= fűtőteliesség			m _W	= víztérhatóság			
	t _{Zul}	= befűvottlevegő-hőmérséklet							

Táblázat: TopVent® TW Pro fűtőteliessége

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		150-0	200-0	150-1	200-1	150-2	200-2
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	65	66	64	65	62	63
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	87	88	86	87	84	85

¹⁾ Vonatkozás: helyiség 1500 m³

Táblázat: Zajadatok



3.6 Méret és tömegadatok

TopVent® TW Pro 150

TopVent® TW Pro 200

1 Visszatérő

2 Előremenő

Készülék típusa

Regiszer víztartalma

Csatlakozócsonk (külső menetes)

Tömeg

150-0

200-0

150-1

200-1

150-2

200-2

l

"

kg

-

-

1,6

2,0

2,8

3,9

-

-

R ¾

R ¾

R ¾

R ¾

43,4

58,3

50,5

66,1

53,6

69,6

Táblázat: TopVent® TW Pro készülékek méretei és tömege



4 Szállítás és szerelés



Figyelem!

Sérülésveszély a szakszerűtlen kezelés miatt. A szállítási, összeszerelési és szerelési munkákat csak szakemberek végezhetik. Tartsa be a biztonsági és baleset-megelőzési előírásokat.

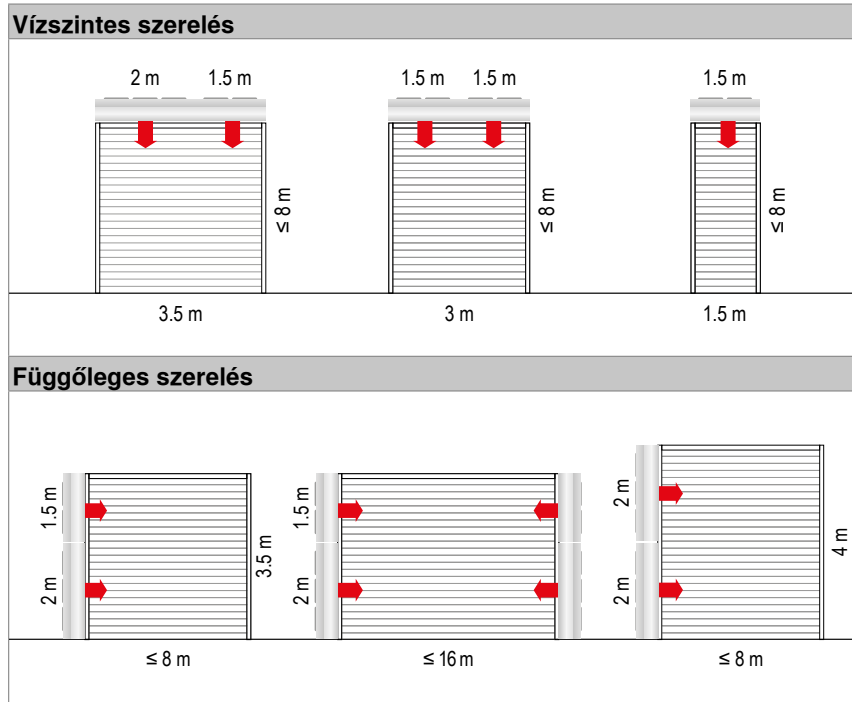
4.1 Szállítás

A TopVent® TW Pro készülékeket kartonba csomagolva, palettán szállítjuk:

- A szállítási terjedembe tartozik:
 - TopVent® TW Pro készülék
 - Rögzítési anyag
(4 db tartókonzol, 2 db lapos csatlakozó, 12 db M8-as menetes csavar)
- Ellenőrizze, hogy a készülék sértetlen-e.
- A hiányzó alkatrészeket, a hibás szállítást és a szállítási sérüléseket haladéktalanul jelentse írásban.

4.2 Telepítés helyére vonatkozó követelmények

- Helyezze a készülékeket a kapu fölé vagy mellé. A légáramnak le kell fednie a kapu teljes szélességét, illetve magasságát.
- A mennyezettől vagy a faltól való minimális távolság 0,4 m.
- Minden levegő bemeneti és kimeneti nyílása legyen szabadon hozzáférhető.



Kép: Példa vízszintes és függőleges szerelésre



4.3 Szerelés



Figyelem!

Sérülésveszély a leeső teher és a szakszerűtlen kezelés miatt. Az összeszerelés során:

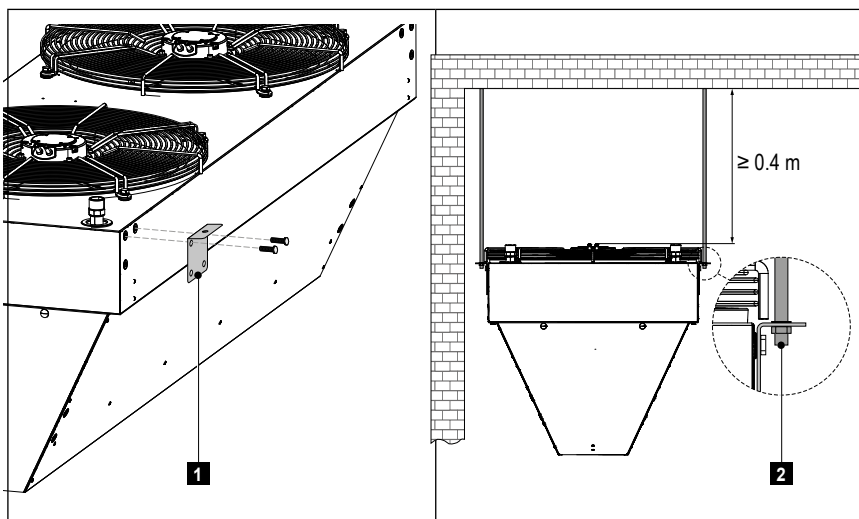
- Viseljen védőfelszerelést (védősisak, védőszemüveg, védőcipő).
- Ne álljon függő teher alatt.
- Használjon megfelelő teherbírású targoncát.

Előkészítés

- Győződjön meg arról, hogy a következők rendelkezésre állnak az összeszereléshez:
 - Szerelőplatform
 - Menetes rudak a készülék összeszereléséhez

Vízszintes szerelés

- Rögzítse a 4 db tartókonzolt (1) a készülék sarkaihoz 2-2 M8 csavarral.
- Szerelje fel a készüléket a mennyezetre a 4 db menetes rúd (2) segítségével
 - A mennyezettől való minimális távolság 0,4 m.

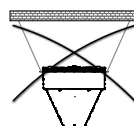


Kép: Vízszintes szerelés lefelé irányuló konzolokkal



Figyelem!

Függőlegesen akassza fel a készüléket.
Az oldalirányú ferde felfüggesztések nem megengedettek.



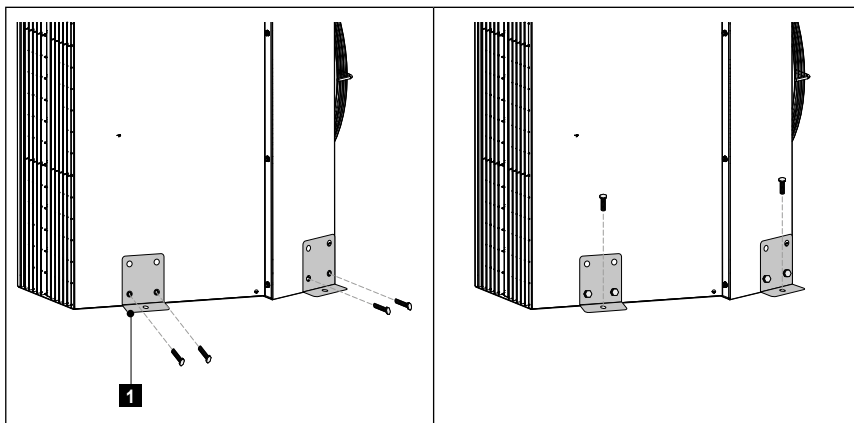
Függőlegesen szerelés



Figyelem!

A fűtőregiszteres TopVent® TW Pro készülékek függőleges felszereléskor ügyeljen arra, hogy a regiszter csatlakozásai felül legyenek.

- Szerelje fel 4 db tartókonzolt **(1)** a készülék aljára, az ábra szerint.
 - Igazítsa a tartókonzolokat a padlóhoz.
 - Rögzítse az egyes tartókonzolokat a 2 db M8-as csavarral.
- Csavarokkal és alátétekkel rögzítse a készüléket a padlóhoz.
- Rögzítse a készüléket a falra a 2 db rögzítőkonzol és a 2 db **(2)** menetes rúd segítségével.
 - A faltól való minimális távolság 0,4 m.

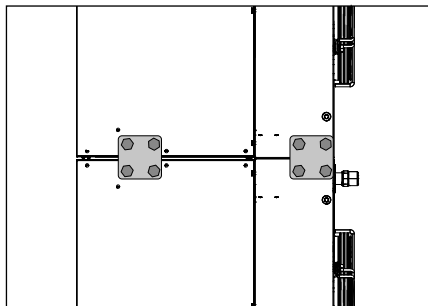


1 Tartókonzol

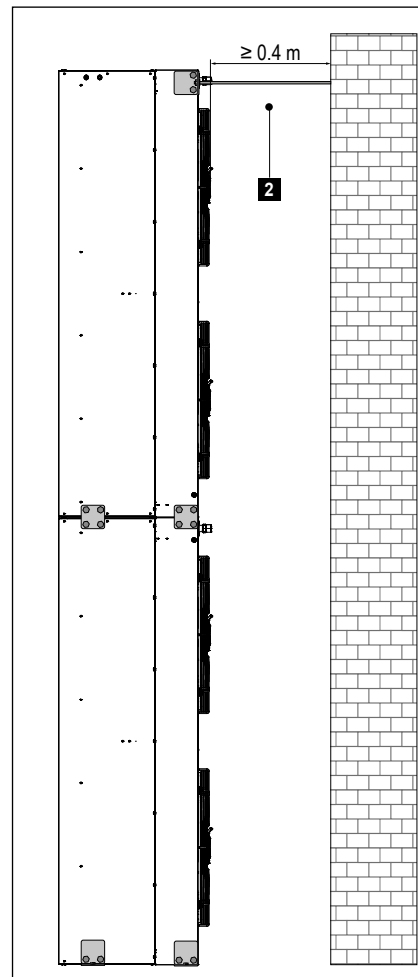
Kép: Rögzítés a padlóhoz

Több készülék telepítése egymásra

- Csatlakoztassa a készüléket egymással az ábra szerint.
 - Használja a mellékelt lapos csatlakozókat és M8 csavarokat.
- Rögzítse a felső készüléket a falra



Kép: Készülékek összekötése



2 Menetes rúd

Kép: Rögzítés a falra



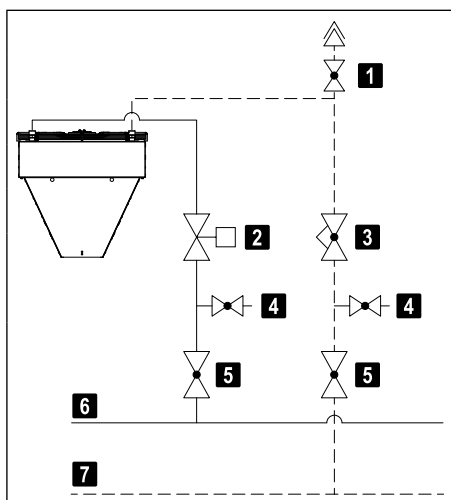
4.4 Hidraulikai szerelés

- Csatlakoztassa a fűtőregisztert a hidraulikai rajznak megfelelően.
- A helyi viszonyoktól függően ellenőrizze, hogy szükség van-e kompenzátorokra az előremenő és visszatérő vezetékeknél a lineáris tágulás és/vagy a készülékek csuklós csatlakozásainak kompenzálására.
- Szigetelje le a hidraulika vezetékeket.
- Hidraulikusan egyensúlyozza ki a szabályozócsoport egyes készülékeit egymással az egyenletes nyomás érdekében.



Figyelem

Készülékkárosodás veszélye! A fűtőregiszter nem terhelhető pl. az előremenő vagy visszatérő csőrendszer és szerelvényei által!



1 Légtelenítő elzáróval

2 Szabályozó szelep

3 Kiegyenlítő szelep

4 Üritőcsapok

5 Elzárószelep

6 Előremenő

7 Visszatérő

Kép: Fűtőregiszter csatlakozása

Keverőszelepek követelményei TopTronic® C-vel történő szabályozáshoz

- 3-járatú keverőszelepet alkalmazzon a következő átfolyási jelleggörbével:
 - szabályozási útvonal egyenlő százalékban
 - lineáris Bypass
- A szelepautoritást $\geq 0,5$ legyen.
- A szelepmeghajtás maximális működési ideje 45 mp.
- A szelepmeghajtás folyamatos legyen, azaz a löket a vezérlőfeszültséggel (0 ... 10 V DC vagy 2 ... 10 V DCV) arányban változik.
- A szelepmeghajtót visszacsatoló jellel (0 ... 10 V DC vagy 2 ... 10 V DC) kell ellátni.
- A maximális teljesítményfelvétel 20 VA legyen.

4.5 Villamos szerelés

Jelölés	Feszültség	Vezeték	Kábel	Megjegyzés
Áramellátás a készülékhez TopVent® TW Pro	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)	
Áramellátás a EasyTronic EC/TV	1 x 230 V AC	NYM	2 x 1,5 mm ² (min.)	
Külső hőmérséklet-érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	árnyékolt, max. 30 m hosszú
Ventilátorvezérlés	0-10 VDC	LiYCY	2 x 0,75 mm ²	árnyékolt
Kapunyitás-vezérlés	24 VDC	NYM	2 x 1,0 mm ²	
Szivattyú-/szelepvezérlés	potenciálmentes	NYM	... x 1,5 mm ² (min.)	max. 3 A
	max. 230 V AC			
	max. 24 VDC			
ModBus RTU		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 30 m hosszú

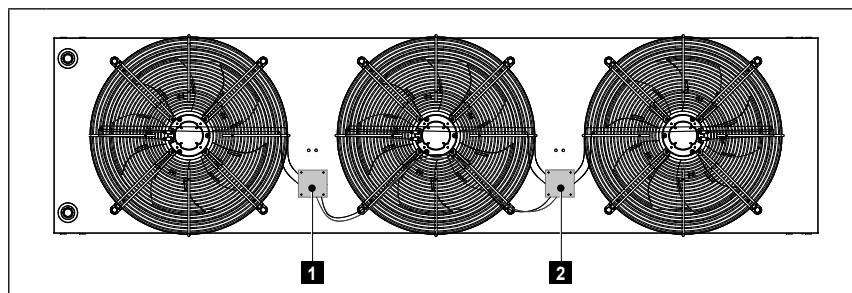
Táblázat: Vezetéklista helyszíni csatlakoztatásához EasyTronic EC / TV-vel

Jelölés	Feszültség	Vezeték		Megjegyz.	Kezdőpont	Végpont
Áramellátás	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)		Zóna kapcsolószekrény vagy helyi kiépítés	Kapcsolószekrény TW Pro
	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)		Kapcsolószekrény TW Pro	TopVent® készülék
ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna kapcsolószekrény	Kapcsolószekrény TW Pro
Ventilátorvezérlés	0-10 VDC	LiYCY	2 x 0,75 mm ²	árnyékolt	Kapcsolószekrény TW Pro	
Kapunyítás-vezérlés	potenciálmentes	J-Y(ST)Y	1 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A	Helyi szerelés	Kapcsolószekrény TW Pro
Fűtési keverőszelep	24 VAC	NYM-O	4 x 0,75 mm ²		Kapcsolószekrény TW Pro	Szelep

Táblázat: Vezetéklista helyszíni csatlakoztatásához TopTronic® C-vel

Készüléktípus	TW Pro 150	TW Pro 200
Túlterhelés és rövidzárlat elleni védelem	C6 / 6 kA	C10 / 6 kA
Maradékáram megszakító	$I_{\Delta n} = 30 \text{ mA Typ AC}$ vagy A	
	$I_n = 16 \text{ A}$	

Táblázat: Ajánlott védőeszközök



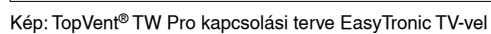
1 Csatlakozódoboz elektromos csatlakozáshoz

2 Csatlakozódoboz, tömített

Kép: TopVent® TW Pro 200 csatlakozódobozai







5 Üzemeltetés

5.1 Üzembe helyezés



Figyelem

Károsodás veszélye illetéktelenek általi üzembe helyezés miatt! Az üzembe helyezést kizárólag a Hoval szakembere végezheti!

Üzembe helyezés előkészítése:

Ellenőrző lista:

- Minden csatlakoztatás megtörtént (elektromos vezeték, vízcsatlakozás)?
- A fűtőközeg rendelkezésre áll?
- A hidraulika beállítva?
- Minden szabályozó komponens beszerelése és vezetékelése megtörtént?
- A tervezett időpontban minden érintett szakember (kivitelező, villanyszerelők stb.) a helyszínen van?
- Ütemezés szerint a berendezés üzemeltetője részesült oktatásban?

5.2 Működés

A rendszer teljesen automatikusan működik a programozott helyiség-hőmérséklet és a kapunyitás-kapcsoló függvényében.

- A szabályozáshoz használja a kezelési útmutatót.
- Biztosítsa a levegő szabad áramlását.

6 Kiírási szöveg

6.1 TopVent® TW - légfüggöny

Stabil ház horganyzott acéllemezéből; Rézcsövekből és alumínium bordákból készült hőcserélők; Axiálventilátor rendkívül hatékony EC-motorral, fokozatmentesen állítható, karbantartást nem igénylő és alacsony zajszintű, IP 54 védelmi szint; F szigetelési osztály.

Mellékelt csatlakozódoboz a tápegység és a ventilátorvezérlés csatlakoztatásához; szerelőanyaggal együtt (4 tartókonzol, 2 lapos csatlakozó, 12 db M8 menetes csavar).

Helyszínen: M8 menetes rúd a készülék vízszintes vagy függőleges rögzítéséhez a mennyezettől vagy faltól legalább 0,4 m távolságra.

6.2 EasyTronic EC

Helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával TopVent® TW Pro kapulégfüggönyökhöz a következőkkel: az előírt helyiség-hőmérséklet, a beállított érték csökkentés, a ventilátorok fordulatszámának beállításával, a készülékvezérléssel a kapukontaktus-kapcsoló függvényében.

Egy szabályozóra max. 12 db ventilátor csatlakoztatható:

Helyiség-hőmérséklet-érzékelő ET-R

Az EasyTronic EC-hez való csatlakozáshoz a szabályozóba beépített szobahőmérséklet-érzékelő helyett, műanyag házban fali szereléshez, védelmi fokozat IP 65.





TopVent® TV
Recirkulációs berendezés max. 6 m belmagasságú csarnokok fűtéséhez

J

1 Alkalmazás _____ 138

2 Felépítés és működés _____ 138

3 Műszaki adatok _____ 141

4 Szerelés _____ 143

5 Üzemeltetés _____ 146

6 Kiírási szöveg _____ 146



1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TV készülékek max. 6 m belmagasságú csarnokok recirkulációs fűtését látják el az alábbi funkciókkal:

- fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva)
- recirkulációs üzem
- levegőelosztás befúvózsázzal

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 tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

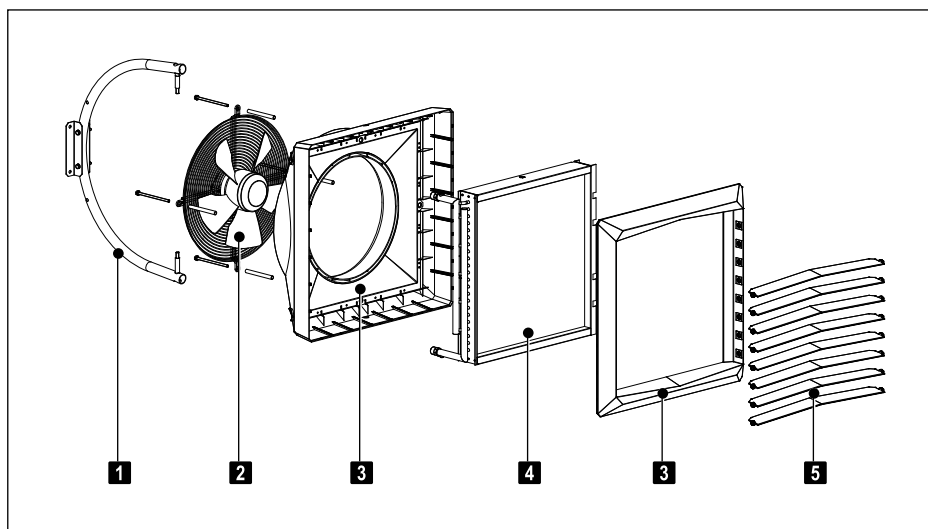
A TopVent® TV készüléket kifejezetten alacsony belmagasságú (max. 6 m) csarnokok recirkulációs fűtésére fejlesztették ki. A falra vagy a mennyezet alá szerelt készülék működése során a helyiséglevegőt beszívja, fűtőregiszterében felmelegíti és a befúvózsázzal keresztül ismét befújja a helyiségbe.

Három méretben kapható, mindegyik fokozatmentesen szabályozható ventilátorral készül és méretre illesztett fűtőregiszterrel ellátott.

2.1 Készülék felépítése

A Hoval TopVent® TV készülék a következő elemekből épül fel:

- hőcserélő vörösrézcsőből és alumínium lamellákból
- magas hatásfokú axiál ventilátor energiatakarékos EC-motorral és áramlóoptimalizált ventilátorlapátokkal, fokozatmentesen szabályozható, karbantartást nem igénylő, halk üzemi
- Kompakt ház modern ipari formával, kiváló minőségű ABS-ből, robusztus és könnyen tisztítható
- Fali vagy mennyezeti felfüggesztő készlet
- Befúvózsázal légterelő-lamellákkal a légterelés kézi beállításához



- | | |
|---|----------------------|
| 1 | Felfüggesztő készlet |
| 2 | Ventilátor |
| 3 | Ház |
| 4 | Hőcserélő |
| 5 | Befúvózsázal |

Kép: TopVent® TV felépítése



2.3 Üzem módok

A berendezés működését a helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával vagy anélkül szabályozza.

EasyTronic EC

Az EasyTronic EC egy egyszerű, helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával.

Egy szabályozóra max. 10 TopVent® készülék csatlakoztatható.

Funkciók:

- Helyiség-hőmérséklet meghatározása beépített hőmérséklet-érzékelővel
- opció: helyiség-hőmérséklet kijelzése külső hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket eléri, ismét kikapcsolnak.
- Helyiség-hőmérséklet beállított értékének csökkentése heti programmal.
- TopVent® készülék vezérlése kapunyitás-érzékelőn keresztül: nyitott kapunál a csatlakoztatott készülék a kapunyitás-érzékelőn keresztül bekapcsol (digitális bemenet).
- Ventilátor-fordulatszám beállítása: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen beállítható.
- Szivattyú- vagy szelepvezérlés: Az EasyTronic EC jelet ad a szivattyú vagy a szelep kapcsolásához (digitális kimenet).
- Zavarkijelző
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerhez Modbus RTU-n keresztül



Kép: EasyTronic EC helyiség-hőmérséklet-szabályozó

EasyTronic EC

Áramellátás	110...230 VAC, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
Teljesítményfelvétel	max. 1,3 W
Hőmérséklet-tartomány	0...50 °C
Védelmi osztály	IP 30, 2-es osztály
Méret (szé x ma x mé)	128 x 80 x 56 mm
Szerelés	falba süllyesztett dobozba (szerelőlyukak távolsága 83,5 mm) vagy a szállított alapra szerelt

Táblázat: EasyTronic EC műszaki adatai

ET-R helyiség-hőmérséklet-érzékelő

Hőmérséklet-tartomány	-30 ... +70 °C
Méret (szé x ma x mé)	93 x 70 x 46 mm
Védelmi osztály	IP 65
Szerelés	fali szerelésű műanyag házba

Táblázat: EasyTronic EC műszaki adatai



EasyTronic TV

Az EasyTronic TV egy egyszerű, helyiség hőmérséklet-szabályozó kapcsolóóra nélkül. Egy szabályozóra max. 8 db TopVent® készülék csatlakoztatható.

Funkciók:

- Helyiség-hőmérséklet kijelzése beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiség hőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket eléri, ismét kikapcsolnak.
- Ventilátor-fordulatszám beállítása: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen beállítható.



Kép: EasyTronic TV helyiség hőmérséklet-szabályozó

EasyTronic TV	
Áramellátás	230 V AC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Üzemi hőmérséklet	0...60 °C
Hőmérséklet-tartomány	5...30 °C
Méretek (szé x ma x mé)	99 x 96 x 43 mm
Burkolat anyaga	ABS
Védelmi osztály	IP 30
Szerelés	fali szerelés (vakolatra)

Táblázat: EasyTronic TV műszaki adatai



3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

	TV - 2
Készüléktípus	TopVent® TV
Készülék méret	2, 4 vagy 5

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	1600	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet	90	°C
Befűvott levegő max. hőmérséklete	60	°C
Elszívott levegő max. hőmérséklete	50	°C

A készülék nem alkalmazható:

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

Táblázat: A TopVent® TV alkalmazási határértékei

3.3 Légteljesítmény, paraméterek, villamos csatlakozás

Készülék típusa		TV-2	TV-4	TV-5
Névleges térfogatáram	m³/h	2100	4850	5700
Felvett villamos teljesítmény	kW	0,10	0,25	0,37
Áramfelvétel	A	0,51	1,30	1,70
Tápfeszültség	VAC	230	230	230
Frekvencia	Hz	50	50	50
Max. kifúvási magasság	m	5,5	5,5	5,5
Max. készüléktávolság, vízszintes	m	14,0	22,0	25,0

Táblázat: A TopVent® TV műszaki adatai

3.4 Fűtőtéljesítmény

Fűtőközeg-hőmérséklet	80/60 °C					60/40 °C			
Készülék	t _{LE}	Q	t _{Zul}	Δp _W	m _W	Q	t _{Zul}	Δp _W	m _W
Méret	°C	kW	m	kPa	l/h	kW	°C	kPa	l/h
TV-2	15	13,9	34,8	6,7	610	8,3	26,6	3,2	360
	20	12,6	37,9	5,6	560	6,8	29,7	2,3	300
TV-4	15	33,5	35,6	11,5	1480	19,4	26,9	4,8	850
	20	30,3	38,6	9,5	1340	15,9	29,8	3,5	700
TV-5	15	50,2	41,3	15,7	2220	29,2	30,3	6,5	1280
	20	45,4	43,8	13,0	2000	23,9	32,5	4,7	980

Magyarázat: t_{LE} = helyiség-hőmérséklet
Q = fűtőtéljesítmény
t_{Zul} = befűvott levegő-hőmérséklet

Δp_W = vízdoldali nyomásvesztés
m_W = víztérfogatáram

Táblázat: A TopVent® TV fűtőtéljesítménye

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus		TV-2	TV-4	TV-5
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾	dB(A)	50	54	56
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	72	76	78

¹⁾ Vonatkozás: helyiség 1500 m³

Táblázat: Zajadatok



3.6 Méret és tömegadatok

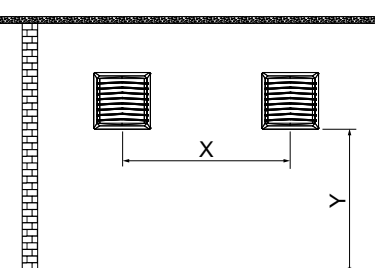
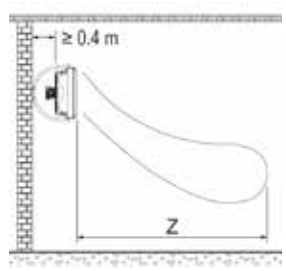
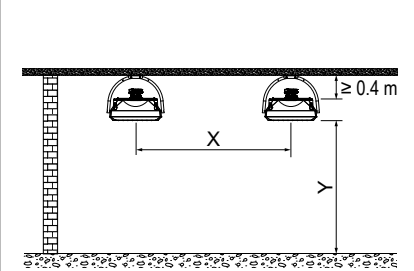
Készülék típusa		TV-2	TV-4	TV-5
A	mm	530	700	700
B	mm	381	550	550
C	mm	517	610	610
D	mm	395	425	425
Regiszter víztartalma	l	1,12	2,16	3,10
Csatlakozócsonk (külső menetes)	"	R ¾	R ¾	R ¾
Tömeg	kg	16,2	23,0	24,4

1 Előremenő

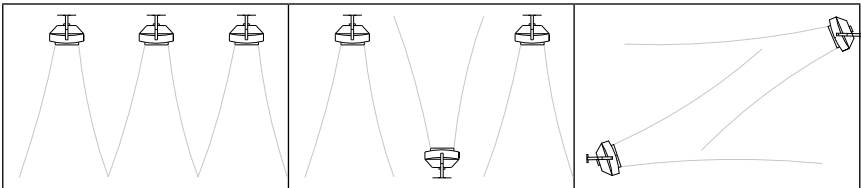
2 Visszatérő

Táblázat: A TopVent® TV készülékek méretei és tömege

3.7 Felállításra vonatkozó követelmények

					
Készüléktípus		TV-2	TV-4	TV-5	
Távolság X	m	3...7	6...12	6...12	
Távolság Y	m	2,5...5,5	2,5...5,5	2,5...5,5	
Max. vízszintes hatótávolság Z	m	14,0	22,0	25,0	
Min. távolság a falhoz / mennyezethez	m	0,4	0,4	0,4	

Táblázat: Minimum és maximum távolságok



Kép: Példa fali szerelésű készülékek elrendezéséhez (felülnézet)



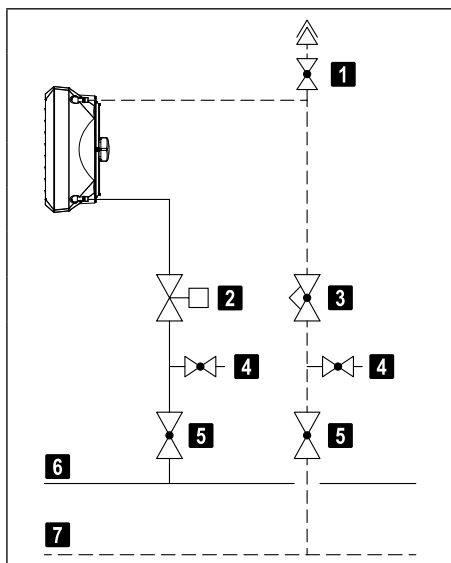
4 Szerelés

4.1 Hidraulikai szerelés



Figyelem

Készülékkárosodás veszélye! A fűtőregiszter nem terhelhető pl. az előremenő vagy visszatérő csőrendszer és szerelvényei által!



1 Légtelenítő elzáróval

2 Szabályozó szelep

3 Beszabályozó szelep

4 Üritőcsap

5 Elzárószelep

6 Előremenő

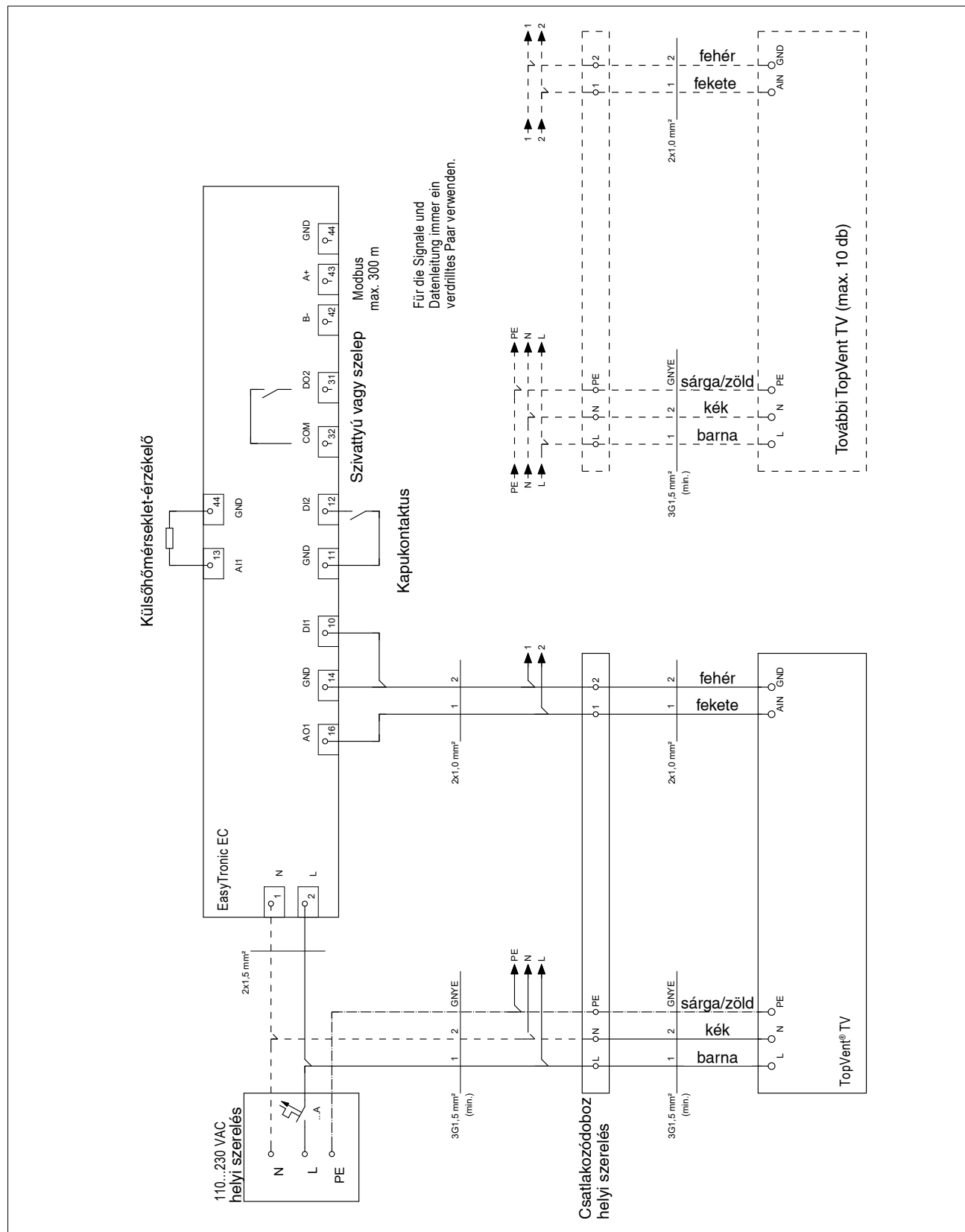
7 Visszatérő

Kép: Fűtőregiszter csatlakozása

4.2 Villamos szerelés

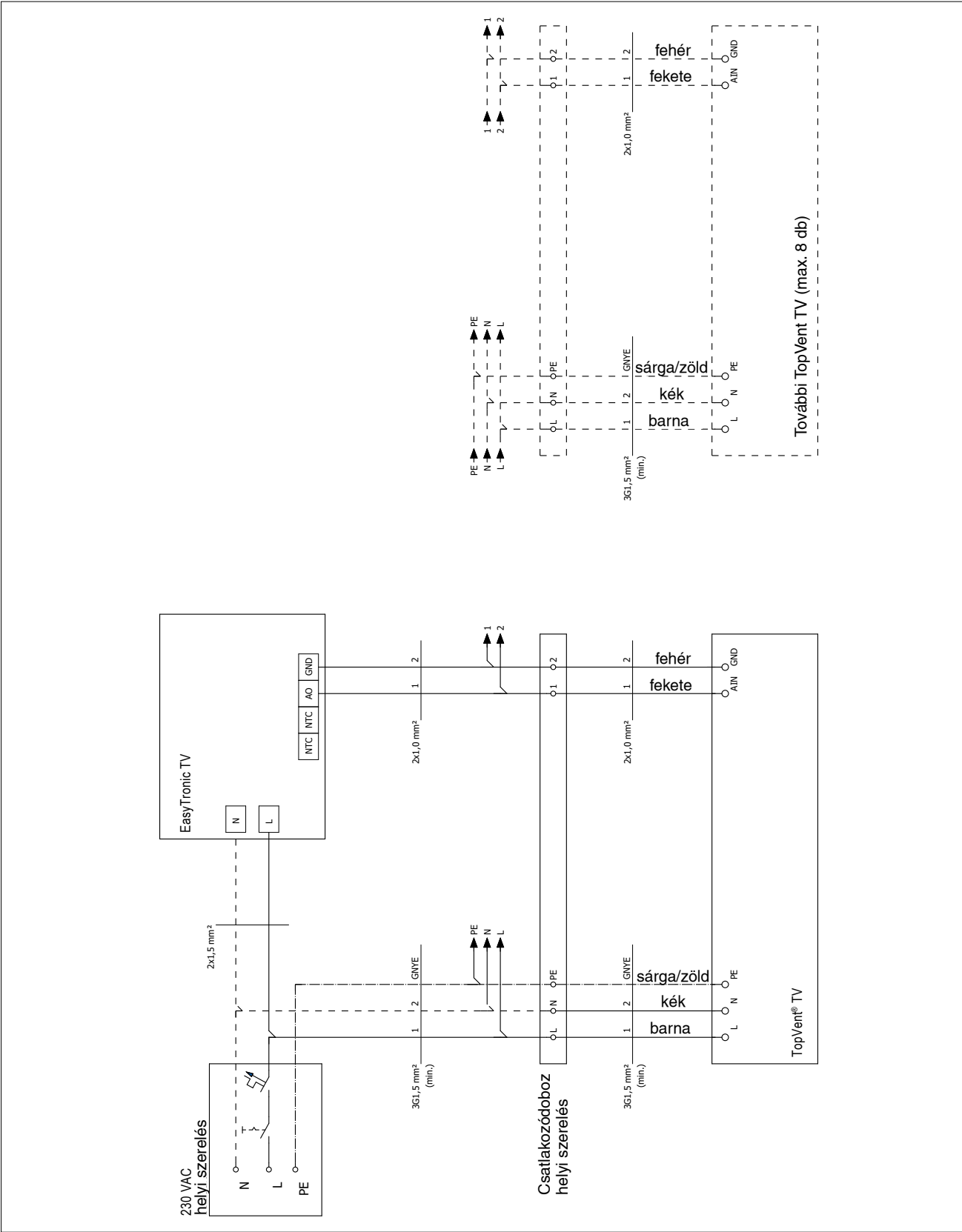
Jelölés	Feszültség	Vezeték	
Áramellátás a készülékhez	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)
Áramellátás a EasyTronic EC/ET	1 x 230 V AC	NYM	2 x 1,5 mm ² (min.)
Külső hőmérséklet-érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm árnyékolt, max. 30 m hosszú
Ventilátorvezérlés	0-10 V DC	NYM	2 x 1,0 mm ²
Kapunyitás-vezérlés	24 V DC	NYM	2 x 1,0 mm ²
Szivattyú-/szelepvezérlés	potenciálmentes max. 230 V AC max. 24 V DC	NYM	... x 1,5 mm ² (min.) max. 3 A
ModBus RTU		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm max. 30 m hosszú

Táblázat: Vezetéklista helyszíni csatlakoztatáshoz



Kép: TopVent® TV kapcsolási terve EasyTronic EC-vel





Kép: TopVent® TV kapcsolási terve EasyTronic TV-vel



5 Üzemeltetés

5.1 Üzembe helyezés



Figyelem

Károsodás veszélye illetéktelenek általi üzembe helyezés miatt! Az üzembe helyezést kizárólag a Hoval szakembere végezheti!

Üzembe helyezés előkészítése:

Ellenőrző lista:

- Minden csatlakoztatás megtörtént (elektromos vezeték, vízcsatlakozás)?
- A fűtőközeg rendelkezésre áll?
- A hidraulika beállítva?
- Minden szabályozó komponens beszerelése és vezetékelése megtörtént?
- A tervezett időpontban minden érintett szakember (kivitelező, villanszerelők stb.) a helyszínen van?
- Ütemezés szerint a berendezés üzemeltetője részesült oktatásban?

5.2 Működés

A rendszer teljesen automatikusan működik a programozott helyiség-hőmérséklet és a kapunyitás-kapcsoló függvényében.

- A szabályozáshoz használja a kezelési útmutatót
- Biztosítsa a levegő szabad áramlását és a befűvott levegő akadálytalan terjedését.
- Igény szerint a levegő kifúvási iránya kézzel állítható:
 - A befűvőszaluzat lamelláit mindkét végén fogja meg és forgassa el a kívánt irányba.

6 Kiírási szöveg

6.1 TopVent® TV

Recirkulációs készülék max. 6 m magas csarnokok fűtéséhez. ABS-ből készült stabil ház pigment adalékanyaggal az UV-védelemhez. A frontoldal RAL 9016 (fehér), a hátoldal RAL 7037 (platinaszürke) színű; a hőcserélő vörösrézcsőből készült alumínium lamellákkal; az axiál ventilátor nagy hatékonyságú EC-motorral, fokozatmentesen szabályozható, karbantartást nem igénylő, csúcsteljesítményen is csendes járású.

IP 54-es védelmi szint, F szigetelési osztály; befűvőszaluzat lamellákkal a légterelés kézi beállításához; felfüggesztő készlettel mennyezeti vagy fali szereléshez. Elektromos csatlakozás a helyszíni kialakítású csatlakozódobozon keresztül.

6.2 EasyTronic EC

Helyiség-hőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával a TopVent® recirkulációs fűtőkészülékekhez és kapulégfüggönyökhöz (TH, TW, TV) az előírt helyiség-hőmérséklet, a beállított érték csökkentés, a ventilátorok fordulatszámának, és adott esetben Air-Injectorral (TopVent® TH) történő levegőelosztás kézi beállításával, a készülékvezérléssel a kapukontaktus-kapcsoló függvényében, védelmi fokozat IP 30.

Helyiség-hőmérséklet-érzékelő ET-R

Az EasyTronic EC-hez való csatlakozáshoz a szabályozóba beépített szobahőmérséklet-érzékelő helyett, műanyag házban fali szereléshez, védelmi fokozat IP 65.



1	Típuskulcsok	148
2	Befúvófej	152
3	Függesztő készlet	152
4	Levegőszűrés	152
5	Lakkozás	153
6	Recirkulációs zajcsillapító	153
7	Zajcsillapító burkolat	153
8	Hidraulikus szerelvénycsoport	154
9	Keverőszelep	156
10	Kondezátszivattyú	157
11	Visszatérő hőmérséklet érzékelő	157
12	Szivattyúvezérlés	157



Opciók

K

1 Típuskulcsok

1.1 Típuskulcsok recirkulációs készülékekhez (TH, TC, THC, THN, TP)

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

Készüléktípus

TH recirkulációs készülék fűtőelemmel
 TC recirkulációs készülék fűtő-/hűtőelemmel
 THC recirkulációs készülék fűtőelemmel
 TP recirkulációs készülék hőszivattyúval

Készülékméret

6 vagy 9

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 hőszivattyúhoz (TopVent® TP)
 Q - Q típusú regiszterrel Q hőszivattyúhoz (TopVent® TP)

Kivitel

ST standard

Levegő bevezetés

D1 kivitel Air-Injectorral
 D0 Air-Injector nélküli kivitel
 DK befűvódoboz
 DN befűvófej

Szerelés

- nincs
 S felfüggesztő készlet
 R készlet tetőre szereléshez

Szűrődoboz

- nincs
 FK szűrődoboz
 FF laposszűrődoboz

Lakkozás

- nincs
 LH hagyományos fényezés
 LU egyedi fényezés



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

Zajcsökkentő

- nincs
- U- recirkulációs zajcsillapító
- A zajcsillapító betét
- UA recirkulációs zajcsillapító és zajcsillapító betét

Hidraulika

- nincs
- Y hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz
- M keverőszelep

Kondenzszivattyú

- nincs
- KP kondenzszivattyú

Vezérlés és szabályozás

- TC TopTronic® C
- KK sorkapocsdobozos kivitel

Tartalék

- nincs
- D kapunyitás-vezérlés

Szivattyú vezérlés

- nincs
- PH fűtési szivattyú
- PK fűtési-, illetve hűtési szivattyú
- PP fűtési- és hűtési szivattyú

Visszatérő hőmérséklet érzékelő

- nincs
- RF visszatérő hőmérséklet érzékelő



MH - 9 B . / ST . D1 / S . FK . LH . A / Y . KP / TC . PH . RF									
Készüléktípus									
MH befúvottlevegős-készülék fűtőelemmel									
MC befúvottlevegős-készülék fűtő-/hűtőelemmel									
MHC befúvottlev.-készülék fűtő- és hűtőelemmel									
MP befúvottlevegős-készülék hőszivattyúval									
Készülékméret									
6 vagy 9									
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 hőszivattyúhoz (TopVent® MP)									
Q - Q típusú regiszterrel Q hőszivattyúhoz (TopVent® MP-9)									
Kivitel									
ST standard									
Levegő bevezetés									
D1 kivitel 1 db Air-Injectorral									
D0 Air-Injector nélküli kivitel									
Szerelés									
- nincs									
S felfüggesztő készlet									
R készlet tetőre szereléshez									
Tartalék									
Lakkozás									
- nincs									
LH hagyományos fényezés									
LU egyedi fényezés									
Zajcsökkentő									
- nincs									
A zajcsillapító betét									



MH - 9 B . / ST . D1 / S . FK . LH . A / Y . KP / TC . PH . RF

Hidraulika

- nincs
- Y hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz
- M keverőszelep

Kondenzszivattyú

- nincs
- KP kondenzszivattyú

Vezérlés és szabályozás

- TC TopTronic® C

Szivattyú vezérlés

- nincs
- PH fűtési szivattyú
- PK fűtési-, illetve hűtési szivattyú
- PP fűtési- és hűtési szivattyú

Visszatérő hőmérséklet érzékelő

- nincs
- RF visszatérő hőmérséklet érzékelő

2 Befúvófej

Olyan csarnokok költséghatékony recirkulációs fűtéséhez, amelyekben viszonylag alacsony a kényelmi igény.

A **TopVent® TH** készülék egyszerű befúvóval is kapható. A levegő befúvási szöge nem állítható. A készülék alkalmas például magaspolcos raktárakban történő felhasználásra.

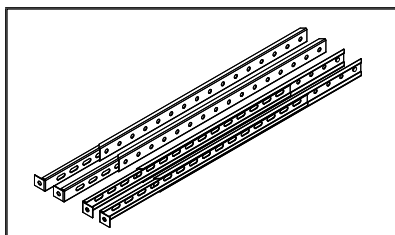
A befúvó felváltja a örvénykamrás levegőelosztót.
A készülék külső méretei változatlanok maradnak, de a tömege csökken: 6-os mérete.....-15 kg
9-es méret.....-21 kg



Kép: TopVent® TH készülék fúvókával (THN)

3 Függesztő készlet

A berendezés mennyezetre történő egyszerű telepítéséhez. magnézium-cink lemezből készült 4 pár U-profilból áll, magassága 1300 mm-ig állítható.



Kép: Felfüggesztő készlet

4 Levegőszűrés

A Hoval azt javasolja, hogy a TopVent® készülékeket higiéniai okokból mindig szereljék fel szűrővel.



Utasítás

A TopVent® MP készüléknél alapfelszereltség a táskás szűrővel ellátott laposszűrődoboz.

4.1 Szűrődoboz

A TopVent® készüléknél a keringtetett levegő szűrése 2 db táskás szűrőt tartalmazó szűrődobozzal történhet. Az magnézium-cink-lemezből készült modul rendszerű konstrukció 2 db tolóajtaja teszi lehetővé a szűrők cseréjét.



Utasítás

A tervezésnél vegye figyelembe, hogy a szűrőt időnként cserélni kell, így hagyjon elegendő helyet a hozzáféréshez a tolóajtó előtt.

Az automatikus szűrőellenőrzést egy beépített nyomáskülönbség kapcsoló végzi. Ez jelzi, ha a szűrőket cserélni kell.

Technical drawing of a rectangular filter housing. The drawing shows a top view with dimensions A (width) and B (height). A top flange has a width of 25 mm. The housing has four mounting holes, one on each side. The internal filter area is indicated by dashed lines.

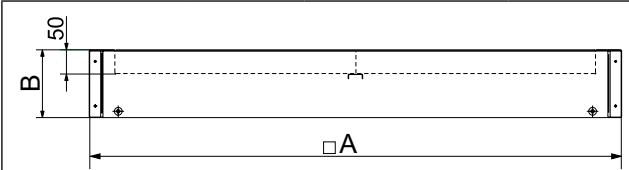
Típus		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Szűrőosztály		ISO Coarse 60 % (G4)	
Tömeg		kg	
		20	24
Diff. nyomás- kapcs. gyári beállítása	TH, MH	Pa	120
	TC, THC		
	MC, MHC	Pa	180
	TP, MP		

Táblázat: Szűrődoboz méretei és tömege



4.2 Laposszűrő-doboz

A keringtetett levegő szűrése 4 db plisszírozott cella-szűrőt tartalmazó szűrődobozsal történhet. Az automatikus szűrőellenőrzést egy beépített nyomáskülönbség kapcsoló végzi. Ez jelzi, ha a szűrőket cserélni kell.



Típus			6	9
A	mm		900	1100
B	mm		140	165
Szűrőosztály			ISO Coarse 60 % (G4)	
Tömeg	kg		10	12,5
Diff. nyomás- kapcs. gyári beállítása	TH	Pa	50	50
	TC, THC, TP, MP	Pa	180	180

Táblázat: Szűrődoboz méretei és tömege

5 Lakkozás

A TopVent® készülékeket kívánságra szinterezett kivitelben szállítjuk. Két lehetőség választható:

- Hagyományos fényezés: a Hoval hagyományos (RAL 3000) színének rendelése esetén nem kell felárat fizetni (kivéve: kültéri egység).
- Egyedi fényezés: A helyiség színeihez igazodóan a készülékek bármilyen színben rendelhetők (felár ellenében; tüntesse fel a RAL számot a rendelésben).

6 Recirkulációs zajcsillapító

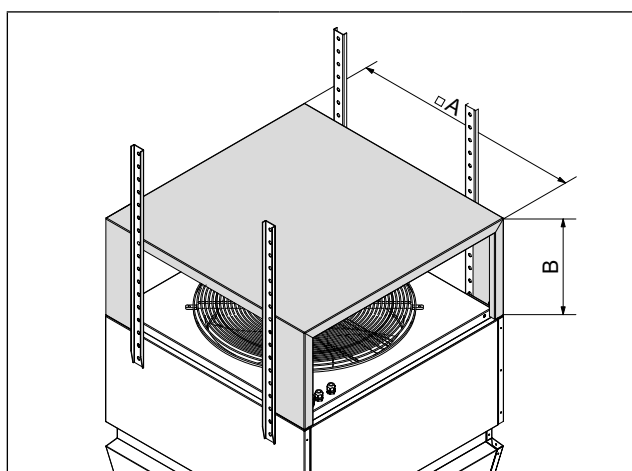
A recirkulációs zajcsillapító alkalmazása abban az esetben javasolt, ha a TopVent® készülékek ún. kemény mennyezet (pl. beton vagy acéllemez) alól szívják be a levegőt. A készülékre szerelhető zajcsillapító a mennyezet okozta hangvisszaverődést kiküszöböli, a teljes zajszintet kb. 3 dB(A)-val csökkenti.

A recirkulációs készüléket a szokásos módon 4 ponton rögzítjük a fűtőelemre vagy a fűtő-/hűtőelemre (pl. az opcionálisan rendelhető függesztő készlettel).



Figyelem!

A készülékeken végzett munkálatok alatt leeső tárgyak miatti veszély áll fenn. A zajcsillapítóban nincsenek felfüggesztési pontok kialakítva, mivel a zajcsillapítót a TopVent® készülék súlya nem terhelheti!



Típus			6	9
A	mm		900	1100
B	mm		380	485
Tömeg	kg		15	20

Táblázat: Recirkulációs zajcsillapító méretei és tömege

7 Zajcsillapító burkolat

Az örvénykamrába szerelt zajcsillapító burkolat a helyiség zajszintjének csökkentésére szolgál. A készülékek befoglaló méreteit a változtatások nem befolyásolják, és a teljes zajszint 4 dB(A)-s csökkentését eredményezik.

8 Hidraulikus szerelvénycsoport

**Figyelem**

Ez az opció TopVent® TP típusnál csak melegvízes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.

A TopVent® készülékek egyszerű szereléséhez a készülékkel összehangolt hidraulikus szerelvénycsoportot kínálunk. Vegye figyelembe a következőket:

- A szerelvénycsoport gyárilag nem hőszigetelt.
- A tökéletes működés feltétele a vízszintesen történő beépítés
- A szerelvénycsoport szerelése úgy történjen, hogy a szerelvénycsoport súlya a regisztert ne terhelje

Hidraulikus beszabályozás beállított értéke

Olvassa le a beállítási értéket az 1-es diagramból

Az 1,0-től 4,0-ig jelölt görbék megfelelnek a szelepszár átfordulásának. Ezt a forgatógomb kijelzi:

0.0 ___ szelep zárva

4.0 ___ szelep teljesen nyitva

A megadott nyomásveszteségek a regiszterre és a hidraulikus szerelvénycsoportra vonatkoznak. Az osztóhálózat nyomásvesztésével a csatlakozásokig kell számolnia.

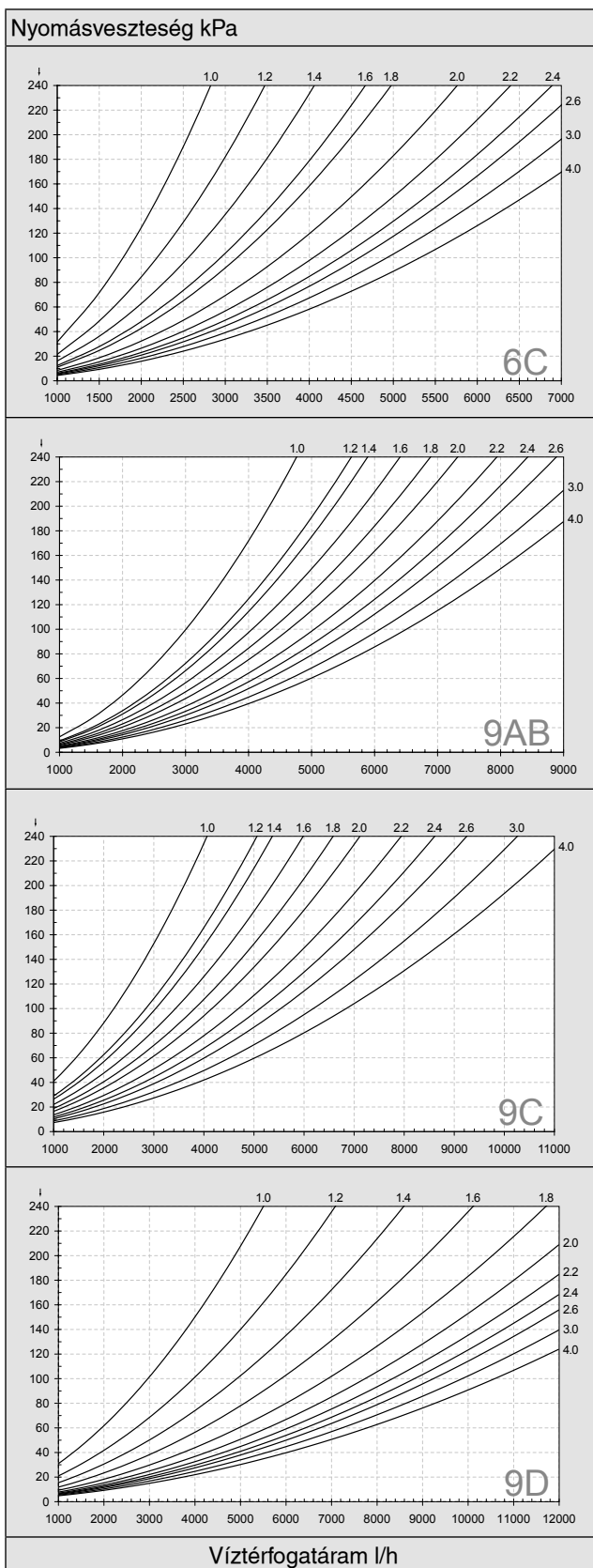
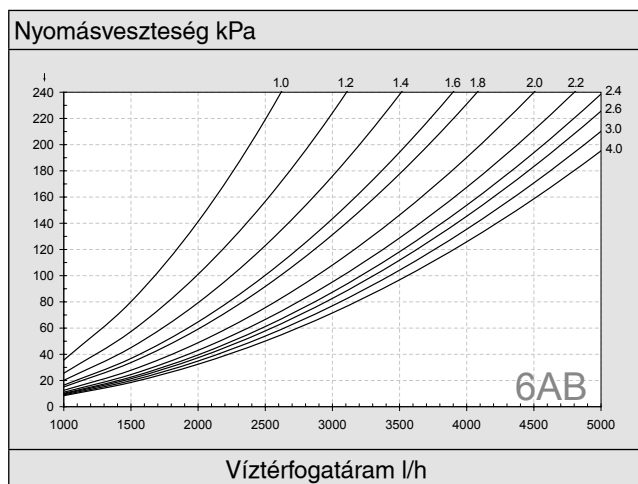
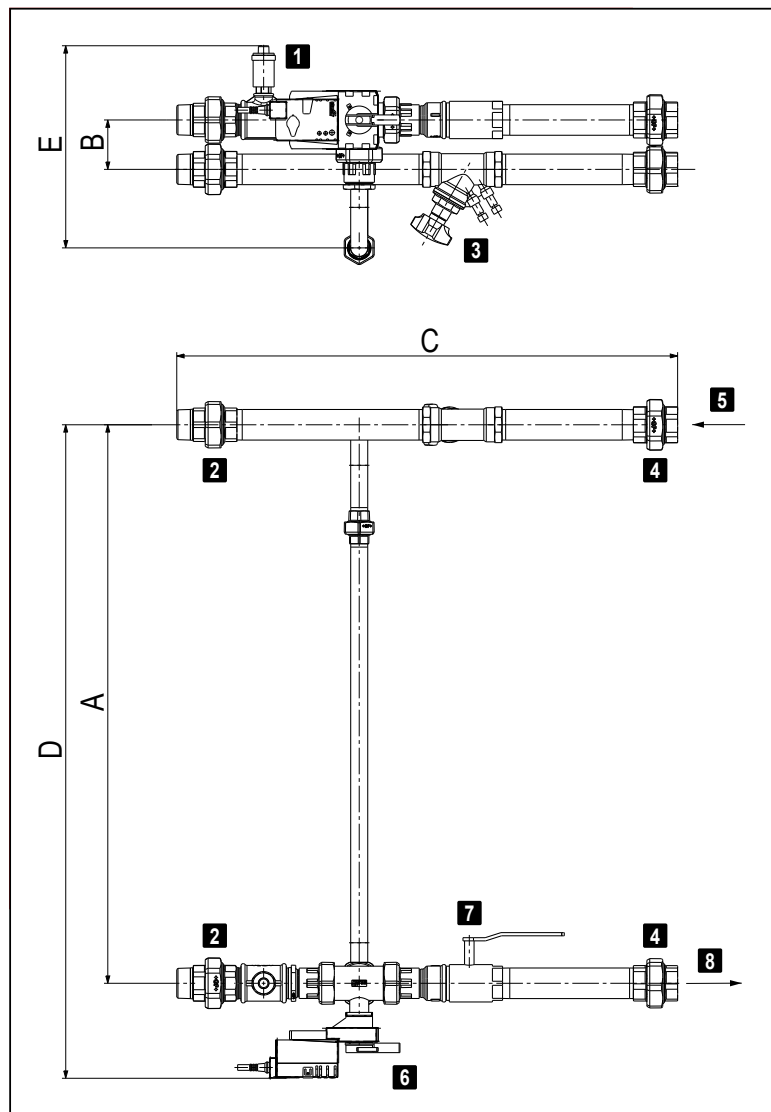


Diagram: A szabályozószelep-beállítási értéke





- 1** Automatikus légtelenítő
- 2** Csatlakozások a regiszterhez
- 3** Szabályozószelep
- 4** Csatlakozások a hálózathoz
- 5** Előremenő
- 6** Motoros keverőszelep
- 7** Golyóscsap
- 8** Visszatérő

Kép: Hidraulikus szerelvénycsoport
(TopVent® TH, TC, THN, MH, MC, TP)

Típus	A	B	C	D	E	Keverő-szelep	Szabályozó-szelep	Csavarzat	Tömeg
Y-6AB	758	78	726	904	315	DN20 / kvs 6.3	STAD DN32	1 ¼ "	11
Y-6C	758	78	745	904	315	DN25 / kvs 10	STAD DN32	1 ¼ "	11
Y-9AB	882	78	770	1028	319	DN25 / kvs 10	STAD DN40	1 ½ "	13
Y-9C	882	78	791	1032	319	DN32 / kvs 10	STAD DN40	1 ½ "	14
Y-9D	882	95	840	1032	326	DN40 / kvs 16	STAD DN50	2 "	19

Táblázat: Méretek (mm-ben) és a hidraulikus szerelvénycsoport szelepei (TopVent® TH, TC, THN, MH, MC)

Típus	A	B	C	D	E	Keverő-szelep	Szabályozó-szelep	Csavarzat	Tömeg
Y-6AB	758	78	726	904	315	DN20 / kvs 6.3	STAD DN32	1 ¼ "	11
Y-9AB	882	78	770	1028	319	DN25 / kvs 10	STAD DN40	1 ½ "	13

Táblázat: Méretek (mm-ben) és a hidraulikus szerelvénycsoport szelepei (TopVent® TP)

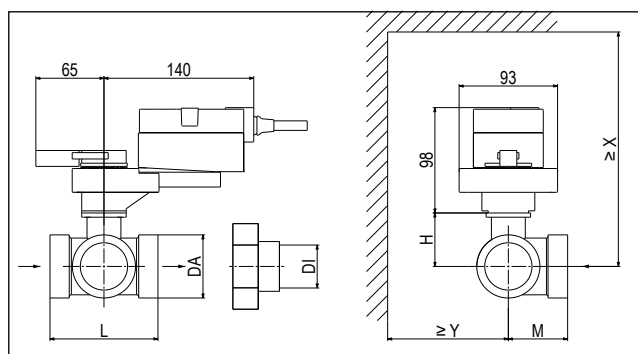


9 Keverőszelep

A TopVent® készülékek egyszerű szereléséhez optimálisan a készülékhez illesztett keverőszelep áll rendelkezésre.

Jellemzői:

- Folyamatos meghajtású
3-járatú keverőszelep (futási idő 9 mp)
- Átfolyási jelleggörbe:
 - lineáris szabályozó karakterisztika
 - lineáris Bypass
- Beépített helyszabályozás és -visszajelzés



Típus	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m ³ /h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1 1/4	Rp 3/4	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1 1/2	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1 1/2	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G 2	Rp 1 1/4	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2 1/4	Rp 1 1/2	115	51	56	230	90

Táblázat: Keverőszelep méretei

Típus		Tömeg
M-6AB	kg	2,6
M-6C	kg	3,1
M-9AB	kg	3,1
M-9C	kg	4,0
M-9D	kg	4,7

Táblázat: Keverőszelep méretei és tömege

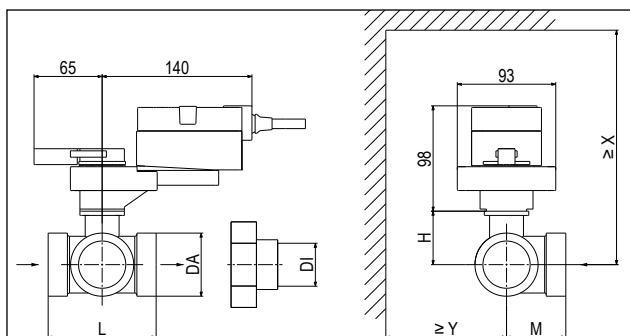
Keverőszelep villamos adatai	
Névleges feszültség	24 V AC/DC
Névl. feszültség frekvenciája	50/60 Hz
Energiafogyasztás méretezése	23 VA
Állítójel Y	0...10 V DC
Munkaterület Y	2...10 V DC
Állásvisszajelzés U	2...10 V DC
Motor futási ideje	9 s / 90°

Táblázat: Keverőszelep villamos adatai



Figyelem

A TopVent® TP típusnál ez az opció csak melegvízes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.



Típus	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m ³ /h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1 1/4	Rp 3/4	86	46	42	220	90
M-9AB	25	10	G 1 1/2	Rp 1	85	46	45	220	90

Táblázat: Keverőszelep méretei ((TopVent® TP)

Típus		Tömeg
M-6AB	kg	2,6
M-9AB	kg	3,1

Táblázat: Keverőszelep méretei és tömege (TopVent® TP)



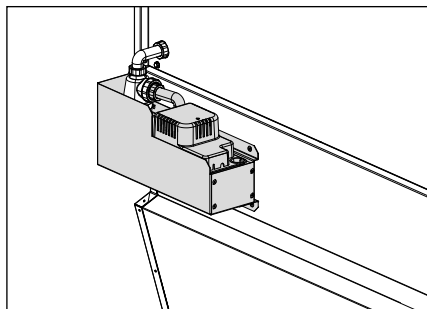
10 Kondenzátumszivattyú

A TopVent® hűtőkészülékek kondenzelvezetéséről gondoskodnia kell. Abban az esetben, ha a csatornahálózatra történő gravitációs rácsatlakozás túl költséges, vagy nem lehetséges, kondenzátumszivattyút ajánlunk a készülékhez. Szerelése közvetlenül a kondenzátum csatlakozás alá történik; a mellékelt tartály elő van készítve a készülékre történő felszereléshez. Ezáltal a keletkező kondenzátumot a szivattyú műanyag tömlőn keresztül max. 3 m emelőmagasságig

- vagy közvetlenül a mennyezet alatt húzódó csatornavezetékbe,
- vagy a tetőre pumpálja

Szállítási mennyiség (3 m száll. magasságnál)	l/h	max. 150
Gyűjtőtartály térfogata	l	max. 1,9
Méret (H x Sz x M)	mm	288 x 127 x 178
Tömeg	kg	2,4
Névl. feszültség	VAC	230
Teljesítmény-felvétel	kW	0,1
Áramfelvétel	A	0,43

Táblázat: Kondenzátumszivattyú műszaki adatai



Kép: Kondenzátumszivattyú

11 Visszatérő hőmérséklet érzékelő

A visszatérő hőmérséklet érzékelő a fűtőközeg visszatérő hőmérsékletét felügyeli.



Figyelem

Ez az opció a TopVent® TP típusnál csak melegvízes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.

12 Szivattyúvezérlés

Váltókapcsolás helyett a fogyasztói körben keverő- vagy befecskendező kapcsolás is kialakítható.

Vegye figyelembe a következőket:

- A keverőszelepek mellett a fogyasztói körben szivattyúk közvetlenül a vezérlő- és szabályozó blokkból vezérelhetők.
- A keverőszelepek bekötésére szolgáló sorkapcsok és fogyasztói körben lévő szivattyúk a csatlakozódobozban találhatók.
- Gondoskodjon a szelepek és szivattyúk készre szerelt állapotba hozataláról, amelyek megfelelnek az alábbi követelményeknek.

Keverőszelepre vonatkozó követelmények

- Használjon 3-járatú keverőszelepeket a következő áramlási jellemzőkkel:
 - egyenlő százalékos szabályozási útvonal
 - lineáris Bypass
- A szelepautoritás legyen $\geq 0,5$
- A szelepmeghajtó motor max. működési ideje 45 mp
- A szelepmeghajtó folyamatos működésű legyen, pl. a löket arányosan változzon a vezérlőfeszültséggel (0 ... 10 VDC vagy 2 ... 10 VDC)
- Szelepmeghajtó motort állás-visszajelzéssel kell kivitelezni (0 ... 10 VDC vagy 2 ... 10 VDC).
- A maximális teljesítmény 20 VA
- A szelep távolsága a készüléktől maximum 2 m lehet

Szivattyúra vonatkozó követelmények

- Feszültség _____ 230 V AC
- Áram 4,0 A-ig minden szivattyúhoz (fűtési-, hűtési-, kondenzszivattyú)

Váltószelepre vonatkozó követelmények

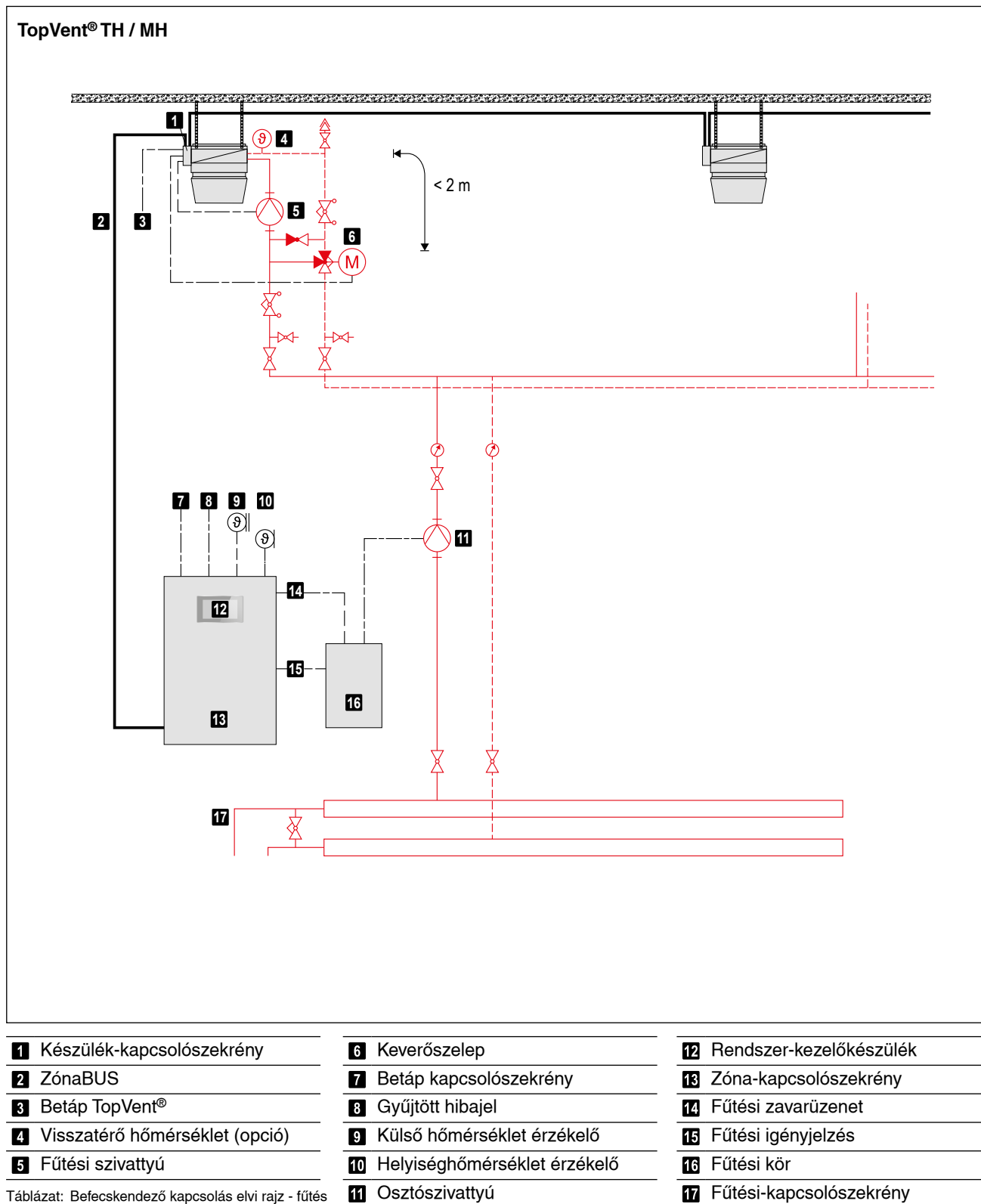
(csak TopVent® TH, MH, TC, THC, MC, MHC típusoknál)
A következő jellemzőkkel rendelkező váltószelepet használjon:

- 3-járatú váltószelep
- Állás-visszajelzés végálláskapcsolón keresztül (0°/90°)
- TopTronic® C rendszerszabályozó
 - Tápfeszültség 24 V AC
 - 1-vezetékes vezérlés (0/24 V AC)
 - Teljesítmény-felvétel max. 44 VA
- TopTronic® C egyzónás vezérlőszekrény
 - Tápfeszültség 24 V DC
 - 1-vezetékes vezérlés (0/24 V DC)
 - Teljesítmény-felvétel max. 13 VA

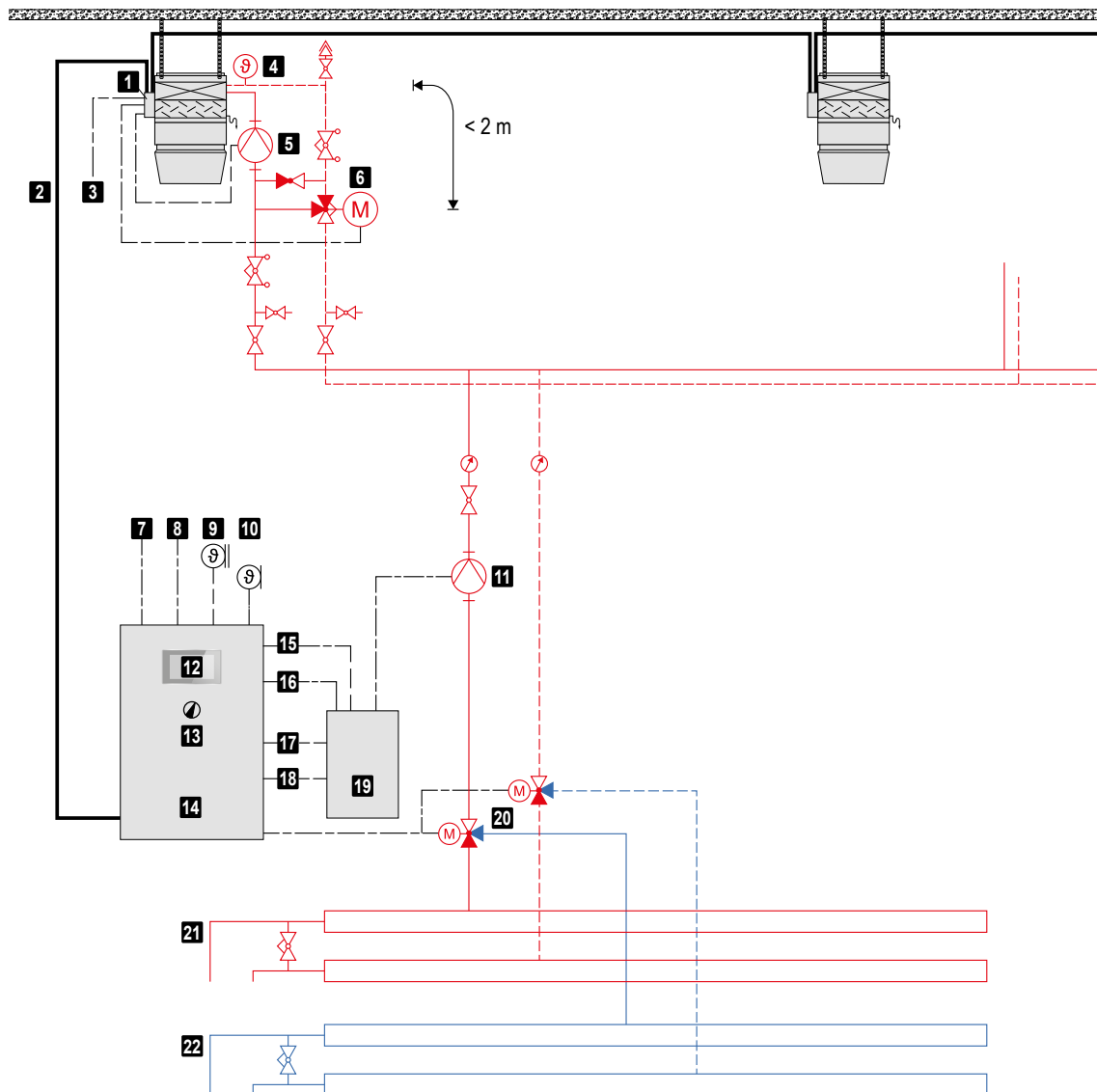


Figyelem

Ez az opció a TopVent® TP típusnál csak melegvízes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.



TopVent® TC / MC



1 Készülék-kapcsolószekrény

2 ZónaBUS

3 Betáp TopVent®

4 Visszatérő hőmérséklet (opció)

5 Fűtési-/hűtési szivattyú

6 Keverőszelep

7 Betáp kapcsolószekrény

8 Gyűjtött hibajel

9 Külső hőmérséklet érzékelő

10 Helyiség hőmérséklet érzékelő

11 Osztószivattyú

12 Hűtési zárcapcsoló (opció)

13 Rendszer-kezelőkészülék

14 Zóna-kapcsolószekrény

15 Fűtési zavarüzenet

16 Hűtési zavarüzenet

17 Fűtési igényjelzés

18 Hűtési igényjelzés

19 Fűtési-kapcsolószekrény

20 Váltószelep fűtés/hűtés

21 Fűtési kör

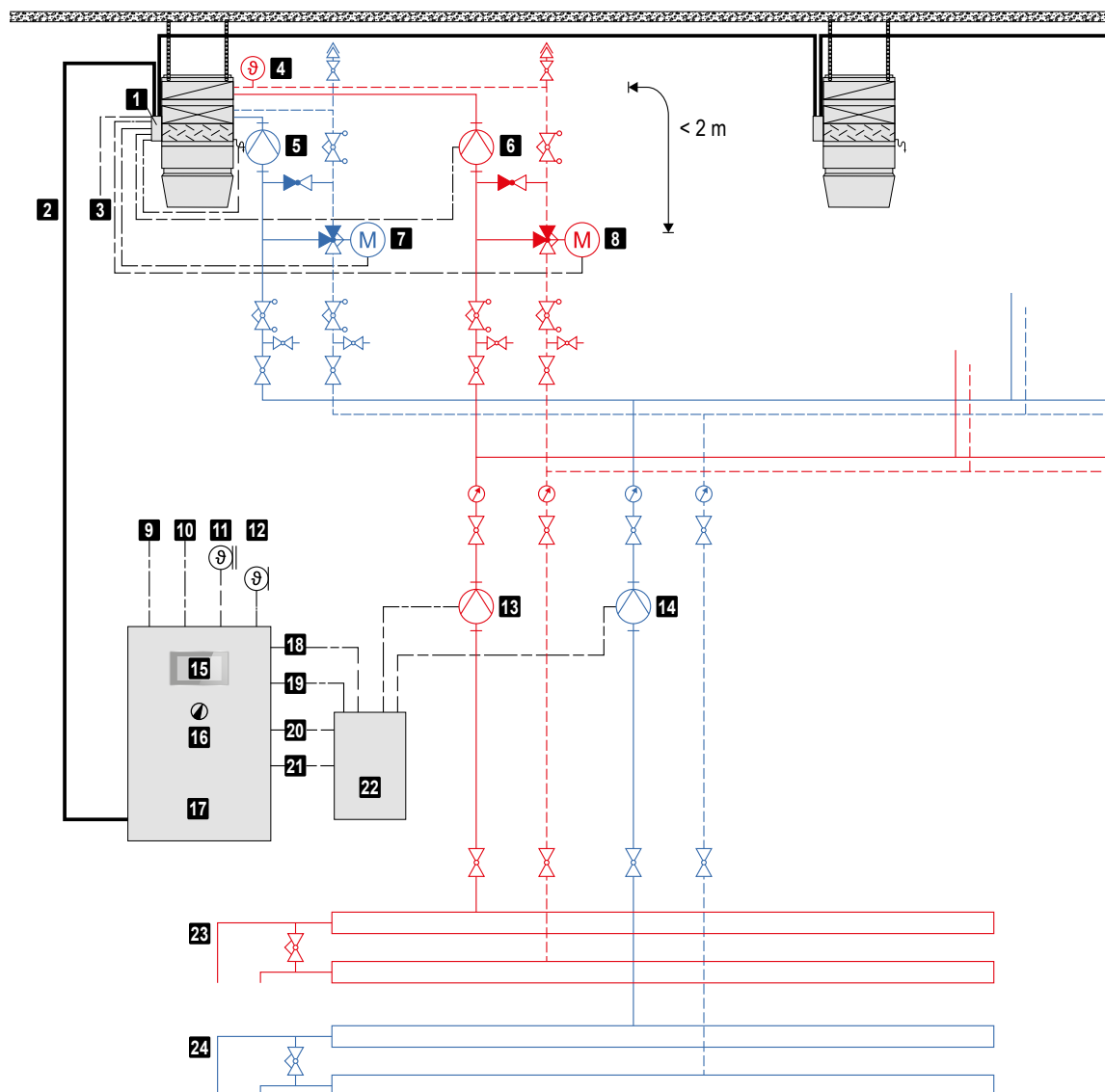
22 Hűtési kör

Táblázat: Befecskendező kapcsolás elvi rajz - fűtés és hűtés

K



TopVent® THC / MHC

**1** Készülék-kapcsolószekrény**2** ZónaBUS**3** Betáp TopVent®**4** Visszatérő hőmérséklet (opció)**5** Hűtési szivattyú**6** Fűtési szivattyú**7** Keverőszelep hűtés**8** Keverőszelep fűtés**9** Betáp kapcsolószekrény**10** Gyűjtött hibajel**11** Külső hőmérséklet érzékelő**12** Helyiség hőmérséklet érzékelő**13** Osztószivattyú fűtés**14** Osztószivattyú hűtés**15** Rendszer-kezelőkészülék**16** Hűtési zárcapcsoló (opció)**17** Zóna-kapcsolószekrény**18** Fűtési zavarüzenet**19** Hűtési zavarüzenet**20** Fűtési igényjelzés**21** Hűtési igényjelzés**22** Fűtési-kapcsolószekrény**23** Fűtési kör**24** Hűtési kör

Táblázat: Befecskendező kapcsolás elvi rajz - fűtés és hűtés





1 Szerelés _____ 162

2 Hűtéstechnikai szerelés _____ 165

2 Hidraulikai szerelés _____ 167

3 Villamos szerelés _____ 171

Szállítás és szerelés

L



1 Szerelés

1.1 Előkészítés

Az előkészítéséhez fontosak az alábbiak:

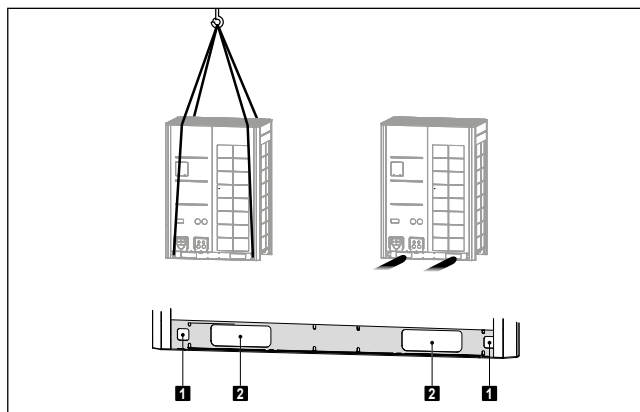
- A szállítás a következőket tartalmazza:
 - TopVent® készülékeket komplett berendezésként raklapon szállítjuk
 - TopVent® TP és MP készülékeket konverter-alaplap-pal és expanziós szeleppel ellátott kombinált dobozzal, komplett berendezésként raklapon szállítjuk
 - Tartozékok (szerelési anyag, szifon, hőm.-érzékelő)
 - Opcionális alkatrészek

TopVent® készülék

- Ellenőrizze, hogy a szükséges emelőszerkezet rendelkezésre áll-e.
- A készüléket csak megfelelő teherbírású mennyezetre (vagy falra) szabad rögzíteni.
- A szereléshez a készülék 4 db M10-es szegecsanyával van, hatszögletű csavarokkal és alátétekkel ellátva.
 - Függeszse fel a készüléket a függesztőkészlettel (opció), illetve laposvassal, zártszelvényvel, szögvasakkal, idomacéllal, stb. a mennyezetre.
 - Gyűrűs csavar alkalmazása tilos.

Hőszivattyú (TopVent® TP, MP):

- 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, négyzetes nyílásokba.



1 Nyílások hevederhez

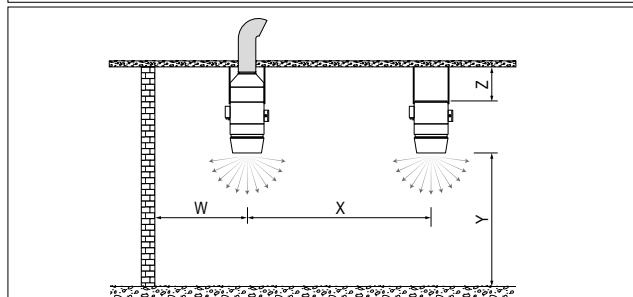
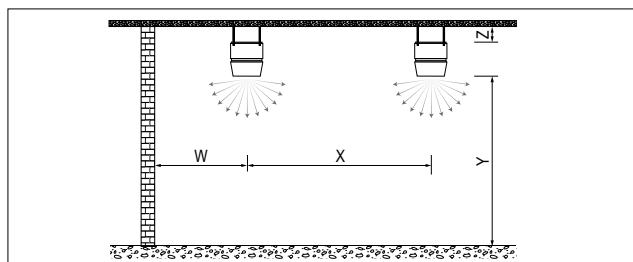
2 Nyílások targoncákhoz

Kép: Hőszivattyú emelése

1.2 Felállítás

Vegye figyelembe a következőket a felállítás során:

- Minimális és maximális távolságok.
- Minden be- és kivezető nyílás szabadon hozzáférhető legyen. A befűvott levegő akadálytalanul terülhessen szét (a tartókra és a lámpákra figyeljen).
- A karbantartási és javítási munkákhoz a készülék revíziófedele jól megközelíthető legyen.
- A karbantartási munkákhoz hagyjon el legalább 0,9 m távolságot a fűtő-/hűtőelem körül.
- Csak megfelelő teherbírású mennyezetre rögzítse a készüléket (TopVent® TP, MP).
- Győződjön meg arról, hogy a befűvottlevegős készülékek friss levegőt szívnak be a külsőlevegő-csatornán keresztül (TopVent® TP, MP):
 - szívónyílás a tető felett kb. 1,5 m magasságban
 - az elszívó nyílások, kémények vagy hasonlóak nem akadályozzák



Készülék méret			T...6*	T...9*	MP-6	MP-9
Mennyezettáv. Z	min.	m	0,3	0,4	0,3	0,4
Kifűvási 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	-	-

* TH, TC, THC, TP, MH, MC, MHC készülékeknél

1) A maximális kifűvási magasság a határkövetelményektől függően változhat (lásd az értékeket a Hőteljesítmény táblázatban vagy a számítást „HKSelect” tervezési programban)

Táblázat: Minimum és maximum távolságok



Hőszivattyú

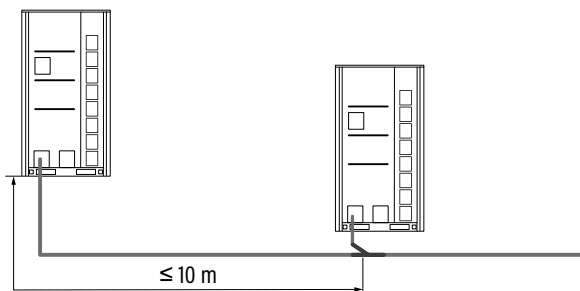
- A hőszivattyút jól szellőző helyre állítsa fel, a lehető legközelebb a csarnokklíma-berendezéshez.



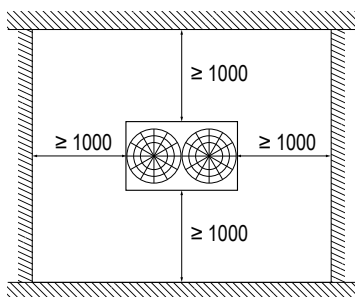
Figyelem

A túl hosszú hűtőközeg-vezetékek csökkentik a rendszer hatékonyságát. A hőszivattyút a lehető legközelebb helyezze a csarnokklíma-berendezéshez.

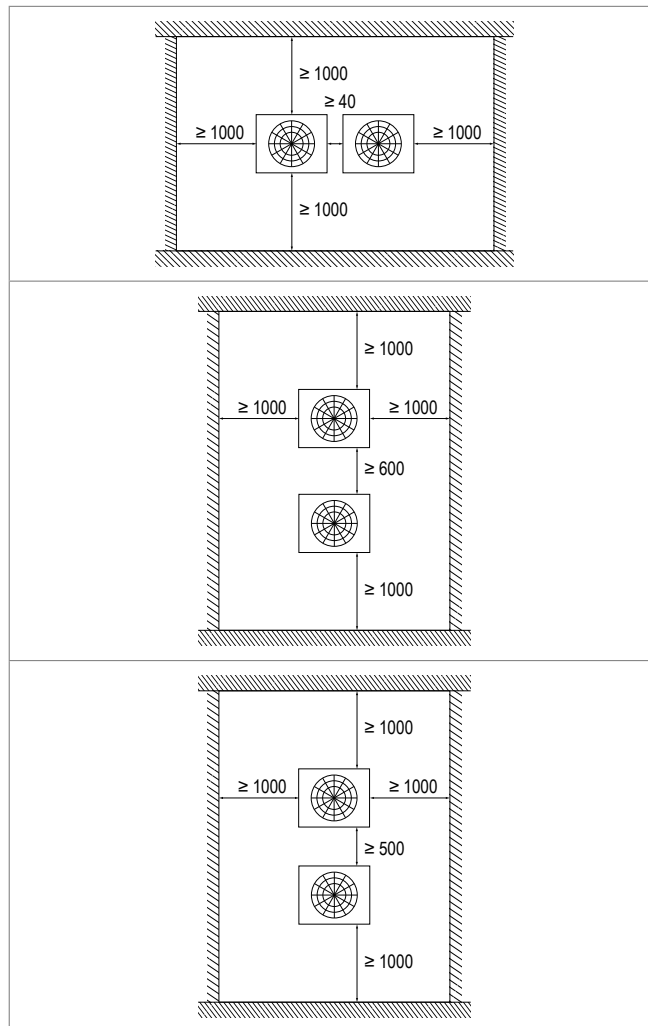
- A helyszín kiválasztásakor vegye figyelembe:
 - ne tegye magas hőmérsékletű hőforrás közelébe
 - ne tegye olyan helyre, ahol a hőcserélő pornak vagy szennyeződésnek lehet kitéve
 - ne tegye olyan helyre, ahol ásványolaj gőzök vannak a levegőben
 - ne tegye olyan helyre, ahol savas vagy lúgos gőzök 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.



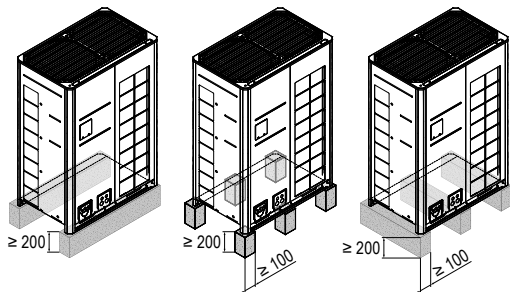
Kép: Minimális távolságok a P hőszivattyúhoz (mm-ben)



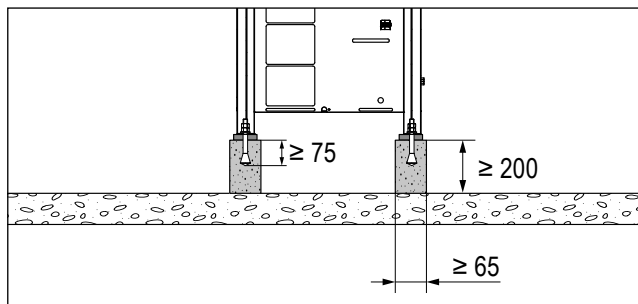
Kép: Minimális távolságok a Q hőszivattyúhoz (mm-ben)

- A hőszivattyút tömör beton vagy acél alapra szerelje:
 - A lábazat legalább 200 mm magas legyen, hogy elegendő hely maradjon a hűtőközegcsövek felszereléséhez.
 - A támasztékok legalább 100 mm szélesek legyenek, és középen is meg kell támasztani a készüléket.
 - Az alap síma és vízszintes legyen (max. dőlés $\pm 0,2\%$). 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 az egység működését.
 - Távolítsa el a hátsó rácsot a készülékről, hogy elkerülje a hó felhalmozódását.



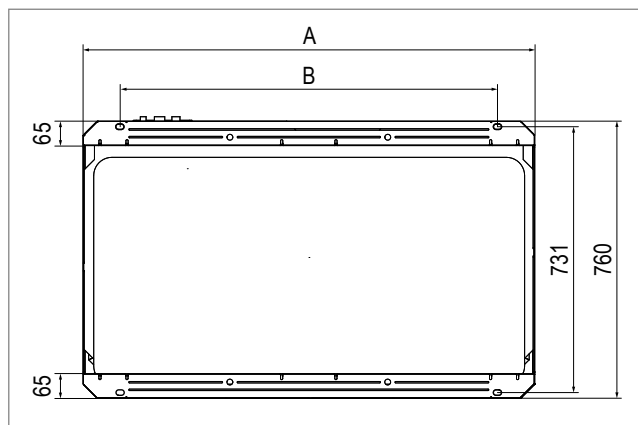


Kép: Talapzat hőszivattyúhoz



- 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 Készülék szerelése

A készülékek felszereléséhez az alábbiak szerint járjon el:

TopVent® készülék

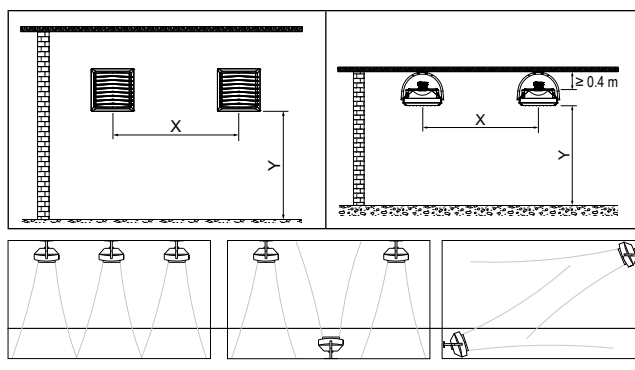
- Szállítsa a készüléket a telepítés helyére és fordítsa el a megfelelő helyzetbe.
- Rögzítse a készüléket a megfelelő felfüggesztési pontokhoz.
- Csatlakoztassa a befűvottlevegős-készüléket egy külsőlevegő-csatornához a vászoncsonkokon keresztül, és kösse össze a két karimát földelővezetékkel.

Hőszivattyú (TopVent® TP, MP)

- Szállítsa a hőszivattyút a telepítés helyére.
- Helyezze a készüléket az előkészített alapra.
- Rögzítse a készüléket 4 db alapcsavarral Ø 10 mm

TopVent® TV szerelése

- A készüléket helyezze a megfelelő pozícióba. Ügyeljen a minimális és maximális távolságokra.
- Minden be- és kilépőlevegő nyílása szabadon hozzáférhető legyen. A befűvottlevegő akadálytalan áramlását biztosítsa.
- A telepítés 3 különböző dőlésszögben lehetséges. A készüléket szerelje fel a falra vagy a mennyezetre (rögzítő anyagok beszerzése vevőoldali feladat).



Kép: Példa fali szerelésű készülékek elrendezéséhez (felülnézet)



2 Hűtéstechikai szerelés

2.1 Hűtőközeg-vezetékek TopVent® TP, MP 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

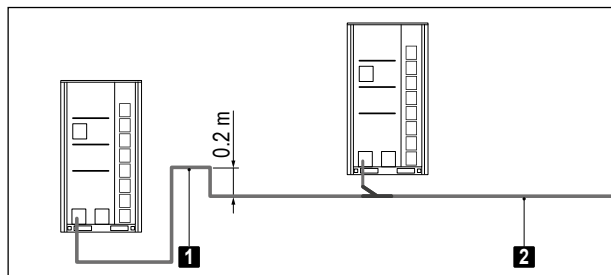
- Szerelje be a hűtőközeg vezetékeit a következő képek szerint, a helyi előírásoknak megfelelően.
- A folyadékvezeték maximális hossza 40 m.
- A hőszivattyú és a beltéri légkondicionáló egység közötti maximális magasságkülönbség ± 30 m.
- A Q hőszivattyú két különálló egysége közötti maximális távolság 10 m.
- A szigetelés vastagsága a csőátmérőtől függ. A minimális vastagságokat az alábbi táblázat mutatja. Forró, párás környezetben vastagabb szigetelés szükséges.

Csőátmérő mm	Szigetelés min. vastagsága* mm	Csővastagság
Ø 12,7	15	zárt cellás hab, B1 tűzvédelmi osztály, 120 °C-ig hőálló, UV-álló külső szigetelés
Ø 22,2	20	
Ø 28,6	20	

* Növelje a szigetelés vastagságát forró, párás környezetben (>80% relatív páratartalom).

Táblázat: Hűtőközeg-vezetékek szigetelése

- Ha a hőszivattyú a fővezetéknel alacsonyabban helyezkedik el: szereljen be olajvisszacsapó szelepet a gázvezetékbe.



1 Olajvisszacsapó szelep

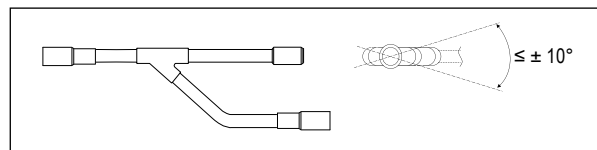
2 Fővezeték

Kép: Olaj-visszacsapó szelep

- Szereljen fel a folyadék hőmérséklet-érzékelőt és a gáz hőmérséklet-érzékelőt a lehető legközelebb a fűtő/hűtő hőcserélőhöz.

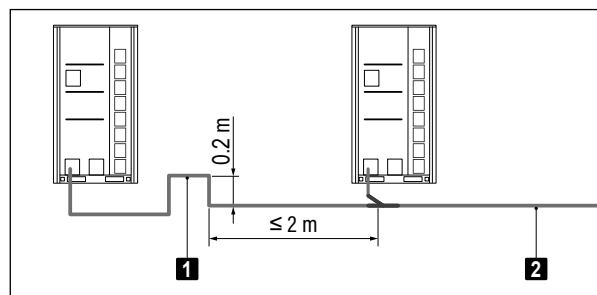
Hőszivattyú Q

- 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

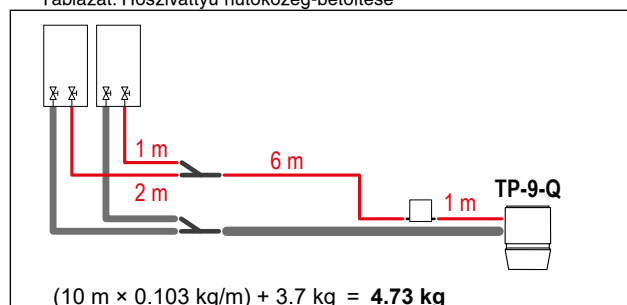
2.2 Kiegészítő hűtőközeg-töltet kiszámítása

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:

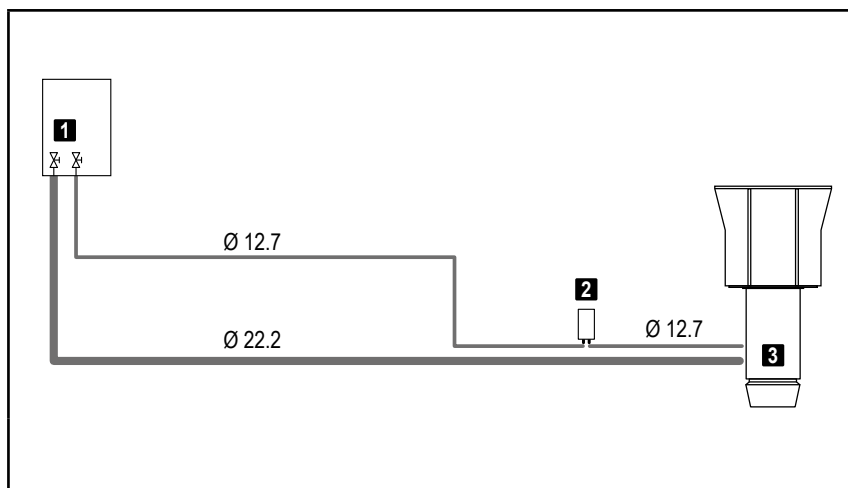
Készülék mérete		6	9
Hűtőközeg	kg	2,1	3,7

Táblázat: Hőszivattyú hűtőközeg-betöltése



Kép: Kiszámítási példa

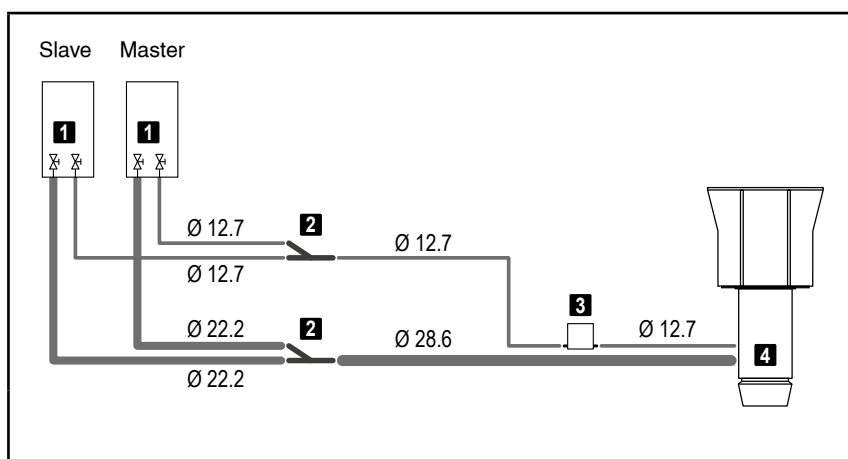
Hűtőközeg P hőszivattyúhoz



- 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** Elosztókészlet, 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)



3 Hidraulikai szerelés

3.1 Fűtő-/hűtőregiszter csatlakozása

A TopTronic® C rendszerszabályozót a fogyasztó hidraulikus egykörös kapcsolású elosztóhálózathoz tervezték, azaz minden egyes fogyasztó előtt keverőszelep van beszerelve. Alapértelmezésben a váltókapcsolást alkalmazza.

A hőforrás és az elosztóhálózat követelményei:

- Az egységeket hidraulikailag egy-egy szabályozási zónán belül úgy kell beszabályoznia, hogy minden egység részére azonos nyomáskülönbség álljon rendelkezésre.
- A fűtőközeg késedelem nélkül, a szükséges mennyiségben és hőmérséklettel legyen a fogyasztó keverőszelepen.
- A hűtőkészülékben a cseppeleválasztó csak működő szeleplátornál üzemel. Ha a készülék ki van kapcsolva, a fűtő-/hűtőregiszterben nem szabad hűtőközeget cirkuláltatni.
- A helyi feltételeknek megfelelően fel kell mérnie, hogy milyen esetleges kiegészítők szükségesek az előremenő és a visszatérő csőhálózaton, hogy kielégítse az igényeket, pl. flexibilis csőcsatlakozások, kompenzátorok.
- A fűtőregiszter nem terhelhető pl. az előremenő vagy visszatérő csőrendszer és szerelvényei által!
- A csővezetéseket lássa el hőszigeteléssel.

A TopTronic® C rendszerszabályozót naponta bekapcsolja a fűtési-/hűtési szivattyút és a fűtési/hűtési igényjelentést. Ez megakadályozza, hogy a szivattyú hosszabb leállás esetén megszoruljon.

Keverőszelep követelményei:

- 3-járatú keverőszelepet alkalmazzon a következő átfolyási jelleggörbével:
 - lineáris szabályozó karakterisztika
 - lineáris Bypass
- A szelepautoritást $\geq 0,5$ legyen.
- A szelepmeghajtás rövid futási idejű (< 10 mp) legyen.
- A szelepmeghajtás folyamatos legyen, azaz a löket a vezérlőfeszültséggel (0 ... 10 V DC vagy 2 ... 10 V DCV) arányban változik.
- A szelepmeghajtót visszacsatoló jellel (0 ... 10 V DC vagy 2 ... 10 V DC) kell ellátni.
- A maximális teljesítményfelvétel 20 VA legyen.
- A szelepet a készülék közelébe szerelje (max. 2 m távolságban).



Tudnivaló

A hidraulikus szerelvénycsoport, illetve a motoros keverőszelep opciókkal a hidraulikai szerelést leegyszerűsíti és meggyorsítja!

A váltószelepek követelményei:

Váltószelepeket a következő specifikációval használja:

- 3-járatú váltószelep
- Állás-visszajelzés végállaskapcsolón keresztül ($0^\circ/90^\circ$)
- TopTronic® C rendszerszabályozó
 - Tápfeszültség 24 V AC
 - 1-vezetékes vezérlés (0/24 V AC)
 - Teljesítmény-felvétel max. 44 VA
- TopTronic® C **egyzónás vezérlőszekrény**
 - Tápfeszültség 24 V DC
 - 1-vezetékes vezérlés (0/24 V DC)
 - Teljesítmény-felvétel max. 13 VA

3.2 Kondenzátum-csatlakozás

A hűtőberendezésekben kondenzátum termelődik, amit kondenzátumálló vezetéken keresztül kell elvezetni.

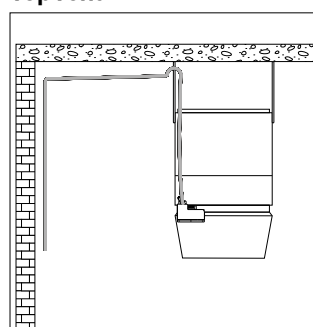
- A mellékelt szifont a készülék kondenzátum-csatlakozására szerelje és szigetelje.
- A kondenzátum elvezetés lejtését és keresztmetszetét úgy kell méretezni, hogy kondenzátum-torlódás ne fordulhasson elő.
- A kondenzátum vezetéket a szivattyútól felfele vezesse.
- Ellenőrizze, hogy a keletkező kondenzátum útja a helyi előírásoknak megfelelő-e.



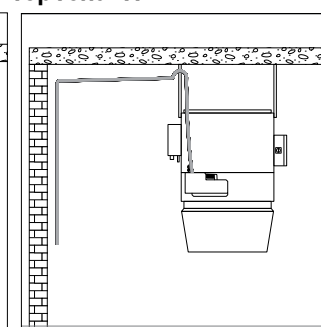
Utasítás

Alkalmazza a "Kondenzatszivattyú" opciót a gyors és egyszerű hidraulikai szereléshez.

TopVent®



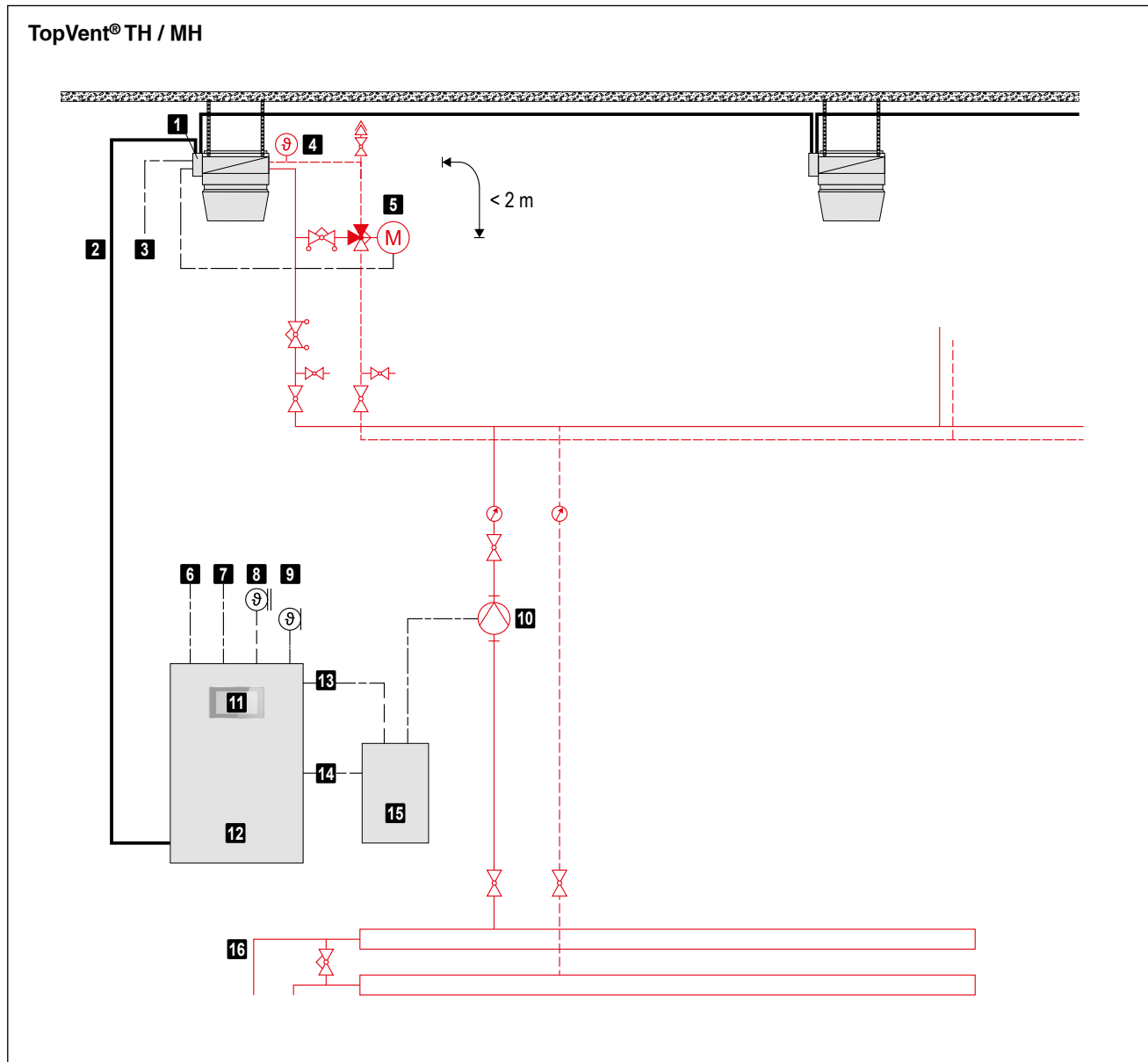
TopVent® TP



Kép: Kondenzátum-elvezetés

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.

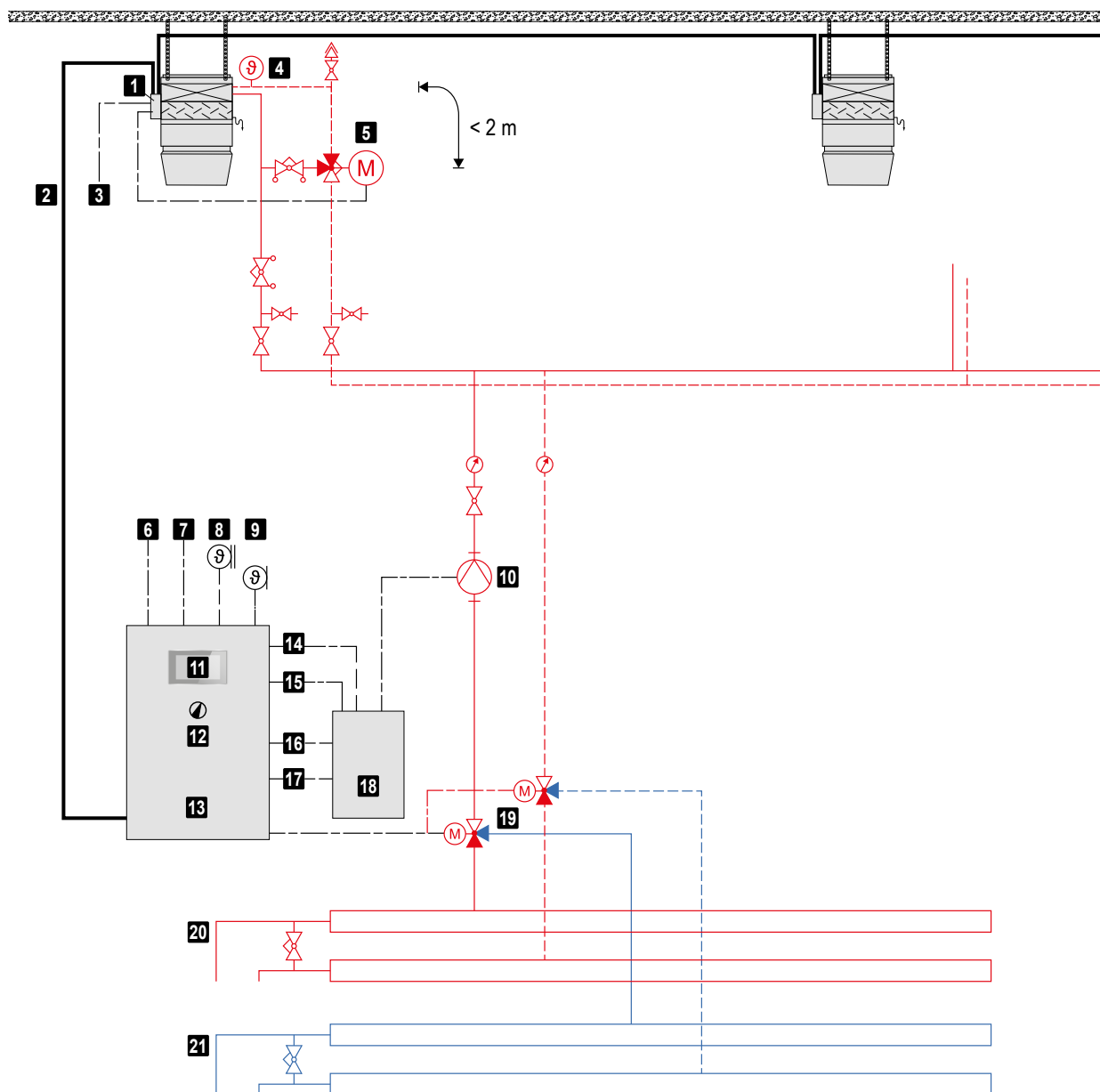


1 Készülék-kapcsolószekrény	7 Gyűjtött hibajel	13 Fűtési zavarüzenet
2 ZónaBUS	8 Külső hőmérséklet érzékelő	14 Fűtési igényjelzés
3 Betáp TopVent®	9 Helyiséghőmérséklet érzékelő	15 Fűtési-kapcsolószekrény
4 Visszatérő hőmérséklet (opció)	10 Osztószivattyú	16 Fűtési kör
5 Keverőszelep	11 Rendszer-kezelőkészülék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

Táblázat: Kapcsolási séma hidraulika váltókapcsoláshoz - fűtés



TopVent® TC / MC



1 Készülék-kapcsolószekrény

2 ZónaBUS

3 Betáp TopVent®

4 Visszatérő hőmérséklet (opció)

5 Keverőszelep

6 Betáp kapcsolószekrény

7 Gyűjtött hibajel

8 Külső hőmérséklet érzékelő

9 Helyiség hőmérséklet érzékelő

10 Osztószivattyú

11 Rendszer-kezelőkészülék

12 Hűtési zárcapcsoló (opció)

13 Zóna-kapcsolószekrény

14 Fűtési zavarüzenet

15 Hűtési zavarüzenet

16 Fűtési igényjelzés

17 Hűtési igényjelzés

18 Fűtési-kapcsolószekrény

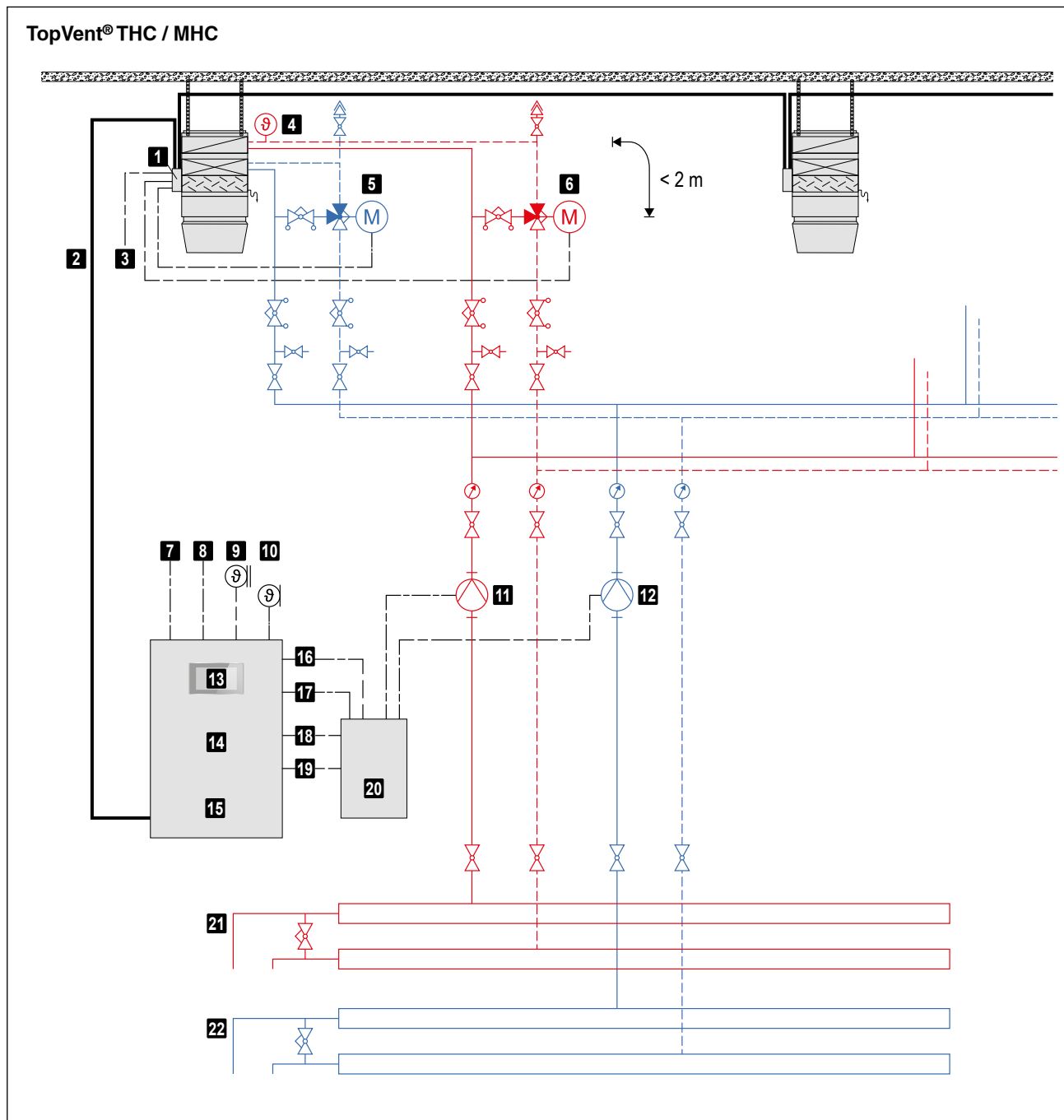
19 Váltószelep fűtés/hűtés

20 Fűtési kör

21 Hűtési kör

Táblázat: Kapcsolási séma hidraulika váltókapcsoláshoz - fűtés és hűtés





1 Készülék-kapcsolószekrény	8 Gyűjtött hibajel	15 Zóna-kapcsolószekrény
2 ZónaBUS	9 Külső hőmérséklet érzékelő	16 Fűtési zavarüzenet
3 Betáp TopVent®	10 Helyiség hőmérséklet érzékelő	17 Hűtési zavarüzenet
4 Visszatérő hőmérséklet (opció)	11 Osztószivattyú - fűtés	18 Fűtési igényjelzés
5 Keverőszelep - hűtés	12 Osztószivattyú - hűtés	19 Hűtési igényjelzés
6 Keverőszelep - fűtés	13 Rendszer-kezelőkészülék	20 Fűtési-kapcsolószekrény
7 Betáp kapcsolószekrény	14 Hűtési zárcapcsoló (opció)	21 Fűtési kör
		22 Hűtési kör

Táblázat: Kapcsolási séma hidraulika váltókapcsoláshoz - fűtés és hűtés 4-vezetékes rendszerek

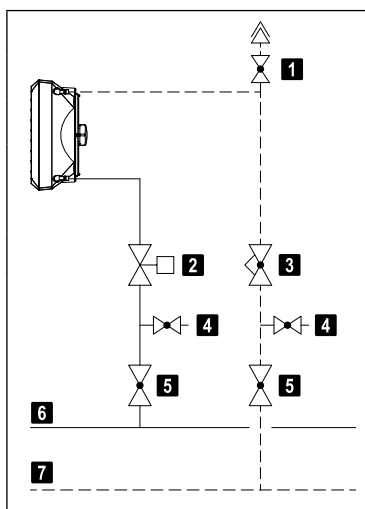




Figyelem

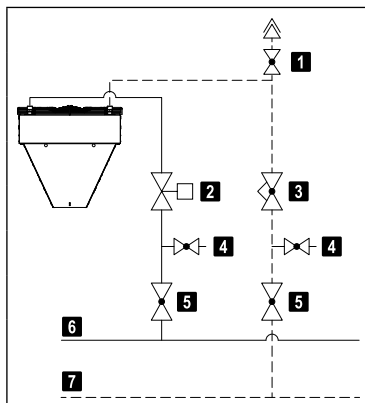
Készülékkárosodás veszélye! A fűtőregiszter nem terhelhető pl. az előremenő vagy visszatérő csőrendszer és szerelvényei által!

- A fűtőregisztert a hidraulikai séma szerint csatlakoztassa.



- 1 Légtelenítő elzáróval
- 2 Szabályozó szelep
- 3 Beszabályozó szelep
- 4 Üritőcsap
- 5 Elzárószelep
- 6 Előremenő
- 7 Visszatérő

Táblázat: Kapcsolási séma
- fűtőregiszter csatlakozása
(TopVent® TV)



- 1 Légtelenítő elzáróval
- 2 Szabályozó szelep
- 3 Kiegyenlítő szelep
- 4 Üritőcsapok
- 5 Elzárószelep
- 6 Előremenő
- 7 Visszatérő

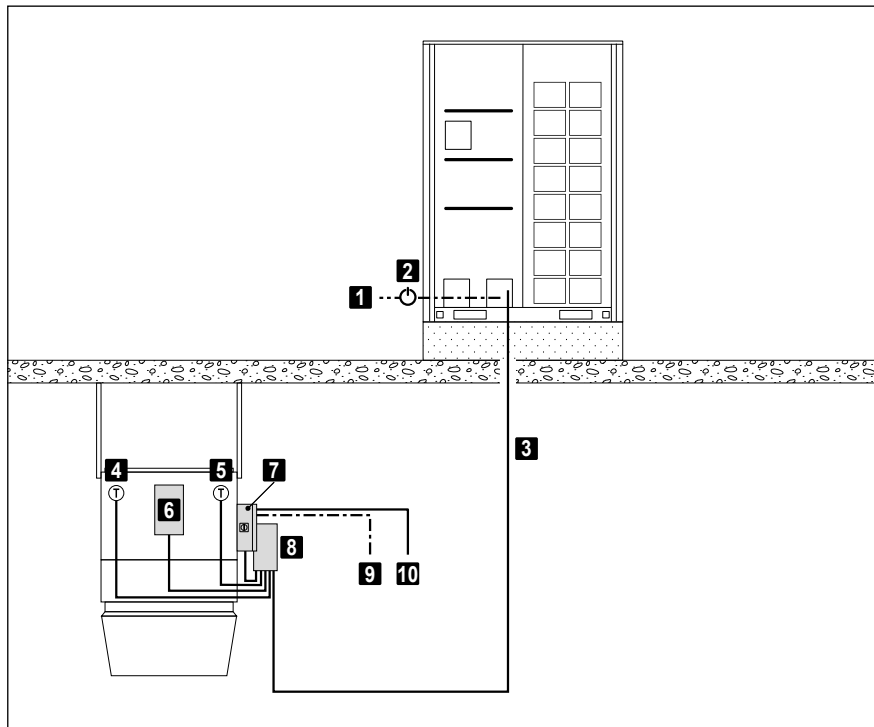
Kép: Fűtőregiszter csatlakozá-
sa (TopVent® TW Pro)

3 Villamos szerelés

- A villamos 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 BUS-vezetékeket 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:
 - TopVent® áramellátása
 - ZónaBus a berendezés kapcsolási rajza szerint
 - Jelvezeték
 - Hőszivattyú áramellátása (TopVent® TP, MP)
- Csatlakoztassa az opcionális alkatrészeket a berendezés kapcsolódobozára (kondenzszivattyú, visszatérő hőmérséklet-érzékelő, keverőszelep, szivattyú).
- Csatlakoztassa a hőszivattyús rendszer elektromos alkatrészeit (TopVent® TP, MP)
- Csatlakoztassa a hőszivattyú elektromos komponenseit (TopVent® TP, MP)
- Csatlakoztassa a tápegységet és a ventilátorvezérlést a készülékekhez a helyszíni csatlakozódobozok segítségével (TopVent® TV)
- A keverőszelepet és a kapunyitás-vezérlést (opcionális) be kell kötni a készülék kapcsolószekrényébe.



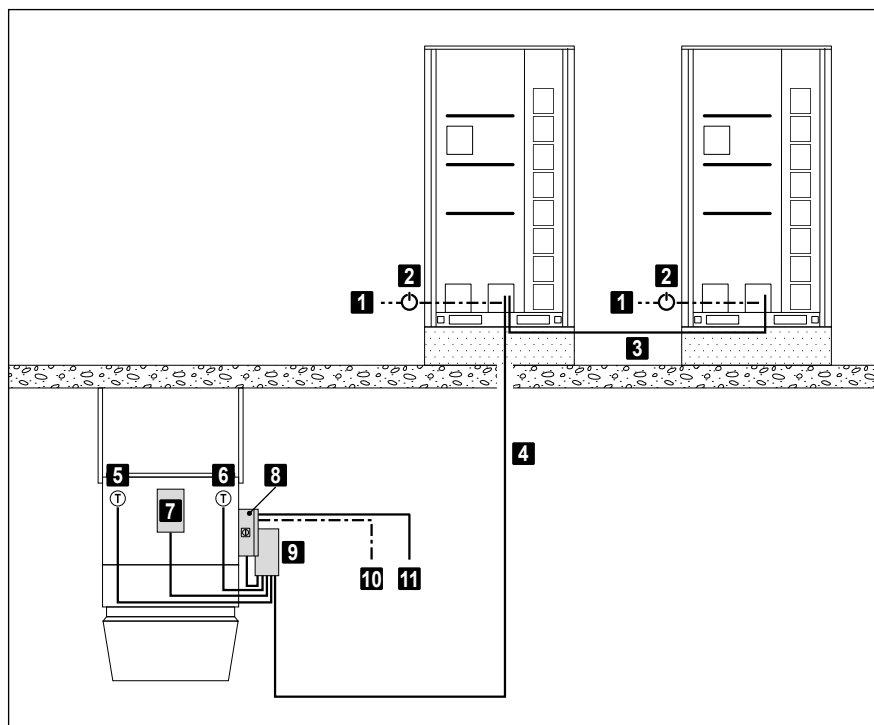
4.1 P hőszivattyú villamos szerelése



- | | |
|---|---|
| 1 | Hőszivattyú áramellátás |
| 2 | Hőszivattyú főkapcsoló (vevő oldali feladat) |
| 3 | TopVent® kommunikáció |
| 4 | Folyadék hőmérséklet-érzékelő (külön szállítva) |
| 5 | Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön szállítva) |
| 6 | Kapcsolószekrény |
| 7 | Kommunikációs készlet PQ |
| 8 | TopVent® áramellátása |
| 9 | ZónaBus |

Táblázat: P hőszivattyús rendszer villamos kapcsolása

4.2 Q hőszivattyú villamos szerelése



- | | |
|----|---|
| 1 | Hőszivattyú áramellátása |
| 2 | Hőszivattyú főkapcsoló (vevő oldali feladat) |
| 3 | Master-Slave kommunikáció |
| 4 | TopVent® kommunikáció |
| 5 | Folyadék hőmérséklet-érzékelő (külön szállítva) |
| 6 | Gáz hőmérséklet-érzékelő (külön szállítva) |
| 7 | EEV-készlet (külön szállítva) |
| 8 | Kapcsolószekrény |
| 9 | Kommunikációs készlet PQ |
| 10 | TopVent® áramellátása |
| 11 | ZónaBus |

Táblázat: Q hőszivattyús rendszer villamos kapcsolása



TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz - TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC készülékeknek

Megnevezés	Feszültség	Vezeték	Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
TopTronic® C rendszer- szabályozó	Betáp	NYM-J 3 x 400 VAC	5 x ... mm ²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS	NYM-J 1 x 230 VAC	3 x ... mm ²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Zóna- kapcsoló- szekrény	RendszerBUS	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	Beépítés	Ethernet	≥ CAT 5	Zóna-kapcs.szekrény	További zóna-kapcs.szekrény
	épületfelügyeleti rendszerbe	Ethernet	≥ CAT 5	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiség hőmérséklet érzékelő	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Kieg. helyiség hőm. érzékelő	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombi érzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő	J-Y(ST)Y 4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombi érzékelő: külső lev. hő- mérséklet és -pára	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Fűtési igény	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Előírt érték - fűtési igény	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Hűtési igény	J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Fűtési zavarüzenet	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	max. 8 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Hűtési zavarüzenet	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Gyűjtött hibajel	NYM-O 2 x 1,5 mm ²	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Fűtési elosztószivattyú	NYM-J 3 x 400 VAC	betáp 3-fázisú, max. 6 A max. kábelátmérő 4 x 4 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	NYM-J 3 x 400 VAC	betáp 1-fázisú, max. 6 A, max. kábelátmérő 3 x 4 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	NYM-O 3 x 400 VAC	vezérlővezeték, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	NYM-J 3 x 400 VAC	betáp 3-fázisú, max. 6 A max. kábelátmérő 4 x 4 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	NYM-J 1 x 230 VAC	betáp 1-fázisú, max. 6 A, max. kábelátmérő 3 x 4 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	NYM-O 3 x 400 VAC	vezérlővezeték, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Készülék áramellátása	NYM-J 3 x 400 VAC	RoofVent® 6, max. kábelátmérő 5 x 6 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)	NYM-J 3 x 400 VAC	RoofVent® 9, max. kábelátmérő 5 x 10 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	
	Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	NYM-J 24 VAC	TopVent®, max. kábelátmérő 5 x 6 mm ² áramellátás 0,42 A, max. 50 m, max. kábelátmérő 3 x 4 mm ² kommunikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Külső valós érték	NYM-J 0-10 VDC	áramellátás 1A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Külső előírt érték	NYM-J 0-10 VDC	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kapcs.szekrény
	Terhelésválasztás-bemenet	NYM-O 24 VAC	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény



Megnevezés	Feszültség	Vezeték	Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Üzemmod kapcsoló a sorkapcsokon (analóg)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
Üzemmod kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
Üzemmod kapcsoló a sorkapcsokon	24 VAC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
Kényszer KI	24 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Váltószelep - előremenő	24 VAC	NYM-O	7 x 1,5 mm ²	lásd. szelep-specifikáció, max. 100 m	Szelep
Váltószelep - visszatérő	24 VAC	NYM-O	7 x 1,5 mm ²	lásd. szelep-specifikáció, max. 100 m	Szelep

TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC készülékeknél

TopTronic® C egyzónás Zóna-kapcsoló- szekrény	Betáp	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm ²	max. kábelátmérő 3 x 6 mm ²	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		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	épületfelügyeleti rendszerbe						
	Helyiség hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Kieg. helyiség hőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombi érzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 100 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
	Fűtési igény	feszmentes max. 230 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 16 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Előírt érték - fűtési igény	2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Hűtési igény	feszmentes max. 230 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 16 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Fűtési zavarüzenet	24 V AC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Hűtési zavarüzenet	24 V AC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 8 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Frisslevegő-hányad külső előírt értéke	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmod kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmod kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 V AC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Váltószelep - előremenő	24 V DC	NYM-O	7 x 1,5 mm ²	lásd. szelep-specifikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep
	Váltószelep - visszatérő	24 V DC	NYM-O	7 x 1,5 mm ²	lásd. szelep-specifikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep



TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz - TopVent® TP, MP készülékeknek

Megnevezés	Feszültség	Vezeték	Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
TopTronic® C rendszer-szabályozó					
Betáp	3 x 400 VAC 1 x 230 VAC	NYM-J NYM-J 3 x ... mm ² 3 x ... mm ²		Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
ZónaBUS RendszerBUS		J-Y(ST)Y Ethernet ≥ CAT 5	max. 500 m több zóna-kapcsolószekrény össze- kötéséhez, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	További zóna-kapcs.szekrény
		J-Y(ST)Y	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
		J-Y(ST)Y		Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
Helyiség hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
Kieg. helyiség hő. érzékelő		J-Y(ST)Y	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
Kombi érzékelő: helyiség lev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
Kombi érzékelő: külső lev. hőmérséklet és -pára		J-Y(ST)Y	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
Készülék áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J	RoofVent® 6, max. kábelátmérő 5 x 6 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	3 x 400 VAC	NYM-J	RoofVent® 9, max. kábelátmérő 5 x 10 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	
	3 x 400 VAC	NYM-J	TopVent®, max. kábelátmérő 5 x 6 mm ²		
Hőszivattyú áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J	P hőszivattyú (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-hőszivattyú
	3 x 400 VAC	NYM-J	Q hőszivattyú - Master (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm ²		
	3 x 400 VAC	NYM-J	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm ²		
	24 VAC	NYM-J	áramellátás 0,42 A, max. 50 m, max. kábelátmérő 3 x 4 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)		Ethernet	kommunikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	J-Y(ST)Y	áramellátás 1A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
Külső valós érték	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Külső előírt érték	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Terhelésválasztás-bemenet	24 VAC	NYM-O	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Üzem mód kapcsoló	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
a sorkapcsokon (analog)					
Üzem mód kapcsoló	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
a sorkapcsokon (digitális)					
Üzem mód kapcsoló	24 VAC	J-Y(ST)Y	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
a sorkapcsokon					
Kényszer KI	24 VAC	NYM-O	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 VAC	NYM-O	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény



TopVent® TP, MP készülékek

TopTronic® C	Betáp	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm ²	max. kábelátmérő 3 x 6 mm ²	Vevő oldali feladat	
						Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kapcs.szekrény
egyzónás Zóna-kap- csolószer- vény	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	Beépítés		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	épületellátási rendszerbe		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	a helyiség hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiség hőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombi érzékelő: helyiség lev. 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
	Gyújtó hibajel	feszmentes max. 250 V AC max. 24 VDC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 8 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Friss levegő-hányad	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	külső előírt értéke	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
Kénszer KI	Üzem mód kapcsoló (digitális)	24 VAC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzem mód kapcsoló a sorkapcsokon	24 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
		24 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény

TopVent® készülékek

TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC készülék	Betáp	3 x 400 V AC	NYM-J	5 x 1,5 mm ² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm ²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 x 0,75 mm ²	max. kábelátmérő 4 x 1,5 mm ²	TopVent® készülék	Szelep
	Hűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 x 0,75 mm ²	opcionális hidraulikai szer.csoporttal vagy keverőszeleppel: a vezetékek a keverőszelephöz csatlakoztatva	TopVent® készülék	Szelep
	Fűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 x 1,5 mm ²	Betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm ²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	NYM-O	4 x 1,0 mm ²	Vezérlővezeték, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Hűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 x 1,5 mm ²	Betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm ²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	NYM-O	4 x 1,0 mm ²	Vezérlővezeték, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Kénszer KI	24 V AC	NYM-O	2 x 1,5 mm ²	max. 1 A; (MH, MC, MHC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	Kapukontaktus	feszmentes	J-Y(ST)Y	1 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A (TH, TC, THC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék



EasyTronic EC vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

Megnevezés		Feszültség	Vezeték	Megjegyzés		Kezdőpont	Végpont
EasyTronic EC	Betáp	1 × 230 VAC	NYM	2 × 1,5 mm ² (min.)	max. kábelátmérő 2 x 1,5 mm ²	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 VAC	NYM-O	2 × 1,5 mm ²	max. 1 A	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Kapukontaktus	24 VDC	NYM	2 × 1,0 mm ²		Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	ModBus RTU		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 300 m	Vevő oldali feladat (GLT)	Hoval szabályozó
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	Árnyékolt, max. 30 m	Érzékelő	Hoval szabályozó
TopVent® Készülék	RendszerBus		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	Ventilátor, levegőelosztás	Hoval szabályozó	Hoval készülékek
	Szivattyú-/szeleplevezérlés	230 VAC 24 VDC	Kontaktorok száma szerint		helyi szerelésű relén keresztül. 3 A	Szivattyú/szelep	Relék (Vevő oldali feladat)
	Betáp	3 × 400 VAC	NYM-J	5 × 1,5 mm ² (min.)	max. 1 A, max. kábelátmérő 5 x 6 mm ²	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	RendszerBus		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0,8 mm	Ventilátor, levegőelosztás	Hoval szabályozó	TopVent® készülék
	Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló		NYM	2 × 1,0 mm ²	Jel a helyszíni szerelésű lámpán vagy vezérlőn	TopVent® készülék	Vevő oldali feladat
	Kondenzszivattyú	230 VAC	NYM-J	3 × 1,5 mm ²	Betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm ²	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
		Potenciál- mentes, max. 250 VAC	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	Vezérlővezeték max. 3 A	TopVent® készülék	Vevő oldali feladat



TopVent® TV vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz EasyTronic EC/TV-vel

	Feszültség	Vezeték		
Áramellátás a készülékhez	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)	
Áramellátás EasyTronic EC/TV	1 x 230 V AC	NYM	2 x 1,5 mm ² (min.)	
Ventilátorvezérlés	0-10 V DC	NYM	2 x 1,0 mm ²	
Külső helyiséghőm.-érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	árnyékolt, max. 30 m hosszú
Kapunyitás-vezérlés	24 V DC	NYM	2 x 1,0 mm ²	
Szivattyú-/szelepvezérlés	potenciálmentes max. 230 V AC max. 24 V DC	NYM	... x 1,5 mm ² (min.)	max. 3 A
ModBus RTU		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 300 m

Táblázat: TopVent® TV, TW Pro vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

TopVent® TW Pro vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz TopTronic® Cvel

Megnevezés	Feszültség	Vezeték	Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Áramellátás készülékhez	1 x 230 V AC	NYM	3 x 1,5 mm ² (min.)		Zóna-kapcsoló-szekrény vagy vevő oldali feladat
	1 x 230 V AC	NYM	2 x 1,5 mm ² (min.)		TW Pro kapcsoló-szekrény
ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsoló-szekrény
Ventilátorvezérlés	0-10 V DC	LiYCY	2 x 0,75 mm ²	árnyékolt	TW Pro kapcsoló-szekrény
Kapunyitás-vezérlés	potenciálmentes	J-Y(ST)Y	1 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A	Vevő oldali feladat
Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 x 0,75 mm ²		TW Pro kapcsoló-szekrény

Táblázat: TopVent® TW vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

Sorkapocs kivitel

Air-Injector állítómotor	
Állítójel	2...10 V DC
Munkaterület	2...6,44 V / 0°-50°
Állásvisszajelzés	2...10 V DC
Max. kábelátmérő	4 x 1,5 mm ²
Ventilátor	
Szabad jel	digitális
Állítójel	0...10 V DC
Max. kábelátmérő	5 x 1,5 mm ²
Levegőszűrő (opcionális)	
Nyomáskapcsoló jel	digitális

Táblázat: TopVent® vezérlőjel sorkapocs-kivitelhez





Hoval csarnokklíma rendszer _____	180
TopTronic® C rendszerszabályozó _____	183
TopTronic® C egyzónás vezérlőszekrény_____	195
EasyTronic EC helyiség hőmérséklet-szabályozó _____	203
EasyTronic TV helyiség hőmérséklet-szabályozó_____	206

Vezérlés és szabályozás



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 decentralis csarnokszellőző készülékekhez egyedi- leg 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:

- RoofVent® 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 vezérel, 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.

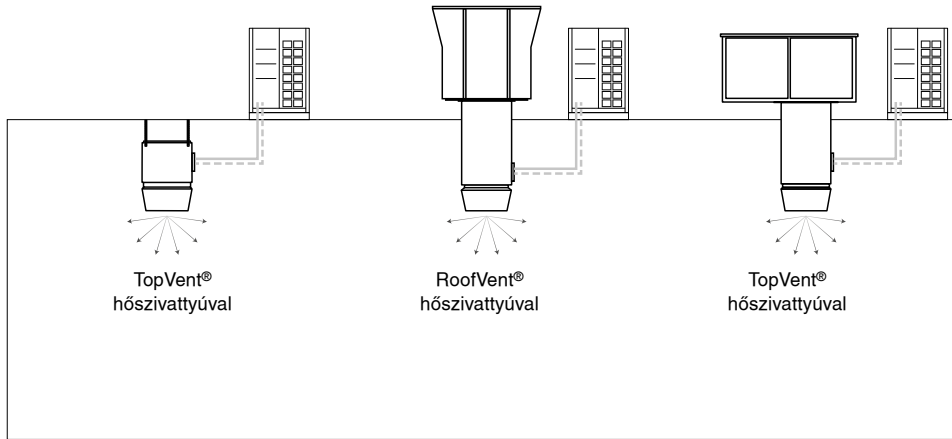
A befúvottlevegős- és recirkulációs berendezésekhez egyszerűbb szabályozó rendszerek is rendelkezésre állnak.

Kompetens és megbízható

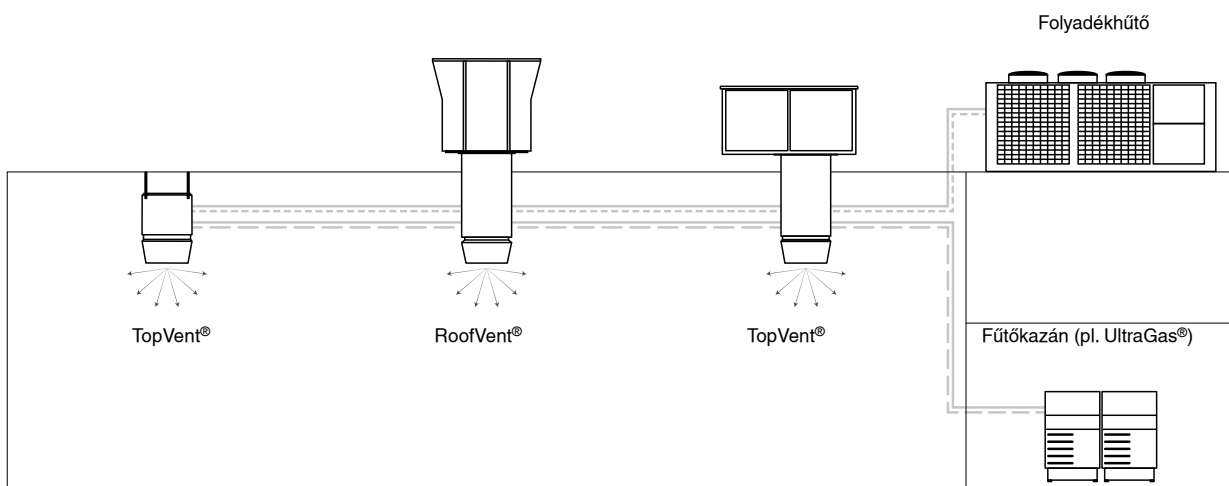
A Hoval segítséget nyújt a projekt tervezésének minden szakaszában. Támaszkodik a Hoval csarnokszellőző rendszerek tervezésére vonatkozó részletes műszaki tanácsainkra, valamint képzett szakembereink átgondolt megoldásaira a rendszer telepítése, üzembe helyezése és karbantartása során.



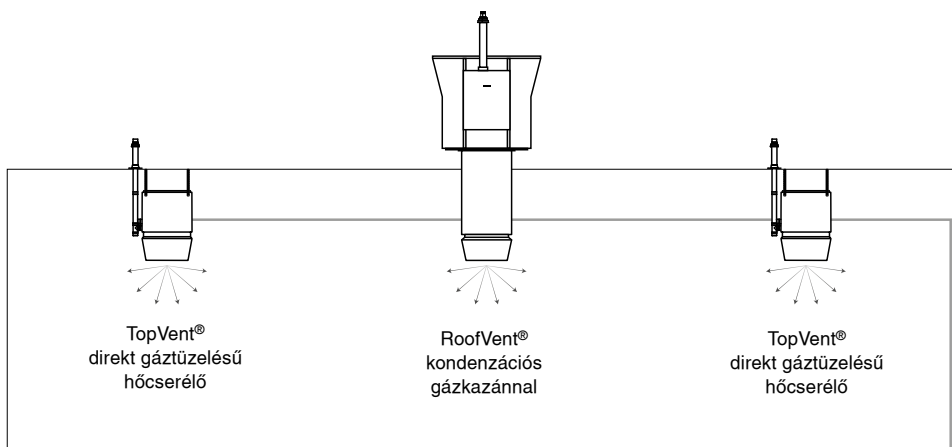
Decentralizált rendszer fűtésre és hűtésre hőszivattyúval



Centralizált rendszer fűtésre és hűtésre



Decentralizált gáztüzeléses hőtermelő rendszer



Készülék típusok és szabályozó rendszerek

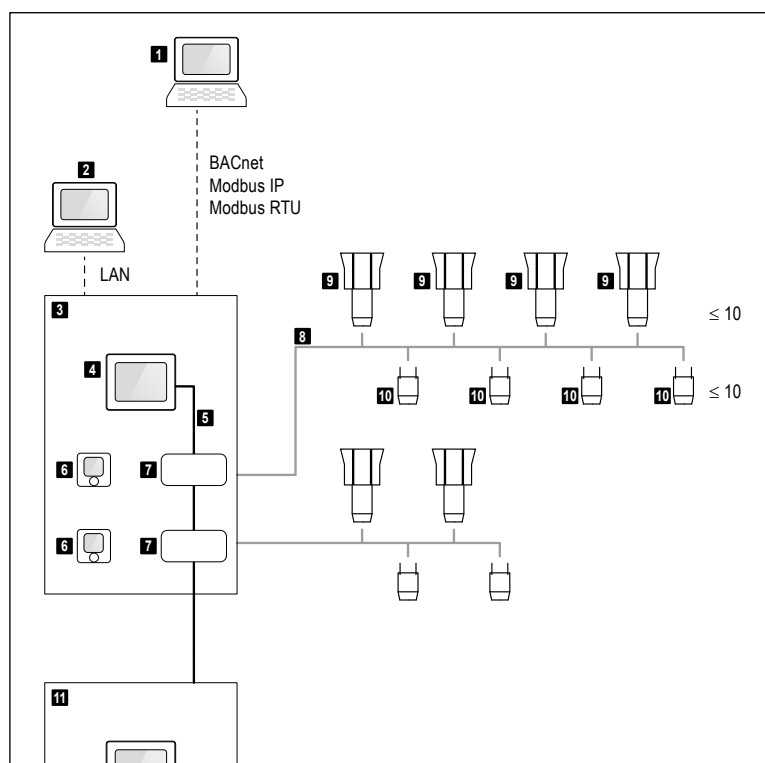
Hőtermelés és hűtés	Funkció	Készülék típusa	TopTronic® C rendszer szabályozó	TopTronic® C egyzónás Zóna-kapcsolószekrény	EasyTronic EC	EasyTronic TV	TempTronic MTC
Decentralizált hőszivattyúval	Szellőztetés	RoofVent® RP	•	•			
		TopVent® TP	•	•			
	Recirkulációs	TopVent® CP	•	•			
		TopVent® MP	•	•			
		TopVent® SP	•				
Központi	Szellőztetés	RoofVent® RH	•	•			
		RoofVent® RC	•	•			
		RoofVent® RHC	•	•			
		RoofVent® R	•	•			
		RoofVent® KH	•	•			
		RoofVent® KC	•	•			
		RoofVent® KHC	•	•			
	Befűvottlevegős	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	•	•			
	Befűvottlevegős	TopVent® MG	•	•			
	Recirkulációs	TopVent® TG	•	•			
		TopVent® GV	•	•			•



TopTronic® C rendszerszabályozó

1.1 Rendszerfelépítés

A decentralis csarnokszellőző 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 hozzáférés a rendszer-kezelő-készülékhez
- 3 Zóna-kapcsolószekrény
- 4 Rendszer kezelőkészülék C-ST
- 5 RendszerBUS
- 6 Zóna kezelőkészülék
- 7 Zónaszabályozó (max. 64 szabályozási zóna)
- 8 ZónaBUS
- 9 Szellőző berendezések készülékszabályozóval (vagy befűvottlev.készülék készülékszabályozóval)
- 10 Recirk. készülékek készülékszabályozóval
- 11 További zóna-kapcsolószekrény

Kép: Rendszerfelépítés

1.2 Alapok

Csarnokklíma-készülékek, melyek azonos feltételek alapján működnek, egy közös szabályozási zónába vannak összefogva. A zónaképzés kritériumai pl.: az azonos üzemidők, kívánt helyiség-hőmérsékletek, stb. Az egyes készülékek egyénileg szabályozhatók és zónánként vezérelhetők:

- Minden csarnokklíma készülékbe beszereltünk egy készülékszabályozót, amely a készüléket a helyi igényeknek megfelelően, egyenként szabályozza.
- A szabályozási zónához tartozó zónaszabályozó a zóna-kapcsolószekrényben helyezkedik el. Ez a készülék üzem módjait az időprogramnak megfelelően kapcsolja, átadja a külső és a helyiség-levegő-hőmérsékletet az egyes készülékeken, kezeli az alapértékeket és külső rendszerekhez interfészként működik.

Egy berendezés max. 64 db szabályozási zónából áll az alábbi csarnokklíma-készülékek típusaival:

- szellőző készülékek (VENU)
- befűvottlevegős készülékek (REMU)
- recirkulációs készülékek (RECU)

Készüléktípus	max. szám
Szellőző készülékek	10
Befűvottlevegős készülékek	10
Recirkulációs készülékek	10
Szellőző- + recirkulációs készülékek ¹⁾	10 + 10
Befűvottlevegős- + recirkulációs készülékek ¹⁾	10 + 10

¹⁾ A recirkulációs készülékek a fűtési- vagy hűtési igény függvényében bekapcsolnak

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 RendszerBUS

A rendszerBUS az összes zónaszabályozót összeköti egymással és a rendszer-kezelőkészülékkel.

1.4 ZónaBUS

A ZónaBUS valamennyi készülékszabályozót sorba köti egy szabályozási zónában a hozzá tartozó zónaszabályozóval. A vezetékBUS legfeljebb 500 m hosszú lehet. Nagyobb hosszúság áthidaláshoz jelismétlőre (repeater) és tápegységre van szükség.



Kép: Rendszer-kezelőkészülék C-ST

2 Kezelési lehetőségek

2.1 Rendszer-kezelőkészülék

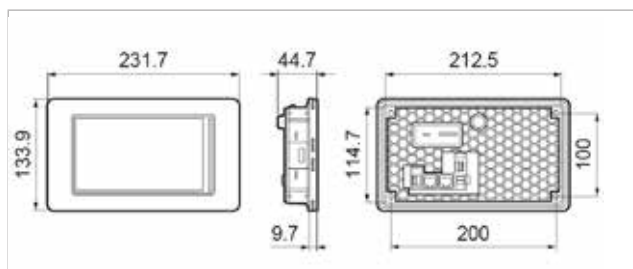
A rendszer-kezelőkészülék egy színes kijelzővel szerelt érintőpanel a berendezés egyszerű és áttekinthető kezeléséhez. A betanított kezelő részére a normál üzemhez szükséges valamennyi információt és beállítást megjeleníti:

- üzemmódok kijelzése és beállítása
- hőmérsékletek kijelzése és a kívánt helyiség hőmérséklet 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-kezelőkészüléket a zóna-kapcsolószekrény ajtajába szereljük vagy külön szállítjuk.

Minden berendezéshez legalább 1 db rendszer-kezelőkészülék szükséges. Maximálisan berendezésenként 4 db, illetve zóna-kapcsolószekrényenként 1 db rendszer-kezelőkészülék alkalmazható.



Kép: Rendszer-kezelőkészülék méretei és furatai (mm-ben)



2.2 Zóna-kezelőkészülék

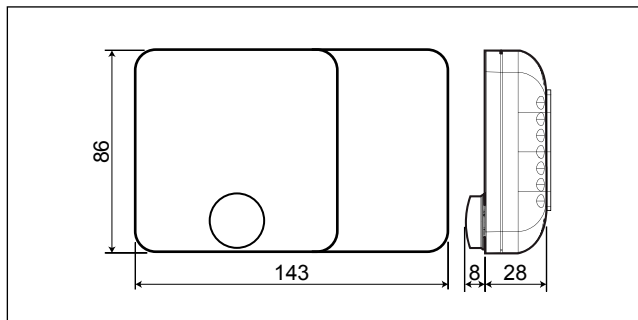
A zóna-kezelőkészülék egy szabályozási zóna egyszerű, helyszíni kezelését biztosítja az alábbi funkciókkal:

- aktuális kívánt helyiséghőmérséklet kijelzése
- kívánt helyiséghőmérséklet növelése vagy csökkentése 5 °C-ig
- üzemmódok kézi átváltása
- zavar kijelzése és nyugtázása

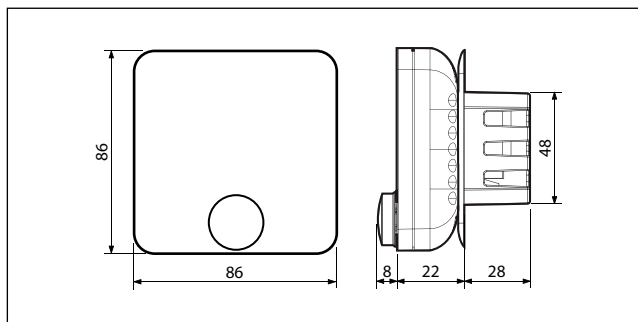
A zóna-kezelőkészülék elhelyezése a zóna-kapcsolószekrény ajtajába, vagy a kívánt helyre vakolatra vagy vakolatba is történhet.



Kép: Zóna-kezelőkészülék



Kép: Zóna-kezelőkészülék méretei vakolatra szerelésnél (mm-ben)



Kép: Zóna-kezelőkészülék méretei vakolatba süllyesztésnél (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.

A kapcsolót a zóna-kapcsolószekrény ajtóira szereljük. Minden szabályozási zónához csak 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 nyomógommbal ellátott üzemmód kapcsolót a zóna-kapcsolószekrény ajtóira szereljük. Egy zónához maximum 3 db üzemmód kapcsolót rendelhet:

- standby (ST)
- szellőztetés (VE)
- recirkuláció (REC)

Kiegészítésként sorkapocsra vezetékezett külső üzemmód kapcsolóra is van lehetőség (lásd az Opciók zóna-kapcsolószekrényhez fejezetet).

2.5 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-részrtvevő 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: 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.

x x x . x x x . x x x . y y y

hálózati cím

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 hálózathoz minden Bus-részrtvevő 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 festett acéllemezről (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 berendezésenként
- 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

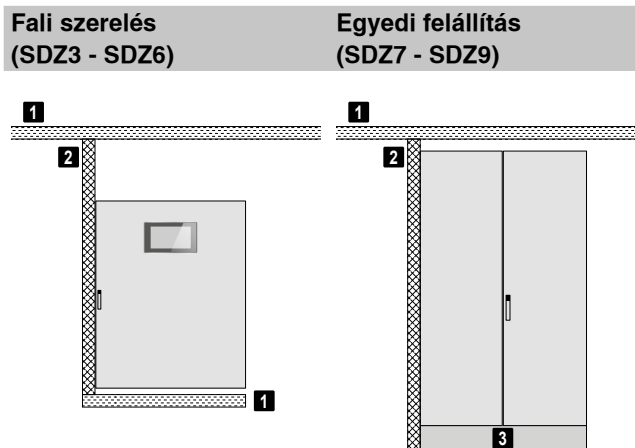
3.1 Kapcsolószekrények építési módjai

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 önördő szerkezettel. A kábelek bevezetése rögzítő profilokkal a padlólemezben történik (kábelvezetés a talapzatban balról, jobbról vagy hátulról lehetséges).



1 Kábel útvonala

2 Kábelcsatorna

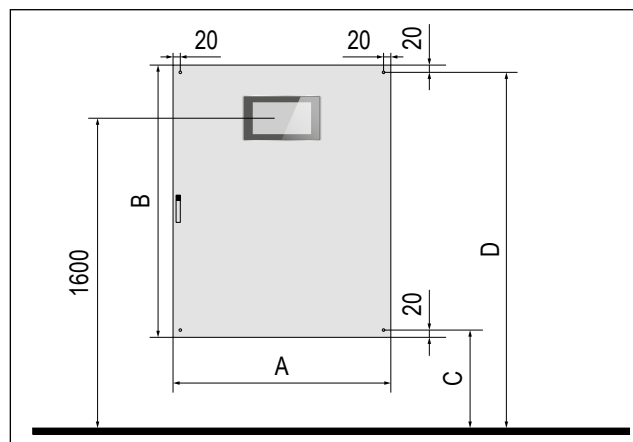
3 Talapzat

Kép: Kapcsolószekrény egyedi felállításhoz

3.2 Szerelési magasság

Ha a rendszer-kezelőkészüléket a zóna kapcsolószekrény ajtajába szerelik, a kényelmes működéshez fontos a felszerelési magasság.

- Az egyedi beépítéshez a kapcsolószekrényekben a kezelőkészülék közepétől a padlóig mért távolság 1600 mm legyen.
- A fali szerelésnél a kapcsolószekrényeket a megfelelő magasságban kell felszerelni. A furatok magasságát az alábbi táblázat tartalmazza:



Típus		SDZ3	SDZ5	SDZ6
A	mm	600	800	800
B	mm	760	1000	1200
C	mm	1013	818	618
D	mm	1733	1778	1778

Táblázat: A furatok távolsága a padlótól a kényelmes működéshez



3.3 Hőmérséklet-érzékelő

A zóna-kapcsolószekrényben a következő érzékelők alapfelszereltségként szerepelnek:

- 1 külsőhőmérséklet-érzékelő (berendezésenként)
- 1 helyiség-hőmérséklet-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 helyiség-hőmérséklet-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.

Dezstratifikációs-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 ventilátor-üzemet a hőmérsékleti rétegzettségétől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés

Telepítsen egy kombinált érzékelőt a helyiségben az igény szerint szabályozott szellőztetés használatához.

A mért helyiséglevegő minőségétől függően a helyiségbe bevezetett külső levegő mennyisége optimalizált a célérték eléréséhez:

- Szellőzőberendezések esetén „Levegőminőség” (AQ) üzemmódban
- Befűvottlevegős-készülékeknél „Befűvottlevegő-fokozat 1” (SA1) és „Befűvottlevegő-fokozat” (SA2) üzemmódban

Ez különösen energiatakarékos működést tesz lehetővé a rendszerben.

Páramentesítési üzem

A páramentesítési üzem használatához szereljen fel kombinált érzékelőt a szabadba és a helyiségbe egyaránt.

Ha a helyiség páratartalma túl magas, akkor a szellőző berendezéseket „Levegőminőség” (AQ) üzemmódba kapcsolhatók, a helyiség külső levegővel történő párasításához.

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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő külön, a kapcsolószekrényben kerül kiszállításra.

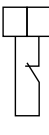
- A külsőhőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a talajszint felett, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen.
Az érzékelőt fedje le tetővel, és szigetelje el az épülettől.
- A helyiség-hőmérséklet-érzékelő a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre 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	- páramentesítési 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 - páramentesítési 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) ¹⁾	
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
¹⁾ Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan	

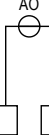
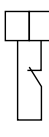
Táblázat: Külső csatlakozások

i	Tudnivaló
	A vészleállítás elsődleges prioritással hardveres vezérléssel történik. A bemeneti jeletet minden egyes készülékhez el kell vezetni (szellőző készülékek, befűvottlevegős készülékek).

3.5 Kivitel fűtéshez

Melegvízhálózatra kapcsolódó csarnokklíma-készülékekből álló rendszerekhez a fűtőkör vezérléséhez szükséges komponensek a zóna-kapcsolószekrénybe kerülnek beépítésre:

- hőigény
- hőigény előírt
- hőellátás zavarjelzés

Fűtési igényjelzés	
feszültségmentes jel, mely jelzi a fűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé max. 250 VAC, 8 A	
Fűtési igény előírt értéke	
analóg jel, mely jelzi az előremenő hőmérséklet beállított értékét a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé 2-10 V ... 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



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)

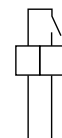
- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket
- Alternatív megoldásként a fűtési-/hűtési váltószelepek manuálisan is átválthatók. Ebben az esetben azonban a rendszer nem tudja ellenőrizni a szelep megfelelő 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 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

Hűtési igényjelzés

feszültségmentes jel, mely jelzi a hűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hűtőberendezés felé

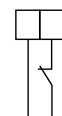


max. 250 VAC, 8 A

Hűtési zavarjelzés ¹⁾

bemeneti zavarjel a rendszer felé a hűtőberendezés működési hibája esetén

0 = zavar
1 = normál üzem

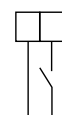


24 VAC, max. 1 A

Hűtési/fűtési külső engedélyezés ¹⁾

bemeneti jel a rendszernek jelzi a fűtési-/hűtési üzem helyszíni engedélyezését

0 = fűtés
1 = fűtés/hűtés

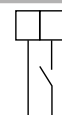


24 VAC, max. 1 A

Hűtési/fűtési külső megadás ¹⁾

bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást

0 = fűtés
1 = hűtés

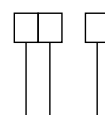


24 VAC, max. 1 A

Hűtési/fűtési váltószelep (1xelőremenő / 1xvisszatérő)

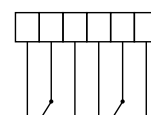
tápfeszültség/vezérlő feszültség:

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 üzemi 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 üzemi 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 zavarjel-zésként 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 helyiség-hőmérséklet-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)
- befűvott- és távozólevegő-térfogatáram (1...100%)
1% ... beállított min. - 100%...névleges térfogatáram
- frisslevegőhányad (befűvottlev. készülékekhez) (0...100%)

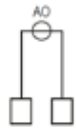


Bemeneti terheléscsökkentés

A zónaszabályozó egy digitális bemenetet tartalmaz egy külső rendszer terhelésének csökkentéséhez. Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan.

Külső elszívottlevegő-ventilátor jel

A TopVent® SH, SC, SHC vagy SP befűvottlevegős 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
---	--

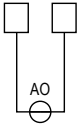
Üzem módváltó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)

Egy sorkapocsra vezetékeztetett analóg üzem módváltó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik.

Az üzem módok kapcsolása különböző feszültség szinteken keresztül történik. Ha nincs feszültség, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

Feszültség	Szellőző készülék	Befűvottlev. 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: Feszültség szint az üzem módok külső kapcsolásához

Üzem módváltó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)	 0-10 VDC
--	---

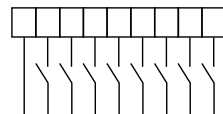
Táblázat: Külső üzem módváltó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzem módváltó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)

Egy sorkapocsra vezetékeztetett digitális üzem módváltó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik. Az üzem módok kapcsolása a digitális bemeneteken keresztül történik. Ha nincs jel, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

Bemenet	Szellőző készülék	Befűvottlev. 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

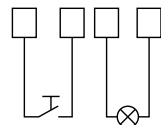
Táblázat: Digitális bemenetek az üzem módok külső kapcsolásához

Üzem módváltó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)	 0-10 VDC
---	---

Táblázat: Külső üzem módváltó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzem módváltó-nyomógomb sorkapocsra

Egy sorkapocsra vezetékeztetett analóg üzem módváltó-gombbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónának egy külső nyomógombon keresztül. (ST, VE vagy REC)

Üzem módváltó-nyomógomb sorkapocsra	 24 VAC, max. 0,5 A
--	---

Táblázat: Külső üzem módváltó-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 készülékeként
- 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 Zavarjelzés 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.

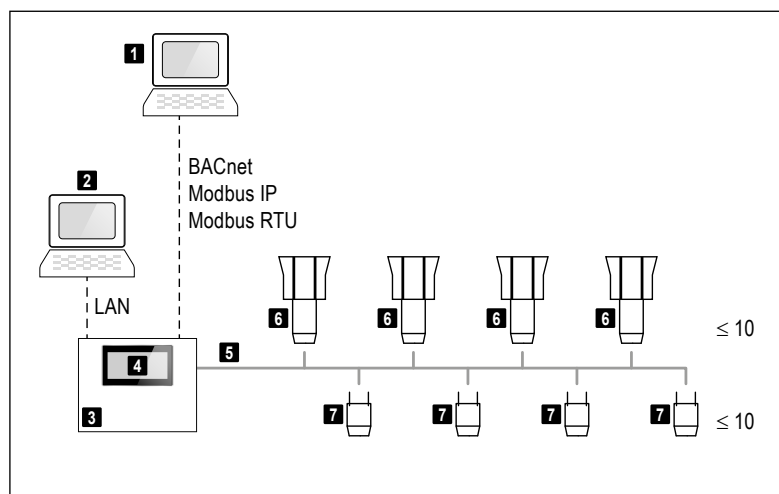
A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.



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 eszközhöz |
| 3 | Egyzónás vezérlőszekrény zónaszabályozóval |
| 4 | Rendszerkezelő eszköz C-ST |
| 5 | ZónaBUS |
| 6 | Szellőztető berendezések készülékszabályozóval (vagy befúvottlev. készülékek készülékszabályozóval) |
| 7 | 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:

- Üzemmodok kijelzése és beállítása
- Hőmérsékletek kijelzése és a kívánt helyiség hőmérséklet 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 licenct használ (BACnet példány).
- A következőket kell rendelkezésre bocsátani a helyszínen:
 - IP-címtartomány az ügyfélhálózaton keresztül minden BUS-résztevő 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 hálózaton belül lehet hozzáférni, vagyis azonos hálózati címmel rendelkező eszközökről. A szabályozó tűzfala blokkolja a külső hozzáférést.

x x x . x x x . x x x . y y y

hálózati cím

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-résztevő 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 acéllemezről 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 helyiség-hőmérséklet-érzékelő

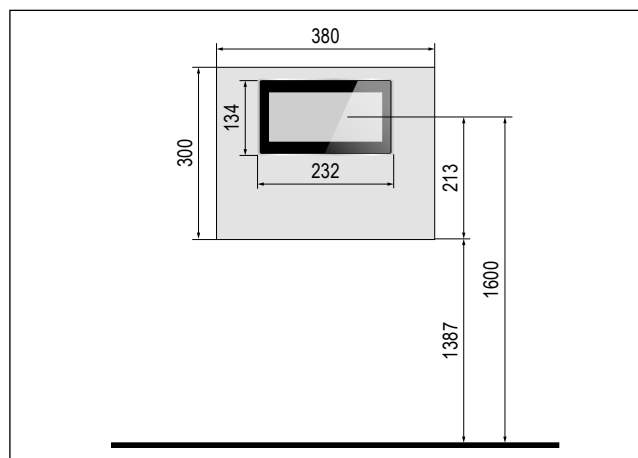
Műszaki adatok	
Méret (sz x ma x mé)	380 x 300 x 210 mm
Kivitel	komplett kapcsolószekrényként fali szereléshez (kábelbevezetés alulról)
Anyaga	festett acéllemez (RAL 7035 világosszürke)
Alkalmazás	beltérben
Védelmi osztály	IP 54
Környezeti hőmérséklet	5...40 °C
Áramellátás ¹⁾	230 VAC
Rövidzárlati szilárdság 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 magasságra 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 helyiség-hőmérséklet-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 ventilátor-üzemet a hőmérsékleti rétegzettségtől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés

Szereljen be egy kombinált érzékelőt a helyiségbe az igény szerinti szellőztetés használatához.

A mért helyiség-levegő-minőségétől függően a helyiségbe bevezetett külső levegő mennyisége az előírt érték eléréséhez optimalizált,

- 'Air Quality' (AQ) üzemmódban lévő szellőztető berendezésekhez
- befűvott levegő berendezésekhez a „befűvott levegő 1. fokozat” (SA1) és a „befűvott levegő 2. fokozat” (SA2) üzemmódban.

Ez különösen energiatakarékos működést tesz lehetővé a rendszerben.

Hőmérséklet-érzékelők elhelyezése

A külső hőmérséklet-érzékelő és a helyiség-hőmérséklet-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 helyiség-hőmérséklet-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 helyiség-levegő-érzékelő IP20»:
- Az építési fázisban védje az érzékelőt a szennyeződéstől egy védőfóliával.



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 helyiség-hőmérséklet-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 befűvottlevegős 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 állíthatók. 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)

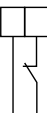
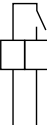
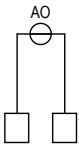
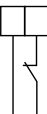
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.

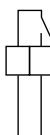
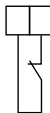
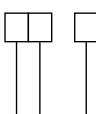
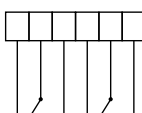
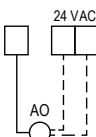
Kézi kapcsolás (külső megadás)

- 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)	 24 VDC, max. 0,5 A	•	•	•	•
 Figyelem! A vészleállítás elsődleges prioritással hardveres vezérléssel történik. A bemeneti jelet minden egyes készülékhez el kell vezetni (befűvottlevegős készülékek).					
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	 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	•	•		

		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) befűvottlevegős-készülékhez			

Táblázat: Külső csatlakozások



Üzem módváltó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)

Egy sorkapocsra vezetékezett digitális üzem módváltó-jellel működési üzem mód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzem mód felülíródik.

A készülékek addig működnek a kiválasztott üzem módban, amíg a kapcsolót vissza nem állítják „Auto” állásba.

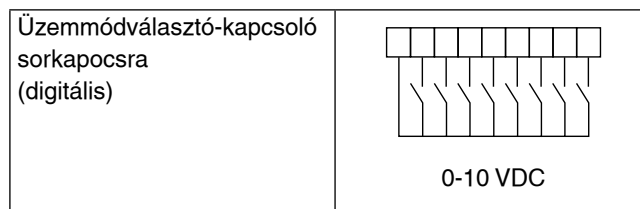
Az üzem módok kapcsolása a digitális bemeneteken keresztül történik. Ha nincs jel, zavar lép fel és a készülék készenléti üzem módba kapcsol (ST).

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 üzem fenntartó védelmi módba kapcsol.

Bemenet	Szellőztető készülék	Befűvottlev. 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

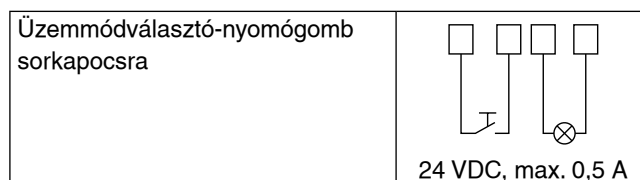
Táblázat: Digitális bemenetek az üzem módok külső kapcsolásához



Táblázat: Külső üzem módváltó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzem módváltó-nyomógomb sorkapocsra

Egy sorkapocsra vezetékezett üzem módváltó-gommbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónához (ST vagy REC)



Táblázat: Külső üzem módváltó-kapcsoló csatlakoztatása

A szabályozási zónához maximum 2 üzem mód gomb tartozik.

Megrendeléskor adja meg a kívánt üzem módokat:

- ST és REC
- ST és VE
- REC és VE



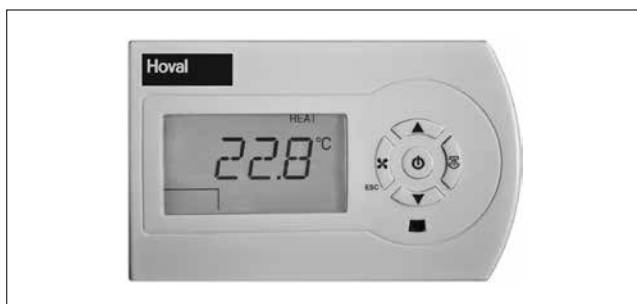


1 Helyiség-hőmérséklet-szabályozás EasyTronic EC-vel

1.1 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® recirkulációs készülék vagy
- TopVent® TW Pro esetén max. 12 db ventilátor 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
- Helyiség-hőmérséklet-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
- 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 helyiség-hőmérséklet-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 hideghatással (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 Pro: 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

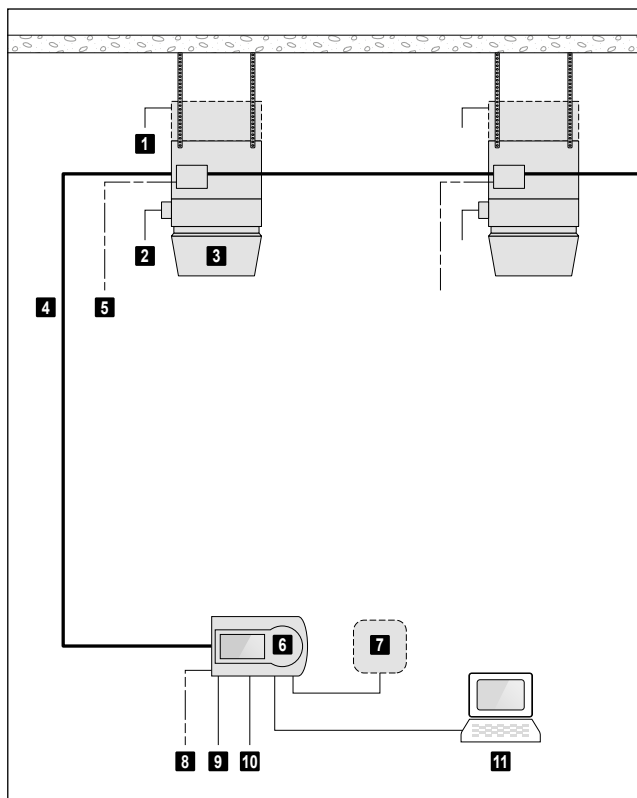
Védelmi mód IP 65

Szerelés műanyag házban fali szereléshez

Táblázat: ET-R műszaki adatai

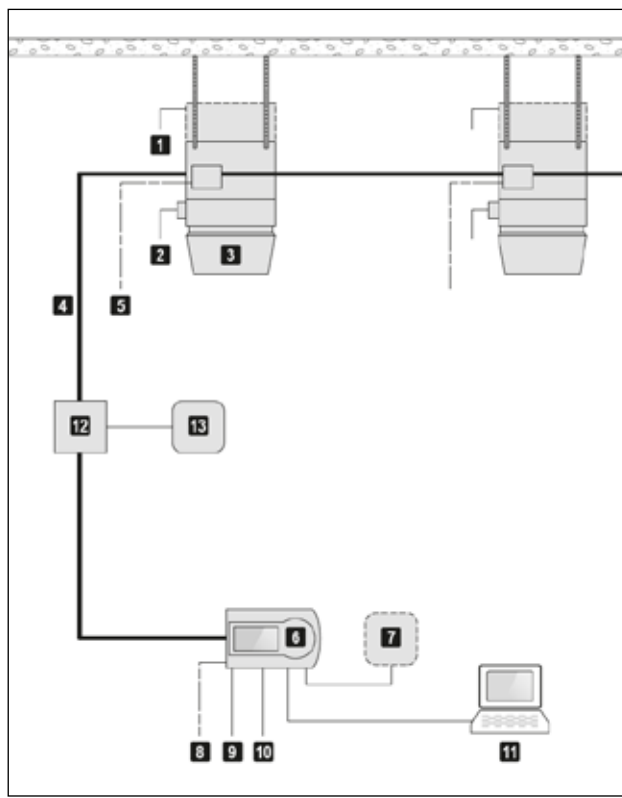
4 Rendszer felépítése

4.1 EasyTronic EC TopVent® TH, TC, CH, CC-vel



- 1** Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló
- 2** Kondenzszivattyú
- 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

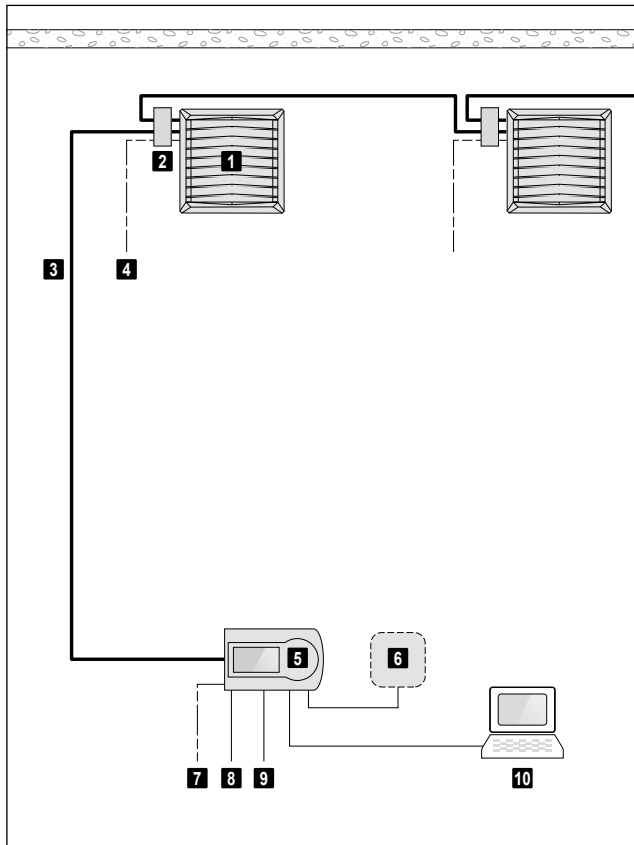


- 1** Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló
- 2** Kondenzszivattyú
- 3** TopVent® TH, TC, CH, CC (max. 10)
- 4** RendszerBUS
- 5** Áramellátás TopVent® TH, TC, CH, CC
- 6** EasyTronic EC
- 7** Külső hőmérséklet-érzékelő
- 8** Áramellátás EasyTronic EC
- 9** Kapunyitás-vezérlés
- 10** Fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC)
- 11** GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül
- 12** Relé (helyszíni szerelés)
- 13** Szivattyú-/szelep

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel



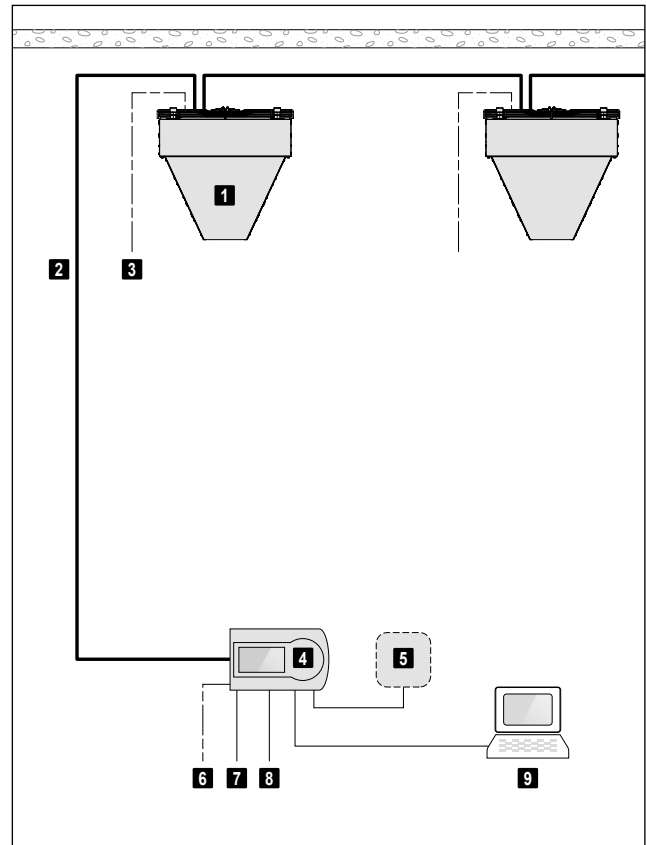
4.2 EasyTronic EC TopVent® TV-val



- 1** TopVent® TV (max. 10)
- 2** Csatlakozó doboz (vevő oldali feladat)
- 3** RendszerBUS
- 4** Áramellátás TopVent® TV
- 5** EasyTronic EC
- 6** Külső hőmérséklet-érzékelő
- 7** Áramellátás EasyTronic EC
- 8** Kapunyitás-vezérlés
- 9** Szivattyú-/szelep
- 10** GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül

Kép: Elvi kapcsolási rajz

4.3 EasyTronic EC TopVent® TW Pro-val



- 1** TopVent® TW Pro (max. 12 db ventilátor)
- 2** RendszerBUS
- 3** Áramellátás TopVent® TW Pro
- 4** EasyTronic EC
- 5** Külső hőmérséklet-érzékelő
- 6** Áramellátás EasyTronic EC
- 7** Kapunyitás-vezérlés
- 8** Szivattyú-/szelep
- 9** GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül

Kép: Elvi kapcsolási rajz



1 Helyiséghőmérséklet-szabályozás EasyTronic TV-vel

1.1 Alkalmazás és funkciók

Az EasyTronic TV egy **kapcsolóóra nélküli** helyiség-hőmérséklet szabályozó TopVent® TV recirkulációs készülékekhez és TopVent® TW Pro légfüggönyhöz.

Egy szabályozóra legfeljebb

- 8 db TopVent® készülék vagy
- TopVent® TW Pro esetén max. 12 db ventilátor csatlakoztatható.



Kép: Szobatermosztát EasyTronic TV

Funkciók:

- Helyiség-hőmérséklet kijelzése beépített hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiség-hőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a csatlakoztatott TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket eléri, ismét kikapcsolnak.
- Ventilátor-fordulatszám vezérlése: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen beállítható.

Telepítés

A helyiség-hőmérséklet-érzékelőt beépített hőmérséklet-érzékelővel kb. 1,5 m-es magasságban kb. 1,5 m-es magasságban egy reprezentatív helyre szerelje a tartózkodási területen. A mért értéket nem szabad befolyásolni hő- vagy hideghatással (gépek, ablakok, napsugárzás, stb.)

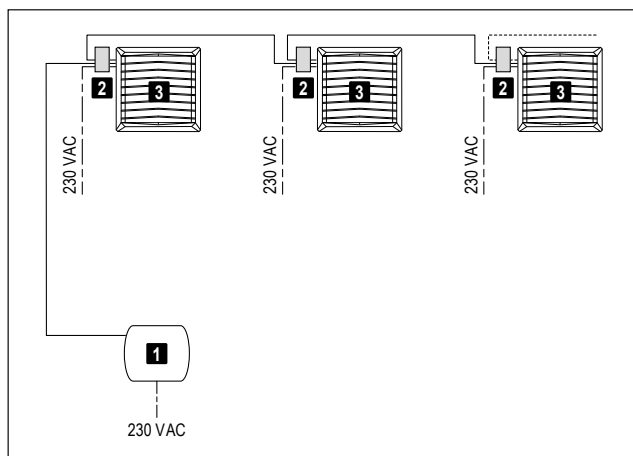
2 Műszaki adatok

EasyTronic TV	
Áramellátás	230 VAC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Üzemi hőmérséklet	0 ... 60 °C
Hőmérsékleti tartomány	5 ... 30 °C
Teljesítményfelvétel	max. 1,3 W
Méret (sz x ma x mé)	99 x 96 x 43 mm
Ház anyaga	ABS
Védelmi mód	IP 30
Szerelés	fali szerelés (vakolatra)

Táblázat: Kapcsolókészülék műszaki adatai

3 Rendszer felépítése

3.1 EasyTronic TV TopVent® TV-vel



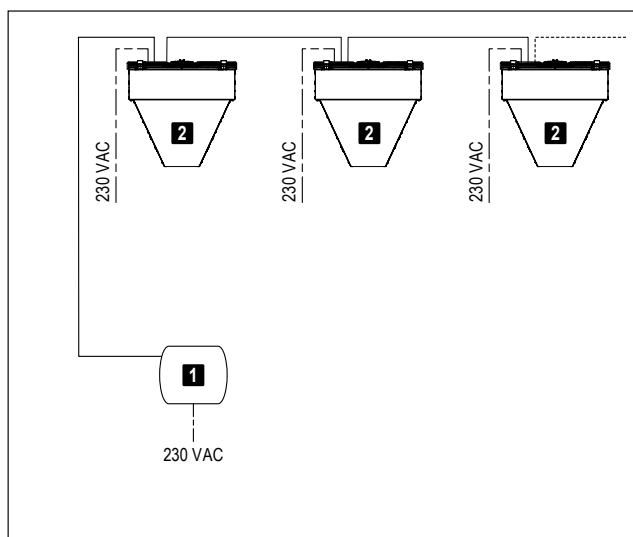
1 EasyTronic TV

2 Csatlakozó doboz (vevő oldali kivitel)

3 TopVent® TV (max. 8 készülék)

Kép: Elvi kapcsolási rajz

3.1 EasyTronic TV TopVent® TW Pro-val



1 EasyTronic TV

2 TopVent® TW Pro (max. 12 db ventilátor)

Kép: Elvi kapcsolási rajz





1 Alkalmazási példa _____ 208

2 Karbantartás _____ 210



1 Alkalmazási példa

**Tudnivaló**

A pontos tervezéshez kérjük használja az internetről ingyenesen letölthető 'HK-Select' számítógépes tervezői programot, amellyel meghatározhatja a TopVent® készülékének típusát és optimális darabszámát.

Magasabb komfortigényű alkalmazások (pl. gyártócsarnokok, szerelőcsarnokok, sportcsarnokok)

Tervezéshez szükséges adatok	Példa
- Helyiség méretei - Belső hőterhelés - Személyek száma a helyiségben - Fűtés és hűtőközpont 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® MC / MP
Befúvási magasság - Számolja ki a tényleges befúvási magasságot (= a padlósínt és a készülék alsó éle közötti távolság) $Y = \text{csarnokmagasság} - \text{mennyezeti távolság} - \text{készülékmagasság}$ - Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. TopVent® szállítás és szerelés fejezet 1.2-es pontját 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: $Q_{H_szüks.} = \text{Transzmissziós fűtési igény} - \text{belső hőterhelés}$	350 - 28 = 322 kW
Össz szükséges hűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez: $Q_{K_szüks.} = \text{Transzmissziós hűtési igény} + \text{belső hőterhelés}$	140 + 28 = 168 kW



Recirkulációs készülékek szükséges fűtőteltjesítménye

- Határozza meg a befűvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges fűtőteltjesítményt a recirkulációs készülékekhez.

$$Q_{K_rec,lev.} = Q_{H_szüks.} - Q_{H_bef,lev.}$$

Befűvottlevegős készüléknél csak fűtési transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{H_bef,lev.}$	$Q_{H_rec,lev.}$
MC-6/C	40,5	322 - 40,5 = 281,5
MC-9/C	63,2	322 - 63,2 = 258,8
MC-9/D	79,3	322 - 79,3 = 242,7
MP-6-P	34,9	322 - 34,9 = 287,1
MP-9-P	31,6	322 - 31,6 = 290,4
MP-9-Q	61,2	322 - 61,2 = 260,8

(az értékek kW-ban)

Recirkulációs készülékek szükséges hűtőteltjesítménye

- Határozza meg a befűvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges hűtőteltjesítményt a recirkulációs készülékekhez.

$$Q_{K_rec,lev.} = Q_{K_szüks.} - Q_{K_bef,lev.}$$

Befűvottlevegős készüléknél csak transzmisszó lefedéséhez szükséges teljesítményarányt vegye figyelembe (a HK-Select-ben külön látható)

Típus	$Q_{K_bef,lev.}$	$Q_{K_rec,lev.}$
MC-6/C	25,4	168 - 25,4 = 142,6
MC-9/C	39,2	168 - 39,2 = 128,8
MC-9/D	46,7	168 - 46,7 = 121,3
MP-6-P	28,5	168 - 28,5 = 139,5
MP-9-P	28,0	168 - 28,0 = 140,0
MP-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 befűvottlevegős-készülékek függvényében. Ehhez a következő kritériumokat vegye figyelembe:
 - elárasztott felület
 - fűtőteltjesítmény
 - hűtőteltjesítmény
 - készüléktávolságok

Befűvottlevegős készülék	Recirk. készülékek	Recirkulációs készülékek szükséges száma				Recirkulációs készülékek minimális száma
		Elárasztott felület	Fűtőteltj.	Hűtőteltj.	Készüléktávolság	
1 db MC-6/C	TC-6/C	5	7	6	5	7
	TC-9/C	3	5	4	5	5
	TC-9/D	3	4	3	5	5
1 db MC-9/C	TC-6/C	4	7	5	5	7
	TC-9/C	3	4	4	3	4
	TC-9/D	3	4	3	3	4
1 db MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6
	TC-9/C	3	4	≈ 3 (-1 kW)	3	4
	TC-9/D	3	≈ 3 (-2 kW)	3	3	3
1 db MP-6-P	TP-6-P	5	7	5	5	7
	TP-9-P	5	7	5	5	7
	TP-9-Q	3	5	3	5	5
1 db MP-9-P	TP-6-P	4	8	5	5	8
	TP-9-P	4	8	5	3	8
	TP-9-Q	3	5	3	3	5
1 db MP-9-Q	TP-6-P	4	7	5	5	7
	TP-9-P	4	7	5	3	7
	TP-9-Q	4	4	3	3	4

- A csarnok geometriájától és költségeitől függően válassza ki a végső megoldást a fennmaradó lehetőségek közül.



Alacsony komfortigényű alkalmazások (pl. raktárak, logisztikai központok)

Tervezéshez szükséges adatok		Példa																																	
■ Helyiség méretei ■ Fűtés és hűtésközpont decentralizált hőszivattyúval		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																																	
Tervezési feltételek hűtésre (hőszivattyús berendezés):	■ Transzmissziós hűtési igény ■ Külső levegő feltételei ■ Helyiséglevegő feltételei ■ 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 padlósínt 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. TopVent® szállítás és szerelés fejezet 1.2-es pontját és a HK-szelekt tervező programot)		Recirkulációs készülék: 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben																																	
Recirkulációs készülékek szükséges száma ■ Határozza meg a fűtőteljesítmény alapján a szükséges a készülékek számát. n = Transzmissziós hőigény : Készülékenkénti fűtési teljesítmény		<table><tr><td>Típus</td><td>kW</td><td>Mennyiség</td></tr><tr><td>TH-6/A</td><td>892:18,8</td><td>48</td></tr><tr><td>TH-6/B</td><td>892: 26,9</td><td>34</td></tr><tr><td>TH-6/C</td><td>892: 45,0</td><td>20</td></tr><tr><td>TH-9/A</td><td>892: 31,7</td><td>29</td></tr><tr><td>TH-9/B</td><td>892: 40,6</td><td>22</td></tr><tr><td>TH-9/C</td><td>892: 69,9</td><td>13</td></tr><tr><td colspan="3"></td></tr><tr><td>TP-6-P</td><td>892:41.6</td><td>22</td></tr><tr><td>TP-9-P</td><td>892:41.6</td><td>22</td></tr><tr><td>TP-9-Q</td><td>892:71.2</td><td>13</td></tr></table>	Típus	kW	Mennyiség	TH-6/A	892:18,8	48	TH-6/B	892: 26,9	34	TH-6/C	892: 45,0	20	TH-9/A	892: 31,7	29	TH-9/B	892: 40,6	22	TH-9/C	892: 69,9	13				TP-6-P	892:41.6	22	TP-9-P	892:41.6	22	TP-9-Q	892:71.2	13
Típus	kW	Mennyiség																																	
TH-6/A	892:18,8	48																																	
TH-6/B	892: 26,9	34																																	
TH-6/C	892: 45,0	20																																	
TH-9/A	892: 31,7	29																																	
TH-9/B	892: 40,6	22																																	
TH-9/C	892: 69,9	13																																	
TP-6-P	892:41.6	22																																	
TP-9-P	892:41.6	22																																	
TP-9-Q	892:71.2	13																																	
■ Határozza meg a hűtőteljesítmény alapján a szükséges a készülékek számát. n = Transzmissziós hőigény : Készülékenkénti hűtési teljesítmény ■ Válassza ki a végső megoldást a fennmaradó lehetőségek közül a csarnok geometriájától és a költségektől függően.		<table><tr><td>Típus</td><td>kW</td><td>Mennyiség</td></tr><tr><td>TP-6-P</td><td>923:29.6</td><td>32</td></tr><tr><td>TP-9-P</td><td>923:29.6</td><td>32</td></tr><tr><td>TP-9-Q</td><td>923:50.8</td><td>19</td></tr></table>	Típus	kW	Mennyiség	TP-6-P	923:29.6	32	TP-9-P	923:29.6	32	TP-9-Q	923:50.8	19																					
Típus	kW	Mennyiség																																	
TP-6-P	923:29.6	32																																	
TP-9-P	923:29.6	32																																	
TP-9-Q	923:50.8	19																																	

2 Karbantartás

Tevékenység	Intervallum
Szűrőcsere	Szűrőzavar jelzésénél, de legalább évente
A készülék (és TP, MP típusnál a hőszivattyú) átfogó funkcióellenőrzése, tisztítása és adott esetben javítása.	Évente a Hoval vevőszolgálat által.

Táblázat: Karbantartási terv

