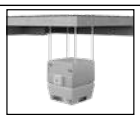
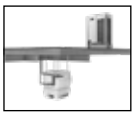
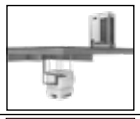
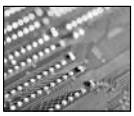
TopVent®
készülékek tartalomjegyzéke

Verziószám: V.3.3 2026.10

Recirkulációs berendezések		TopVent® TH/THN Recirkulációs berendezés max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez	3
		TopVent® TC Recirkulációs berendezés magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez 2-vezetékes rendszerben	15
		TopVent® THC Recirkulációs berendezés magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez 4-vezetékes rendszerben	29
		TopVent® TP Recirkulációs berendezés hőszivattyús rendszerrel 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez	43
		TopVent® TPH Recirkulációs berendezés hőszivattyús rendszerrel 30 m magas csarnokok fűtéséhez	63
Befúvottlevegős berendezések		TopVent® MH Befúvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez	81
		TopVent® MC Befúvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (2-vezetékes rendszer)	93
		TopVent® MHC Befúvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (4-vezetékes rendszer)	107
		TopVent® MP Befúvottlevegős berendezés hőszivattyús rendszerrel magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez	121
Kapu légfüggöny		TopVent® TW Pro Kapu légfüggöny	143
Levegő leszorító		TopVent® TV Recirkulációs berendezés max. 6 m belmagasságú csarnokok fűtéséhez	159
		Opciók	173
		Szállítás és szerelés	189
		Vezérlés és szabályozás	209
		Tervezési útmutató	241

Forrás:
TopVent-T..M_2026-06
TopVent-TP-TPH-MP_2026-02
Control-ICS_2025-09
BA_TW_Pro_4222242-01_2026-08
BA_TV_4216284-07_2026.08

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 balestevédelmi 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.

Hoval

A

TopVent® TH/THN

Recirkulációs berendezés max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez

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 hőközponthoz),
- 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 (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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.

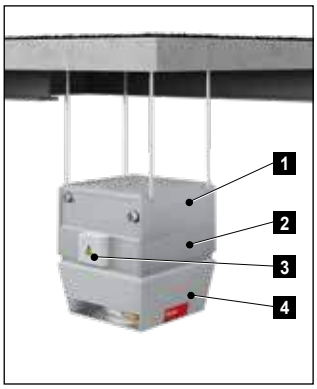
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® TH készülék kaz alábbi elemekből áll.

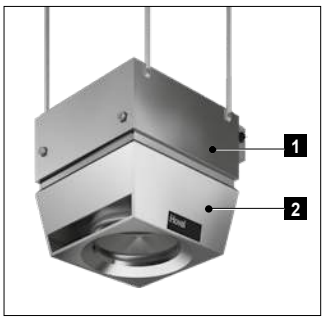
- Szűrődoboz (opció)
  A levegő szűrésére vagy táskás szűrővel ellátott szűrődobozzal vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtőelem
  - Fűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector
  Szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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



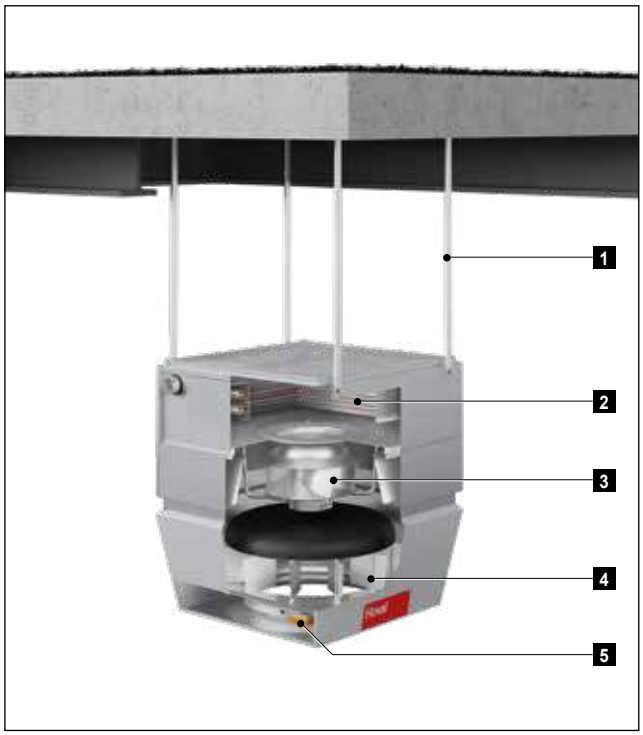
1 Fűtőegység
2 Ventilátoregység
3 Kapcsolószekrény
4 Air-Injector

Kép: A TopVent® TH építőelemei



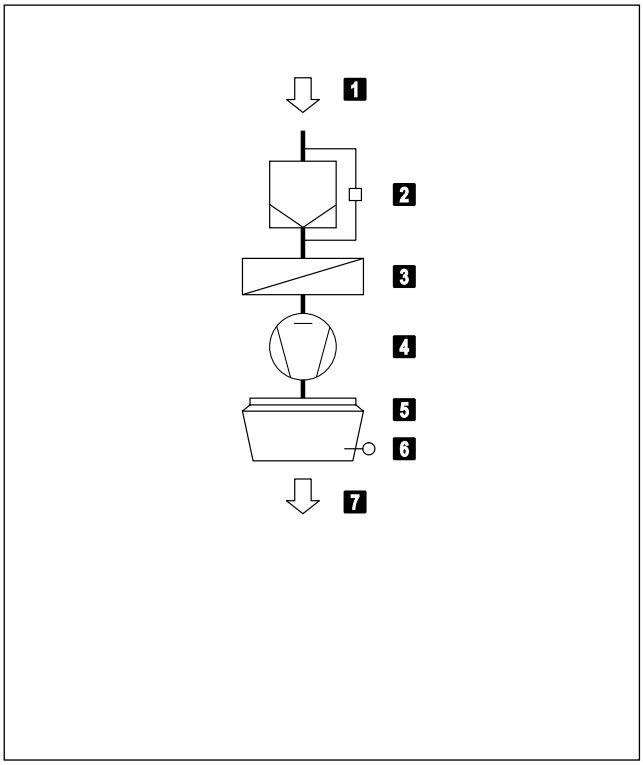
1 Fűtőegység
2 Befúvófej

Kép: A TopVent® THN építőelemei



1	Felfüggesztő készlet
2	Fűtőregiszter
3	Ventilátor
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

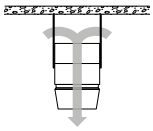
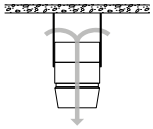
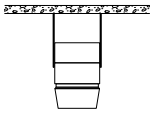
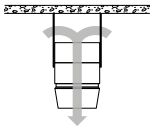
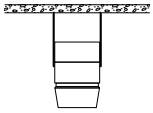
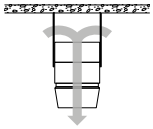
2.3 Üzemmódok

A TopVent® TH 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	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés.....be [1)] 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 üzemmód, 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 üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van. 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 kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be

Táblázat: A TopVent® TH/THN üzemmódjai

A

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TH - 6 - A ...

Készüléktípus
TopVent® TH

Készülékméret
6 vagy 9

Hőcserélő
A, B vagy C típusú regiszterrel

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok

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	3,3
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13
Védelmi mód	-	IP 54	IP 54

Táblázat: Villamos csatlakozások

3.3 Légteljesítmény

Készüléktípus		TH-6	TH-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

3.4 Alkalmazási határértékek

Maximális üzemi nyomás	800	kPa
Maximális fűtőközeg-hőmérséklet *	90	°C
Befúvott 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

3.5 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	77	79
	125 Hz	dB	79	82
	250 Hz	dB	86	76
	500 Hz	dB	75	75
	1000 Hz	dB	73	73
	2000 Hz	dB	71	70
	4000 Hz	dB	64	63
	8000 Hz	dB	55	53

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Fűtőteljesítmény

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 = Fűtőteljesítmény
- H_{max} = Maximális szerelési magasság
- t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
- Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
- m_W = Víztérfogatáram

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

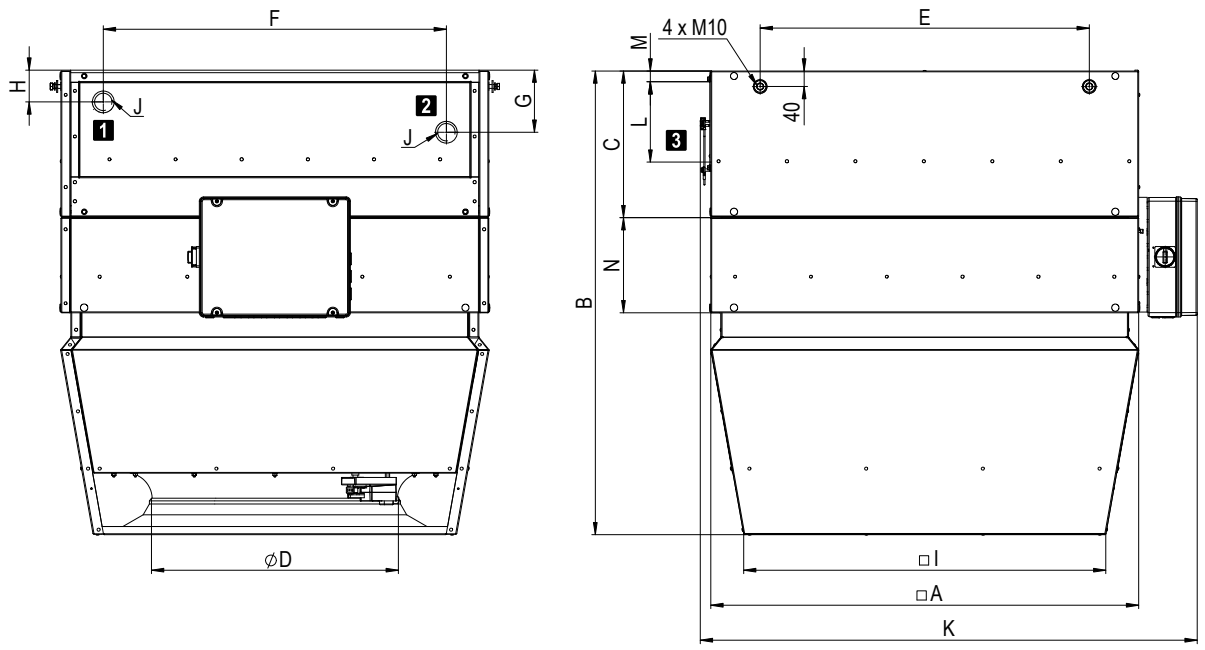
Táblázat: TopVent® TH fűtőteljesítményei

3.7 ErP adatok

Készüléktípus		TopVent® TH					
		6A	6B	6C	9A	9B	9C
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	0,67	0,69	0,78	0,91	0,93	1,02
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	79	79	80	77	77	78

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

3.8 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		TH-6			TH-9		
Regiszter típusa		**A**	**B**	**C**	**A**	**B**	**C**
A	mm	900			1100		
B	mm	1056			1192		
C	mm	350			377		
D	mm	500			630		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	152			160		
H	mm	74			80		
I	mm	760			935		
J	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)		
K	mm	1077			1277		
L	mm	140			207		
M	mm	40			27		
N	mm	215			245		
Regiszter víztartalma	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Tömeg	kg	125	125	132	208	208	219

1	Fűtési visszatérő
2	Fűtési előremenő
3	Fűtőregiszter revíziófedél

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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

Ventilátoregység

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

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 gyűjtőcsövekkel; melegvíz-ellátáshoz való csatlakozáshoz

Air-Injector

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 befúvottlevegőcsatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel, a befúvottlevegőhőmérsékletérzékelő mellékelve.

Készülék-kapcsolószekrény

Kivitel készülék kapcsolószekrénnyel
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:
  – fűtőszelep
  – 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 vezetékezve vannak. Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Sorkapocsdoboz (változat)

Kivitel készülék sorkapoccsal
A készülék oldalfalába épített sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék perifériku 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
  – befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
  – Air-Injector állítómotor

A

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.

Laposszűrődoboz
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 energiaoptimalizált működéséhez. Maximális berendezésméret rendszerbuszonként: 64 db szabályozási zóna, zónánként maximum 10 db szellőző- vagy befúvottlevegős készülékkel és 10 db recirkulációs készülékkel.

Zónafelosztás
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

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

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

  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  EA ..... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST ..... készenléti állapot
- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. recirkulációs, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  ST ..... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-Injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés).

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

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

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

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

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV/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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.

Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

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

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

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

Kezelés:
- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

4.4 EasyTronic EC

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

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

Hoval

TopVent® 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 folyadékhűtőhöz),
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® TC észülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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.

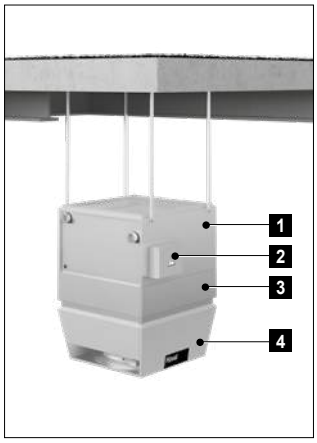
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® TC készülék a következőkből elemekből áll :

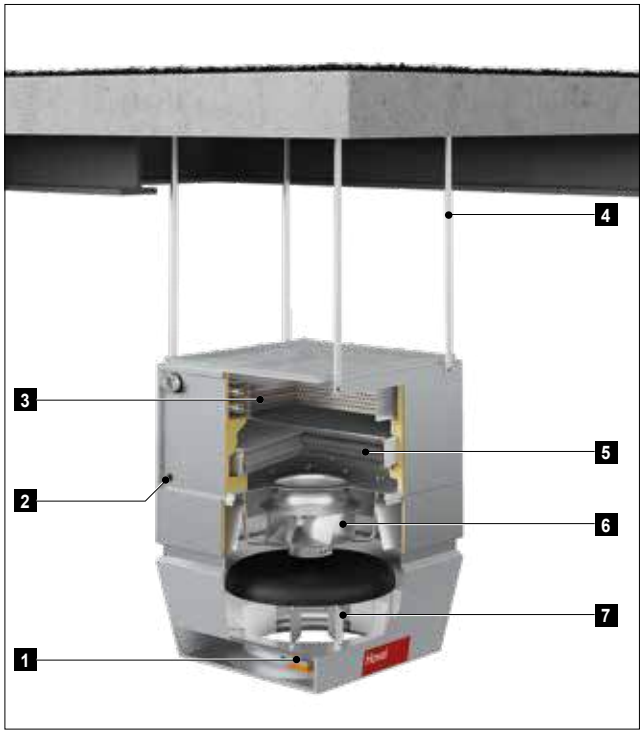
- Szűrődoboz (opció)
  A levegő szűrésére vagy táskás szűrővel ellátott szűrődobozzal vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtő-/hűtőelem
  - Fűtő-/hűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére és hűtésére melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozással
  - Cseppleválasztóval a keletkező kondenzátumhoz.
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector
  Szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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



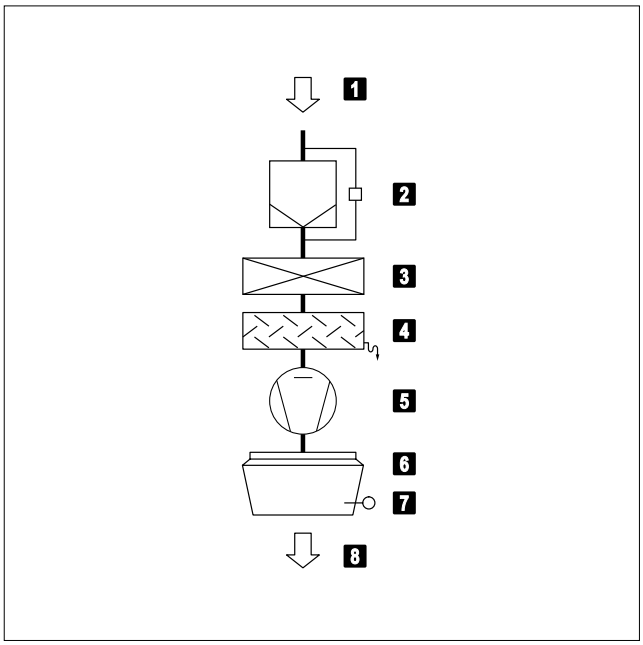
1	Fűtő-/hűtőegység
2	Kapcsolószekrény
3	Ventilátoregység
4	Air-Injector

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



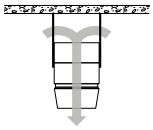
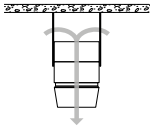
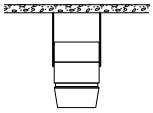
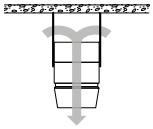
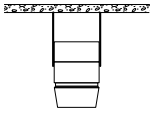
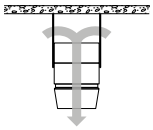
1	Elszívott levegő
2	Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
3	Fűtő-/hűtőregiszter
4	Cseppleválasztó
5	Ventilátor
6	Air-Injector állítómotorral
7	Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
8	Befúvott levegő

Kép: TopVent® TC működési elve

2.3 Üzemmódok

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

Táblázat: A TopVent® TC üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TC - 6 - C ...

Készüléktípus
TopVent® TC

Készülékméret
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
Befúvott 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	m^3/h
	TC-9	5000	m^3/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	1,6	3,4
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		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® TC műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus			TC-6-C	TC-9-C
Hangnyomásszint (5 m távolságban) [1]		dB(A)	59	57
Teljes-hangteljesítményszint		dB(A)	81	79
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	78	80
	125 Hz	dB	80	83
	250 Hz	dB	87	77
	500 Hz	dB	76	76
	1000 Hz	dB	74	74
	2000 Hz	dB	71	71
	4000 Hz	dB	65	64
	8000 Hz	dB	56	54

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Fűtőteljesítmény

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
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_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális szerelési magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

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

Táblázat: TopVent® TC fűtőteljesítményei

3.7 Hűtőteljesítmény

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} = Helyiséglevegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram
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

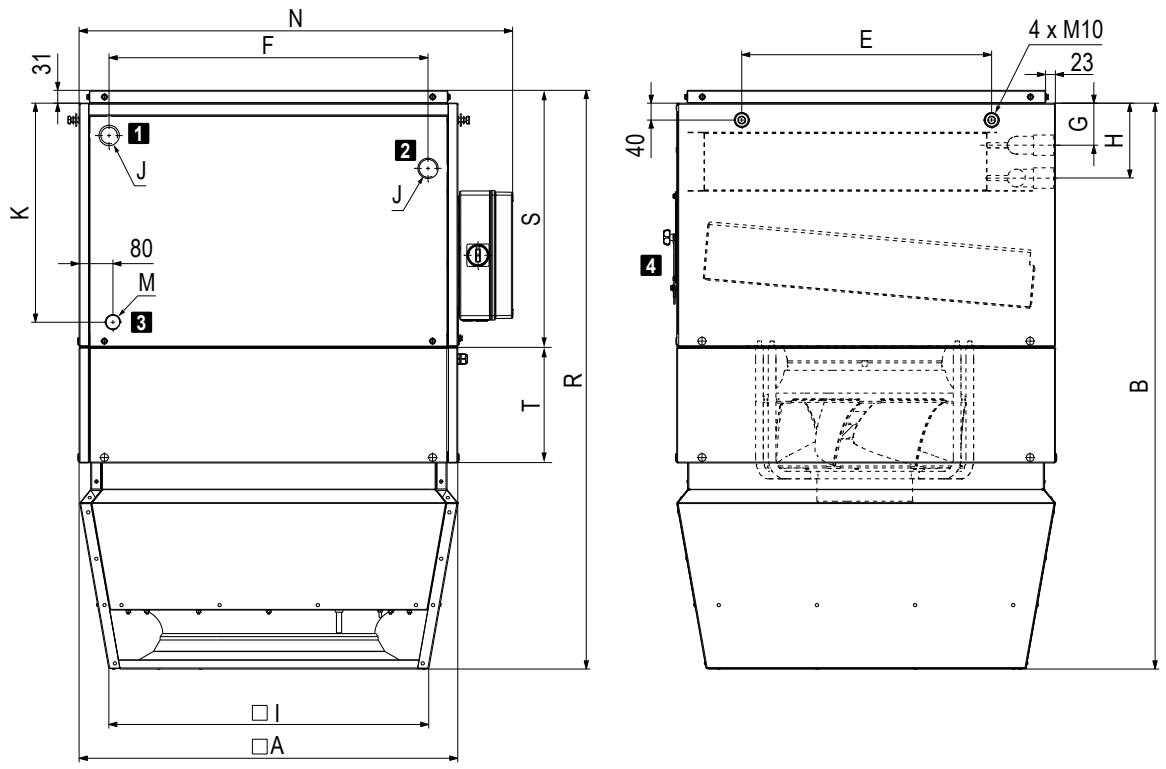
Táblázat: TopVent® TH hűtőteljesítményei

3.8 Erp adatok

Készüléktípus	TopVent® TC			Egység
	6-C	9-C	9-D	
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	26,5	41,0	48,6	kW
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	5,6	7,3	15,2	kW
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	29,8	46,2	54,2	kW
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	0,91	1,18	1,29	kW
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	81	79	80	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 1¼ (belső)	Rp 1½ (belső)	Rp 2 (belső)
M	"	G 1 (külső)	G 1 (külső)	G 1 (külső)
Regiszter víztartalma	l	7,9	12,4	19,2
Tömeg	kg	194	265	276

1 Fűtési/hűtési visszatérő/
2 Fűtési/hűtési előremenő
3 Kondenzcsatlakozás
4 Cseppleválasztó revízióajtó

Táblázat: Méretek

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® TC

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

A következőkből elemekből áll:
- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector vagy fúvóka
- készülék-kapcsolószekrény vagy sorkapcsok
- Opcionális elemek

A TopVent® TC készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz

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 rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; 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 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

Készülék-kapcsolószekrény

Kivitel készülék kapcsolószekrénnyel
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 vezetékezve vannak.
Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

Sorkapocsdoboz (változat)

Kivitel készülék sorkapoccsal
A készülék oldalfalába épített sorkapocsdoboz az áramellátás és a készülék perifériks 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
  – befúvottlevegő-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.

Laposszűrődoboz
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).

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
Centrifugálszvattyúból és gyűjtőedényből áll, 3 m emelőmagasságon a térfogatáram mam. 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 befúvottlevegős 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) acéllemezből, ... x ... x ... mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülék
  - külsőhőmérséklet-érzékelő
  - zónánként 1 db zónaszabályozó és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (zónánként max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve.
- ZónaBUS: valamennyi készülékszabályozó sorba kötve egy szabályozási zónában a zónaszabályozóval; robusztus BUS-protokollal árnyékolt sodrott BUS-vezetékkel (BUS-kábel megrendelő oldali helyszíni szereléssel).
- Készülékszabályozó: beépítve minden csarnokklíma készülékbe, önállóan működéssel, a zónaszabályozó előírásainak megfelelően.
- Fűtési-/hűtési követelmény zónánként visszajelzés-felügyelettel.

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

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

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

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

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

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- 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
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV / 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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.

Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

Funkciók, alapkivitelben
- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.

- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (szellőztető és befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

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

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

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

Kezelés:
- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  – zónaszabályozó
  – 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

4.4 EasyTronic EC

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

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

Hoval

TopVent® 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 folyadékhűtőhöz),
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® THC készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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.

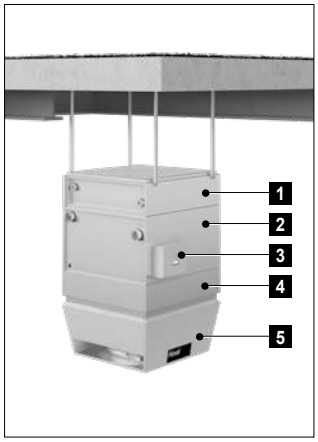
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® THC készülék a következőkből elemekből áll :

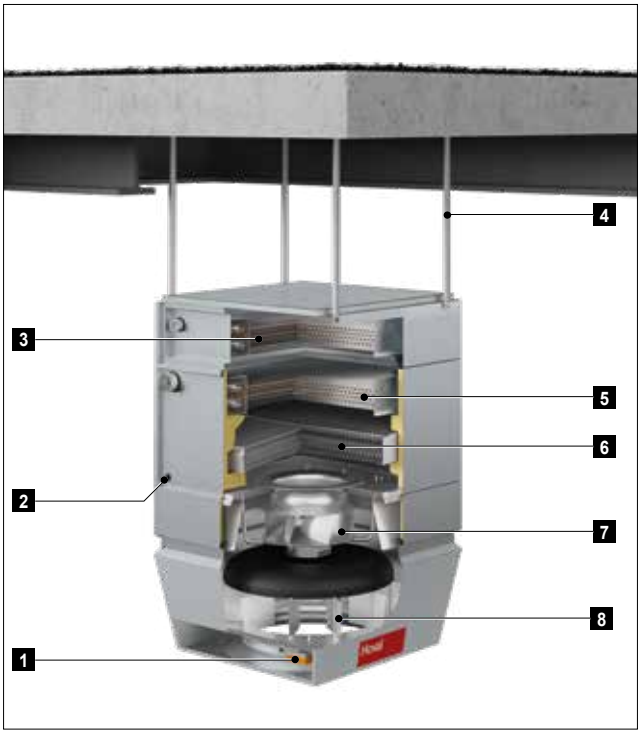
- Szűrődoboz (opció)
  A levegő szűrésére vagy táskás szűrővel ellátott szűrődobozzal vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtőelem
  - fűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére melegvízellátáshoz való csatlakozással
- Fűtő-/hűtőelem
  - hűtőregiszter a befúvottlevegő hűtésére hidegvízellátáshoz való csatlakozással
  - cseppleválasztóval a keletkező kondenzátumhoz.
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector
  Szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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



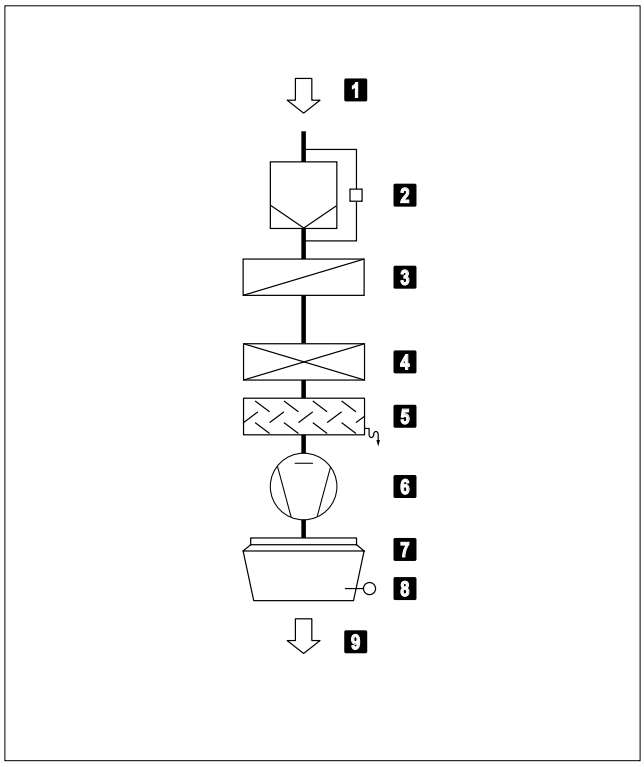
1	Fűtőegység
2	Hűtőegység
3	Kapcsolószekrény
4	Ventilátoregység
5	Air-Injector

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



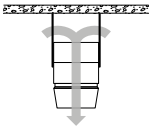
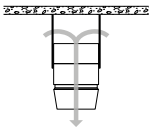
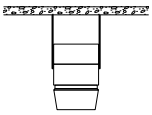
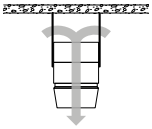
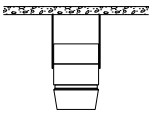
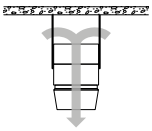
1	Elszívott levegő
2	Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
3	Fűtőregiszter
4	Hűtőregiszter
5	Cseppleválasztó
6	Ventilátor
7	Air-Injector állítómotorral
8	Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
9	Befúvott levegő

Kép: TopVent® TC működési elve

2.3 Üzemmódok

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	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor..... 1/2-es fokozat [1)] Fűtés/hűtés.....be [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés/hűtés..... ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (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 Hűtés .....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki
-	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz). Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél 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

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
Befúvott 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	m^3/h
	THC-9	5000	m^3/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	1,8	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	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® CH műszaki adatai

3.5 Zajteljesítmény

Készüléktípus			THC-6	THC-9
Hangnyomásszint (5 m távolságban) [1]		dB(A)	60	59
Teljes-hangteljesítményszint		dB(A)	82	81
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	80	81
	125 Hz	dB	82	85
	250 Hz	dB	89	79
	500 Hz	dB	78	78
	1000 Hz	dB	76	76
	2000 Hz	dB	73	73
	4000 Hz	dB	67	66
	8000 Hz	dB	58	56

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Fűtőteljesítmény

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_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális szerelési magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

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

Táblázat: TopVent® THC fűtőteljesítményei

3.7 Hűtőteljesítmény

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 hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram
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

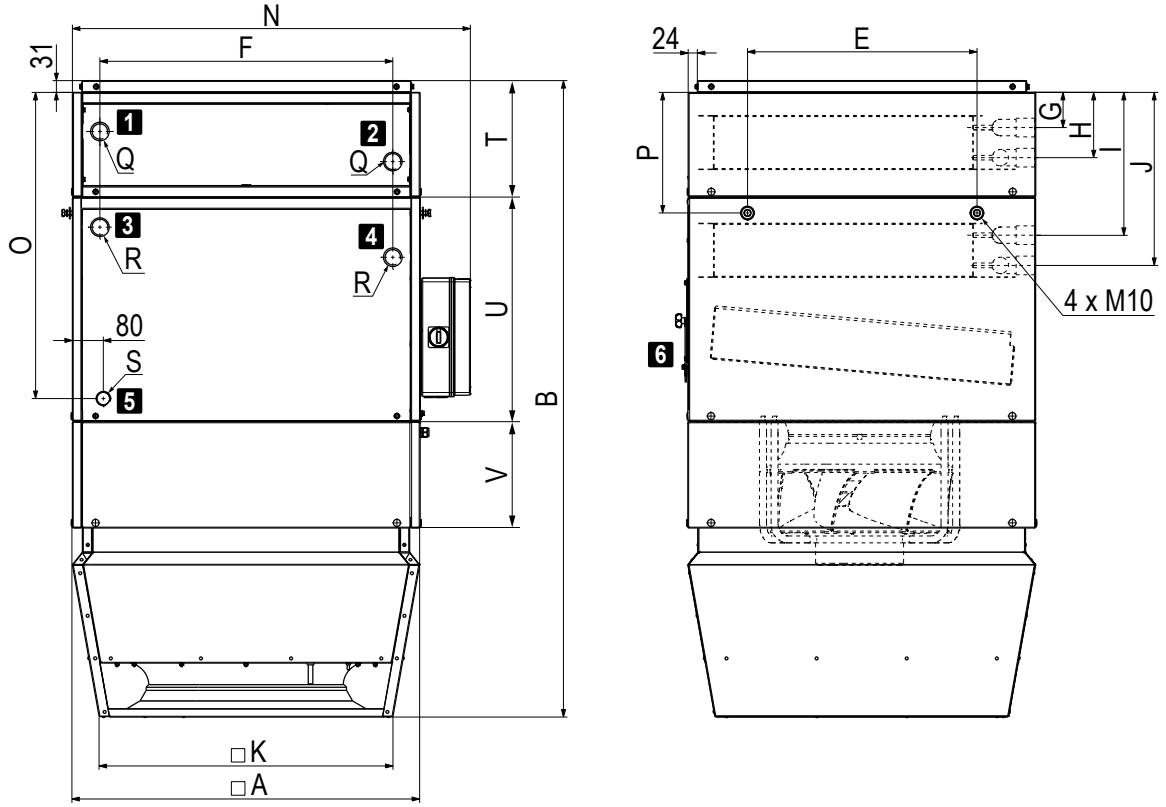
Táblázat: TopVent® THC hűtőteljesítményei

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
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	0,99	1,02	1,13	1,32	1,37	1,50	1,44	1,49	1,63
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	81	82	82	80	80	81	80	81	81

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		
Regiszter 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 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)			Rp 1½ (belső)		
R	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (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. Fűtési visszatérő
2. Fűtési előremenő
3. Hűtési visszatérő
4. Hűtési előremenő
5. Kondenzcsatlakozás
6. Cseppleválasztó revízióajtó

Táblázat: Méretek

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® THC

Recirkulációs készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hő ellátással és folyadékhűtőhöz 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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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 gyűjtőcsövekkel; 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 gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült csepplevválasztó 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 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

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 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 előkábelezve.

Laposszűrődoboz
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
Centrifugálszvattyúból és gyűjtőedényből áll, 3 m emelőmagasságon a térfogatáram mam. 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.

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

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

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

- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

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

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

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

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

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

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

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

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

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV / 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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.

Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

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

Funkciók, alapkivitelben

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

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

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

Kezelés:

- 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

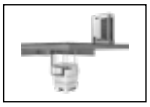
- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.
- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval



TopVent® TP

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

D

1 Alkalmazás _____ 44

2 Felépítés és működés _____ 44

3 Műszaki adatok _____ 49

4 Kiírási szöveg _____ 58

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

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

A TopVent® TP észülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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

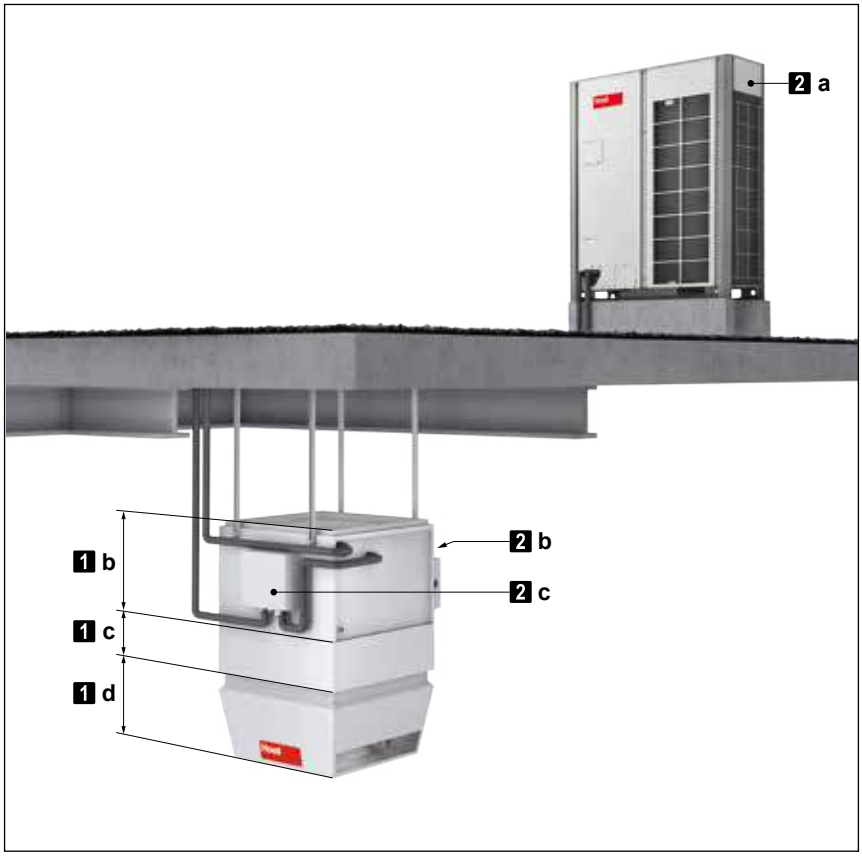
A TopVent® TP készülék kaz alábbi elemekből áll.

Recirkulációs készülék:
- Szűrődoboz (opció)
  Recirkulációs levegő szűrésére vagy táskás szűrővel vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtő-/hűtőelem
  - Fűtő-/hűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére és hűtésére
  - Cseppleválasztó a képződő kondenzátumhoz
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector
  Szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz 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)



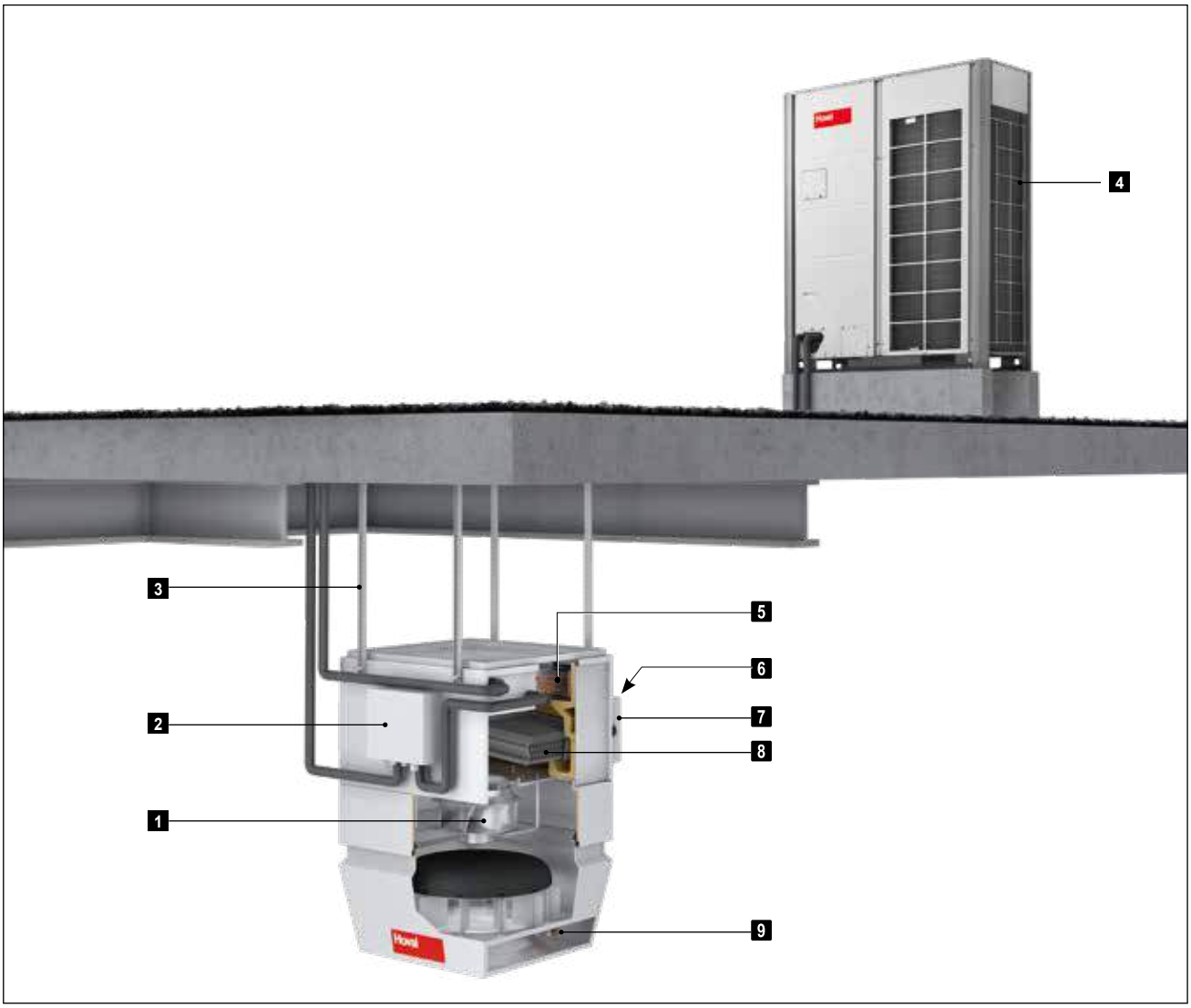
1	Recirkulációs készülék
a	szűrődoboz vagy lapos szűrő-doboz (itt nem látható)
b	fűtő-/hűtőelem
c	ventilátoregység
d	Air-Injector
2	Hőszivattyús rendszer
a	Hőszivattyú
b	kommunikációs készlet
c	EEV-készlet

Kép: TopVent® TP felépítése

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

D

2.1 TopVent® TP felépítése és működése

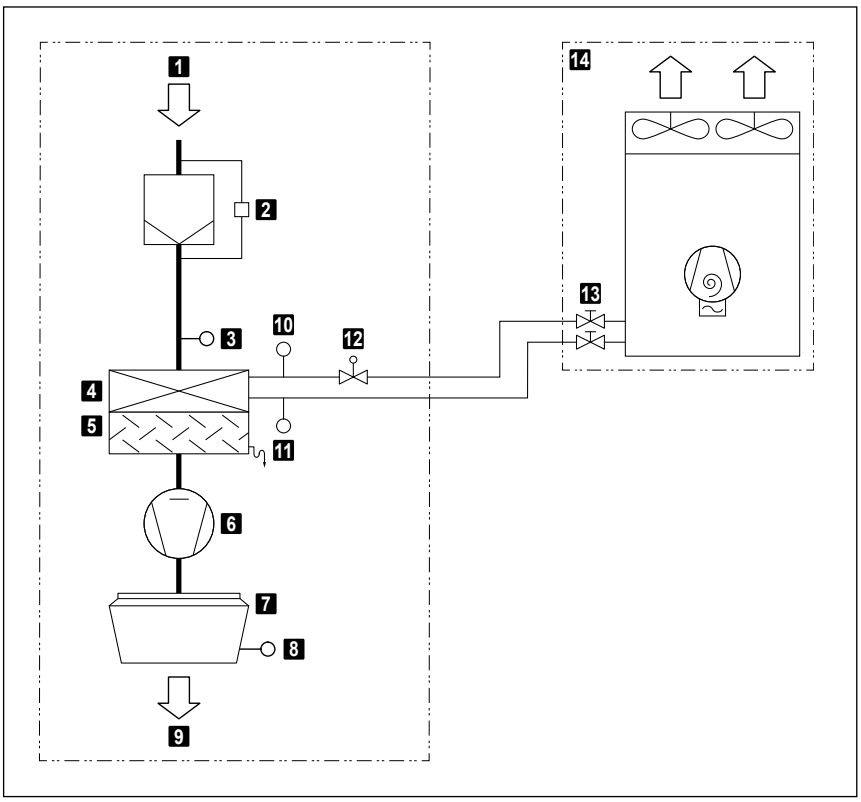


1	Ventilátor
2	EEV-készlet expanziós szeleppel
3	Felfüggesztő készlet
4	Hőszivattyú
5	Fűtő-/hűtőregiszter
6	Kommunikációs készlet
7	Készülék kapcsolószekrény
8	Cseppleválasztó
9	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel

Táblázat: TopVent® TP felépítése

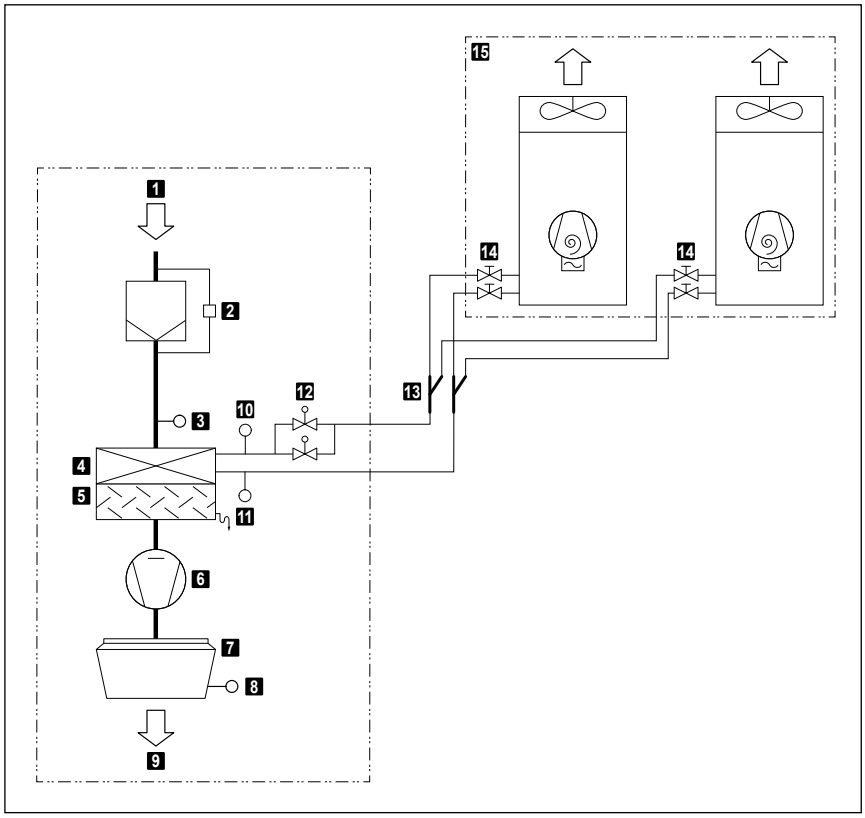
Figyelem!
A képen csak a sematikus felépítés látható. Eltérve az ábrázolástól, az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

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), állítóművel
8	Befúvottlevegő-érzékelő
9	Befúvott levegő
10	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
11	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
12	Expanziós szelep
13	Elzárószelep
14	Hőszivattyú P

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), állítóművel
8	Befúvottlevegő-érzékelő
9	Befúvott levegő
10	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
11	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
12	Expanziós szelep (külön csomagolva szállított az EEV-készletben)
13	Elosztókészlet Q (külön csomagolva szállított)
14	Elzárószelep
15	Hőszivattyú Q

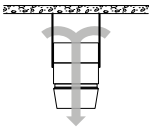
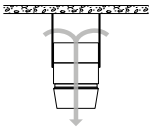
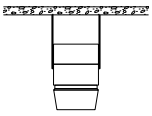
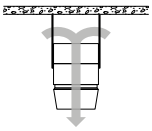
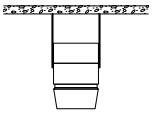
Táblázat: TopVent® TP-9-Q működési vázlata

D

2.3 Üzemmódok

A TopVent® TP 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	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hő- vagy hűtési igény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti, illetve lehűti 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 üzemmód, 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 üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Fűtés.....be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi érték fölé emelkedik, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor..... 2-es fokozat Hűtés .....be
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor..... ki Fűtés/hűtés..... ki

Táblázat: A TopVent® TP üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TP - 6 - P ...

Készüléktípus

TopVent® TP

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtő-/hűtőelem

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

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok

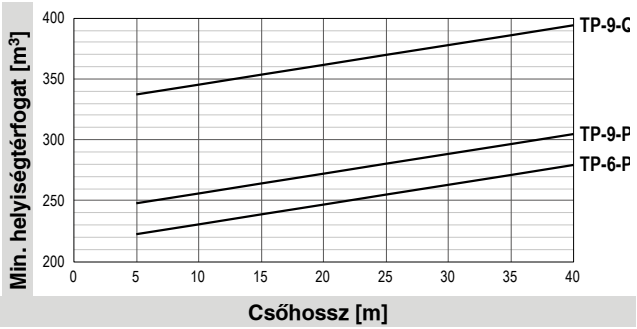
3.2 Alkalmazási határok

Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-25 18	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	5 24	°C °C
Helyiséglevegő hőmérséklet előírt értéke		min. max.	12 26	°C °C
Hűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-10 48	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	14 26	°C °C
Helyiséglevegő hőmérséklet előírt értéke		min. max.	14 26	°C °C
Elszívott levegő hőmérséklete		max.	50	°C
Elszívott lev. nedvességtartalma [1]		max.	15	g/kg
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	45	°C
Térfogatáram	6-os méret	min.	3100	m^3/h
	9-es méret	min.	5000	m^3/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 helyiségtérfogat a teljes hűtőközeg-töltési mennyiség függvényében az EN 378 szerint

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

3.3 Elektromos csatlakozások

TopVent® 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 × 400	3 × 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 10	± 10
Frekvencia	Hz	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	16,8	2 x 15,9
Áramfelvétel max,	A	26,9	2 x 25,5
Biztosíték	A	32,0	2 x 32,0
Indítási áram	A	5,9	2 x 5,9

Táblázat: Hőszivattyú villamos csatlakozása

D

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		TP-6	TP-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® TP műszaki adatai

3.5 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa			P	Q
Fűtés	Névleges fűtőteljesítmény [1]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	8,43	15,54
	COP-szám	–	4,65	4,32
	$\eta_{s,h}$	–	204	197
	SCOP	–	5,17	4,99
Hűtés	Névleges hűtőteljesítmény [2]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	11,88	23,30
	EER-érték	–	3,30	2,88
	$\eta_{s,h}$	–	339	315
	SEER	–	8,55	7,94
Munkaközeg		–	R32	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4	2 × 8,5
	[1] Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C [2] Külsőlevegő-hőm. 35 °C, elszívottlev.-hőm 27 °C / relatív páratart. 45%			

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

3.6 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® TP		
		6-P	9-P	9-Q
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	29,4	28,2	48,4
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	9,8	11,0	18,8
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	44,1	44,1	75,6
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,04	1,79	1,79
Zajteljesítmény-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 Fűtőteljesítmény

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} = Befúvottlevegő-hőmérséklet P_{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele		
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C; Helyiéglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C					

Táblázat: TopVent® TP fűtőteljesítményei

3.8 Hűtőteljesítmény

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

Táblázat: TopVent® TP hűtőteljesítményei

D

3.9 Zajadatok

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

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

Táblázat: Hőszivattyú zajadatai

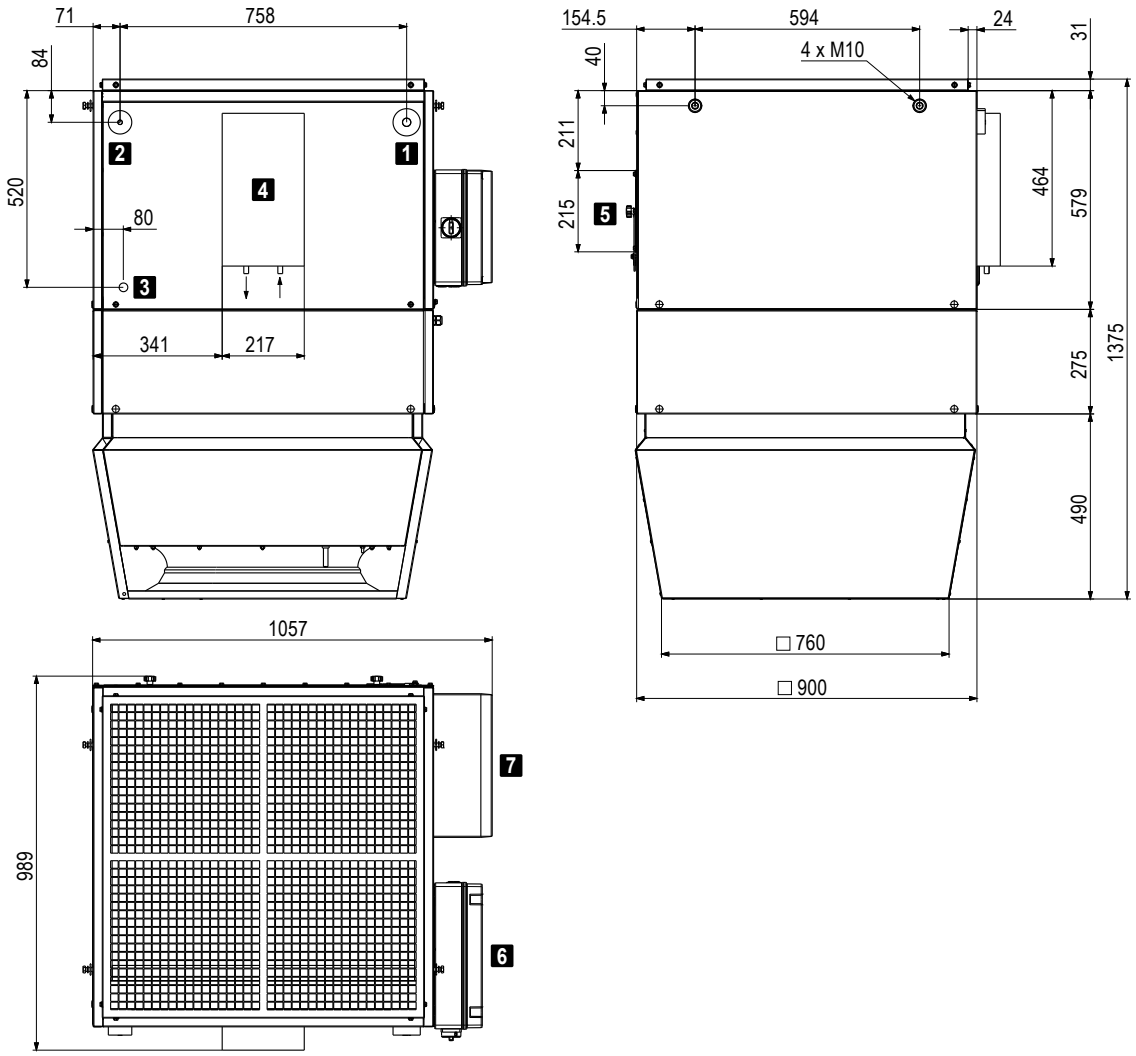
A különösen csendes működés érdekében (pl. éjszaka) a hőszivattyú suttogó üzemmódban üzemeltethető. Ezután a kompresszor és/vagy a ventilátor csökkentett fordulatszámával működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

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

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban

3.10 Méret és tömegadatok

TopVent® TP-6-P



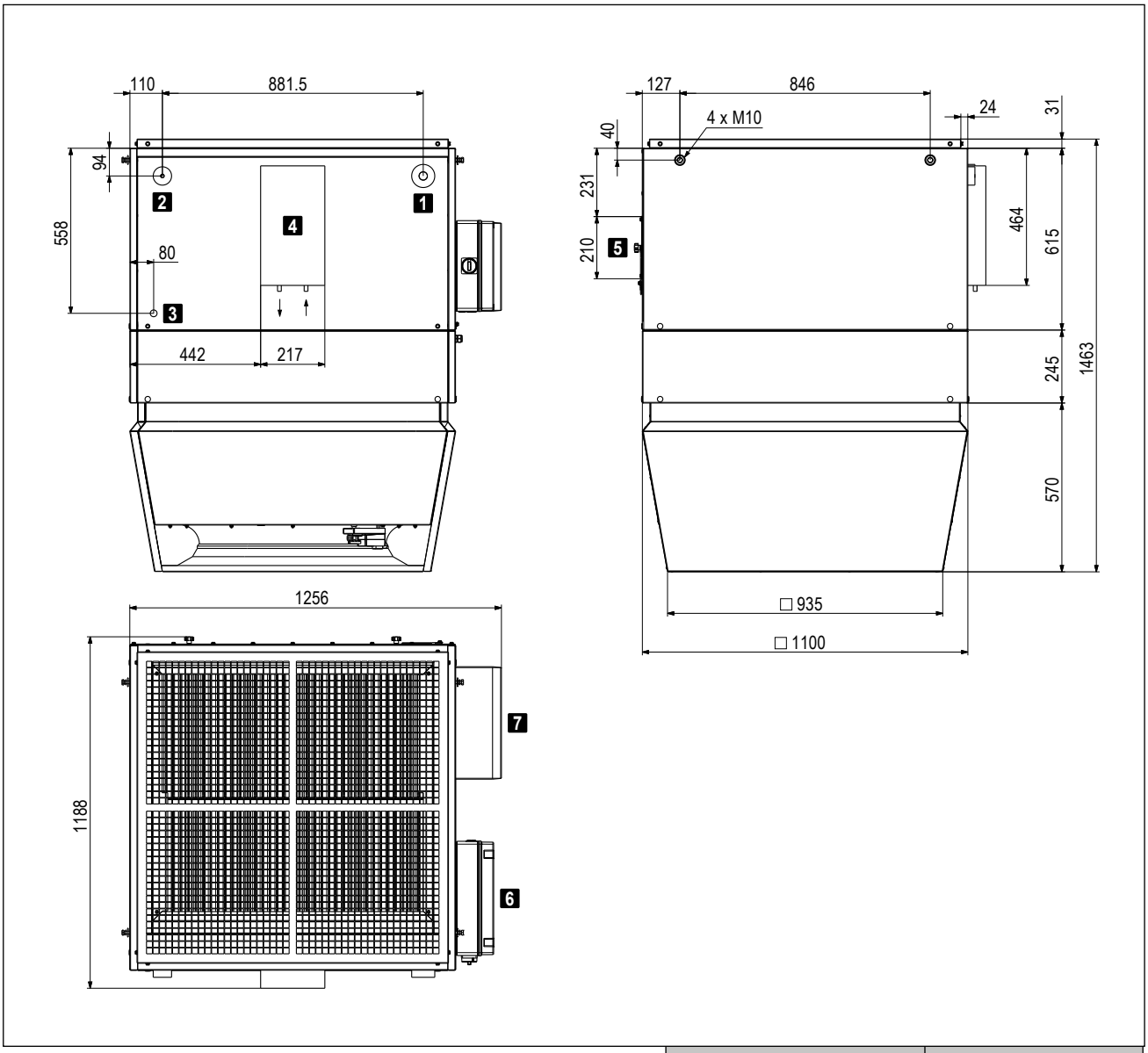
1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 22 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4	EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
5	Cseppleválasztó revíziófedele
6	Készülék kapcsolószekrény
7	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		TP-6-P
Tömeg	kg	223

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

D

TopVent® TP-9-P



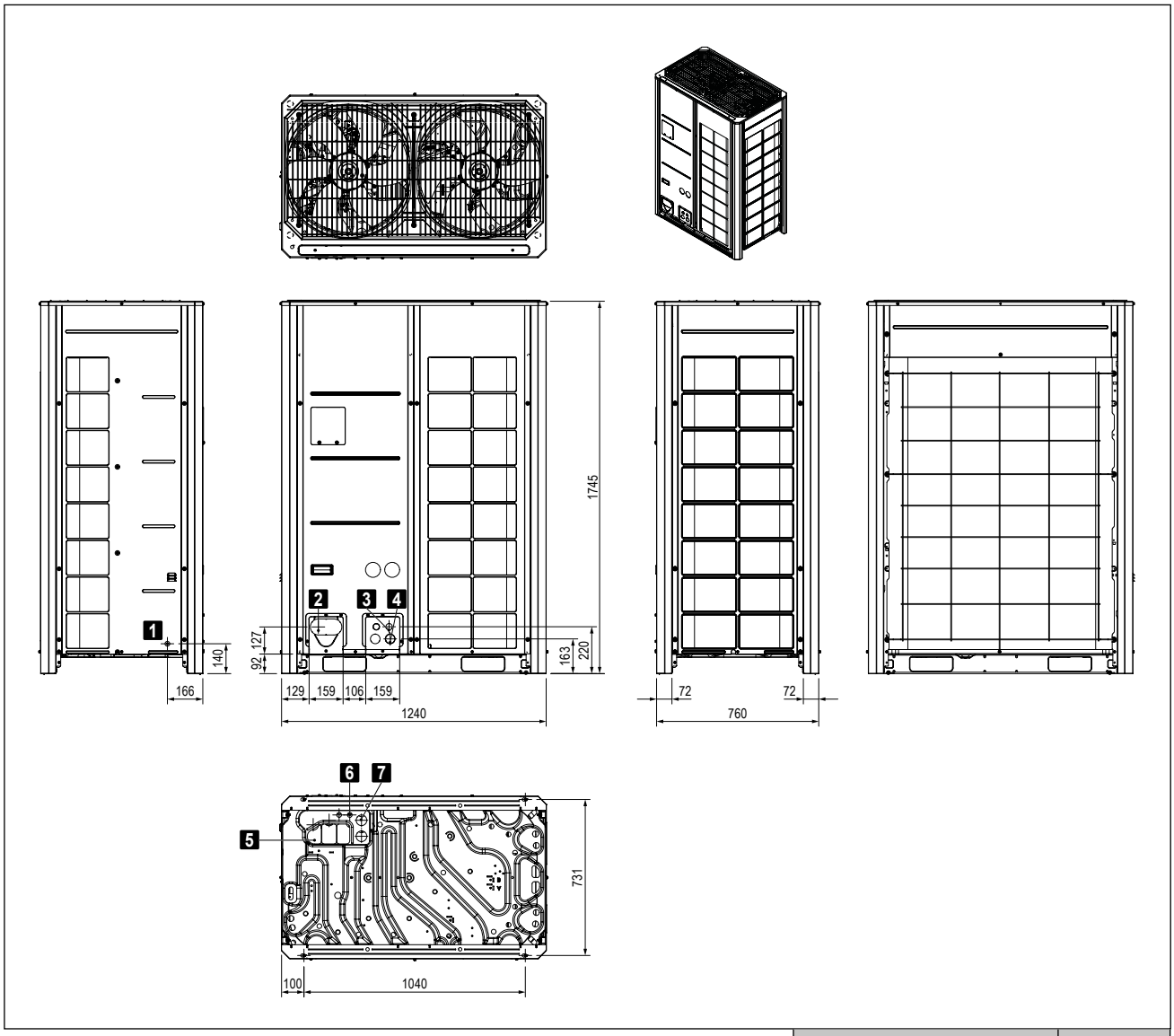
1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4	EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
5	Cseppleválasztó revíziófedele
6	Készülék kapcsolószekrény
7	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		TP-9-P
Tömeg	kg	316

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

D

Hőszivattyú P

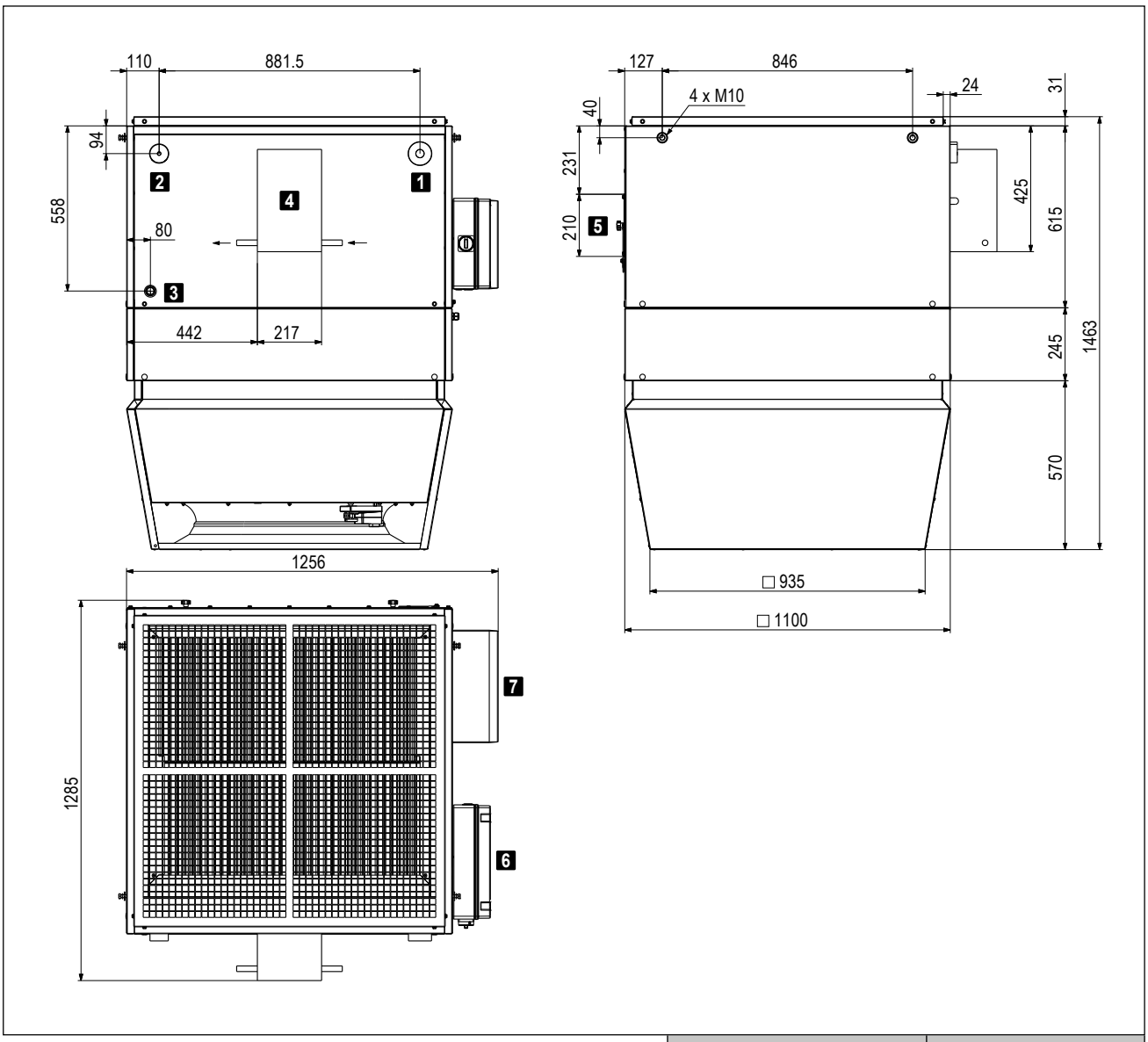


1	Nyílás szivárgásvizsgálathoz
2	Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)
■	Folyadékvezeték-csatlakozás Ø 12,7 mm
■	Gázvezeték-csatlakozás Ø 22,2 mm
3	Jelvezeték átvezetés (elöl)
4	Hálózati kábel átvezetés (elöl)
5	Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)
6	Jelvezeték átvezetés (alul)
7	Hálózati kábel átvezetés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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege

TopVent® TP-9-Q



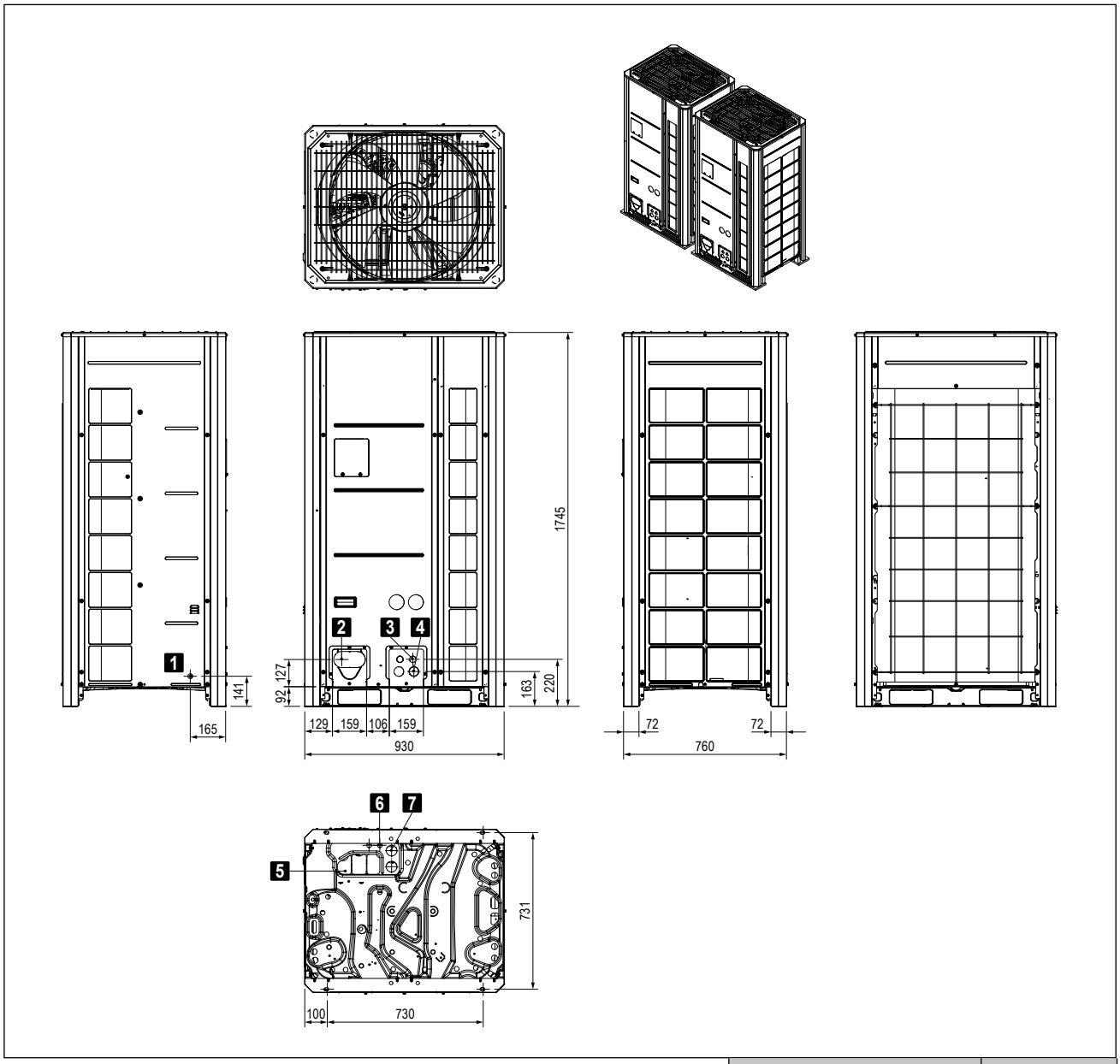
1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4	EEV-készlet Q (csatlakozás Ø 19,05 mm)
5	Cseppleválasztó revíziófedele
6	Készülék kapcsolószekrény
7	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		TP-9-Q
Tömeg	kg	316

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

D

Hőszivattyú Q



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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® 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)
- kapcsolószekrény
- 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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „hőbefúvók” a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Ventilátoregység

Radiálventilátor, rendkívül hatékony EC-motorral, hátrahajló, háromdimenziós profilú lapátokkal és szabadon futó járókerékkel nagy teljesítményű összekötő anyagból, áramlásoptimalizált bemeneti fúvókával, 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 csepleválasztó gyűjtőedénnyel kiváló minőségű, korrózióálló anyagból, minden oldalon lejtéssel a gyors leürítéshez
- szifon kondenezelvezető 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-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel, a befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő mellékelve.

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, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

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

Laposszűrődoboz
4 darab G4 típusú plisszírozott cellaszűrővel (ISO Coarse

60%), differenciál nyomáskapcsolóval a szűrőfelügyelethez, gyárilag előre bekötve az alaplapra a készülék kapcsoló-szekrényében.

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)

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 befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez, a következő elemekből áll:

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

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

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

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

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

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

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény acéllemezből világosszürke színre festett (RAL 7035),… x… x… mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülékkel
  - külsőhőmérséklet-érzékelővel
  - zónánként 1 db zónaszabályozóval és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelővel (zónánként akár 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőig bővíthető)
  - hálózati leválasztó egység
  - a kapcsolószekrény belülről kompletten 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 helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőzés szabályozása zónánként külön beállítható
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések)
- Intelligens felfűtési automatika a 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)
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések, befúvottlevegős 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:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  EA .... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot
- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ..... Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST .... készenléti állapot
- A recirkulációs készülékek fő működési módjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  ST .... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés)

Kezelés:

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

Opciók kezeléshez:

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

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

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

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV/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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.
Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvottlevegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

D

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (szellőztető-, befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- Szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE .... befúvás 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 .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot

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

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

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

Kezelés:

- 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

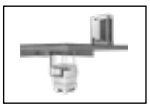
Zavarjelzés, védelem

- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  – zónaszabályozó
  – 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV / TW Pro kapcsolószekrény

Hoval



TopVent® TPH

Recirkulációs berendezés hőszivattyús rendszerrel 30 m magas csarnokok fűtéséhez, hatékony levegőelosztással

E

1 Alkalmazás _____ 64

2 Felépítés és működés _____ 64

3 Műszaki adatok _____ 69

4 Kiírási szöveg _____ 76

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TPH recirkulációs készülékek max. 30 m magas csarnokok fűtéséhez decentralizált hőszivattyúval.
Az alábbi funkciókból áll:
- fűtés hőszivattyúval
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector)
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® TPH készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz

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

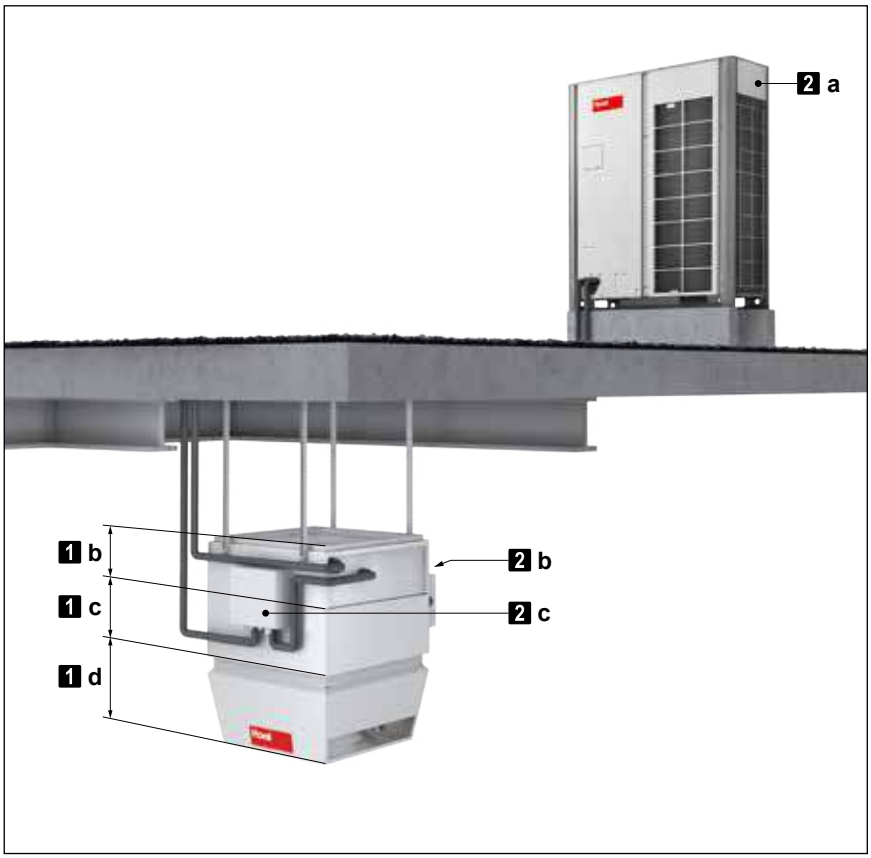
A TopVent® TPH készülék kaz alábbi elemekből áll.

Recirkulációs készülék:
- Szűrődoboz (opció)
  Recirkulációs levegő szűrésére vagy táskás szűrővel vagy plisszírozott cellaszűrővel ellátott laposszűrődobozzal (ISO Coarse 60%)
- Fűtőelem
  - Fűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére
  - Cseppleválasztó a képződő kondenzátumhoz
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector
  Szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz 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.

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)



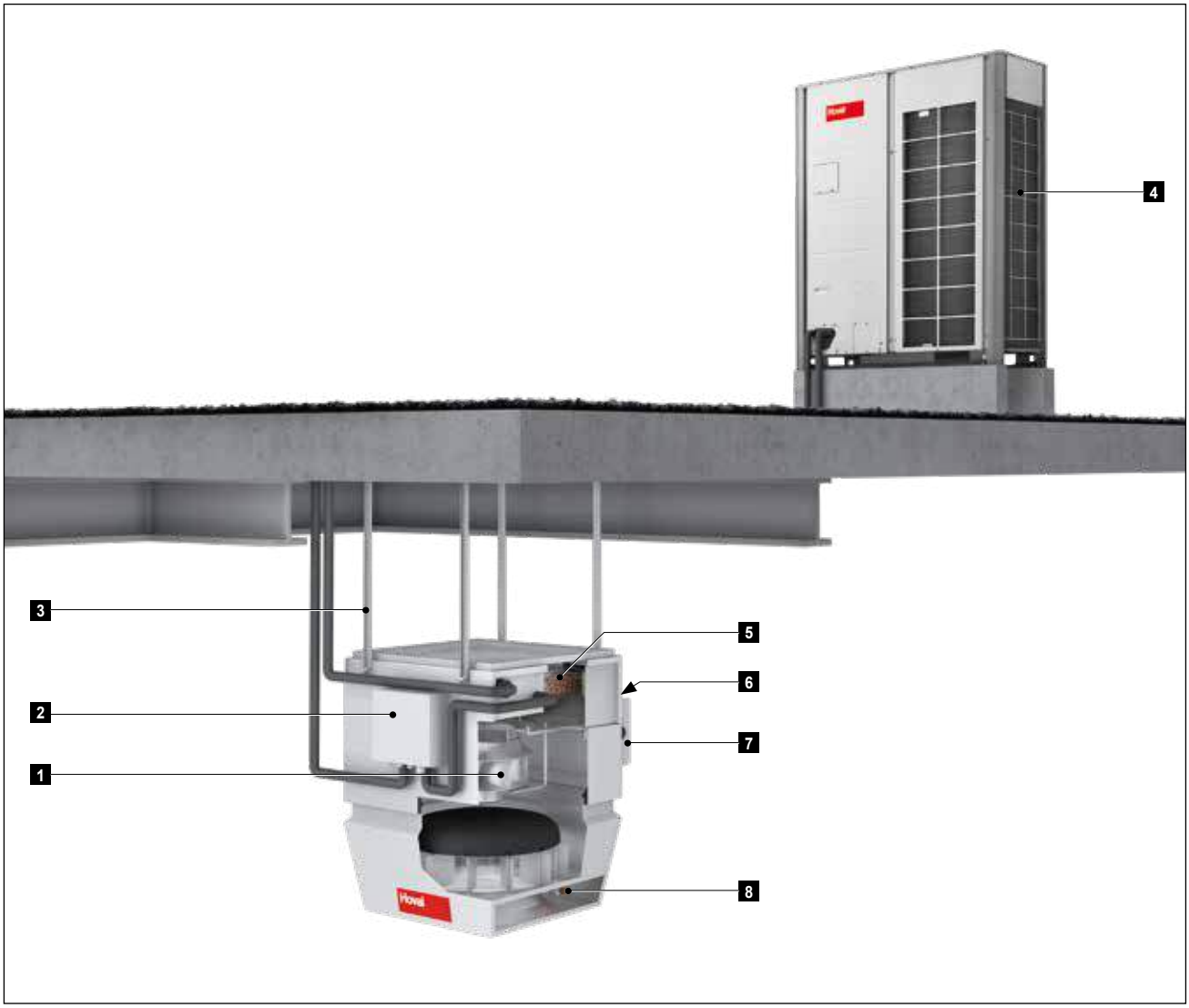
1	Recirkulációs készülék
a	szűrődoboz vagy lapos szűrő-doboz (itt nem látható)
b	fűtőelem
c	ventilátoregység
d	Air-Injector
2	Hőszivattyús rendszer
a	hőszivattyú
b	kommunikációs készlet
c	EEV-készlet

Kép: TopVent® TPH felépítése

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

E

2.1 TopVent® TPH felépítése és működése

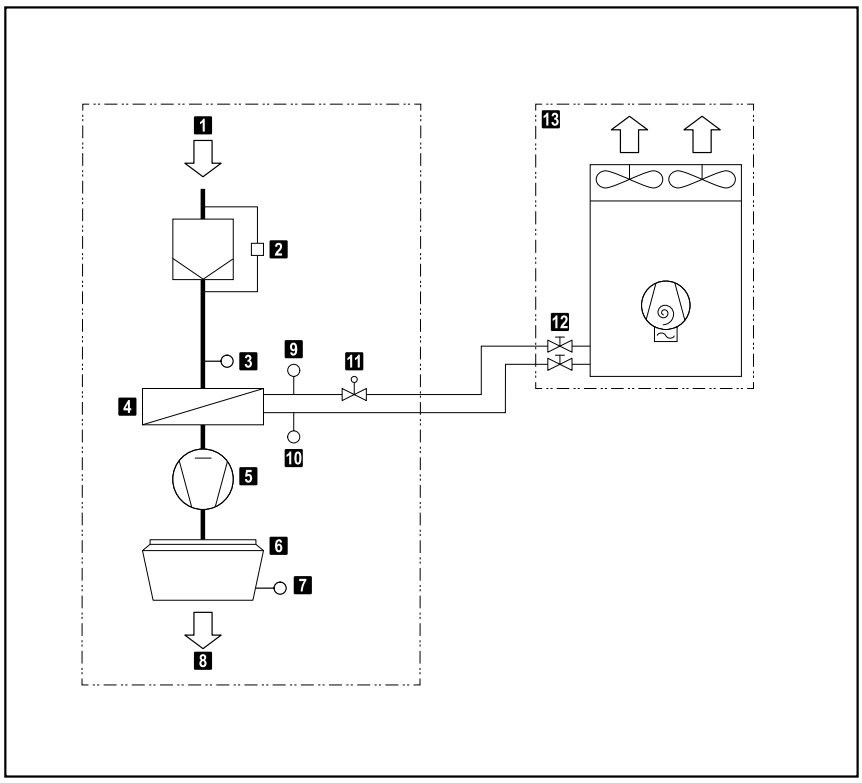


1	Ventilátor
2	EEV-készlet expanziós szeleppel
3	Felfüggesztő készlet
4	Hőszivattyú
5	Fűtő-/hűtőregiszter
6	Kommunikációs készlet
7	Készülék kapcsolószekrény
8	Cseppleválasztó
9	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel

Táblázat: TopVent® TPH felépítése

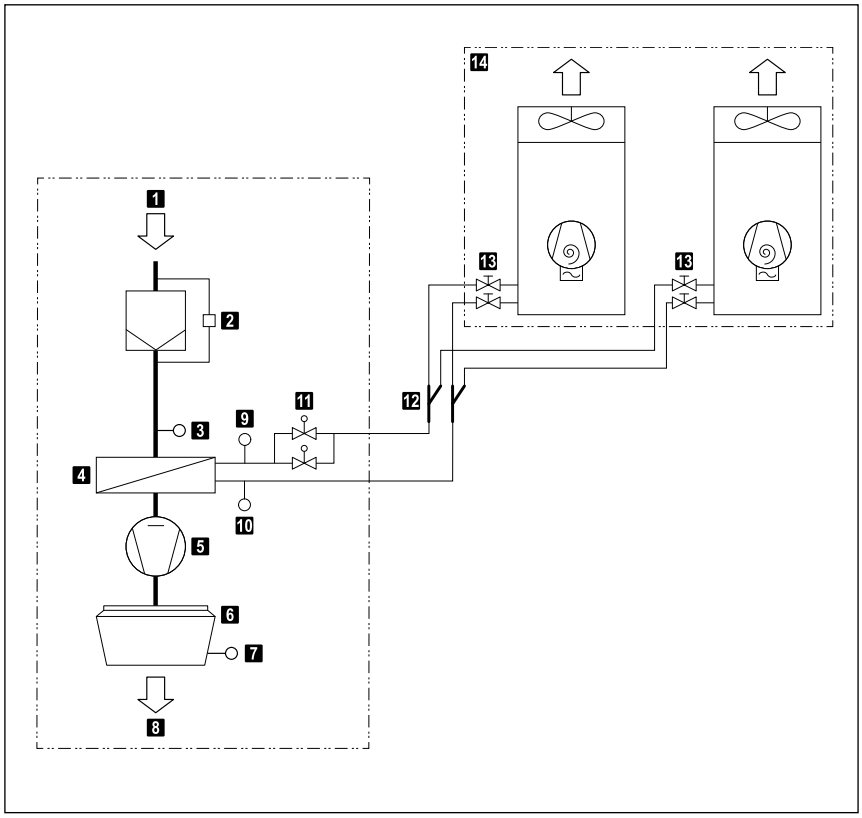
Figyelem!
A képen csak a sematikus felépítés látható. Eltérve az ábrázolástól a készülék kapcsolószekrény, a kommunikációs készlet és az EEV-készlet a hűtőközeg csatlakozások oldalán található

2.2 Funkciók



1	Elszívott levegő
2	Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
3	Bemeneti levegő hőmérséklet-érzékelő fűtőregiszter
4	Fűtőregiszter
5	Ventilátor
6	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel
7	Befúvottlevegő-érzékelő
8	Befúvott levegő
9	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
10	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
11	Expanziós szelep
12	Elzárószelep
13	Hőszivattyú P

Táblázat: TopVent® TPH-11P működési vázlata



1	Elszívott levegő
2	Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
3	Bemeneti levegő hőmérséklet-érzékelő fűtőregiszter
4	Fűtőregiszter
5	Ventilátor
6	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel
7	Befúvottlevegő-érzékelő
8	Befúvott levegő
9	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
10	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva szállított)
11	Expanziós szelep (külön csomagolva szállított az EEV-készletben)
12	Elosztókészlet Q (külön csomagolva szállított)
13	Elzárószelep
14	Hőszivattyú
15	Hőszivattyú

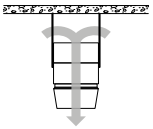
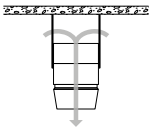
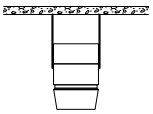
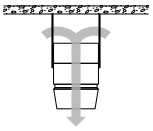
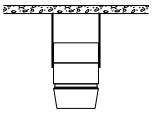
Táblázat: TopVent® TPH-11Q működési vázlata

E

2.3 Üzemmódok

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

Táblázat: A TopVent® TPH üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TPH - 11 - P ...

Készüléktípus
TopVent® TPH

Készülékméret
11

Fűtő-/hűtőelem
P P típusú regiszterrel (P hőszivattyúhoz)
Q Q típusú regiszterrel (Q hőszivattyúhoz

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok

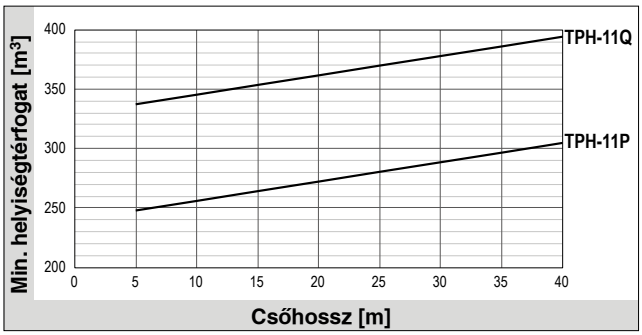
3.2 Alkalmazási határok

Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-25 18	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	5 24	°C °C
Helyiséglevegő hőmérséklet előírt értéke		min. max.	12 26	°C °C
Elszívott levegő hőmérséklete		max.	50	°C
Elszívott lev. nedvességtartalma [1)]		max.	6	g/kg
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	45	°C
Térfogatáram	6-os méret	min.	5000	m^3/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 helyiségtérfogat a teljes hűtőközeg-töltési mennyiség függvényében az EN 378 szerint

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

3.3 Elektromos csatlakozások

TopVent® TPH típusa		TPH-11
Tápfeszültség	V AC	3 x 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5
Frekvencia	Hz	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	3,2
Max. áramfelvétel	A	5,2
Biztosíték	A	13,0
Védelmi mód	-	IP 54

Táblázat: TopVent® TP villamos csatlakozása

Hőszivattyú típus		P	Q
Tápfeszültség	V AC	3 × 400	3 × 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 10	± 10
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

E

3.4 Térfogatáram

Készüléktípus		TPH-6
Névleges térfogatáram	m³/h	11.000
Szellőztetett csarnokfelület		
■ Magasabb komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. gyártó-, szerelő-, sportcsarnokok)	m²	1283
■ Alacsony komfortigényű alkalmazásokhoz (pl. raktárak, logisztikai központok)	m²	2270

Táblázat: TopVent® TPH műszaki adatai

3.5 Hőszivattyú alkalmazási határai

Hőszivattyú típusa			P	Q
Fűtés	Névleges fűtőteljesítmény [1]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	8,43	15,54
	COP-szám	–	4,65	4,32
	$\eta_{s,h}$	–	204	197
	SCOP	–	5,17	4,99
Munkaközeg		–	R32	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4	2 × 8,5

[1] Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

3.6 Fűtőteljesítmény

t_A	t_{Raum}	Típus	Q	H_{max}	t_{Zul}	P_{WP}
°C	°C	TPH-	kW	m	°C	kW
-5	16	11P	46,9	19,1	30,7	12,4
		11Q	80,4	15,2	39,7	23,4
	20	11P	41,3	20,2	33,2	11,0
		11Q	70,8	16,2	41,1	20,5
-15	16	11P	41,6	20,0	29,2	14,8
		11Q	71,2	16,0	37,2	28,9
	20	11P	41,3	20,2	33,2	13,7
		11Q	70,6	16,2	41,1	26,5

Magyarázat:
t_A = Külső levegő hőmérséklete
t_{Raum} = Helyiség-hőmérséklet
Q = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális kifúvási magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
P_{WP} = Hőszivattyú teljesítmény felvétele

Vonatkozás: Helyiséglevegő-hőm. 16 °C: elszívottlevegő-hőm. 18 °C;
Helyiséglevegő-hőm. 20 °C: elszívottlevegő-hőm. 22 °C

Táblázat: TopVent® TPH fűtőteljesítményei

3.7 Erp adatok

Készüléktípus		TPH-11P	TPH-11Q
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	–	–
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	–	–
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	44,1	75,6
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	2,49	2,49
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	85,0	85,0

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

3.8 Zajadatok

Készülékméret			THP-11
Hangnyomásszint (5 m távolság) [1]		dB(A)	63
Össz. zajteljesítmény-szint		dB(A)	85
Oktáv-zajteljesítményszint [2]	63 Hz	dB(A)	87
	125 Hz	dB(A)	82
	250 Hz	dB(A)	87
	500 Hz	dB(A)	82
	1000 Hz	dB(A)	82
	2000 Hz	dB(A)	77
	4000 Hz	dB(A)	69
	8000 Hz	dB(A)	62

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény környezetben

Táblázat: TopVent® TPH zajadatai

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

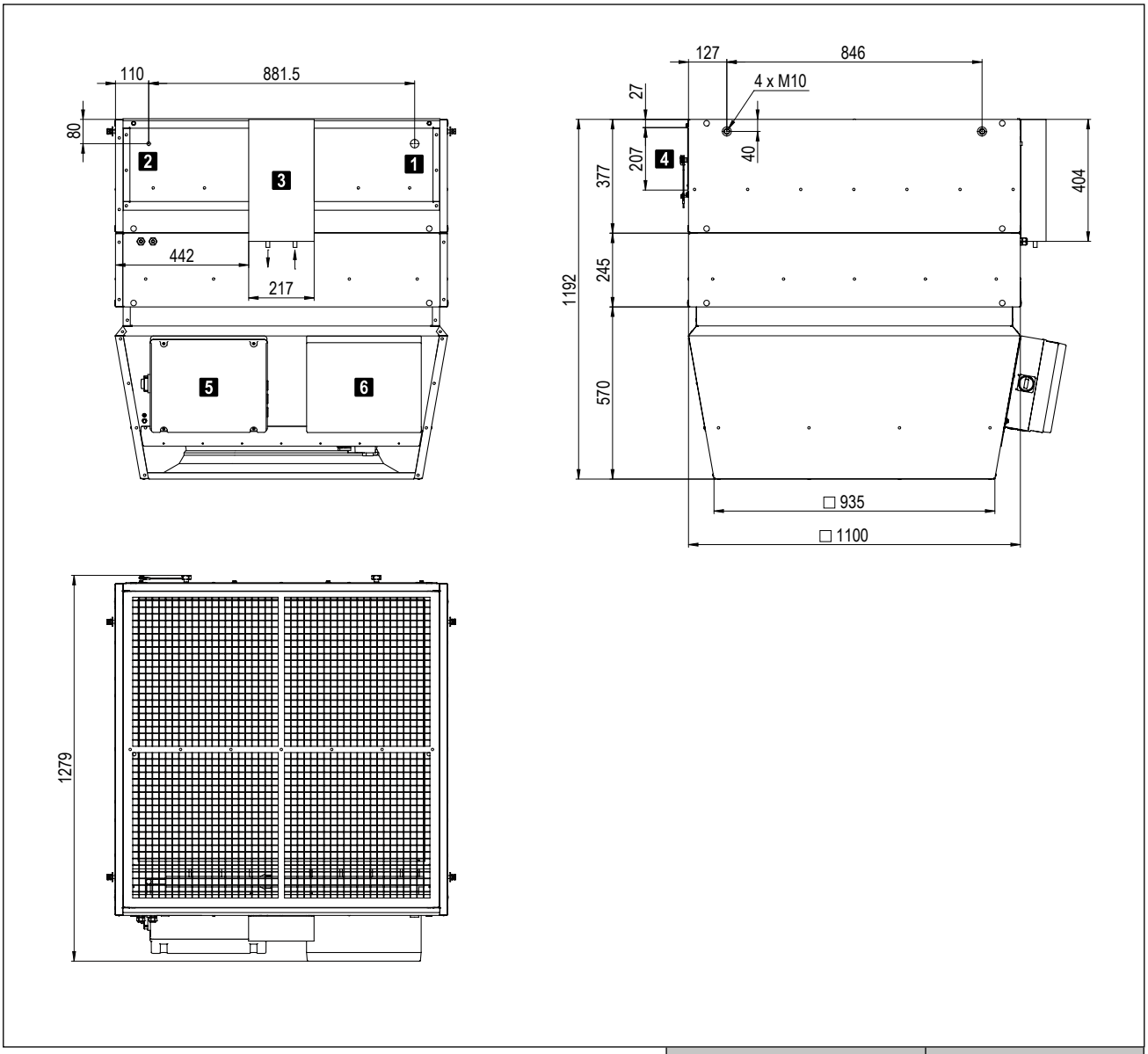
A különösen csendes működés érdekében (pl. éjszaka) a hőszivattyú suttogó üzemmódban üzemeltethető. Ezután a kompresszor és/vagy a ventilátor csökkentett fordulatszámával működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

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

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban

3.9 Méret és tömegadatok

TopVent® TPH-11P

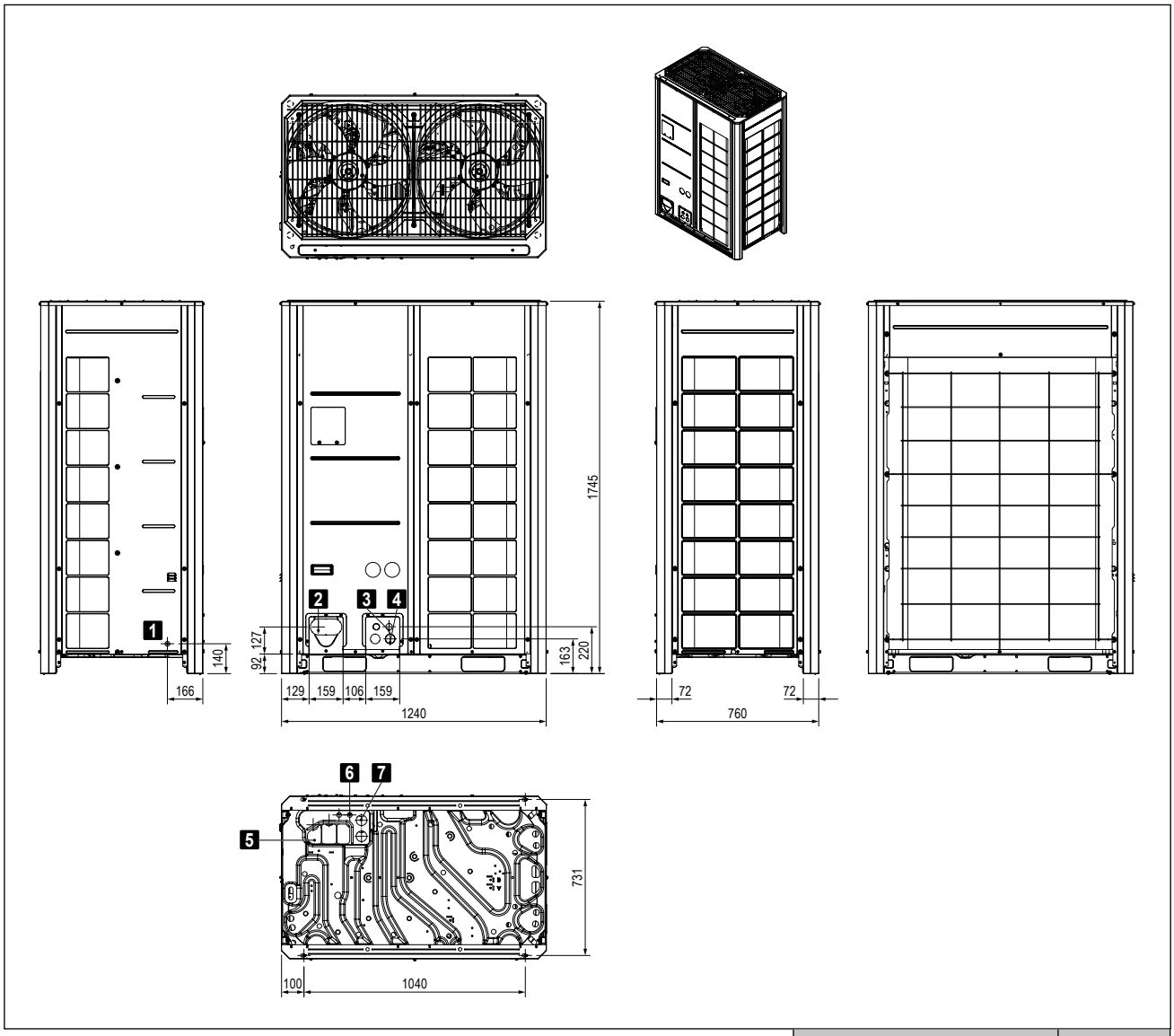


1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
4	Fűtőregiszter revíziófedele
5	Készülék kapcsolószekrény
6	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		TPH-11P
Tömeg	kg	257

Táblázat: TopVent® TPH-11P méretei és tömege

Hőszivattyú P



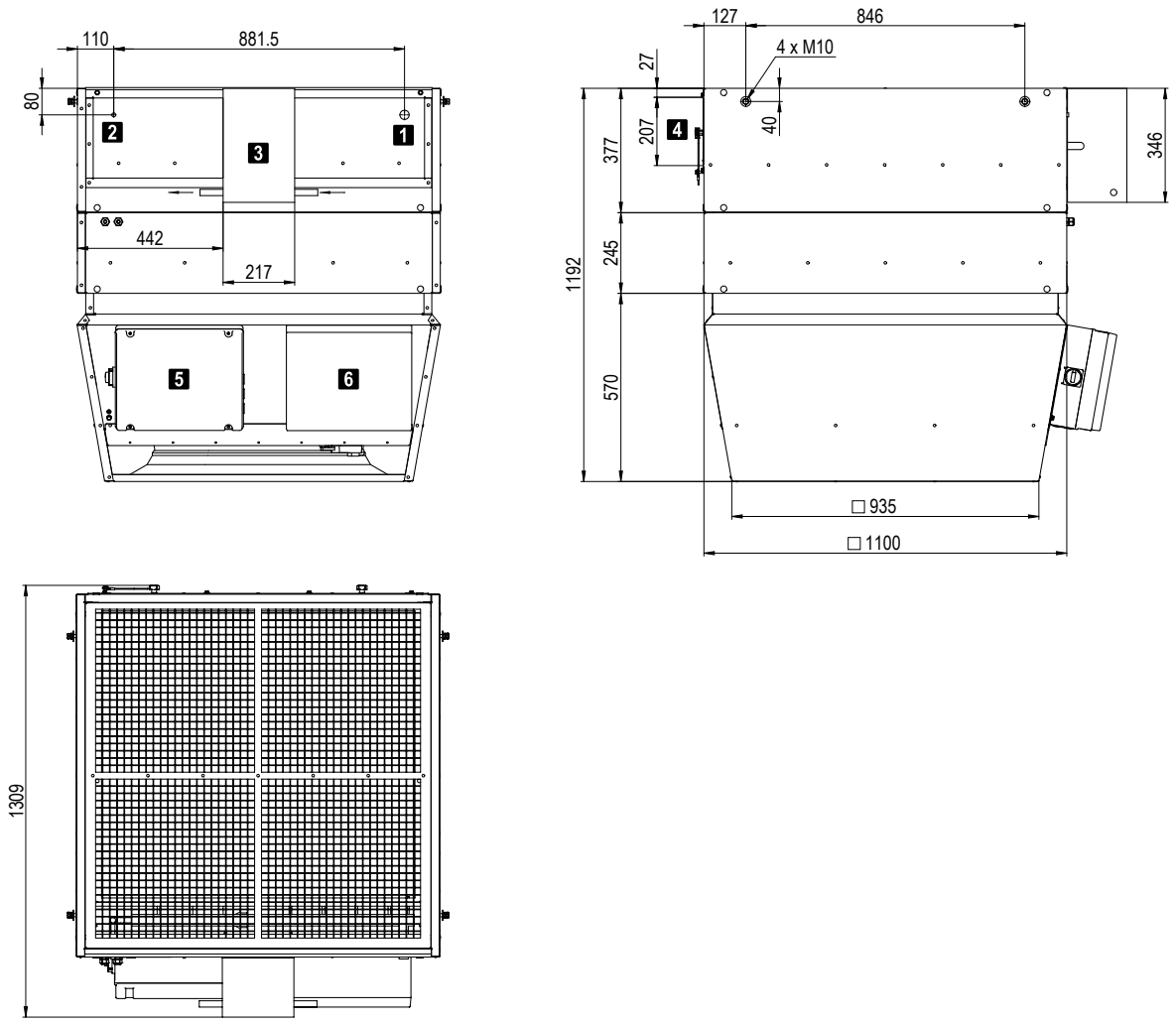
1 Nyílás szivárgásvizsgálathoz	
2 Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)	
■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3 Jelvezeték átvezetés (elöl)	
4 Hálózati kábel átvezetés (elöl)	
5 Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)	
6 Jelvezeték átvezetés (alul)	
7 Hálózati kábel átvezetés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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege

E

TopVent® TPH-11Q



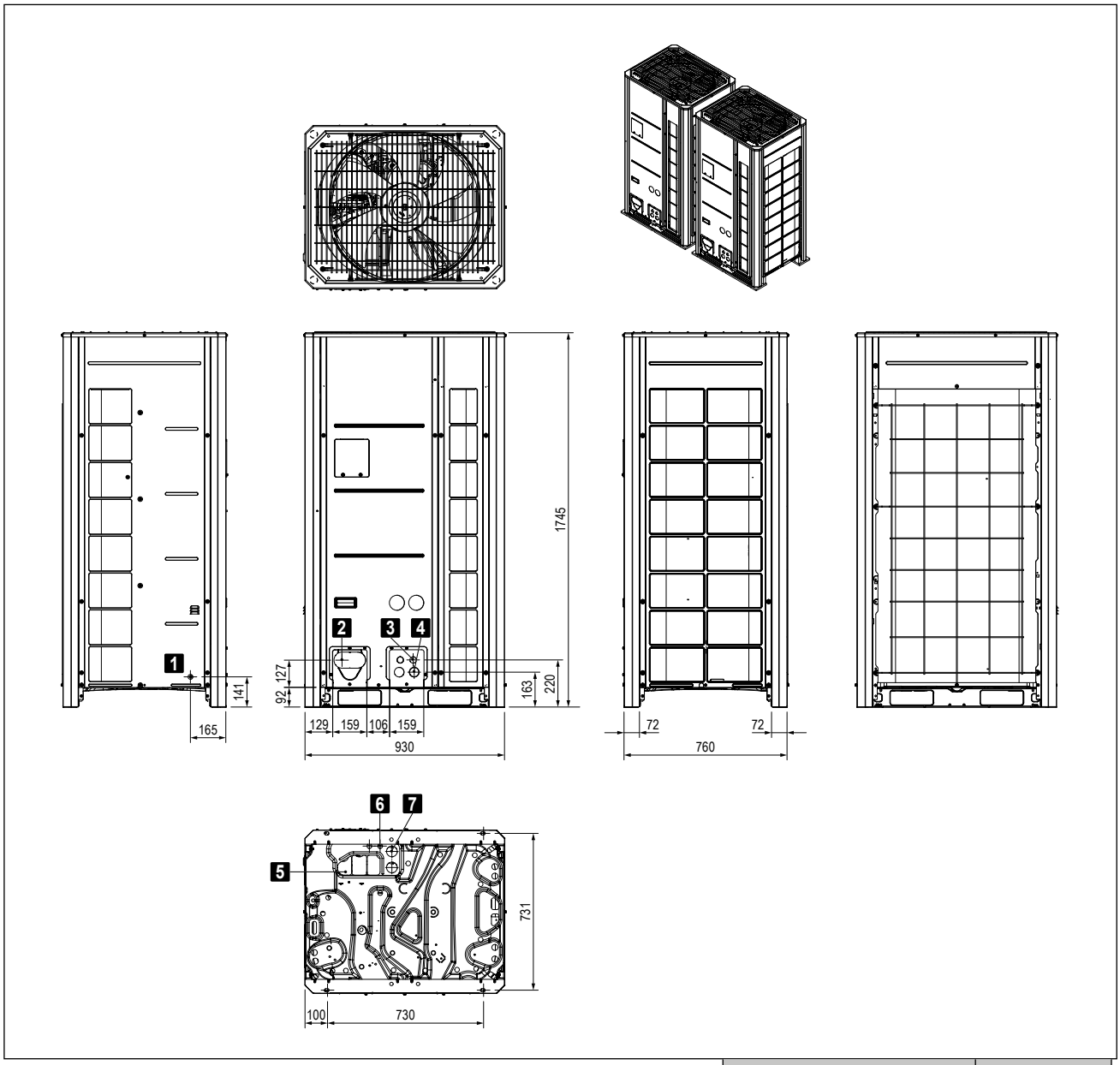
1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	EEV-készlet P (csatlakozás Ø 19,05 mm)
4	Fűtőregiszter revíziófedele
5	Készülék kapcsolószekrény
6	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		TPH-11Q
Tömeg	kg	257

Táblázat: TopVent® TPH-11Q méretei és tömege

E

Hőszivattyú Q



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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® TPH

Recirkulációs készülék reverzibilis hőszivattyúval max. 30 m magas csarnokok fűtéséhez, rendkívül hatékony légelosztóval felszerelve.

A következőkből áll:
- ventilátoregység
- fűtőelem
- Air-Injector (örvénykamra)
- kapcsolószekrény
- opcionális elemek

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

A TopVent® TPH készülék megfelel a környezetbarát szellőztető rendszerek tervezésről szóló (EU) 2024/1781 Ecodesign irányelv minden követelményének. Ezek a berendezések „hőbefúvók” a 2016/2281 bizottsági rendeletben előírtak szerint.

Ventilátoregység

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

Fűtőelem

Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően.
A fűtőelemek a következőket tartalmazzák:
- rendkívül hatékony fűtőregiszter, amely préselt, optimalizált és profilozott alumínium lamellákból álló, varrat nélküli rézcsövekből, réz gyűjtőcsövekből és befecskendezős elosztóból áll

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

Kivitel Air-Injector nélkül (variáció):
- Az Air-Injector nélküli készülék befúvottlevegő-csatornára történő csatlakoztatásához és légelosztáshoz helyszíni szereléssel, a befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő, készülék-kapcsolószekrény és kommunikációs készlet mellékelve

Kivitel befúvófejjel (variáció):
- Magnézium-cink-lemez ház, légmentes, nehezen gyúlékony, higiénikus és karbantartásbarát a sima belső felületek és az öregedésálló, szilikonmentes tömítő anyagoknak köszönhetően.
  Koncentrikus befúvó befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelővel.

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, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

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

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

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)

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 befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez, a következő elemekből áll:

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

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

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

EEV-készlet P
Horganyzott acéllemez ház, 1 db elektronikus expanziós szeleppel, hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett. A csarnokklíma-berendezésbe szerelve.

EEV-készlet Q
Horganyzott acéllemez ház, 2 db elektronikus expanziós szeleppel, hőszigetelt és mechanikai sérülés ellen védett. A csarnokklíma-berendezésbe szerelve.

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

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény acéllemezből világosszürke színre festett (RAL 7035),… x… x… mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülékkel
  - külsőhőmérséklet-érzékelővel
  - zónánként 1 db zónaszabályozóval és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelővel (zónánként akár 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőig bővíthető)
  - hálózati leválasztó egység
  - a kapcsolószekrény belülről kompletten 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 helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőzés szabályozása zónánként külön beállítható
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések)
- Intelligens felfűtési automatika a 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)
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések, befúvottlevegős 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:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)

  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  EA .... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot
- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ..... Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST .... készenléti állapot
- A recirkulációs készülékek fő működési módjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  ST .... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés)

Kezelés:

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

Opciók kezeléshez:

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

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

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

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

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

4.3 TopTronic® C - egyzónás vezérlőszekrény

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.
Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvottlevegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

E

Funkciók, alapkivitelben

- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.
- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (szellőztető-, befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében

- Szellőzőberendezések fő üzemmódjai:
  VE .... befúvás 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 .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot

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

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

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

Kezelés:

- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  – zónaszabályozó
  – 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® MH

Befúvottlevegős-berendezés max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez

F

1 Alkalmazás _____ 82

2 Felépítés és működés _____ 82

3 Műszaki adatok _____ 86

4 Kiírási szöveg _____ 89

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

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

- fűtés (csatlakozással hőközponthoz),
- 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 (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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

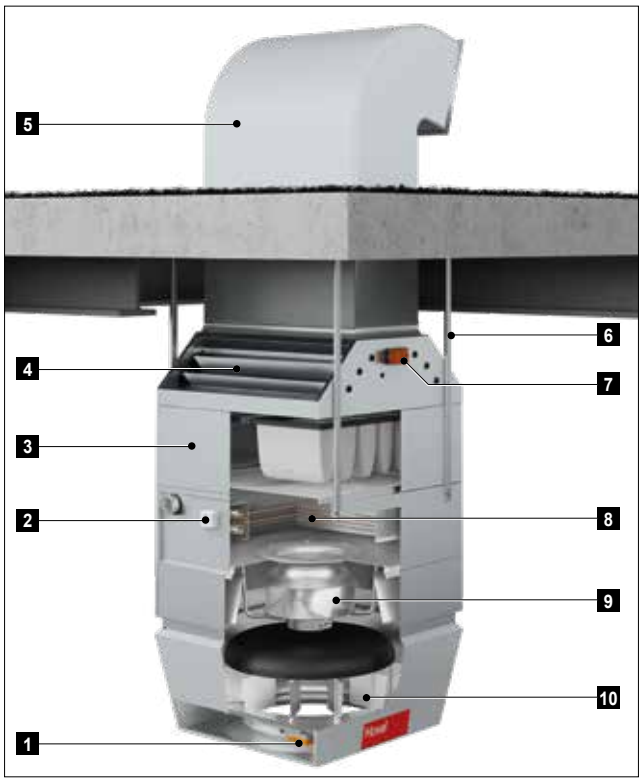
A TopVent® MH készülék a következőkből elemekből áll :

- Kevertlevegő-doboz:
  ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel
- Szűrődoboz:
  2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel
- Fűtőelem:
  - Fűtőregiszter a befúvott levegő fűtéséhez melegvízellátáshoz való csatlakozással.
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector:
  szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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

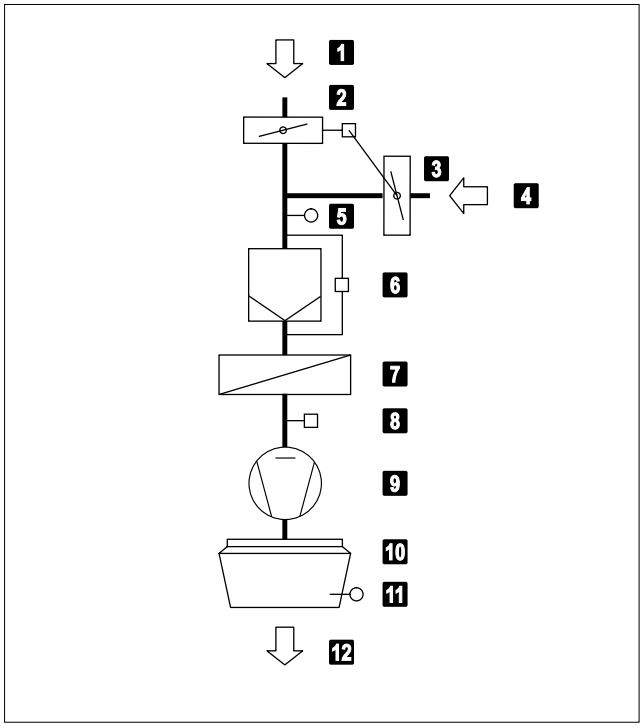
1	Kevertlevegő-doboz:
2	Szűrődoboz
3	Fűtőegység
4	Ventilátoregység
5	Kapcsolószekrény
6	Air-Injector

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	Fűtőregiszter
9	Ventilátor
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	Fűtőregiszter
8	Fagyvédelmi termosztát
9	Ventilátor
10	Air-Injector állítómotorral
11	Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
12	Befúvott levegő

Kép: TopVent® MH működési elve

F

2.3 Üzemmódok

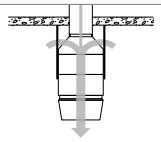
A TopVent® MH üzemmódjai:

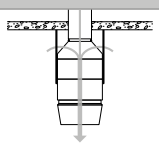
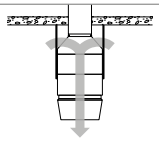
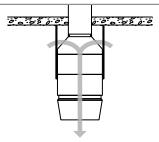
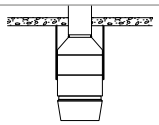
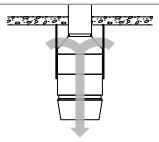
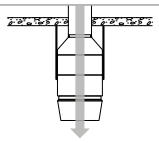
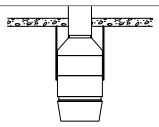
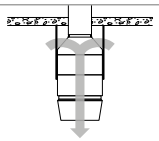
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

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, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzemmódokra kapcsolhatja.

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

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

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

Táblázat: TopVent® MH üzemmódjai

F

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
Befúvott 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	1,6	3,4
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		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)	59	58
Teljes-hangteljesítményszint		dB(A)	81	80
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	79	80
	125 Hz	dB	80	84
	250 Hz	dB	87	78
	500 Hz	dB	77	77
	1000 Hz	dB	74	75
	2000 Hz	dB	72	72
	4000 Hz	dB	66	65
	8000 Hz	dB	56	55

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Levegőszűrés

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

Táblázat: Levegőszűrés

3.7 Fűtőteljesítmény

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 = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális szerelési magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkoztatás: Helyiéglevegő hőmérséklete 18 °C: 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom
10% frisslevegő-hányad

Táblázat: TopVent® MH fűtőteljesítményei

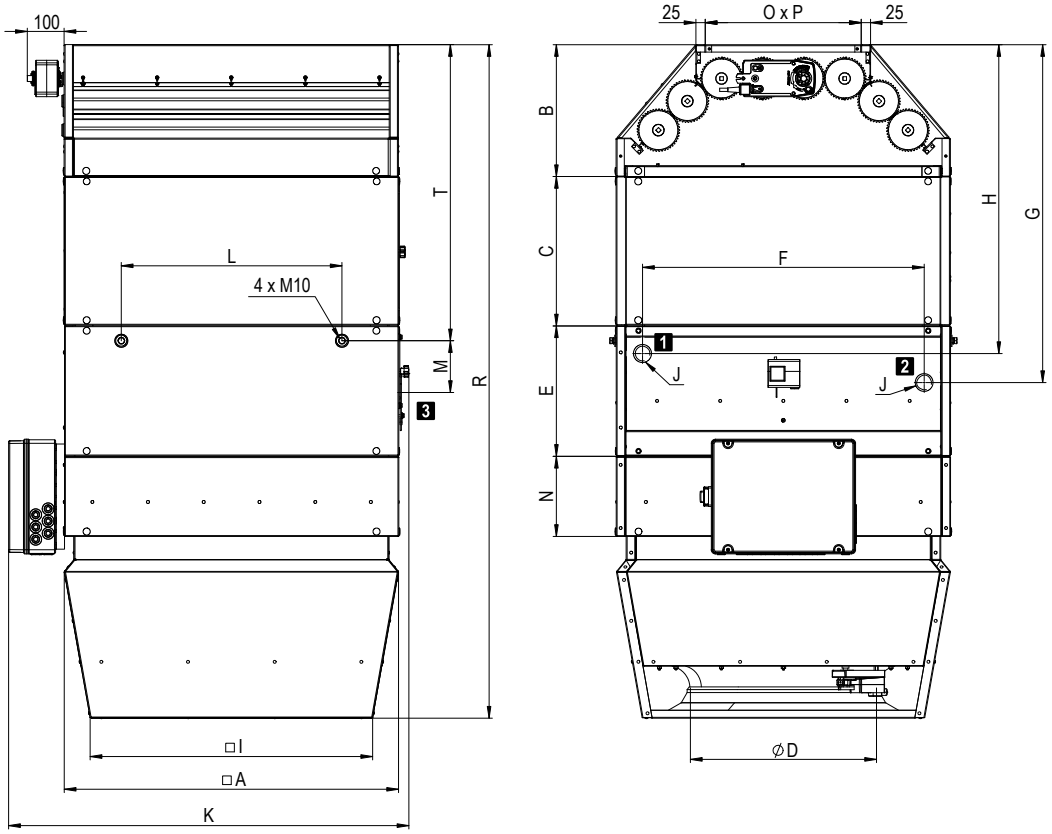
3.8 Erp adatok

Készüléktípus		TopVent® MH					
		6A	6B	6C	9A	9B	9C
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	—	—	—	—	—	—
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	0,86	0,88	0,99	1,22	1,25	1,35
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	80	80	81	79	79	80

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

F

3.9 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		MH-6			MH-9		
A	mm	900			1100		
B	mm	355			360		
C	mm	400			400		
D	mm	500			630		
E	mm	350			377		
F	mm	758			882		
G	mm	910			920		
H	mm	832			840		
I	mm	760			935		
K	mm	1077			1277		
L	mm	594			846		
M	mm	140			174		
N	mm	215			247		
O × P	mm	420 × 850			500 × 1050		
R	mm	1813			1955		
T	mm	797			802		
J	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)		
Regiszter víztartalma	Típus	A	B	C	A	B	C
	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Tömeg	kg	186	186	193	265	265	276

Táblázat: Méretek

1 Fűtési visszatérő
2 Fűtési előremenő
3 Fűtőregiszter revíziófedél

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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

Ventilátoregység

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

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 gyűjtőcsövekkel; 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 szűrőfelügyelethez, 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. 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:
  – 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 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

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

F

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

Zónafelosztás
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

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

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

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

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

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

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

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, 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
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV / 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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.

Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

Funkciók, alapkivitelben
- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Intelligens felfűtési automatika a kívánt helyiség-hőmérséklet eléréséhez kapcsolási időben.

F

- 5 db beállítható helyiséghőmérséklet-alapérték zónánként:
  - lehűlésvédelem (alacsonyabb beállított érték készenléti állapotban)
  - túlfűtésvédelem (magasabb beállított érték készenléti állapotban)
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiség-hőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés alapjel (szabad hűtés) (befúvottlevegős készülékek)
- Destratifikációs üzem az egyenletes hőmérséklet-eloszlás érdekében
- Befúvólevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC .. keringő levegő, fokozatmentesen állítható
  DES .. destratifikáció
  SA ..... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST ..... készenléti állapot

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

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

Kezelés:
- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  – zónaszabályozó
  – 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  – hálózati leválasztó eszköz
  – kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® MC

Befúvottlevegős-berendezés max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (2-vezetékes rendszer)

G

1 Alkalmazás _____ 94

2 Felépítés és működés _____ 94

3 Műszaki adatok _____ 98

4 Kiírási szöveg _____ 101

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MC befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok fűtéséhez és hűtéséhez központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással.
A következő funkciókból áll:

- fűtés (csatlakozással hőközponthoz)
- 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 (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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.

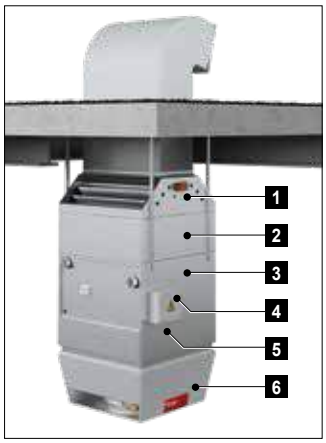
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MC készülék a következőkből elemekből áll :

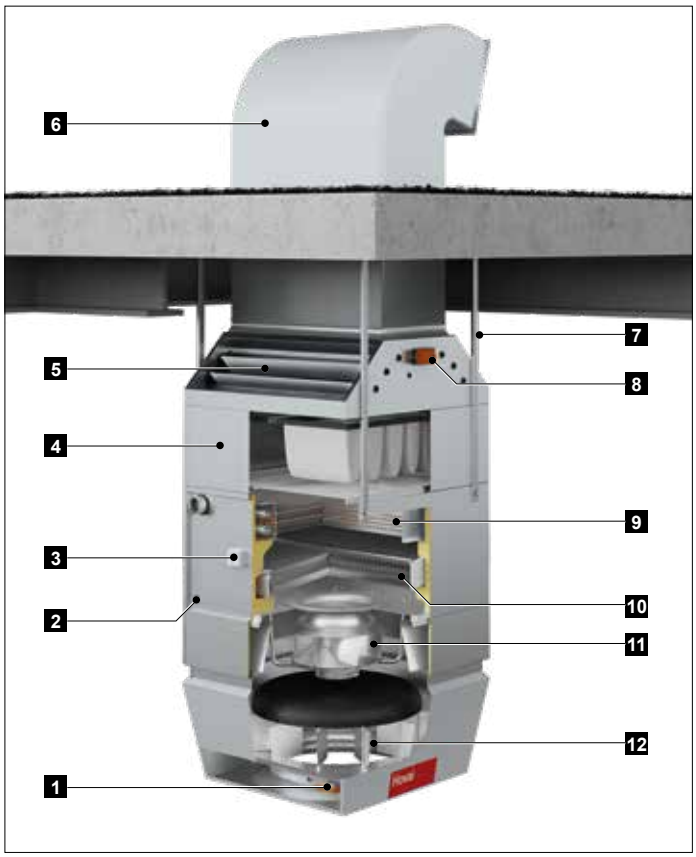
- Kevertlevegő-doboz:
  ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel.
- Szűrődoboz:
  2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel
- Fűtő-/hűtőelem
  - Fűtő-/hűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére és hűtésére melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozással
  - Cseppleválasztóval a keletkező kondenzátumhoz.
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector:
  szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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



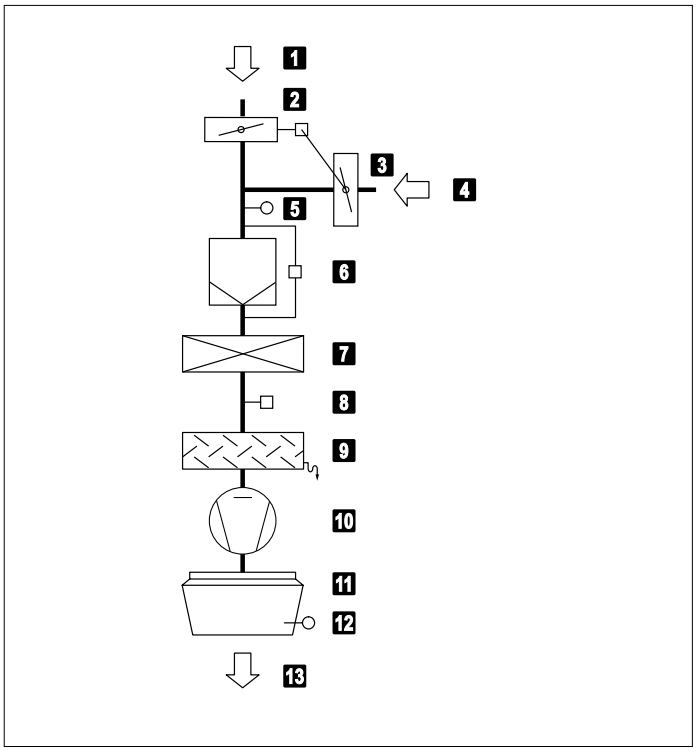
1	Kevertlevegő-doboz:
2	Szűrődoboz
3	Fűtő-/hűtőegység
4	Kapcsolószekrény
5	Ventilátoregység
6	Air-Injector

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	Fűtő-/hűtőregiszter
8	Fagyvédelmi termosztát
9	Cseppleválasztó
10	Ventilátor
11	Air-Injector állítómotorral
12	Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
13	Befúvott levegő

Kép: TopVent® MC működési elve

2.3 Üzemmódok

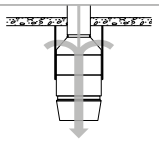
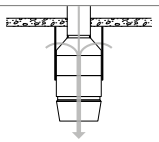
A TopVent® MC üzemmódjai:

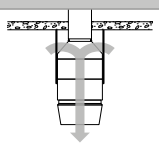
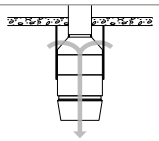
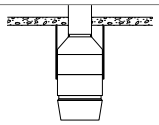
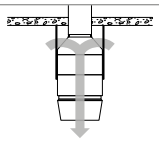
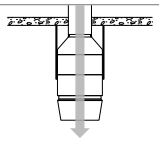
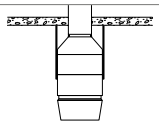
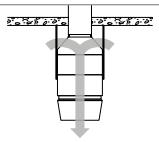
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

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, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzemmódokra kapcsolhatja.

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

Kód	Üzemmód		Leírás
SA2	**Befúvottlevegős 2-es fokozat** A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fúj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:		
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10 %nyitva[1)] Fűtés/hűtés ..... 0-100 %[2)] [1)] %-ban állítható [2)] hő- és hűtési igény esetén
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értékként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja roszszabb 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	Üzemmód		Leírás
REC	**Recirkulációs** Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés ..... be[1)] [1)] hő- és hűtési 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-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés ..... be[1)] [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés..... be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi értéket túllépi, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Hűtés ..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés/hűtés .....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
—	**Kényszerfűtés** A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz). Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésnél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat[1)] Frisslevegő-csappantyú ..... zárva[1)] Fűtés/hűtés ..... be[1)] [1)] Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: A TopVent® MC üzemmódjai

G

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

MC - 6 - C ...

Készüléktípus
TopVent® MC

Készülékméret
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
Befúvott 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	1,7	3,5
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)	60	58
Teljes-hangteljesítményszint		dB(A)	82	80
Oktáv-zajszint	63 Hz	dB	80	81
	125 Hz	dB	81	84
	250 Hz	dB	88	78
	500 Hz	dB	78	77
	1000 Hz	dB	75	76
	2000 Hz	dB	73	72
	4000 Hz	dB	67	65
	8000 Hz	dB	57	56

[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	1,12	1,42	1,54
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	82	80	81

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

3.7 Levegőszűrés

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

Táblázat: Levegőszűrés

3.8 Fűtőteljesítmény

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 = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális szerelési magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkoztatás:
18 °C-os helyiséglevegő hőmérséklet: 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom
10% frisslevegő-hányad

Táblázat: TopVent® MC fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

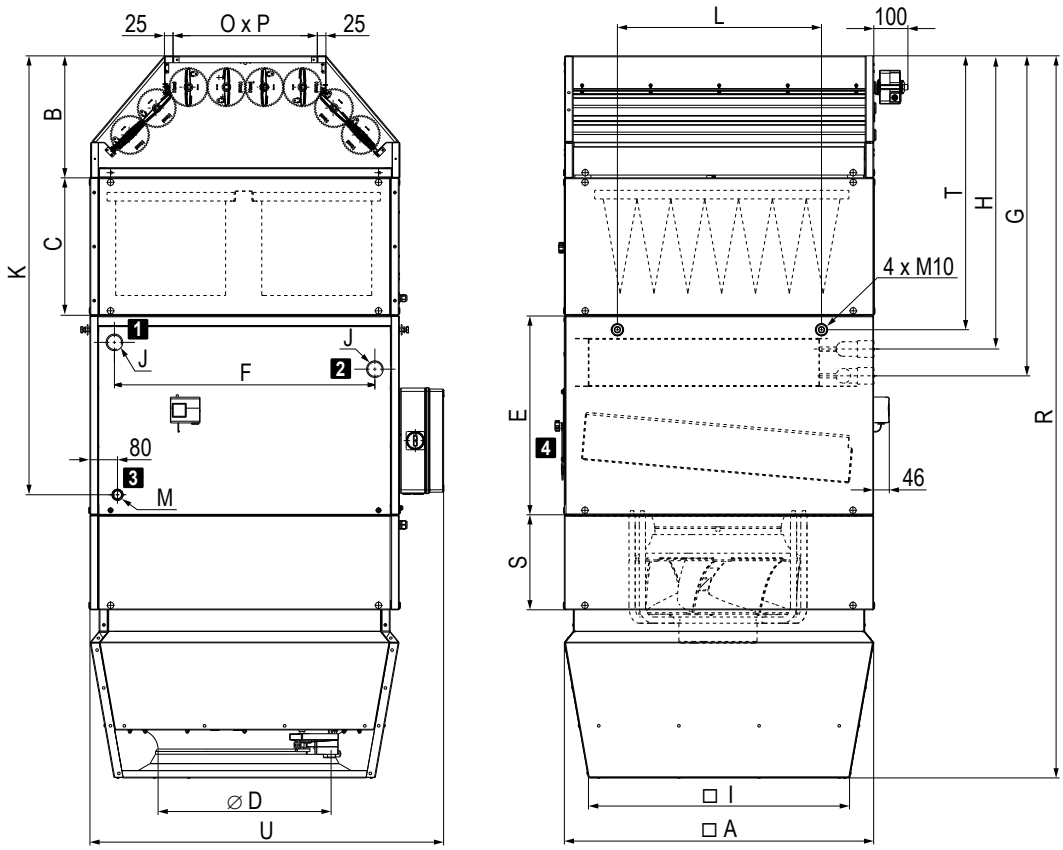
Hűtőközeg-hőmérséklet				6/12 °C						8/14 °C					
Készülék		t_A	rF_A	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K	Q_{sen}	Q_{ges}	t_{Zul}	Δp_W	m_W	m_K
Méret	Típus	°C	%	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
MC-6	C	28	40	21,0	21,0	14,0	16	3000	0,0	18,5	18,5	15,2	13	2649	0,0
			60	20,7	20,7	14,2	16	2961	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
t_A = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_A = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkoztatás:
28 °C-os frisslevegő hőmérsékletnél: 22 °C-os helyiség-hőmérséklet / 50%-os páratartalom, 24 °C-os elszívottlevegő-hőmérséklet
32 °C-os frisslevegő hőmérsékletnél: 26 °C-os helyiség-hőmérséklet / 50%-os páratartalom, 28 °C-os elszívottlevegő-hőmérséklet
10% frisslevegőhányad

Táblázat: TopVent® MC hűtőteljesítményei

3.10 Méret és tömegadatok



Készüléktípus		MC-6/C	MC-9/C	MC-9/D
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	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1276	1318	1318
L	mm	594	846	846
O × P	mm	420 × 850	500 × 1050	500 × 1050
R	mm	2100	2190	2190
S	mm	275	245	245
T	mm	795	900	900
U	mm	1028	1228	1228
J	"	Rp 1¼ (belső)	Rp 1½ (belső)	Rp 2 (belső)
M	"	G 1" (külső)	G 1" (külső)	G 1" (külső)
Regiszter víztartalma	l	7,9	12,4	19,2
Tömeg	kg	253	332	343

1 Visszatérő
2 Előremenő
3 Kondenzcsatlakozás
4 Revízióajtó

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 légelosztóval felszerelt.

A következőkből elemekből áll:
- ventilátoregység
- fűtő-/hűtőelem
- Air-Injector
- szűrődoboz
- kevertlevegő-doboz
- készülék-kapcsolószekrény
- opcionális elemek

A TopVent® MC készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz

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 rézcsövekkel szerelt nagyhatékonyságú fűtő-/hűtőregiszter vörösréz gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppleválasztó 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 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
  – 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 vezetékezve vannak. Helyszíni szerelést igényel: áramellátás és BUS-csatlakozás.

G

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

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

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

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

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

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

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

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- 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
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV / TW Pro kapcsolószekrény

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

G

4.3 TopTronic® C - egyzónás vezérlőszekrény

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.
Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

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

Funkciók, alapkivitelben

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

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

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

Kezelés:

- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® MHC

Befúvottlevegős berendezés magas csarnokok szellőztetéséhez, fűtéséhez és hűtéséhez (4-vezetékes rendszer)

H

1 Alkalmazás _____ 108

2 Felépítés és működés _____ 108

3 Műszaki adatok _____ 112

4 Kiírási szöveg _____ 116

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

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

- fűtés (csatlakozással hőközponthoz)
- 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 (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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.

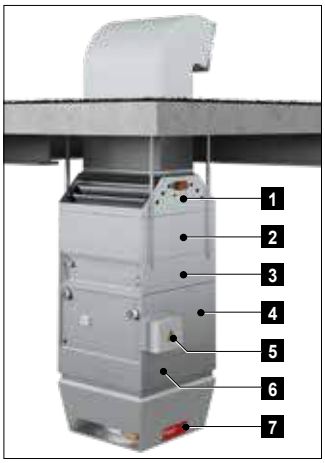
2 Felépítés és működés

2.1 Készülék felépítése

A TopVent® MHC készülék a következőkből elemekből áll : készülék a következőkből elemekből áll :

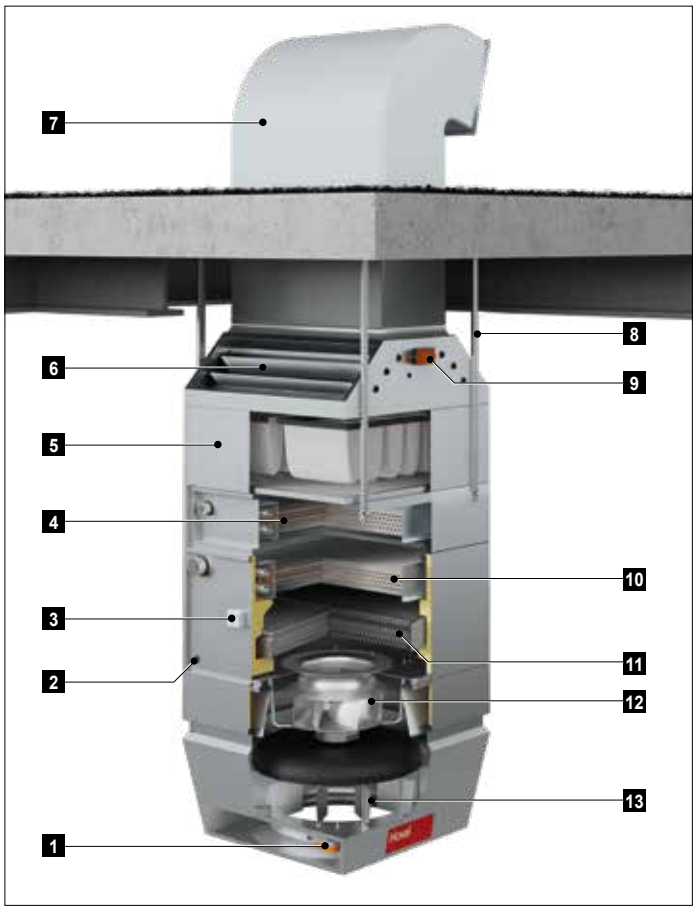
- Kevertlevegő-doboz:
  ellentétes járású külsőlevegős- és recirkulációs zsalu állítóművel, rugó-visszatérítéssel.
- Szűrődoboz:
  2 darab ISO Coarse 60% (G4) típusú táskás szűrővel
- Fűtőelem
  - Fűtőregiszter a befúvottlevegő fűtésére melegvízellátáshoz való csatlakozással
- Hűtőelem
  - Hűtőregiszter a befúvott levegő hűtéséhez hidegvízellátáshoz való csatlakozással
  - Cseppleválasztóval a keletkező kondenzátumhoz.
- Ventilátoregység
  - Radiálventilátor energiatakarékos EC motorral
- Air-Injector:
  szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz változó üzemi körülmények között.

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



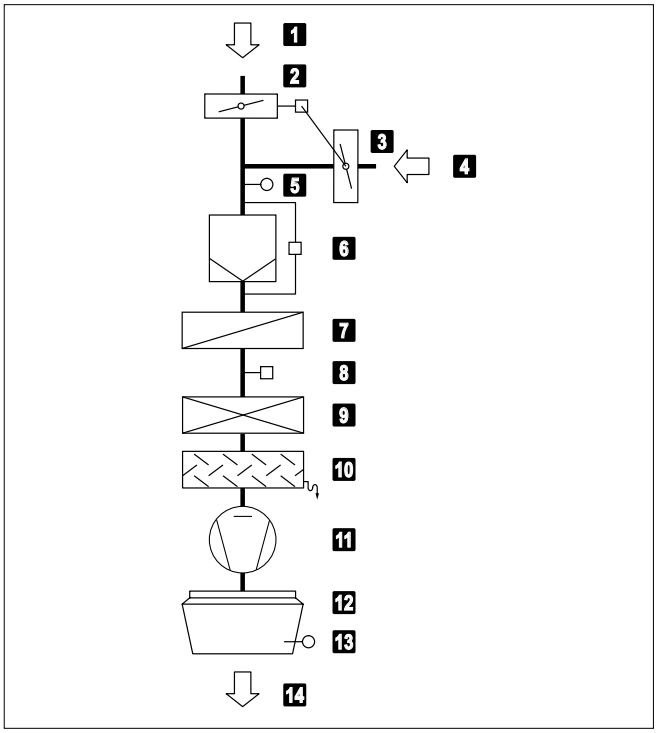
1	Kevertlevegő-doboz:
2	Szűrődoboz
3	Fűtőegység
4	Hűtőegység
5	Kapcsolószekrény
6	Ventilátoregység
7	Air-Injector

Kép: TopVent® MHC építőelemei



1	Air-Injector állítómotor
2	Kondenzátum-csatlakozás
3	Fagyvédelmi termosztát
4	Fűtőregiszter
5	Szűrődoboz
6	Kevertlevegő-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	Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő
6	Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
7	Fűtőegiszter
8	Fagyvédelmi termosztát
9	Hűtőregiszter
10	Cseppleválasztó
11	Ventilátor
12	Air-Injector állítómotorral
13	Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
14	Befúvott levegő

Kép: TopVent® MHC működési elve

2.3 Üzemmódok

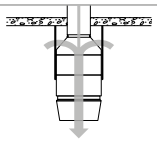
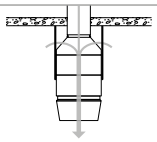
A TopVent® MHC üzemmódjai:

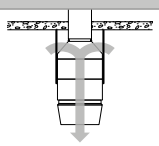
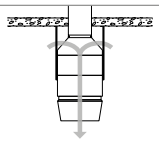
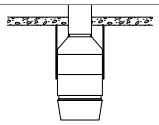
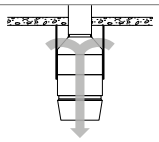
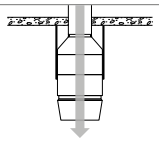
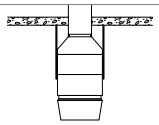
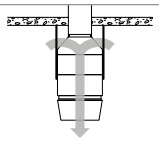
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

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, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzemmódokra kapcsolhatja.

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

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

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

Táblázat: TopVent® MHC üzemmódjai

H

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
Befúvott 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	3,7
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	dB	81	82
	125 Hz	dB	83	86
	250 Hz	dB	90	80
	500 Hz	dB	79	79
	1000 Hz	dB	77	77
	2000 Hz	dB	74	74
	4000 Hz	dB	68	67
	8000 Hz	dB	59	57

[1] Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

3.6 Levegőszűrés

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

Táblázat: Levegőszűrés

3.7 Fűtőteljesítmény

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 = Fűtőteljesítmény
H_{max} = Maximális szerelési magasság
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram

Vonatkoztatás:
18 °C-os helyiséglevegő hőmérséklet: 20 °C-os elszívottlevegő hőmérséklet/ 20%-os relatív páratartalom
10% frisslevegő-hányad

Táblázat: TopVent® MHC fűtőteljesítményei

3.8 Hűtőteljesítmény

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
t_A = Külsőlevegő-hőmérséklet
rF_A = Külső levegő relatív páratartalma
Q_{sen} = Érezhető hűtőteljesítmény
Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény
t_{Zul} = Befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = Vízoldali nyomásveszteség
m_W = Víztérfogatáram
m_K = Kondenzátum mennyisége

Vonatkoztatás:
28 °C-os frisslevegő hőmérsékletnél: 22 °C-os helyiség-hőmérséklet / 50%-os páratartalom, 24 °C-os elszívottlevegő-hőmérséklet
32 °C-os frisslevegő hőmérsékletnél: 26 °C-os helyiség-hőmérséklet / 50%-os páratartalom, 28 °C-os elszívottlevegő-hőmérséklet
10% frisslevegőhányad

Táblázat: TopVent® MHC hűtőteljesítményei

3.9 Erp adatok

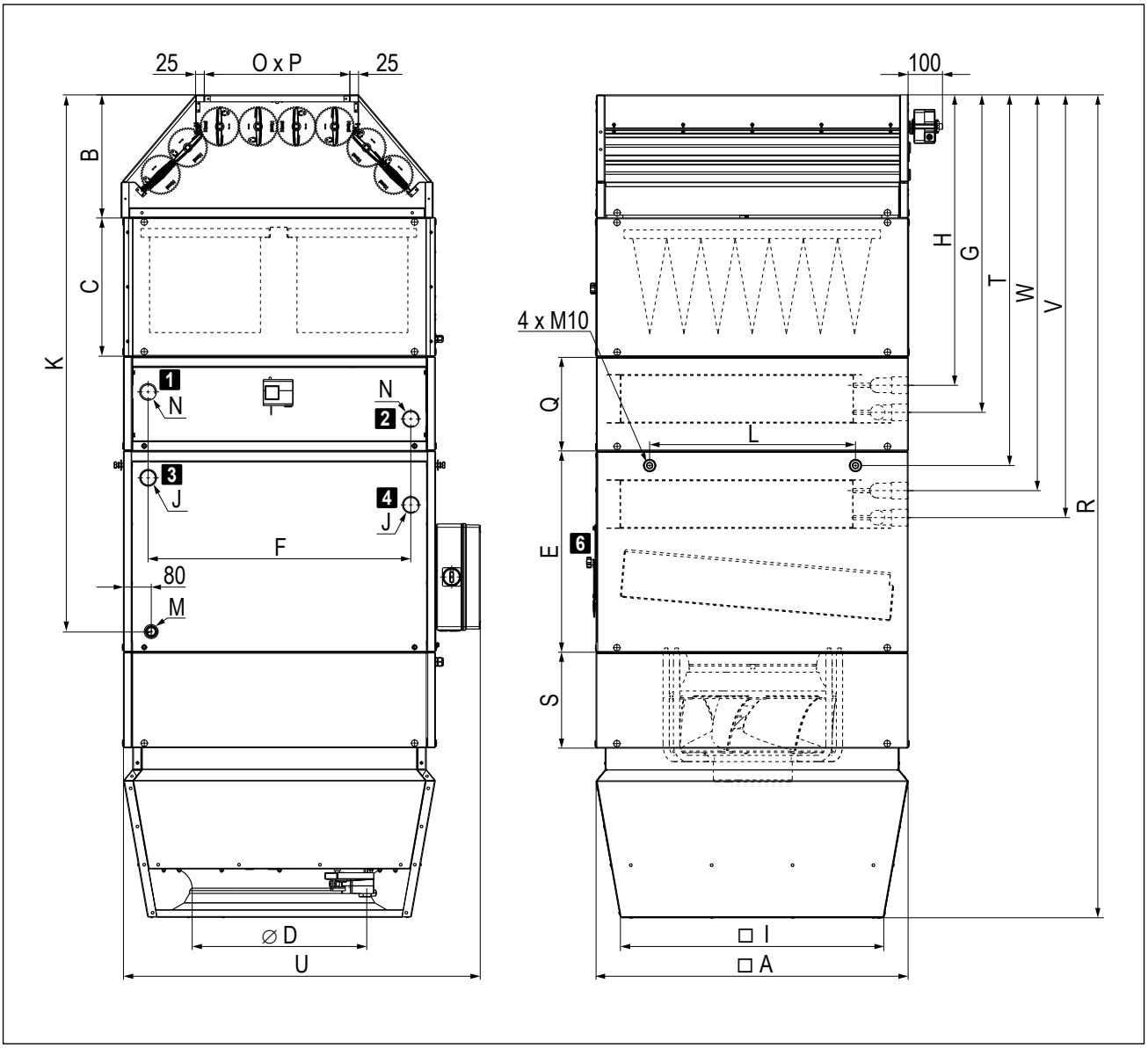
Készüléktípus		TopVent® MHC								
		6-AC	6-BC	6-CC	9-AC	9-BC	9-CC	9-AD	9-BD	9-CD
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	26,5	26,5	26,5	41,0	41,0	41,0	48,6	48,6	48,6
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	5,6	5,6	5,6	7,3	7,3	7,3	15,2	15,2	15,2
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	13,2	18,9	29,8	22,6	28,5	46,2	22,6	28,5	46,2
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,20	1,23	1,35	1,57	1,62	1,77	1,70	1,75	1,90
Zajteljesítmény-szint (L_{WA})	dB	83	83	83	81	81	82	82	82	82

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

3.10 Méret és tömegadatok

Készüléktípus		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Regiszter 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 × P	mm	420 × 850			500 × 1050			500 × 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 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)			Rp 1½ (belső)		
J	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (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

H

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® MHC

Befúvottlevegős-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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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 gyűjtőcsövekkel; 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 gyűjtőcsövekkel; melegvíz- és hidegvízellátáshoz való csatlakozáshoz
- kiváló minőségű, korrózióálló anyagból készült cseppleválasztó 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 befúvottlevegővel történő erős keverésével
- befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő

Szűrődoboz

Magnézium-cink-lemez, belül zártcellás polietilén habbal szigetelve, 2 zsebszűrővel ISO Coarse 60% (G4), nyomáskülönbség-határolóval a szűrőfelügyelethez, a készülékkapcsolószekrényben 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. 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
  – 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

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.

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

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

H

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

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

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

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

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

Opciók kezeléshez:
- A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC hozzáféréshez, a helyszíni számítógépen történő megjelenítéshez
- 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
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása
- TV / 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, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.

Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

A rendszer felépítése:

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

Funkciók, alapkivitelben

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

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

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

Kezelés:

- 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 tesztelésére a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

H

Opciók egyzónás kapcsolószekrényhez:

- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® MP

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

1 Alkalmazás _____ 122

2 Felépítés és működés _____ 122

3 Műszaki adatok _____ 129

4 Kiírási szöveg _____ 138

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® MP befúvottlevegős-készülék max. 25 m magas csarnokok szellőztetéséhez és fűtéséhez hőszivattyúval.
A következő funkciókból áll:
- fűtés és hűtés hőszivattyúval,
- külsőevegő-bevezetés,
- kevertlevegős üzem,
- recirkulációs üzem,
- levegő elosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector),
- levegőszűrés (opcionális).

A TopVent® MP készülék megfelel a környezetbarát tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

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

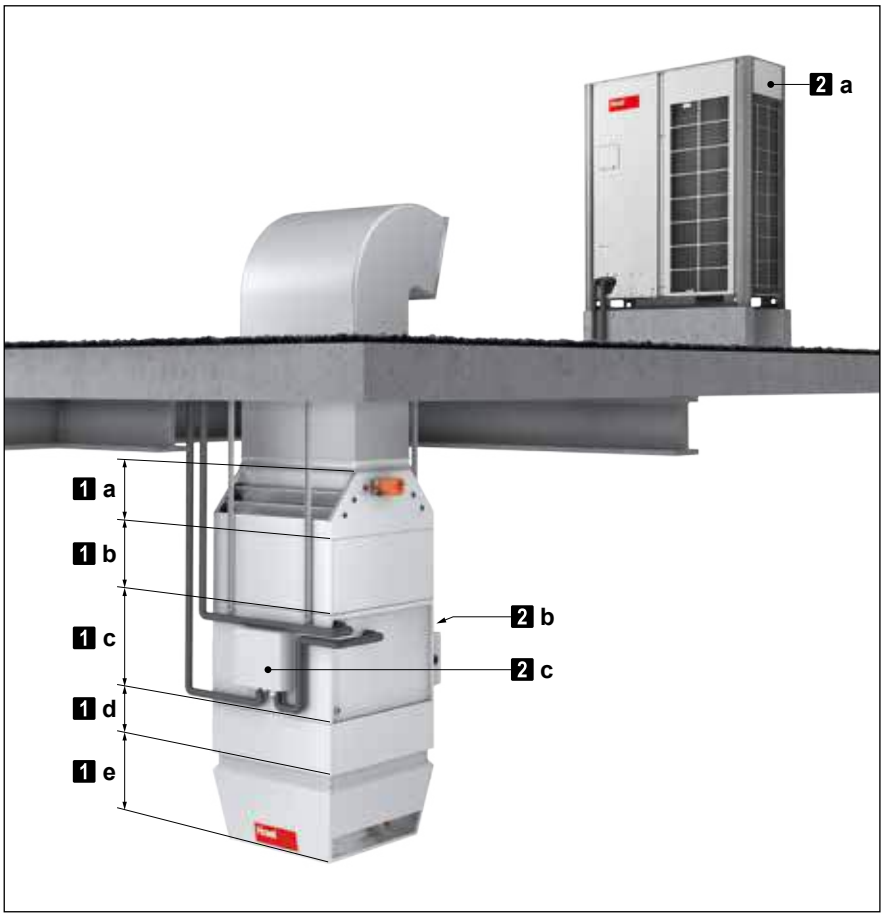
A TopVent® MP készülék a következőkből elemekből áll:

Befúvottlevegős 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 befúvottlevegő fűtésére és hűtésére
- - cseppleválasztó a képződő kondenzátumhoz
- Ventilátoregység:
  radiálventilátor energiatakarékos EC-motorral
- Air-Injector:
  szabadalmaztatott, fokozatmentesen állítható örvénykamrás befúvó csarnokban történő huzatmentes légelosztáshoz 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)

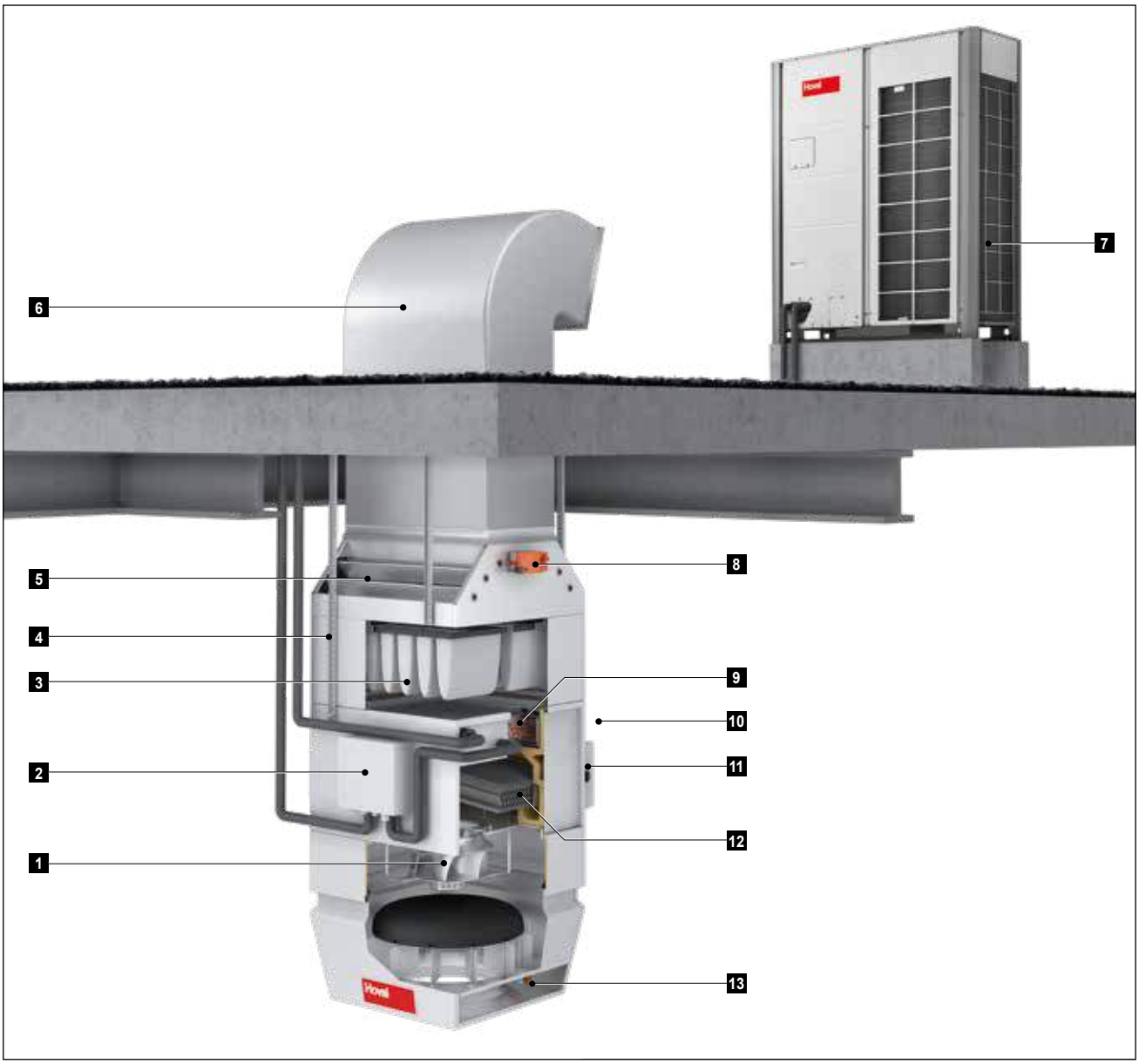


1	Befúvottlevegős készülék
a	Kevertlevegő-doboz:
b	Szűrődoboz
c	Fűtő-/hűtőelem
d	Ventilátoregység
e	Air-Injector
2	Hőszivattyús rendszer
a	Hőszivattyú
b	Kommunikációs készlet
c	EEV-készlet

Kép: TopVent® MP felépítése

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

2.1 TopVent® MP felépítése és működése



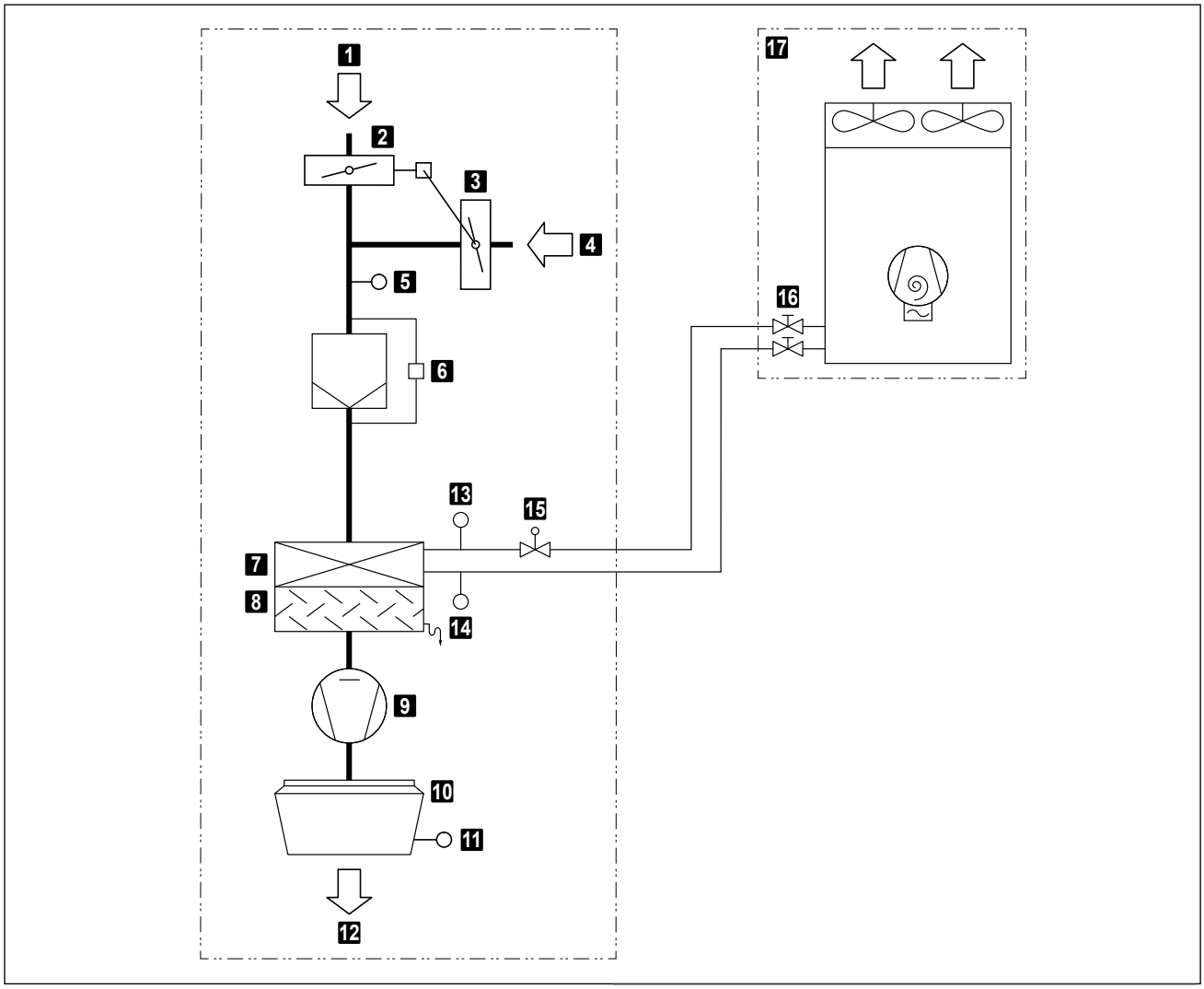
1	Ventilátor	8	Frisslevegős zsalu állítómotor
2	EEV-készlet expanziós szeleppel	9	Fűtő-/hűtőregiszter
3	Levegőszűrő	10	Kommunikációs készlet
4	Felfüggesztő készlet	11	Készülék kapcsolószekrény
5	Recirkulációslevegő-zsalu	12	Cseppleválasztó
6	Külsőlevegő-csatorna (helyszíni szerelés)	13	Air-Injector (örvénykamra),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

Táblázat: TopVent® MP felépítése

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

2.2 Funkciók

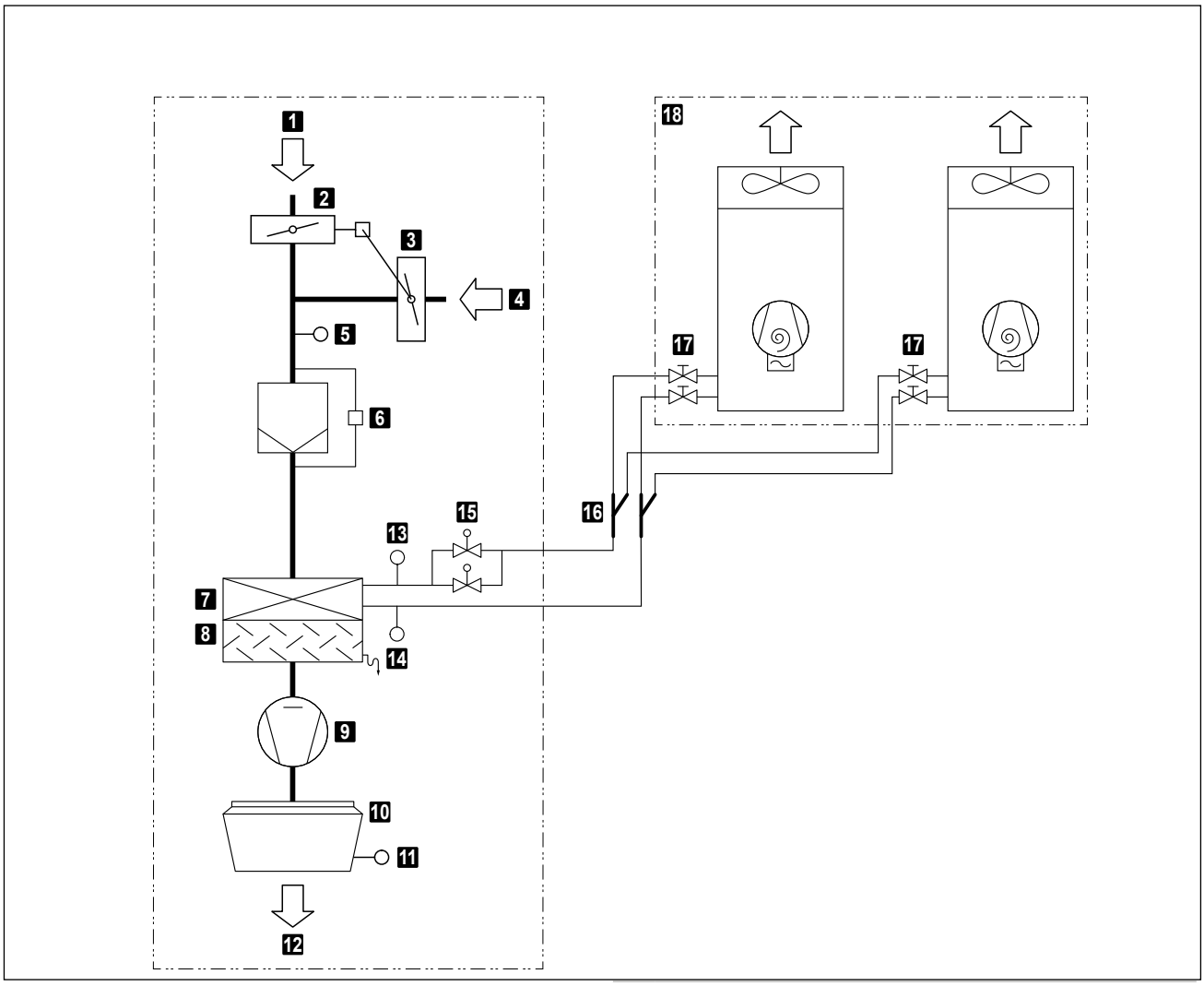
TopVent® MP-6-P / TopVent® MP-9-P



1	Frisslevegő	10	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel
2	Frisslevegő-zsalu állítómotorral	11	Befúvottlevegő-érzékelő
3	Recirkulációslevegő-zsalu (ellentétes járású frisslevegős zsaluval)	12	Befúvott levegő
4	Elszívott levegő	13	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva)
5	Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő	14	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva)
6	Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval	15	Expanziós szelep
7	Fűtő-/hűtőregiszter	16	Elzárószelep
8	Cseppleválasztó	17	Hőszivattyú P
9	Ventilátor		

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

TopVent® MP-9-Q



1	Frisslevegő	10	Air-Injector (örvénykamra), állítóművel
2	Frisslevegő-zsalu állítómotorral	11	Befúvottlevegő-érzékelő
3	Recirkulációslevegő-zsalu (ellentétes járású frisslevegős zsaluval)	12	Befúvott levegő
		13	Folyadékhőmérséklet-érzékelő ((külön csomagolva)
4	Elszívott levegő	14	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön csomagolva)
5	Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő	15	Expanziós szelep (külön csomagolva szállított az EEV-készletben)
6	Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval		
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 Üzemmódok

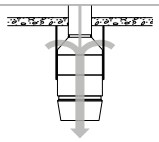
A TopVent® MP üzemmódjai:

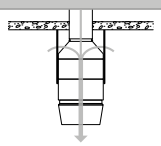
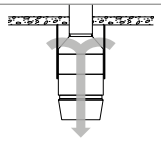
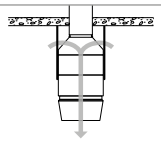
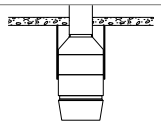
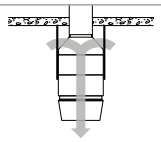
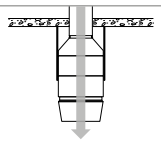
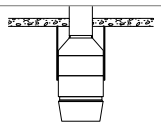
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Befúvottlevegős 2-es fokozat
- Befúvottlevegős 1-es fokozat
- Standby

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, befúvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzemmódokra kapcsolhatja.

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

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

Kód	Üzemmód		Leírás
SA1	**Befúvottlevegős 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-csappantyú .....zárva 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-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
REC1	**Recirkulációs 1-es fokozat** Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés ..... be[1)] [1)] hő- és hűtési igény esetén
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki
ST	**Standby** A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés..... be
OPR	■ Túlfűtésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított túlfűtésvédelmi értéket túllépi, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban lehűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú .....zárva Hűtés ..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiséghőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt fúj a helyiségbe.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú ..... nyitva Fűtés/hűtés .....ki
L_OFF	**Ki (helyi üzemmód)** A készülék kikapcsolt állapotban van.		Ventilátor ..... ki Frisslevegő-csappantyú .....zárva Fűtés/hűtés .....ki

Táblázat: A TopVent® MP üzemmódjai

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

MP - 6 - P ...

Készüléktípus

TopVent® MP

Készülékméret

6 vagy 9

Fűtő-/hűtőelem

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

További opciók

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határok

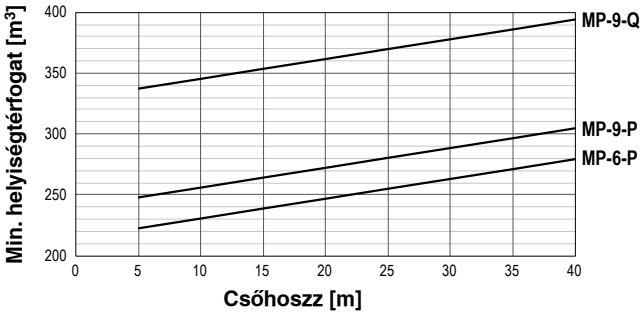
Fűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-25 18	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	5 24	°C °C
Helyiséglevegő hőmérséklet előírt értéke		min. max.	12 26	°C °C
Hűtési üzem				
Frisslevegő hőmérséklete		min. max.	-10 48	°C °C
Belépő levegő hőmérséklete a fűtő-/hűtőregiszterbe		min. max.	14 26	°C °C
Helyiséglevegő hőmérséklet előírt értéke		min. max.	14 26	°C °C
Elszívott levegő hőmérséklete		max.	50	°C
Elszívott lev. nedvességtartalma [1)]		max.	15	g/kg
Befúvott levegő hőmérséklete		max.	45	°C
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 helyiségtérfogat a teljes hűtőközeg-töltési mennyiség függvényében az EN 378 szerint

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

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

3.3 Elektromos csatlakozások

TopVent® 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 × 400	3 × 400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 10	± 10
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 fűtőteljesítmény [1]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	8,43	15,54
	COP-szám	–	4,65	4,32
	$\eta_{s,h}$	–	204	197
	SCOP	–	5,17	4,99
Hűtés	Névleges hűtőteljesítmény [2]	kW	39,2	67,2
	Teljesítmény-felvétel	kW	11,88	23,30
	EER-érték	–	3,30	2,88
	$\eta_{s,C}$	–	339	315
	SEER	–	8,55	7,94
Munkaközeg		–	R32	R32
Munkaközeg töltőmennyisége		kg	11,4	2 × 8,5
	[1] Külsőlevegő-hőm. 7 °C / elszívottlevegő-hőm. 20 °C [2] Külsőlevegő-hőm. 35 °C, elszívottlev.-hőm 27 °C / relatív páratart. 45%			

Táblázat: Hőszivattyú műszaki adatai

3.7 ERP-adatok

Készüléktípus		TopVent® MP		
		6-P	9-P	9-Q
Hűtőteljesítmény (érezhető) ($P_{rated,c}$)	kW	28,2	27,0	46,4
Hűtőteljesítmény (rejtett) ($P_{rated,c}$)	kW	11,0	12,2	20,8
Hőteljesítmény ($P_{rated,h}$)	kW	46,9	46,9	80,4
Elektromos össz teljesítményfelvétel (PP_{elec})	kW	1,34	2,08	2,08
Zajteljesítmény-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 Fűtőteljesítmény

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

Táblázat: TopVent® MP fűtőteljesítményei

3.9 Hűtőteljesítmény

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 hűtőteljesítmény				Q_{ges} = Összes hűtőteljesítmény t_{Zul} = Befúvottlevegő hőmérséklete m_K = Kondenzátummennyiség P_{WP} = Hőszivattyú(k) teljesítmény felvétele			
Vonatkozás:	Helyiéglevegő-hőm. 22 °C, elszívottlevegő-hőm. 24 °C Helyiéglevegő-hőm. 26 °C, elszívottlevegő-hőm. 28 °C							

Táblázat: TopVent® MP hűtőteljesítményei

3.10 Zajadatok

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

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

Táblázat: Hőszivattyú zajadatai

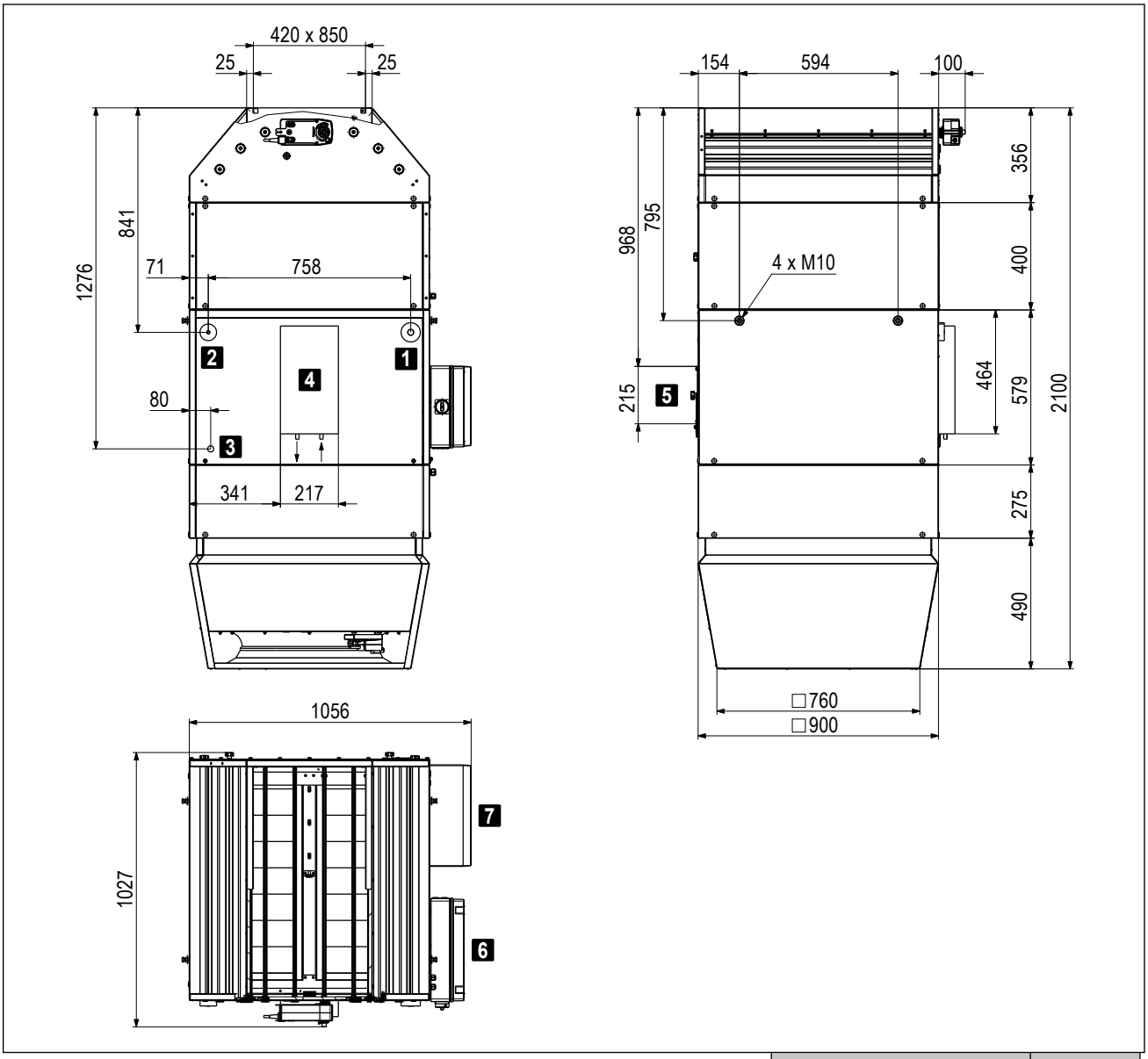
A különösen csendes működés érdekében (pl. éjszaka) a hőszivattyú suttogó üzemmódban üzemeltethető. Ezután a kompresszor és/vagy a ventilátor csökkentett fordulatszámával működik, ami a beállítási paraméterektől függően szintén csökkentett teljesítményhez vezet.

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

Táblázat: Zajcsökkentés és kimeneti teljesítmény suttogó módban

3.11 Méret és tömegadatok

TopVent® MP-6-P

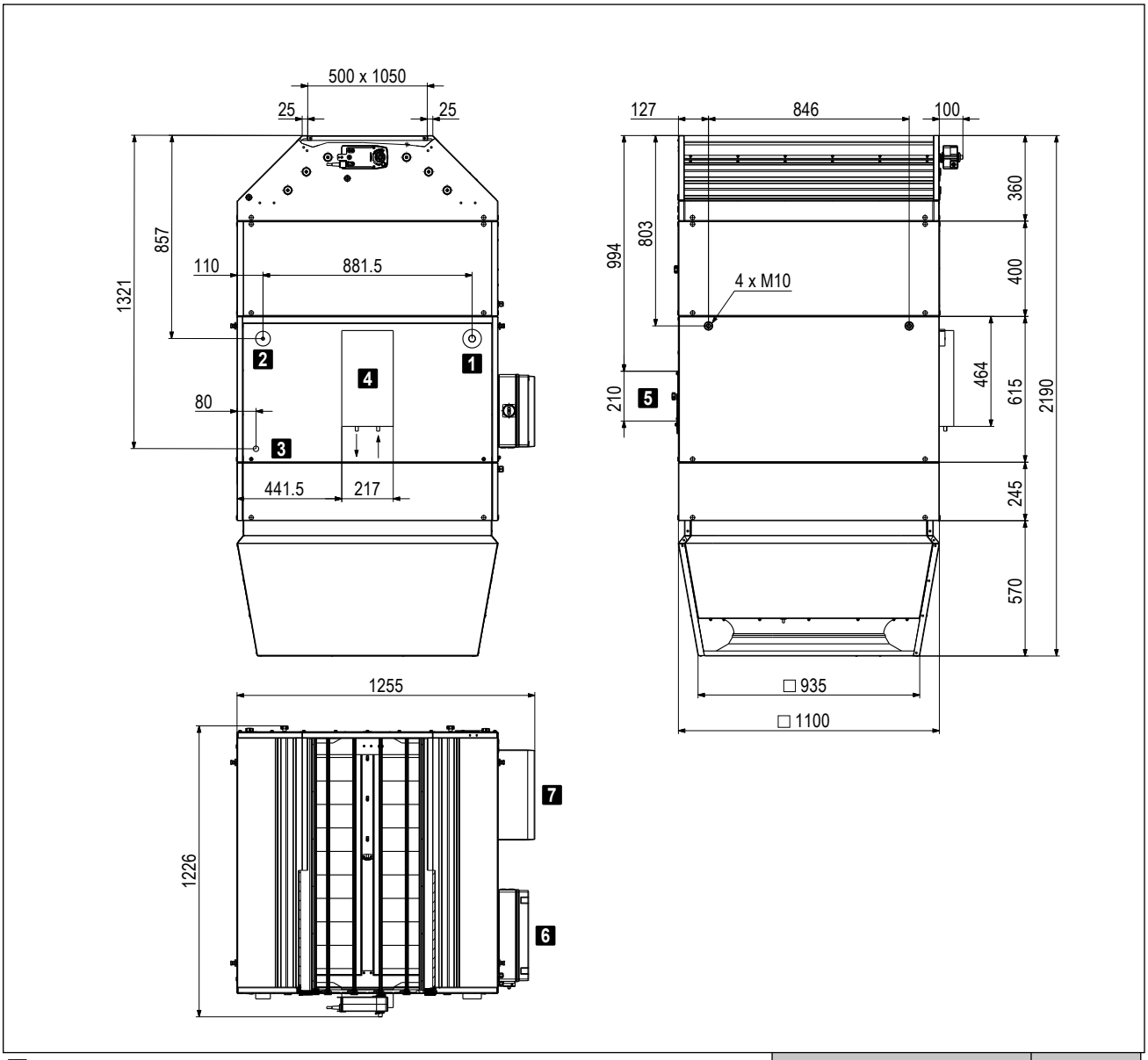


1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 22 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4	EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
5	Cseppleválasztó revíziófedele
6	Készülék kapcsolószekrény
7	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		MP-6-P
Tömeg	kg	282

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

TopVent® MP-9-P

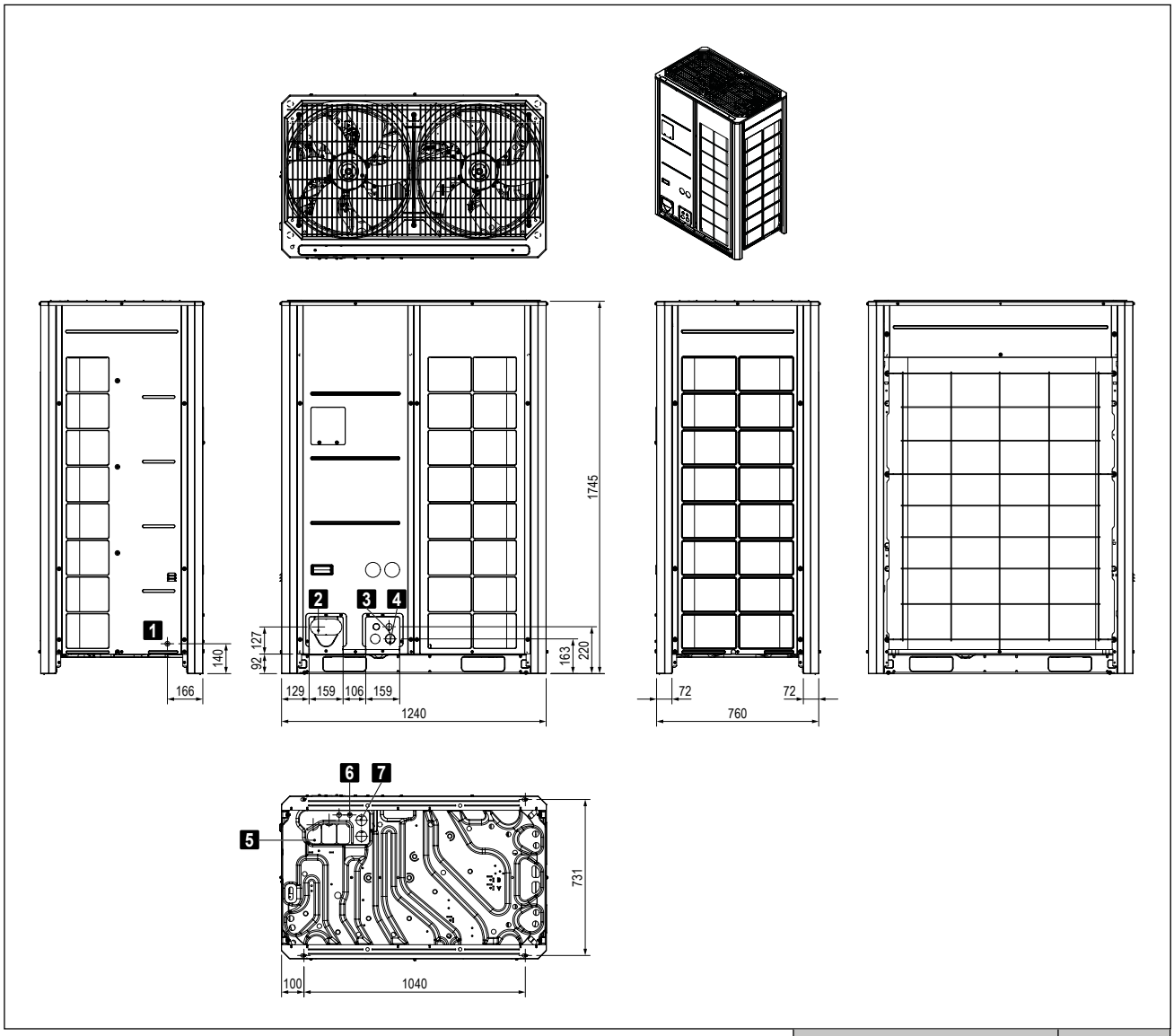


1 Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2 Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3 Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4 EEV-készlet P (csatlakozás Ø 12,7 mm)
5 Cseppleválasztó revíziófedele
6 Készülék kapcsolószekrény
7 Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		MP-9-P
Tömeg	kg	316

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

Hőszivattyú P

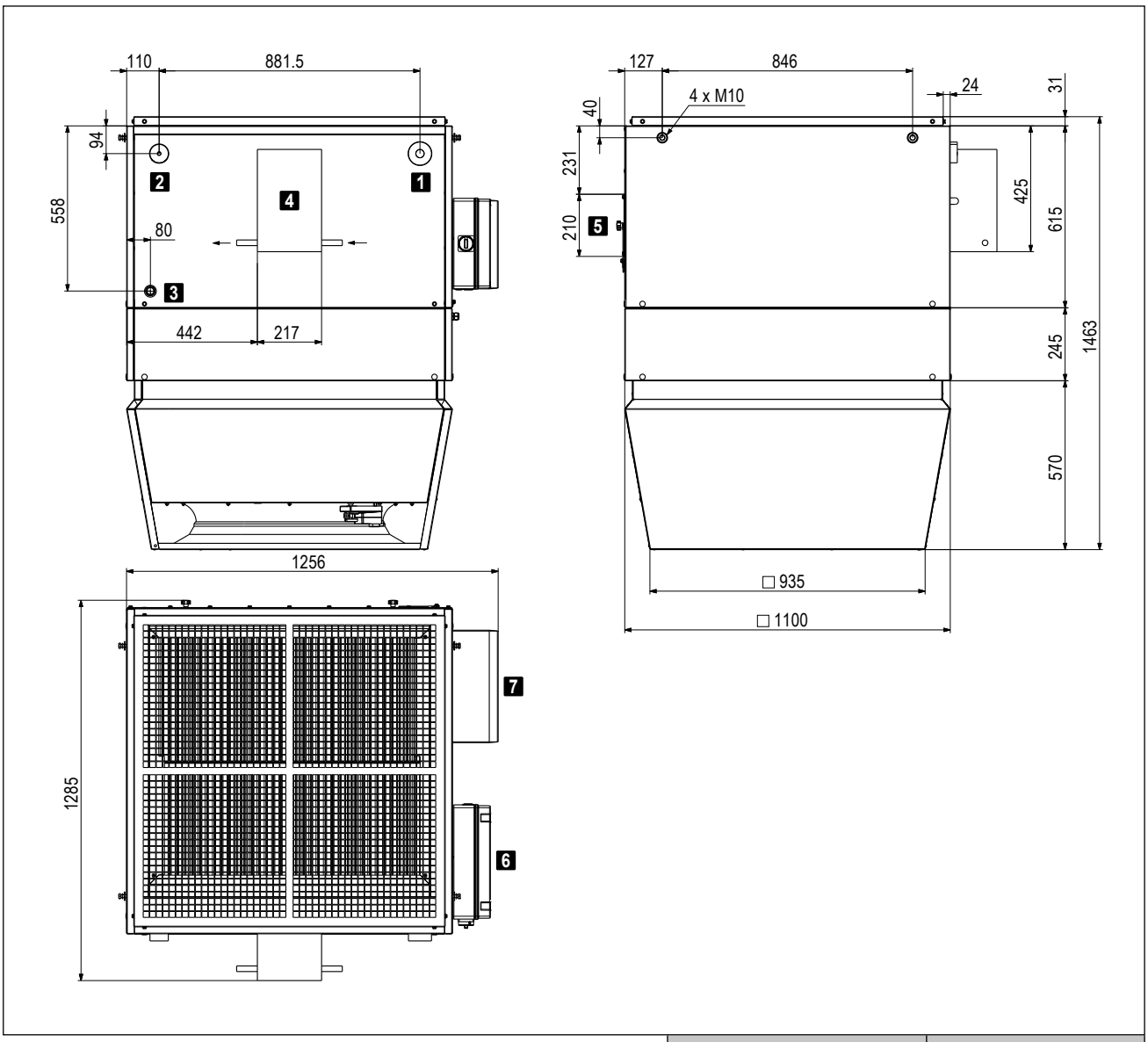


1	Nyílás szivárgásvizsgálathoz
2	Hűtőközeg vezetékek áthaladása (elöl)
■ Folyadékvezeték-csatlakozás	Ø 12,7 mm
■ Gázvezeték-csatlakozás	Ø 22,2 mm
3	Jelvezeték átvezetés (elöl)
4	Hálózati kábel átvezetés (elöl)
5	Hűtőközeg-vezeték átvezetés (alul)
6	Jelvezeték átvezetés (alul)
7	Hálózati kábel átvezetés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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	255

Táblázat: Hőszivattyú P méretei és tömege

TopVent® MP-9-Q

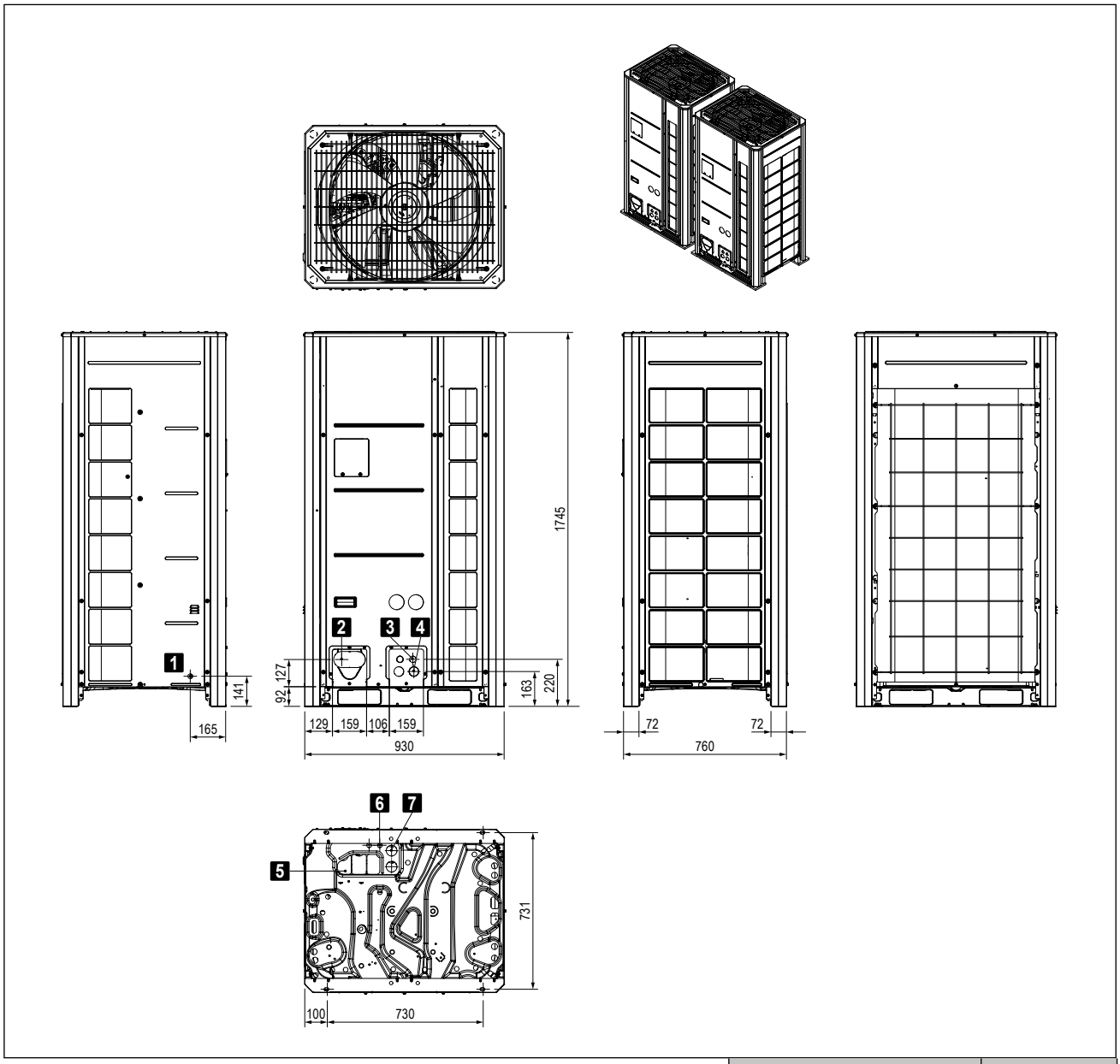


1	Gázvezeték-csatlakozás (Ø 28 mm)
2	Folyadékvezeték-csatlakozás (Ø 12 mm)
3	Kondenzátum csatlakozás G1" (külső)
4	EEV-készlet Q (csatlakozás Ø 19,05 mm)
5	Cseppleválasztó revíziófedele
6	Készülék kapcsolószekrény
7	Kommunikációs készlet PQ

Készülék típusa		MP-9-Q
Tömeg	kg	316

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

Hőszivattyú Q



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

Hőszivattyú típusa		P
Tömeg	kg	2 x 215

Táblázat: Hőszivattyú Q méretei és tömege

4 Kiírási szöveg

4.1 TopVent® 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 tervezésről szóló (EU) 2024/1781 irányelv összes követelményének az energiafogyasztás szempontjából releváns termékek környezetbarát kialakítása tekintetében. Ez a berendezés a „légfűtő berendezések” típusába tartozik, amelyet az (EU) 2016/2281 rendelet szabályoz.

Ventilátoregység

Radiálventilátor, rendkívül hatékony EC-motorral, hátrahajló, 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 gyűjtőcsövekből és befecskendezős elosztóból áll.
- kihúzható cseppleválasztó gyűjtőedénnyel kiváló minőségű, korrózióálló anyagból, minden oldalon lejtéssel a gyors leürítéshez.
- szifon kondenezelvezető 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-csatornára 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, készülékszabályozóval (csatlakoztatva)

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

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 befúvott levegő fűtéséhez és hűtéséhez, a következő elemekből áll:

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

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

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

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

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

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

4.2 TopTronic® C vezérlő és szabályozó rendszer

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

Zónafelosztás:
Gyárilag rendszer-specifikusan előre konfigurált.

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

A rendszer felépítése:

- Zóna-kapcsolószekrény acéllemezből világosszürke színre festett (RAL 7035),… x… x… mm, a következőkkel:
  - rendszer-kezelőkészülékkel
  - külsőhőmérséklet-érzékelővel
  - zónánként 1 db zónaszabályozóval és 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelővel (zónánként akár 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőig bővíthető)
  - hálózati leválasztó egység
  - a kapcsolószekrény belülről kompletten 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 helyiségszabályozás. A hőmérséklet és a szellőzés szabályozása zónánként külön beállítható
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvottlevegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések)
- Intelligens felfűtési automatika a 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)
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke télen
  - helyiséghőmérséklet beállított értéke nyáron
  - éjszakai hűtés beállított értéke (szabad hűtés) (szellőzőberendezések, befúvottlevegős 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:
  - CO_2 vagy VOC
  - páratartalom (optimalizált páramentesítési üzem)
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  EA .... távozó levegő, fokozatmentesen állítható
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ST .... készenléti állapot
- Befúvottlevegős készülékek fő üzemmódjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  SA .... befúvott levegő, fokozatmentesen állítható
  ..... Hoval kombi érzékelővel (opció) a külső levegő arányának igény szerinti szabályozása, kialakítás választható módon CO_2 vagy VOC
  ST .... készenléti állapot
- Recirkulációs készülékek fő működési módjai:
  REC . recirkuláció, fokozatmentesen állítható
  DES.. destratifikáció
  ST .... készenléti állapot
- A kényszerfűtés (építkezésen történő fűtés) a teljes rendszer befejezése előtt készülékenként aktiválható (aktiválás a Hoval szakszerviz által)
- A huzatmentes levegőelosztás szabályozása Hoval Air-injektorral: a befúvás irányának beállítása fokozatmentes és automatikus a megfelelő üzemi állapotra és a meglévő hőmérsékletekre (fűtés/hűtés)

Kezelés:

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

Opciók kezeléshez:

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

Zavarjelzés, védelem:

- Központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével a zavarlistában és az utolsó 50 zavarjelzés tárolása; paraméterezhető továbbítás e-mailen keresztül.

- A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.
- A magas megbízhatóságot az összes fizikai adatpont és zavar teszteléséhez a szabályozó algoritmusban végrehajtott karbantartási mód biztosítja.
- Az előre beprogramozott adatpontok naplózó funkcióval 1 évig lehívhatók.

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

Zónánként:
- Automatikus vagy kézi átkapcsolás fűtés/hűtés között
  - hűtési zár kapcsoló az automatikus átkapcsoláshoz
  - fűtési/hűtési kapcsoló kézi átkapcsoláshoz
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Külsőlevegő-hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Tényleges értékek átvitele külső rendszerekből (0… 10 V; 4 - 20 mA)
- Beállított értékek átvitele külső rendszerekből (2… 10 V; 4 - 20 mA)
- Bemeneti terheléscsökkentés
- Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra
- Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
- Elosztószivattyú vezérlése és áramellátása

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

4.3 TopTronic® C - egyzónás vezérlőszekrény

Rendszerszabályozó a Hoval decentralizált csarnokklíma-rendszerek energiaoptimalizált működéséhez, szabványosított csomagmegoldás egyetlen szabályozási zónához, további zóna-vezérlőszekrényekkel bővíthető.
Maximális berendezésméret: 64 db szabályozási zóna, mindegyikben maximum 10 db szellőztető vagy befúvott-levegős készülékkel vagy 10 db recirkulációs készülékkel.

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

Funkciók, alapkivitelben
- Helyiség-hőmérséklet szabályozása a regiszter szekvenciavezérlésével.
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás a helyiség befúvott-levegő-kaszkádján keresztül, energia-optimalizált kettős sorrendű vezérléssel, elsőbbségi kapcsolással az energia-visszanyeréshez (szellőzőberendezések)

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

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

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

Kezelés:
- 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 egyzónás kapcsolószekrényhez:
- Kiegészítő zóna-kapcsolószekrény falra szerelhető kompakt kapcsolószekrényként, 380 x 300 x 210 mm, RAL 7035 (világosszürke) színű lakkozott acéllemezből a következőkkel:
  - zónaszabályozó
  - 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelőre bővíthető)
  - hálózati leválasztó eszköz
  - kapcsolószekrény belülről készre kábelezve, minden komponens sorkapocsra kötve
- Kiegészítő helyiséghőmérséklet-érzékelő (max. 3 db)
- Helyiség levegőminőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
- Jelzés külső elszívottlevegő-ventilátorhoz
- TV/TW Pro kapcsolószekrény

Hoval

TopVent® TW Pro

Kapu légfüggöny

J

1 Alkalmazás ____ 144

2 Felépítés és működés ____ 144

3 Műszaki adatok ____ 148

4 Szállítás és szerelés ____ 150

5 Üzemeltetés ____ 157

6 Kiírási szöveg ____ 157

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

A TopVent® TW Pro 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

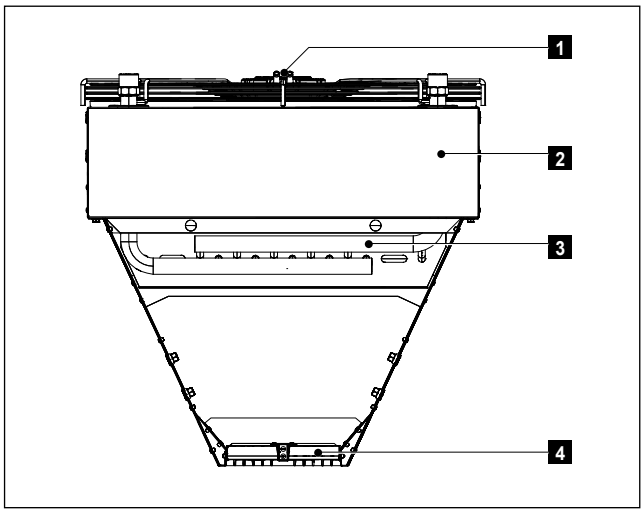
A TopVent® TW Pro recirkulációs fűtőkészülékek légfüggönyök a bejárati területek hideg elleni védelmére. A készülék az ajtó fölé vagy mellé kerül beépítésre.
Működése során beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti a fűtőregiszterben (készülék típusától függően) és nagy sebességgel visszafújja a helyiségbe. 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 fűrőregiszter nélkül.

Készülékméret	TW Pro 150	TW Pro 200
fűrőregiszter nélkül	TW Pro 150-0	TW Pro 200-0
1 db fűtőregiszterre	TW Pro 150-1	TW Pro 200-1
2 db fűtőregiszterre	TW Pro 150-2	TW Pro 200-2

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 acéllemezből
- kifúvórács



1	Ventilátor
2	Ház
3	Fűtőregiszter
4	Kifúvórács

Kép: TopVent® TW Pro felépítése

2.3 Üzemmódok

A berendezés működését helyiséghőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával vagy anélkül szabályozza.

EasyTronic EC
Helyiséghőmérséklet-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:
- Helyiséghőmérséklet meghatározása a beépített hőmérséklet-érzékelővel
  – Opcionálisan: helyiséghőmérséklet meghatározása a külső hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiséghőmérséklet-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.
- Helyiséghőmérséklet 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 helyiséghőmérséklet-szabályozó

EasyTronic EC	
Áramellátás	110…230 VAC, ±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 helyiséghőmérséklet-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

Üzemmód EasyTronic TV-vel
Az EasyTronic TV egy egyszerű, helyiséghőmérséklet-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
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket elérik, ismét kikapcsolnak.
- Ventilátor-fordulatszám vezérlése: a kívánt fordulatszám fokozatmentesen beállítható.

Kép: EasyTronic TV helyiséghőmérséklet-szabályozó

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

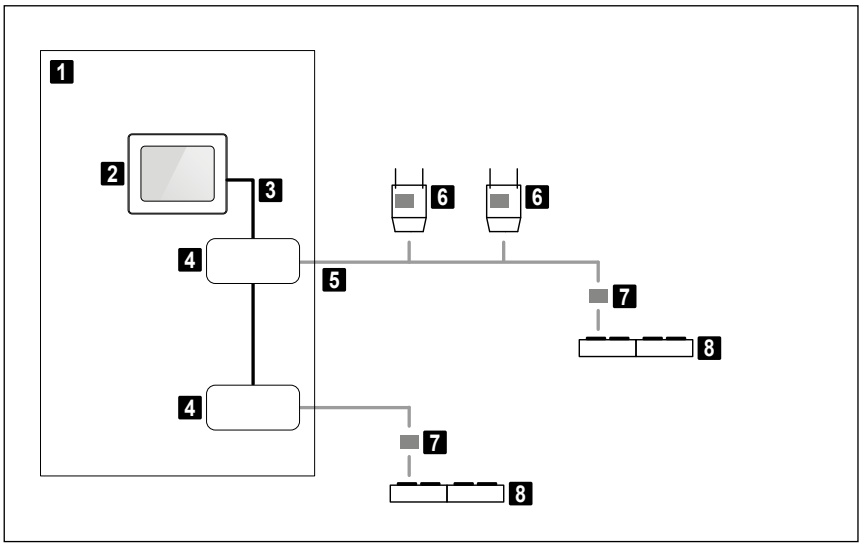
Táblázat: EasyTronic TV műszaki adatai

Üzemmód 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 egy TV / TW Pro kapcsolószekrény segítségével.

Kérjük, figyeljen a következőkre:

- A légfüggönyök külön szabályozási zónában vezérelhetők, vagy más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel egy szabályozási zónában kombinálhatók és a recirkulációs üzemmódban fűtésrásegítésként szolgálnak.
- A TV/TW Pro kapcsolódoboz opcióként elérhető a zóna kapcsolószekrényhez.
  Helyszíni telepítésre tervezték (pl. az ajtók közelében az ajtóérintkező kapcsoló csatlakoztatásához).
- Maximum 9 db ventilátor csatlakoztatható 1 db TV/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	Kapcsolószekrény TV / TW Pro
8	TopVent® TW Pro

Kép: Rendszer felépítése

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TW pro - 200 - 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
Befúvott 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 Fűtőteljesítmény

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
Q = fűtőteljesítmény
t_{Zul} = befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = vízoldali nyomásveszteség
m_W = víztérfogatáram

Táblázat: TopVent® TW Pro fűtőteljesítménye

3.5 Zajteljesítmény

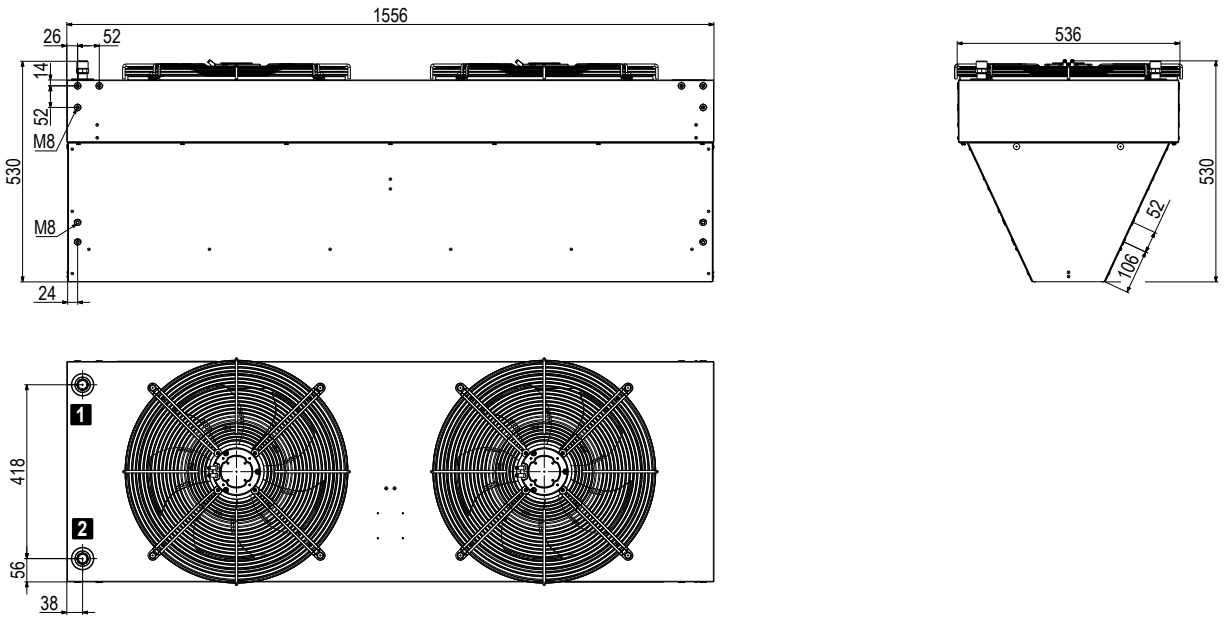
Készüléktípus		150-0	200-0	150-1	200-1	150-2	200-2
Hangnyomásszint (5 m távolságban) [1]	dB(A)	65	66	64	65	62	63
Teljes-hangteljesítményszint	dB(A)	87	88	86	87	84	85

[1] Vonatkozás: helyiség 1500 m³

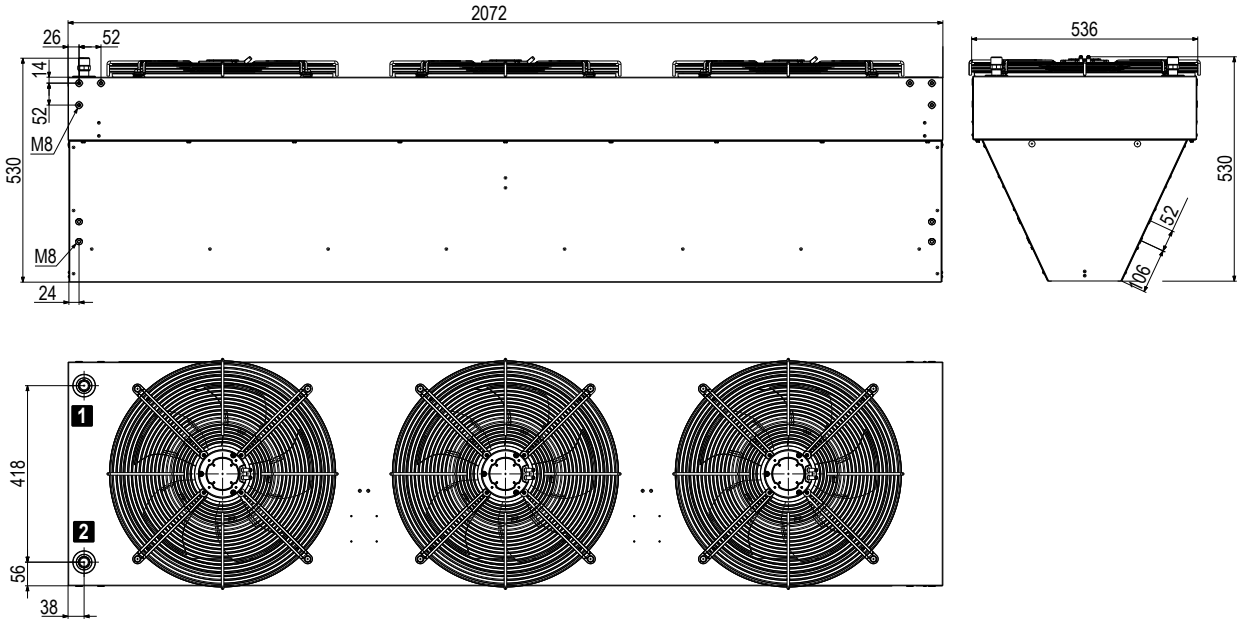
Táblázat: Zajadatok

3.6 Méret és tömegadatok

TopVent® TW Pro 150



TopVent® TW Pro 200



1 Előremenő

2 Visszatérő

Készülék típusa		150-0	200-0	150-1	200-1	150-2	200-2
Regiszter víztartalma	l	-	-	1,6	2,0	2,8	3,9
Csatlakozócsonk (külső menetes)	"	-	-	R ¾	R ¾	R ¾	R ¾
Tömeg	kg	43,4	58,3	50,5	66,1	53,6	69,6

Táblázat: TopVent® TW Pro készülékek méretei és tömege

J

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.

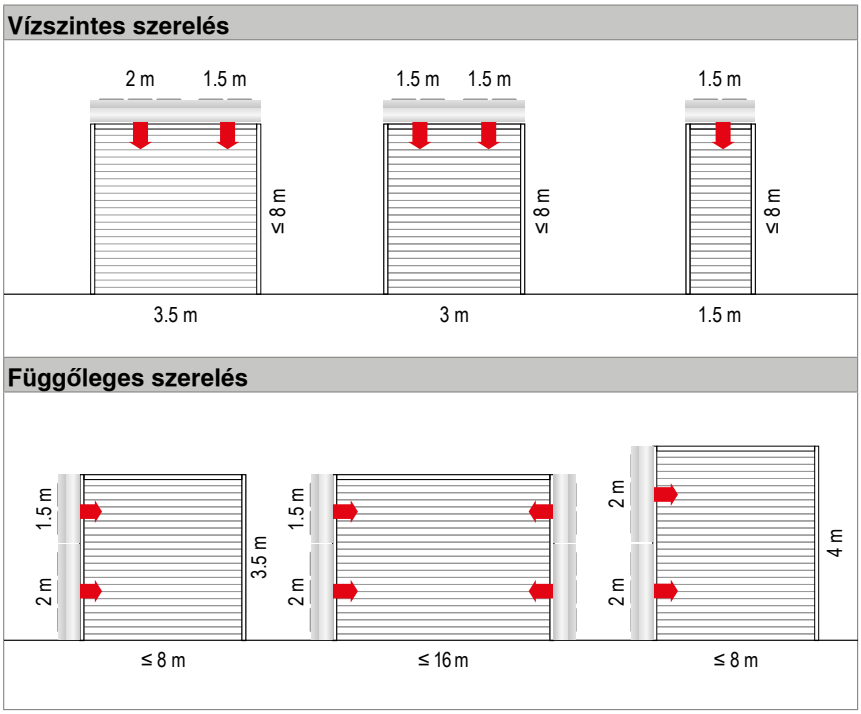
4.1 Szállítás

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.



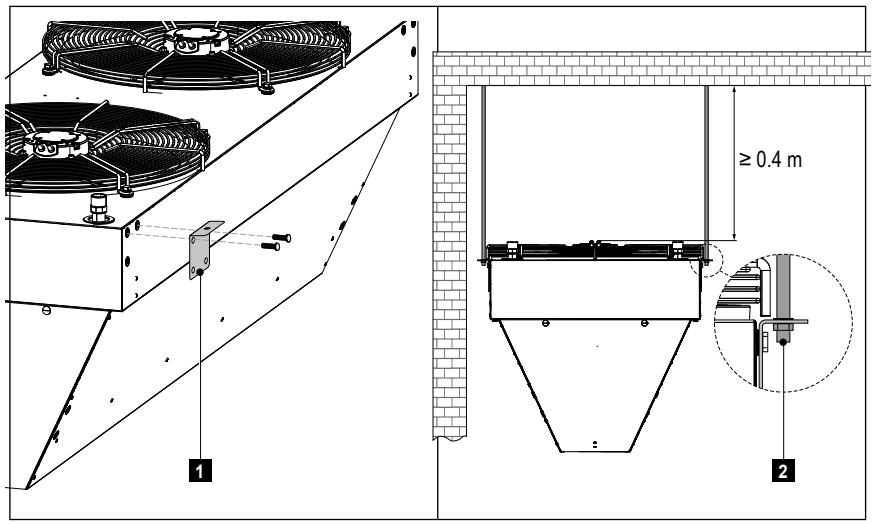
Kép: Példa vízszintes és függőleges szerelésre

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.

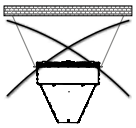
Előkészítés
- Győződjön meg arról, hogy a következők rendelkezésre állnak az összeszereléshez:
  - Szerelőplatform
  - Menetes rudak a készülék összeszereléséhez

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.

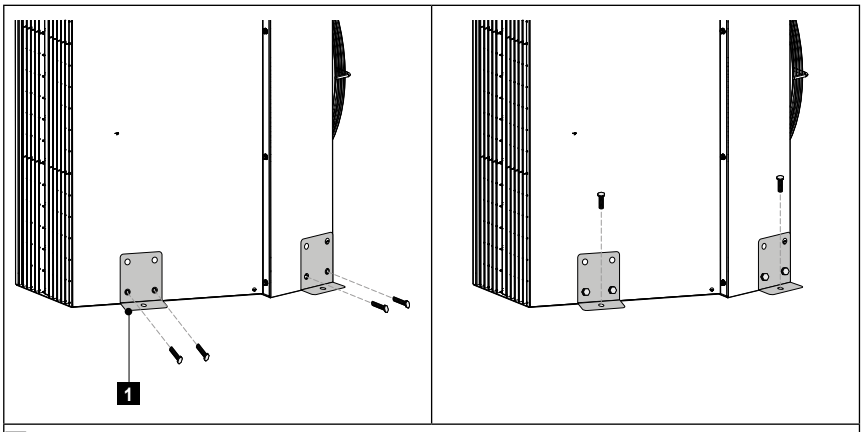


J

Függőlegesen szerelés

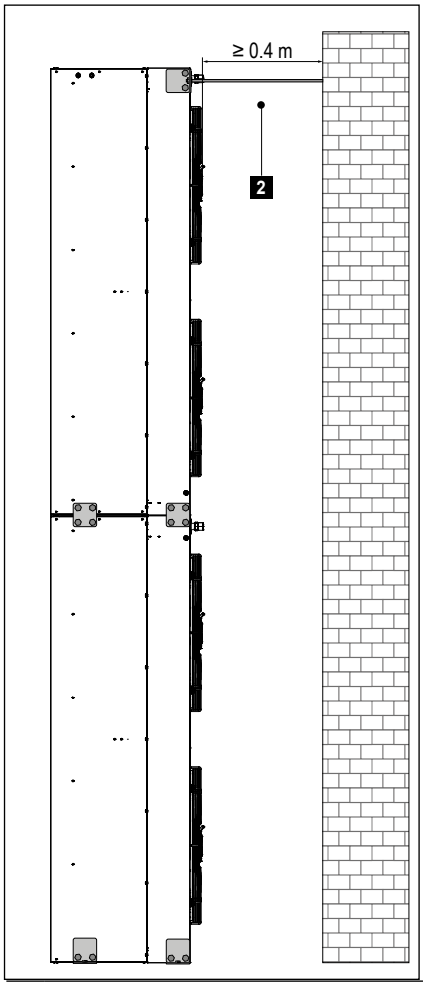
Figyelem!
A fűtőregiszteres TopVent® TW Pro készülékek függőleges felszerelésekor ügyeljen arra, hogy a regiszter csatlakozásai felül legyenek.

- 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

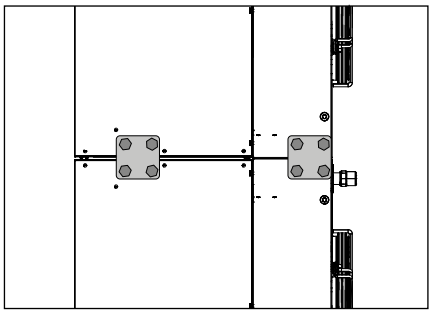


2 Menetes rúd

Kép: Rögzítés a falra

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

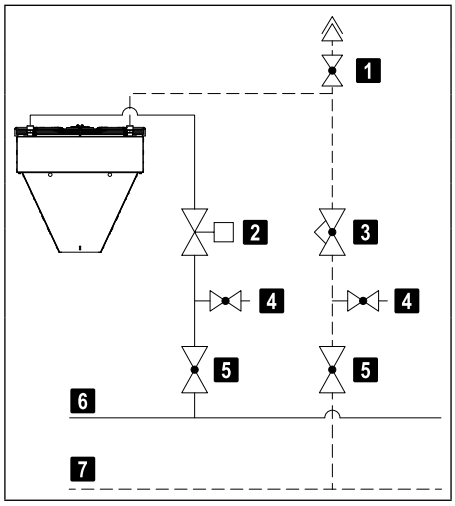


Kép: Készülékek összekötése

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	Ürítőcsapok
5	Elzárószelep
6	Előremenő
7	Visszatérő

Kép: Fűtőregiszter csatlakozása

Keverőszelepek követelményei TopTronic® C-vel történő szabályozáshoz

- 2-járatú szabályozó- vagy 3-járatú keverőszelepet alkalmazzon a következő átfolyási jelleggörbével:
  - szabályozási útvonal egyenlő százalékban
  - lineáris Bypass
- A szelepautoritást ≥ 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 23 VA legyen.

4.5 Villamos szerelés

Figyelem
Villamos áram veszélye. A villamoss szerelést csak szakképzett villanyszerelő végezheti

Kérjük, vegye figyelembe a következőket:
- Tartsa be az összes vonatkozó előírást.
- A vezetékek keresztmetszetét a vonatkozó előírásoknak megfelelően méretezze.
- A villamos szerelést a kapcsolási rajz szerint végezze.
- A jelkábeleket a tápkábelektől elkülönítve vezesse.
- Biztosítsa az összes csatlakozást kilazulás ellen.
- Biztosítsa a túlterhelés- és rövidzárlat-védelmet.

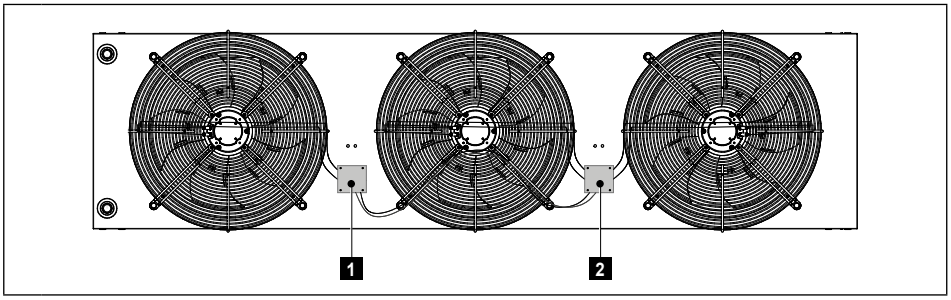
Készüléktípus	TW Pro 150	TW Pro 200
Túlterhelés és rövidzárlat elleni védelem	C6 / 6 kA	C10 / 6 kA
Maradékáram megszakító	$I_{\Delta n}$ = 30 mA Typ AC vagy A	
	I_n = 16 A	

Táblázat: Ajánlott védőeszközök

Az alábbiak szerint járjon el:
- Csavarja le a házon található csatlakozódoboz fedelét.

Figyelem!
A TopVent® TW Pro 200-as méretű készülékek két csatlakozódobozzal rendelkeznek. Ne nyissa ki a lezárt csatlakozódobozt!

- Csatlakoztassa a tápellátást és a ventilátorvezérlést.
- Szerelje vissza a fedelet.



1 Csatlakozódoboz elektromos csatlakozáshoz
2 Csatlakozódoboz, tömített

Kép: TopVent® TW Pro 200 csatlakozódobozai

- EasyTronic EC opciói:

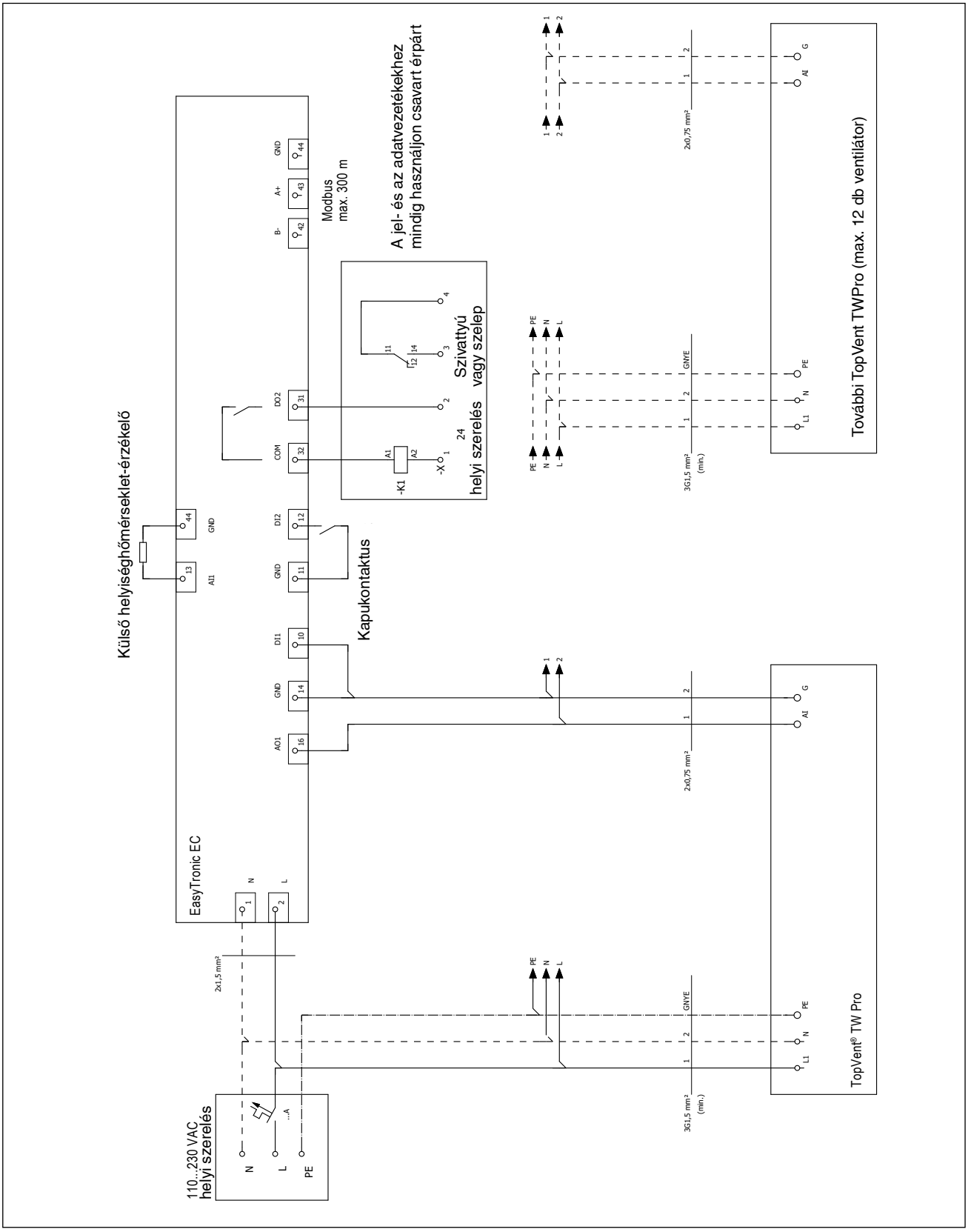
- Vezetékezze a külső helyiséghőmérséklet-érzékelőt az EasyTronic EC-hez.
- Vezetékezze a kapuérintkezőt az EasyTronic EC-hez.
- Vezetékezze a szivattyú-/szelepvezérlést az EasyTronic EC-hez a helyileg szerelt relén keresztül.
- Vezetékezze az épületfelügyeleti rendszert az EasyTronic EC-hez.

EasyTronic EC vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

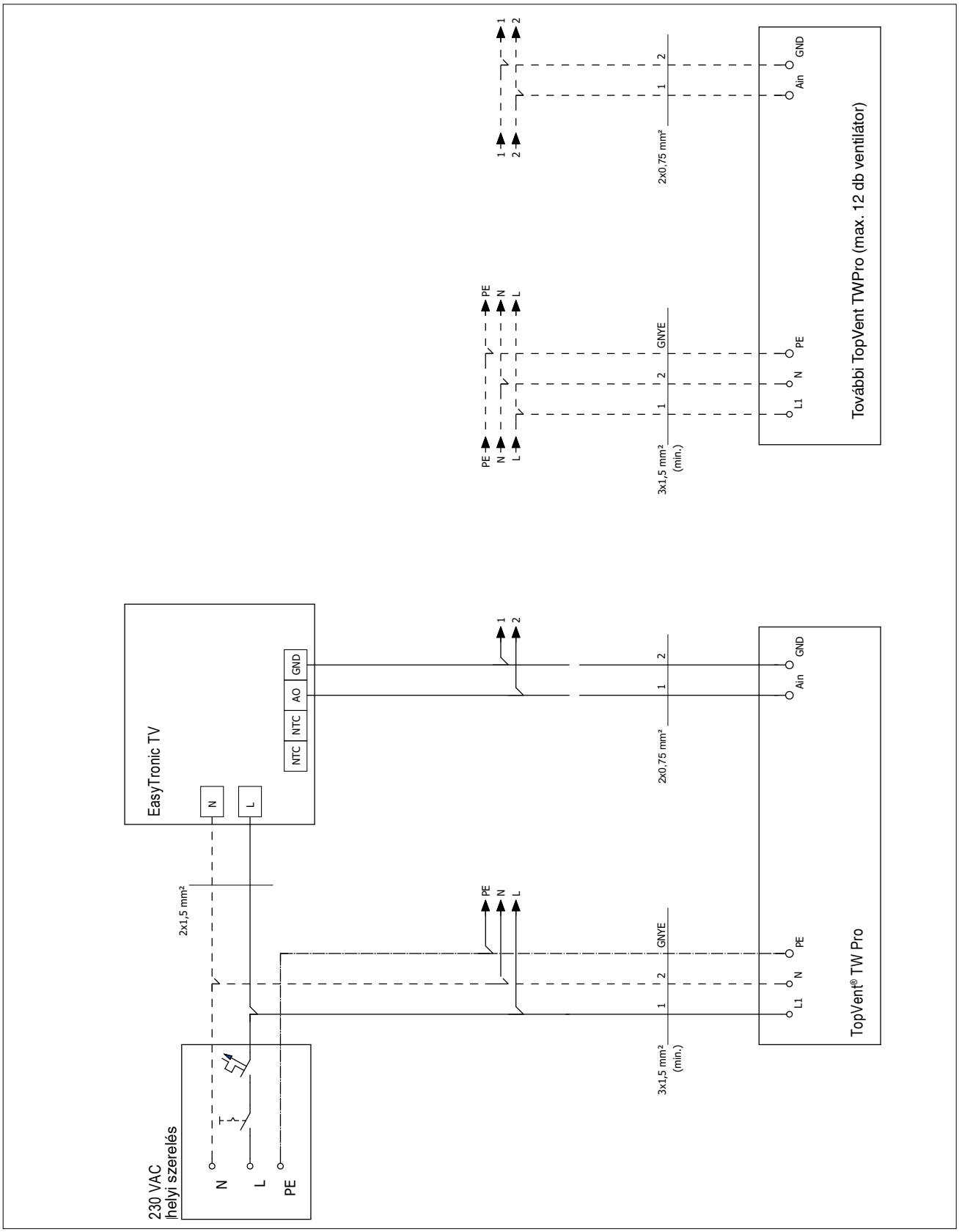
	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
EasyTronic EC	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	2 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 2 x 1,5 mm²	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	NYM	2 × 1.0 mm²		Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Integráció épületfelügyeleti rendszerbe		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	ModBus RTU, max. 300 m	Vevő oldali feladat (GLT)	Hoval szabályozó
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 30 m	Érzékelő	Hoval szabályozó
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0,75 mm²	ventilátorvezérlés	Hoval szabályozó	**TopVent®** készülék
	Szivattyú-/szelepvezérlés	Potenciálmentes				Szivattyú/szelep	Relék (Vevő oldali feladat)
		max. 230 V AC	NYM	... x 1,5 mm²	helyi szerelésű relén keresztül, max.3 A		
		max. 24 V DC					
TopVent® Készülék	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0,75 mm²	ventilátorvezérlés	Hoval szabályozó	TopVent® készülék

TopVent® TV/TW Pro kapcsolószekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Kapcsoló-szekrény TV/TW Pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		Zóna-kapcsolószekrény vagy vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	ZónaBus		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0.8 mm	max. 1 A	Vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0.75 mm²		TV/TW Pro kapcsolószekrény	Szelep
TopVent® TV/TW pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék



Kép: TopVent® TW Pro kapcsolási terve EasyTronic EC-vel



Kép: TopVent® TW Pro kapcsolási terve EasyTronic TV-vel

5 Üzemeltetés

5.1 Üzembe helyezés

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

Üzembe helyezés előkészítése:
Ellenőrző lista:
- Minden csatlakoztatás megtörtént (elektromos vezetékek, 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 Pro - légfüggöny

Stabil ház horganyzott acéllemezből; 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.

Hoval

TopVent® TV

Recirkulációs berendezés max. 6 m belmagasságú csarnokok fűtéséhez

K

1 Alkalmazás ____ 160

2 Felépítés és működés ____ 160

3 Műszaki adatok ____ 164

4 Szerelés ____ 166

5 Üzemeltetés ____ 171

6 Kiírási szöveg ____ 171

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 befúvózsaluzattal

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

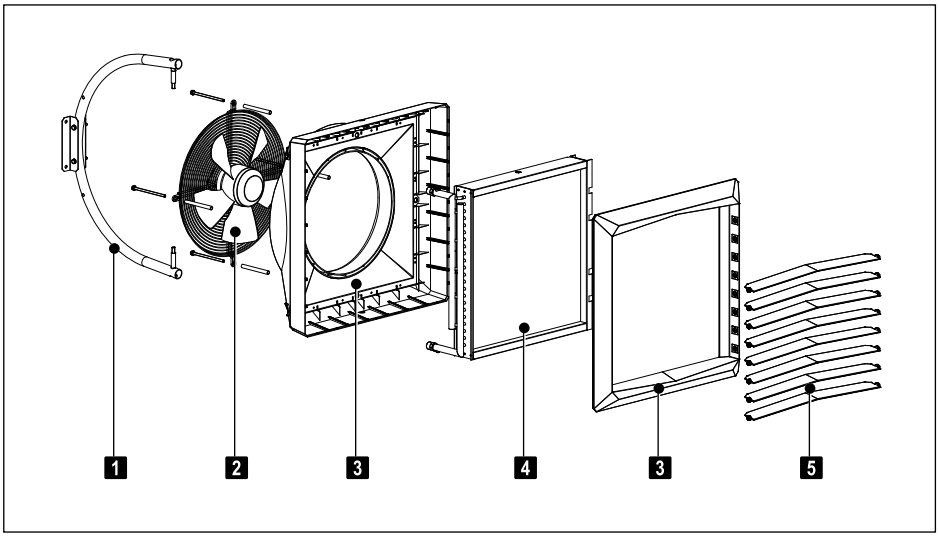
A Hoval TopVent® készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel. Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek és végfelhasználók számára nyújt segítséget.

2 Felépítés és működés

A TopVent® TV készüléket kifejezetten alacsony belmagasságú (max. 6 m) csarnokok recirkulációs fűtésére fejlesztettük ki. A falra vagy a mennyezet alá szerelt készülék működése során a helyiséglevegőt beszívja, fűtőregiszterében felmelegíti és a befúvózsaluzaton 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 áramlásoptimalizált ventilátorlapátokkal, fokozatmentesen szabályozható, karbantartást nem igénylő, halk üzemű
- Kompakt ház modern ipari formával, kiváló minőségű ABS-ből, robusztus és könnyen tisztítható
- Fali vagy mennyezeti felfüggesztő készlet
- Befúvózsaluzat légterelő-lamellákkal a légterelés kézi beállításához



1	Felfüggesztő készlet
2	Ventilátor
3	Ház
4	Hőcserélő
5	Befúvózsaluzat

Kép: TopVent® TV felépítése

2.3 Üzemmódok

Üzemmód EasyTronic EC szabályozóval

Az EasyTronic EC egy egyszerű, helyiséghőmérséklet-szabályozó kapcsolóórával.
Egy szabályozóra max. 10 TopVent® készülék csatlakoztatható.

Funkciók:
- Helyiség-hőmérséklet meghatározása beépített hőmérséklet-érzékelővel
  - opció: helyiség-hőmérséklet kijelzése külső hőmérséklet-érzékelővel
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban: ha a helyiség hőmérséklete nem éri el a beállított értéket, a TopVent® készülékek bekapcsolnak, majd miután a kívánt értéket elérik, 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 helyiséghőmérséklet-szabályozó

EasyTronic EC	
Áramellátás	110…230 VAC, ±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 helyiséghőmérséklet-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

Üzemmód EasyTronic TV szabályozóval

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

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

Kép: EasyTronic TV helyiséghőmérséklet-szabályozó

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

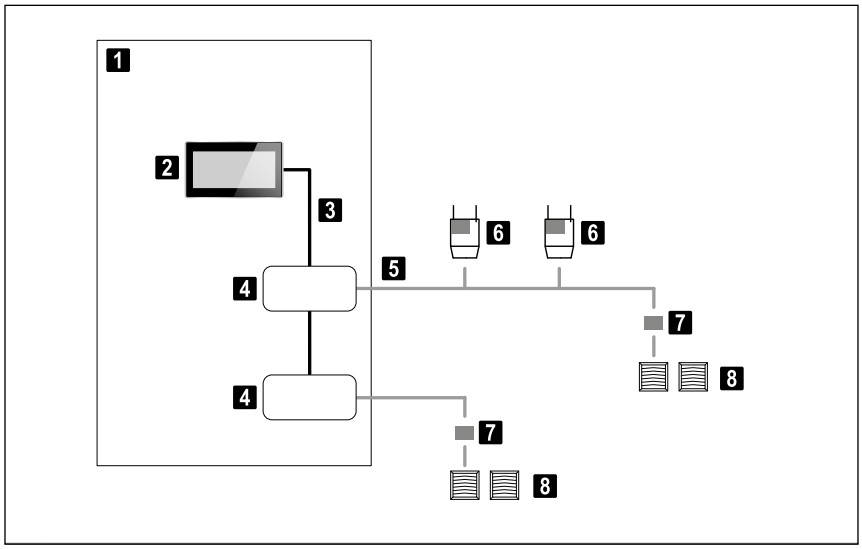
Táblázat: EasyTronic TV műszaki adatai

Üzemmód TopTronic C-vel

Azokban az alkalmazásokban, ahol a TopVent® TV készülékeket más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel együtt telepítik, a vezérlés integrálható a Hoval TopTronic® C vezérlőrendszerbe egy TV / TW Pro kapcsolószekrény segítségével.

Kérjük, figyeljen a következőkre:

- A készülékek külön szabályozási zónában vezérelhetők, vagy más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel egy szabályozási zónában kombinálhatók és a recirkulációs üzemmódban fűtésrásegítésként szolgálnak.
- A TV/TW Pro kapcsolódoboz opcióként elérhető a zóna kapcsolószekrényhez.
  Helyszíni telepítésre tervezték (pl. az ajtók közelében az ajtóérintkező kapcsoló csatlakoztatásához).
- 1 db TV/TW Pro kapcsolódobozra csatlakoztatható maximum:
  → 15 db TopVent® TV-2 készülék
  → 9 db TopVent® TV-4 készülék
  → 7 db TopVent® TV-5 készülék
- Opcionálisan a TopVent® TV készülékek tápegysége is integrálható a zónakapcsolószekrénybe.



1	Zóna kapcsolószekrény
2	Rendszer kezelőkészülék
3	RendszerBUS
4	Zónaszabályozó
5	ZónaBUS
6	Recirkulációs készülék készülékszabályozóval
7	Kapcsolószekrény TV / TW Pro
8	TopVent® TV

Kép: Rendszer felépítése

3 Műszaki adatok

3.1 Típuskulcsok

TV - 2

Készüléktípus
TopVent® TV

Készülékméret
2, 4 vagy 5

Táblázat: Típuskulcsok

3.2 Alkalmazási határértékek

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

A készülék nem alkalmazható: 5
- robbanásveszélyes területeken
- korrózív 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
Max. kifúvási magasság	m	5,5	5,5	5,5
Max. készüléktávolság, vízszintes	m	14,0	22,0	25,0
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

Táblázat: A TopVent® TV műszaki adatai

3.4 Fűtőteljesítmény

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 = fűtőteljesítmény
t_{Zul} = befúvottlevegő-hőmérséklet
Δp_W = vízoldali nyomásveszteség
m_W = víztérfogatáram

Táblázat: A TopVent® TV fűtőteljesítménye

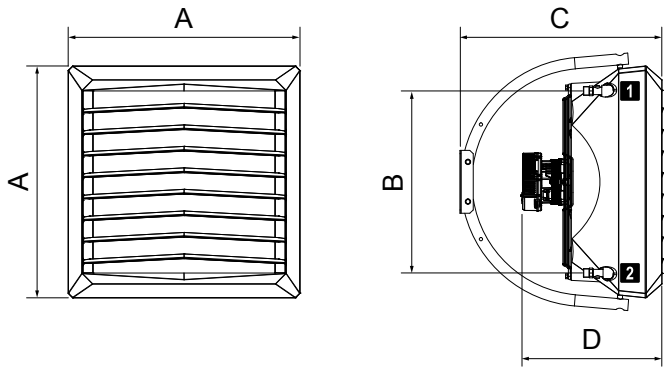
3.5 Zajteljesítmény

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

K

4 Szerelés

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

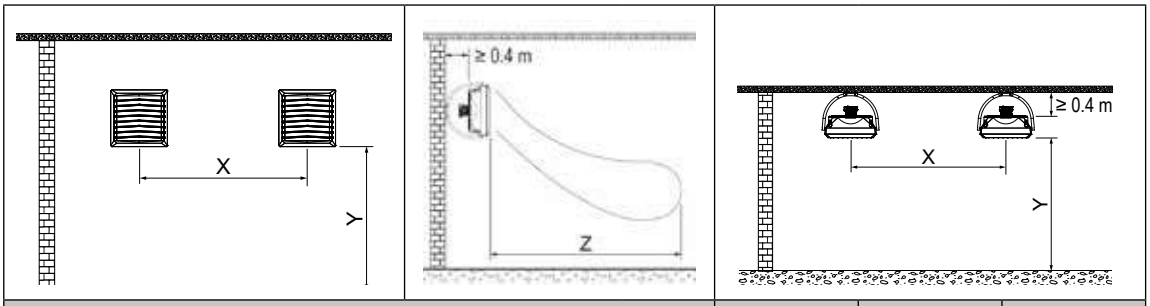
4.1 Szállítás

A TopVent® TV készülékeket kartonba csomagolva, palettán szállítjuk:

- A szállítási terjedembe tartozik:
  - TopVent® TV recirkulációs készülék
  - Felfüggesztő készlet
  - Tartozékok szereléshez
- Ellenőrizze, hogy a készülék sértetlen-e.
- A hiányzó alkatrészeket, a hibás szállítást és a szállítási sérüléseket haladéktalanul jelentse írásban.

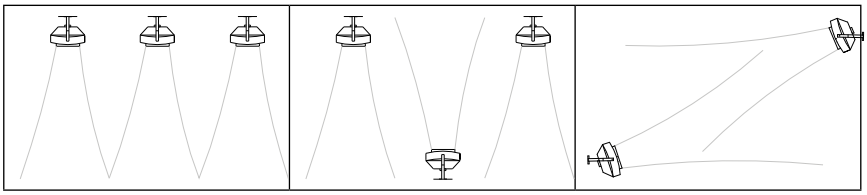
4.2 Telepítés helyére vonatkozó követelmények

- A készülékeket a rendszer elrendezésének megfelelően kell elhelyezni. Tartsa be a minimális és maximális távolságokat.
- Minden levegő bemeneti és kimeneti nyílása legyen szabadon hozzáférhető. A befúvott levegő akadálytalan áramlását biztosítani kell.



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

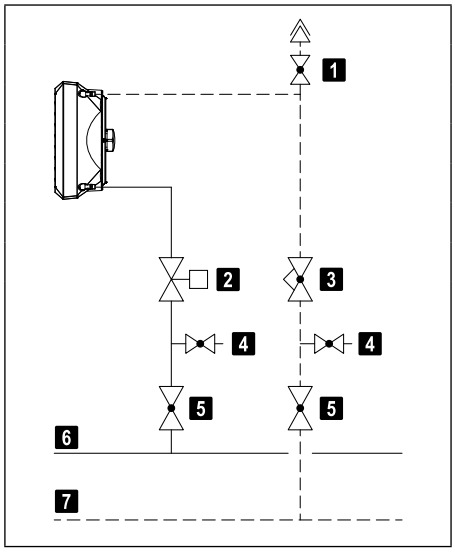
Táblázat:Minimum és maximum távolságok



Kép: Példa fali szerelésű készülékek elrendezéséhez (felülnézet)

4.1 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	Ürítőcsap
5	Elzárószelep
6	Előremenő
7	Visszatérő

Kép: Fűtőregiszter csatlakozása

Keverőszelepek követelményei TopTronic® C-vel történő szabályozáshoz

- 2-járatú szabályozó- vagy 3-járatú keverőszelepet alkalmazzon a következő átfolyási jelleggörbével:
  - szabályozási útvonal egyenlő százalékban
  - lineáris Bypass
- A szelepautoritást ≥ 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 23 VA legyen

4.3 Villamos szerelés

Figyelem! Villamos áram veszélye. A villamoss szerelést csak szakképzett villanyszerelő végezheti

Kérjük, vegye figyelembe a következőket:

- Tartsa be az összes vonatkozó előírást.
- A vezetékek keresztmetszetét a vonatkozó előírásoknak megfelelően méretezze.
- A villamos szerelést a kapcsolási rajz szerint végezze.
- A jelkábeleket a tápkábelektől elkülönítve vezesse.
- Biztosítsa az összes csatlakozást kilazulás ellen.

Az alábbiak szerint járjon el:

- Csatlakoztassa a tápellátást és a ventilátorvezérlést a készülékekhez a helyszíni elosztódobozokon keresztül.
  - Szerelje fel az elosztódobozt a készülék közelébe (≤ 0,5 m távolságra).

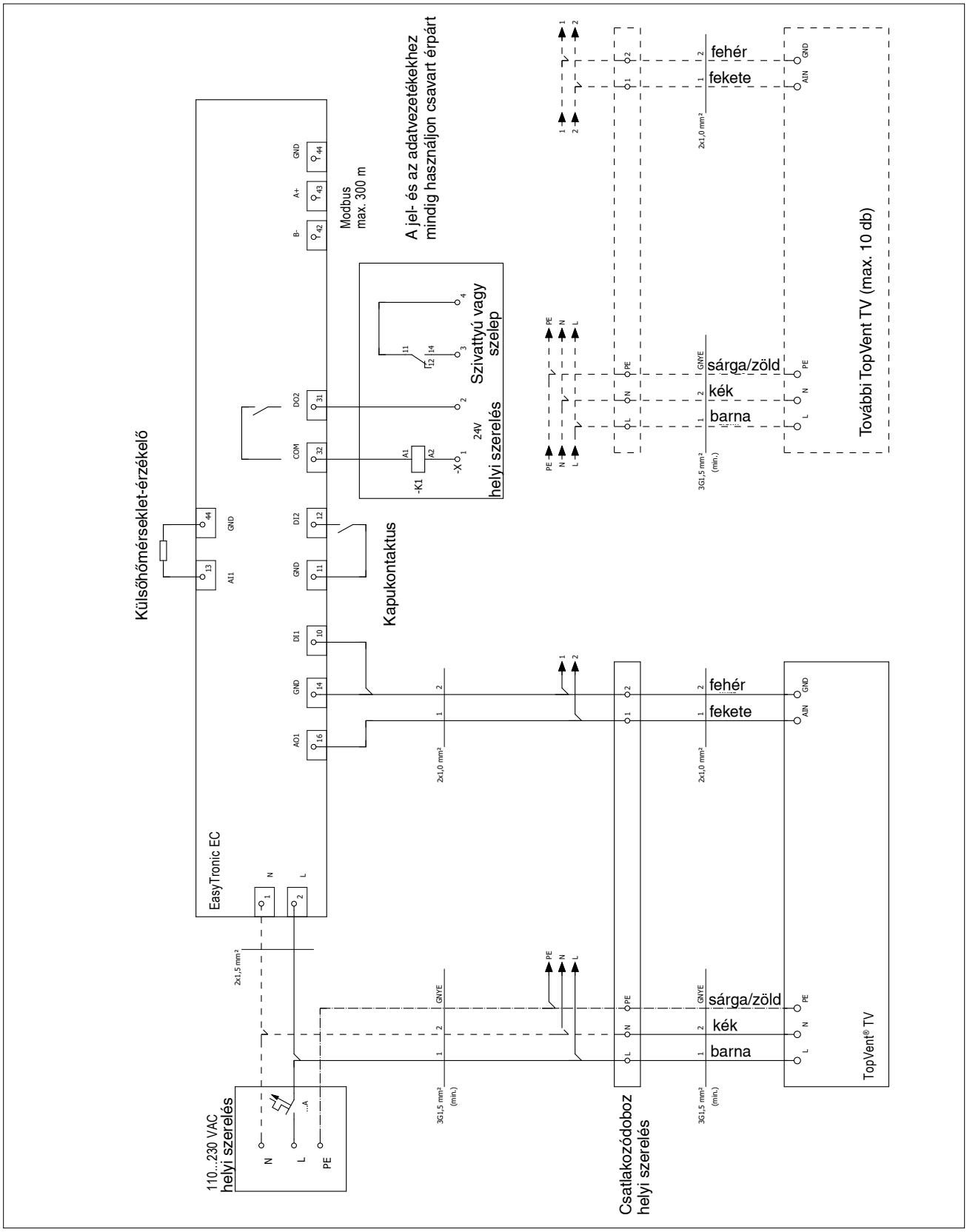
- EasyTronic EC opciói:
  - Vezetékezze a külső helyiséghőmérséklet-érzékelőt az EasyTronic EC-hez.
  - Vezetékezze a kapuérintkezőt az EasyTronic EC-hez.
  - Vezetékezze a szivattyú-/szelepvezérlést az EasyTronic EC-hez az épület által biztosított relén keresztül.
  - Vezetékezze az épületfelügyeleti rendszert az EasyTronic EC-hez.

EasyTronic EC vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

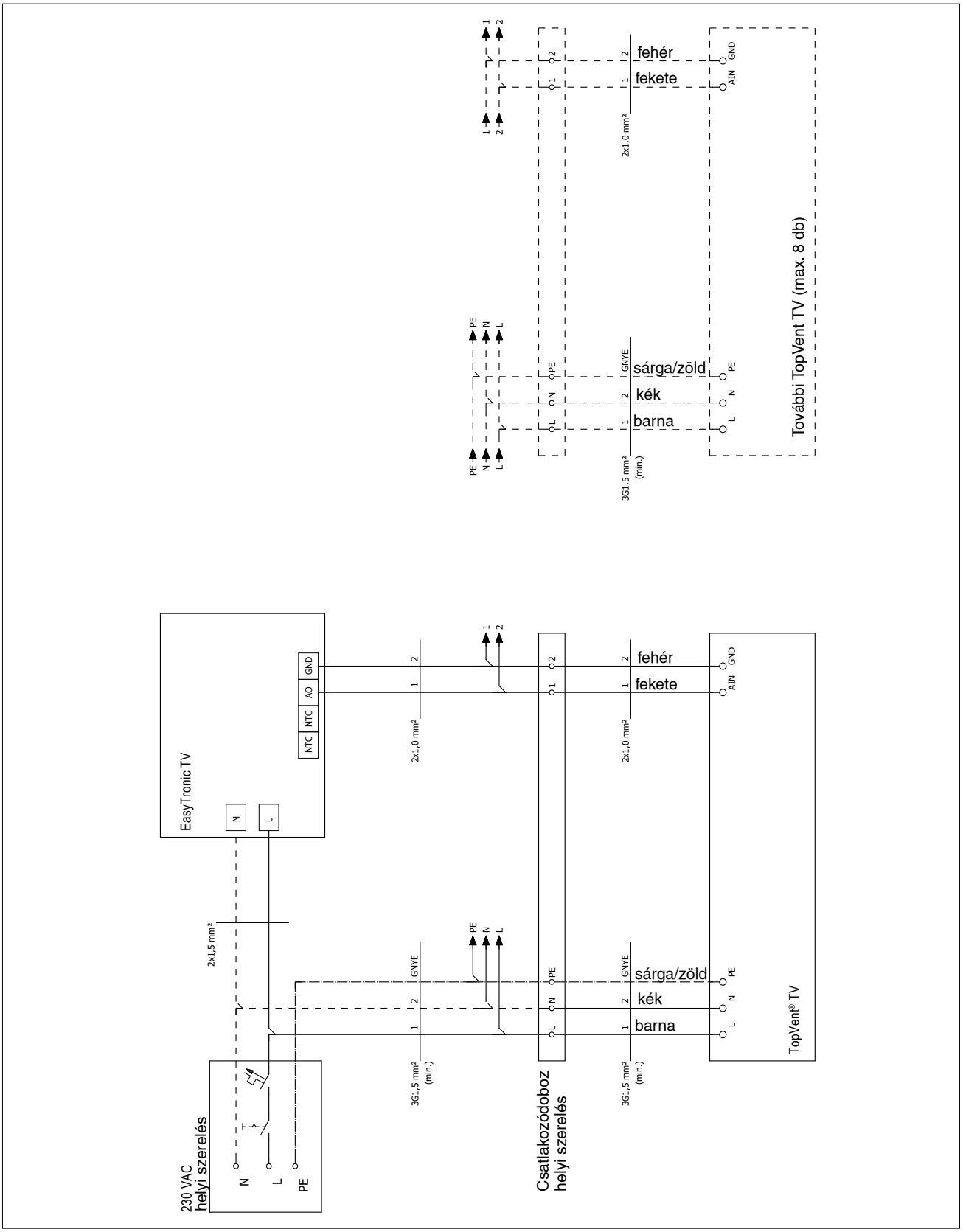
	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
EasyTronic EC	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	2 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 2 x 1,5 mm²	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	NYM	2 × 1.0 mm²		Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Integráció épületfelügyeleti rendszerbe		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	ModBus RTU, max. 300 m	Vevő oldali feladat (GLT)	Hoval szabályozó
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 30 m	Érzékelő	Hoval szabályozó
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 01.0 mm²	ventilátorvezérlés helyi szerelésű csatldobozon keresztül	Hoval szabályozó	**TopVent®** készülék
	Szivattyú-/szelepvezérlés	Potenciálmentes max. 230 V AC max. 24 V DC	NYM	... x 1.5 mm²	helyi szerelésű relén keresztül, max.3 A	Szivattyú/szelep	Hoval szabályozó
TopVent® Készülék	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)	helyi szerelésű csatldobozon keresztül	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	RendszerBus	0-10 V DC	NYM	2 × 1.0 mm²	ventilátorvezérlés helyi szerelésű csatldobozon keresztül	Hoval szabályozó	TopVent® készülék

TopVent® TV/TW Pro kapcsolószekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Kapcsoló-szekrény TV/TW Pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		Zóna-kapcsolószekrény vagy vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	ZónaBus		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0.8 mm	max. 1 A	Vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0.75 mm²		TV/TW Pro kapcsolószekrény	Szelep
TopVent® TV/TW pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék



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 helyzés miatt! Az üzembe helyezést kizárólag a Hoval szakembere végezheti!

Üzembe helyezés előkészítése:
Ellenőrző lista:
- Minden csatlakoztatás megtörtént (elektromos vezetékek, 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 és a befúvott levegő akadálytalan terjedését.
- Igény szerint a levegő kifúvási iránya kézzel állítható:
  - A befúvózsaluzat 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; befúvózsaluzat lamellákkal a légterelés kézi beállításához; felfüggesztő készlettel mennyezeti vagy fali szereléshez. Elektromos csatlakozás a helyszíni kialakítású csatlakozódobozon keresztül.

Hoval

1 Típuskulcsok ____ 174
2 Air-Injector nélküli kivitel ____ 178
3 Befúvófej ____ 178
4 Függesztő készlet ____ 178
5 Levegőszűrés ____ 178
6 Lakkozás ____ 179
7 Recirkulációs zajcsillapító ____ 179
8 Hidraulikus szerelvénycsoport ____ 180
9 Keverőszelep ____ 182
10 Kondezátumszivattyú ____ 183
11 Visszatérő hőmérséklet érzékelő ____ 183
12 Szivattyúvezérlés ____ 183
13 Textil légcsatorna ____ 187

Opciók

L

1 Típuskulcsok

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

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

TH	TC	THC	TP	TPH	
					Készüléktípus
					TH recirkulációs készülék fűtőelemmel
					TC recirkulációs készülék fűtő-/hűtőelemmel
					THC recirkulációs készülék fűtőelemmel és hűtőelemmel
					TP recirkulációs kész. hőszivattyúval fűtés/hűtés
					TPH recirkulációs kész. hőszivattyúval fűtés
					Készülékméret
•	•	•	•		6
•	•	•	•		9
				•	11
					Fűtőelem
	•		•		- nincs fűtőelem
•		•			A - A típusú regiszterrel
•		•			B - B típusú regiszterrel
•		•			C - C típusú regiszterrel
				•	P - P típusú regiszterrel P hőszivattyúhoz
				•	Q - Q típusú regiszterrel Q hőszivattyúhoz
					Fűtő-/hűtőelem
•				•	- nincs fűtő-/hűtőelem
	•	•			C - C típusú regiszterrel
	•	•			D - D típusú regiszterrel
			•		P - P típusú regiszterrel P hőszivattyúhoz
			•		Q - Q típusú regiszterrel Q hőszivattyúhoz
					Kivitel
•	•	•	•	•	ST standard
					Levegő bevezetés
•	•	•	•	•	D1 kivitel Air-Injectorral
			•	•	D0 Air-Injector nélküli kivitel
•				•	DN befúvófej
					Szerelés
•	•	•	•	•	- nincs
•	•	•	•	•	S felfüggesztő készlet
					R készlet tetőre szereléshez
					Szűrődoboz
•	•	•	•	•	- nincs
•	•	•	•	•	FK szűrődoboz
•	•	•	•	•	FF laposszűrődoboz

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

TH	TC	THC	TP	TPH	
					Lakkozás
•	•	•	•	•	- nincs
•	•	•	•	•	LH hagyományos fényezés
•	•	•	•	•	LU egyedi fényezés
					Zajcsökkentő
•	•	•	•	•	- nincs
•	•	•	•	•	U- recirkulációs zajcsillapító
					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

L

1.2 Típuskulcsok frisslevegős készülékekhez (MH, MC, MHC, MP)

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

Készüléktípus

MH befúvottlevegős-készülék fűtőelemmel
MC befúvottlev.-készülék fűtő-/hűtőelemmel
MHC befúvottlev.-készülék fűtő- és hűtőelemmel
MP befúvottlev.-kész. hőszivattyúval fűtés/hűtés

Készülékméret

•	•	•	•	6
•	•	•	•	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 típ. 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

Tartalék

Lakkozás

•	•	•	•	- nincs
•	•	•	•	LH hagyományos fényezés
•	•	•	•	LU egyedi fényezés

Tartalék

Hoval

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

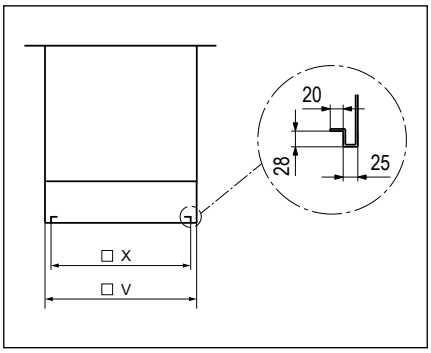
MH	MC	MHC	MP	
				Hidraulika
•	•	•		- nincs
•	•	•		Y hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz
•	•	•		M keverőszelep
				Kondenzszivattyú
•	•	•	•	- nincs
	•	•	•	KP kondenzszivattyú
				Vezérlés és szabályozás
•	•	•	•	TC TopTronic® C
				Szivattyú vezérlés
•	•	•		- nincs
•		•		PH fűtési szivattyú
	•	•		PK fűtési-, illetve hűtési szivattyú
		•		PP fűtési- és hűtési szivattyú
				Visszatérő hőmérséklet érzékelő
•	•	•		- nincs
•	•	•		RF visszatérő hőmérséklet érzékelő

L

2 Air-Injector nélküli kivitel

Az Air-Injector nélküli TopVent® készülék helyszíni szerelésű légelosztó rendszerre történő csatlakoztatásához alkalmas. Vegye figyelembe a következőket:

- A mellékelt befúvottlevegő hőmérséklet-érzékelőt szerelje be a befúvottlevegő-csatornába és kösse be a készülék kapcsolószekrényébe.



Méret	6	9 / 11
X	850	1050
V	900	1100

Táblázat: Légcsatorna csatlakozási méretei (mm)

Figyelem!
A TopVent® TPH készülékhez külön csomagolva szállítjuk a vezérlődobozt és a kommunikációs készletet. Ezeket a helyszínen kell felszerelni és bekötni.

3 Befúvófej

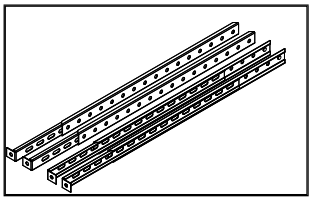
Olyan csarnokok költséghatékony recirkulációs fűtéséhez, amelyekben viszonylag alacsony a kényelmi igény.
A TopVent® THP készülék egyszerű befúvóval is kapható.
A levegő befúvási szöge nem állítható. A készülék alkalmas például magaspolcos raktárakban történő felhasználásra.

A befúvó felváltja a örvénykamrás levegőelosztót.
A készülék külső méretei változatlanok maradnak, de a tömege csökken: 11-es méret: -21 kg.

Kép: TopVent® TPH készülék befúvófejjel

4 Függesztő készlet

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



Kép: Függesztő készlet

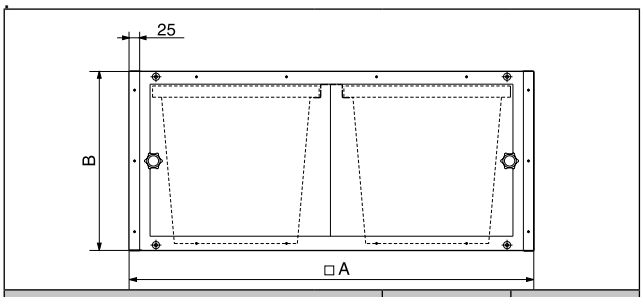
5 Levegőszűrés

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.

5.1 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



Típus		6	9/11
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Szűrőosztály		ISO Coarse 60 % (G4)	
Tömeg	kg	20	24
Diff. nyomás-kapcsoló gyári beállítása	Pa	180	180

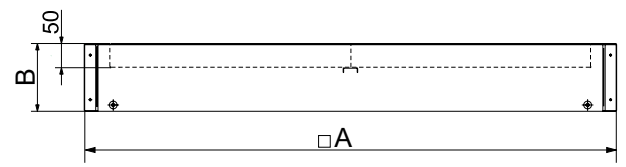
Táblázat: Szűrődoboz méretei és tömege

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.

5.2 Laposszűrő-doboz

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



Típus			6	9/11
A		mm	900	1100
B		mm	140	165
Szűrőosztály			ISO Coarse 60 % (G4)	
Diff. nyomás-kapcs. gyári beállítása		Pa	180	180
Tömeg	TH, TC, THC, MH, MC, MHC	kg	10,5	13,0
	TP, TPH, MP	kg	10,0	12,5

Táblázat: Szűrődoboz méretei és tömege

6 Lakkozás

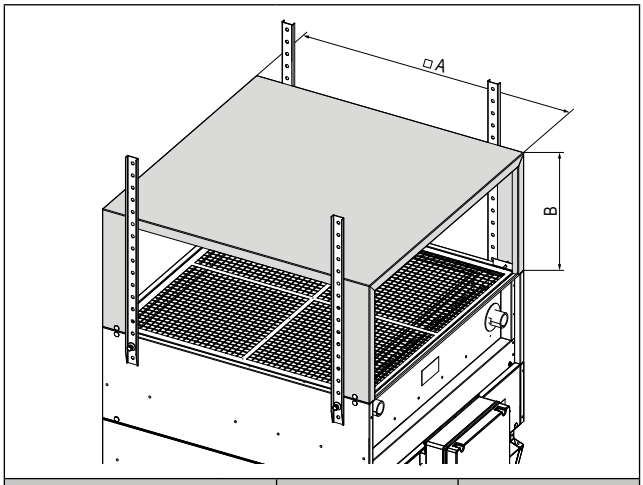
A TopVent® készülékeket kívánságra szinterezett kivitelben szállítjuk. Két lehetőség választható:

- Hagyományos fényezés: a Hoval hagyományos (RAL 3000) szinének 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).

7 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	9/11
A	mm	900	1100
B	mm	380	485
Tömeg	kg	15	20

Táblázat: Recirkulációs zajcsillapító méretei és tömege

L

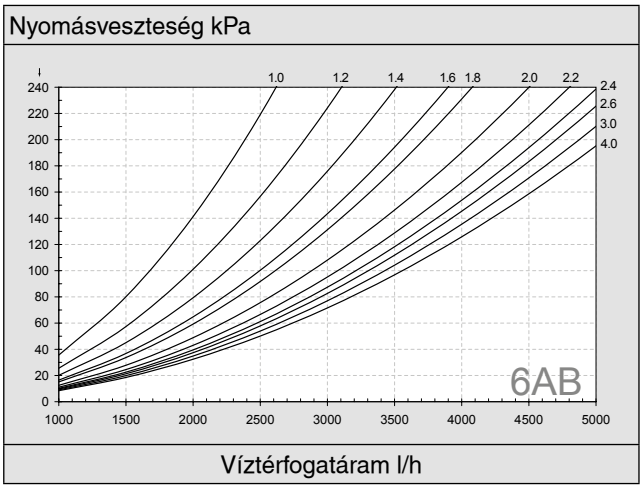
8 Hidraulikus szerelvénycsoport

Figyelem
Ez az opció TopVent® TP típusnál csak melegvizes 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 nyomásveszteségével a csatlakozásokig kell számolnia.



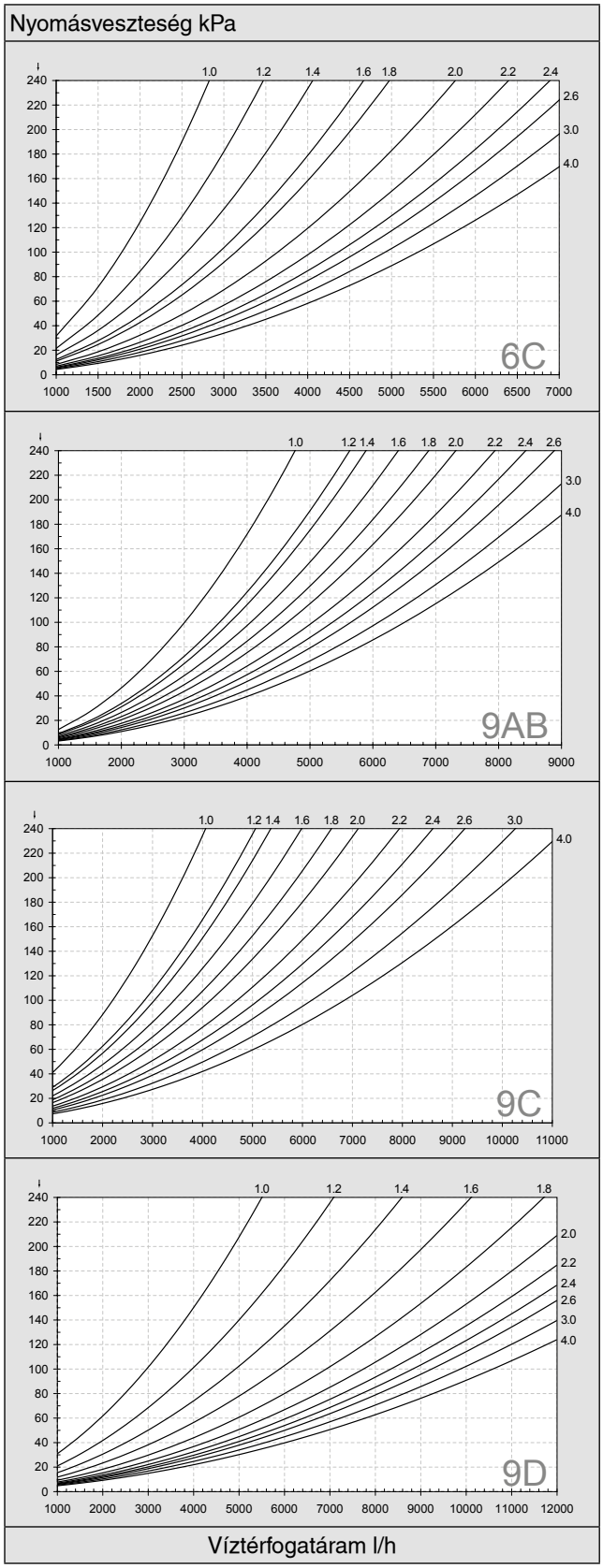
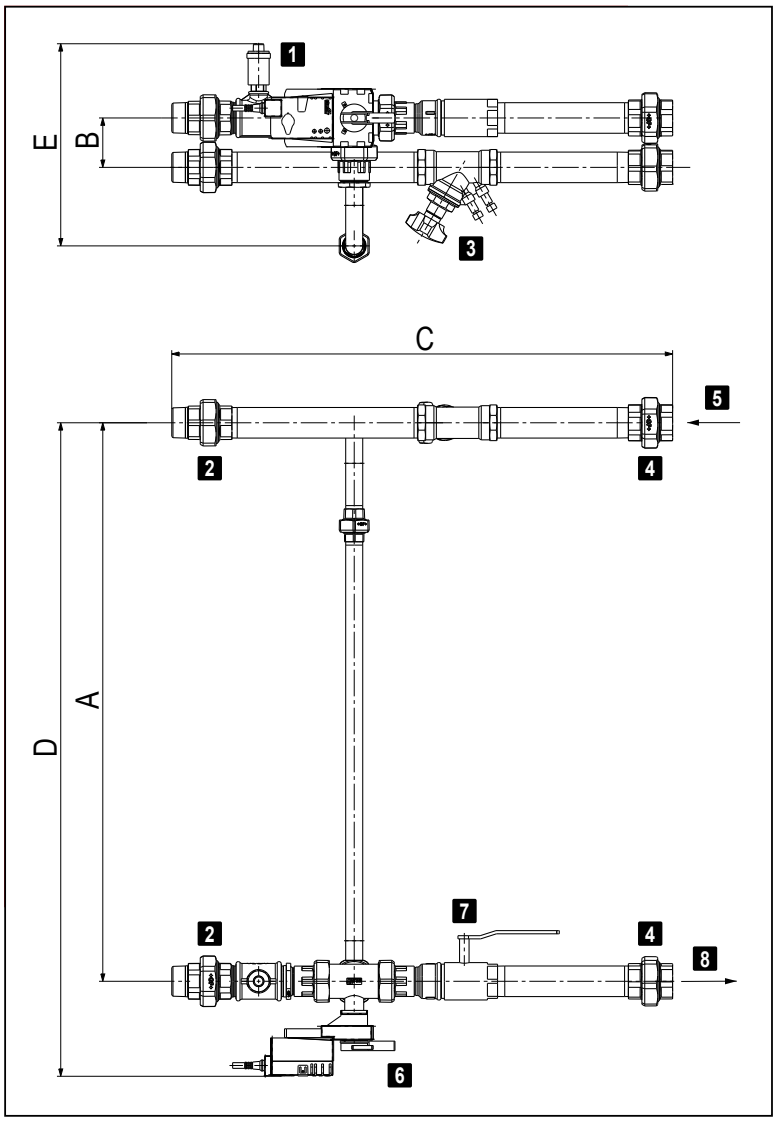


Diagram: A szabályozószelep-beállítási értéke

Hidraulikus szerelvénycsoport



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	1¼ "	11
Y-6C	758	78	745	904	315	DN25 / kvs 10	STAD DN32	1¼ "	11
Y-9AB	882	78	770	1028	319	DN25 / kvs 10	STAD DN40	1½ "	13
Y-9C	882	78	791	1032	319	DN32 / kvs 10	STAD DN40	1½ "	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)

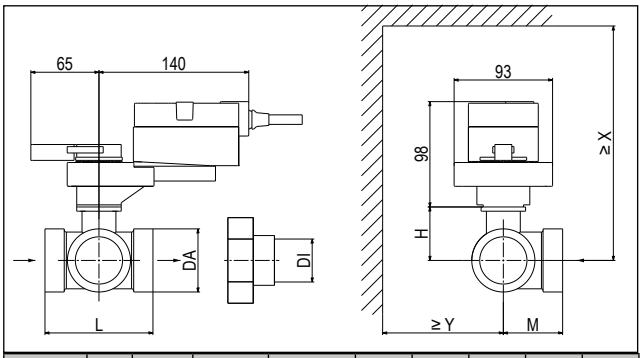
Típus	A	B	C	D	E	Keverő-szelep	Szabályozó-szelep	Csavarzat	Tömeg
Y-6AB	758	78	726	904	315	DN20 / kvs 6.3	STAD DN32	1¼ "	11
Y-9AB	882	78	770	1028	319	DN25 / kvs 10	STAD DN40	1½ "	13

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 helyzetszabályozás és -visszajelzés



Típus	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m³/h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G 2	Rp 1¼	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2¼	Rp 1½	115	51	56	230	90

Táblázat: Keverőszelep méretei

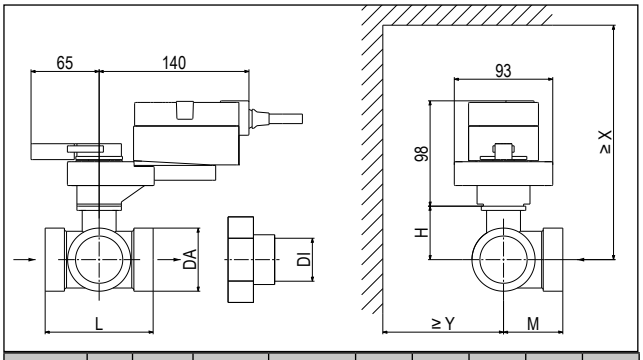
Típus		Tömeg
M-6AB	kg	2,6
M-6C	kg	3,1
M-9AB	kg	3,1
M-9C	kg	4,0
M-9D	kg	4,7

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 meleg-vizes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.



Típus	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m³/h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	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)

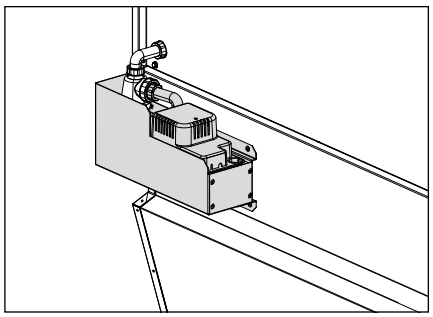
10 Kondezátumszivattyú

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
Méretek (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: Kondezátumszivattyú műszaki adatai



Kép: Kondezátumszivattyú

11 Visszatérő hőmérséklet érzékelő

A visszatérő hőmérséklet érzékelő a fűtőközeg visszatérő hőmérsékletét felügyeli.

Figyelem
Ez az opció a TopVent® TP típusnál csak melegvizes 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 fogyasztóköri 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 2-járatú szabályozó szelepet vagy 3-járatú keverőszelepeket a következő áramlási jellemzőkkel:
  - egyenlő százalékos szabályozási útvonal
  - lineáris Bypass
- A szelepautoritás legyen ≥ 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 23 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)

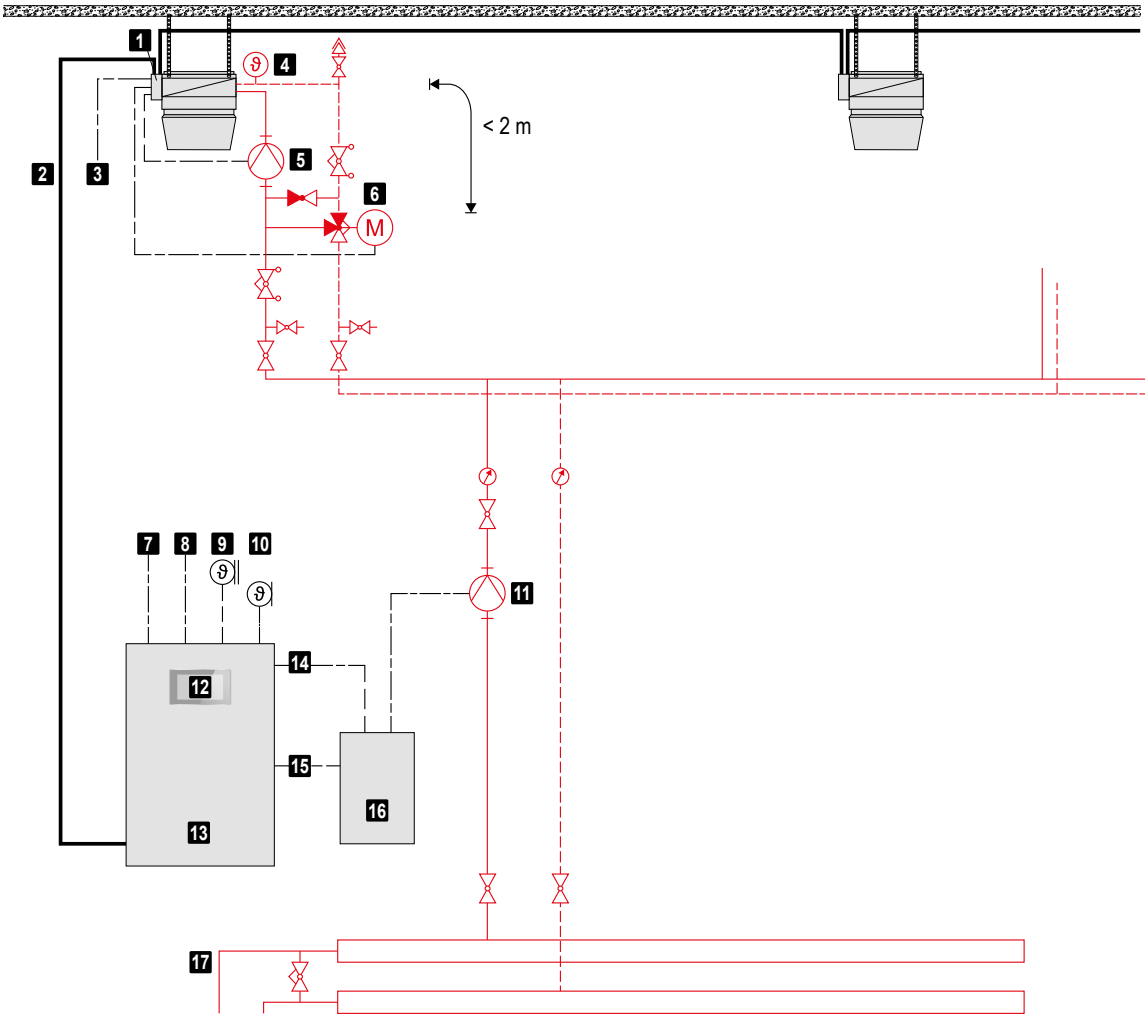
Váltószelepre vonatkozó követelmények
(csak TopVent® TH, MH, TC, THC, MC, MHC típusoknál)
A következő jellemzőkkel rendelkező váltószelepet használjon:

- 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 melegvizes kiegészítő fűtéssel rendelkező készülékekhez érhető el.

Szivattyúvezérlés

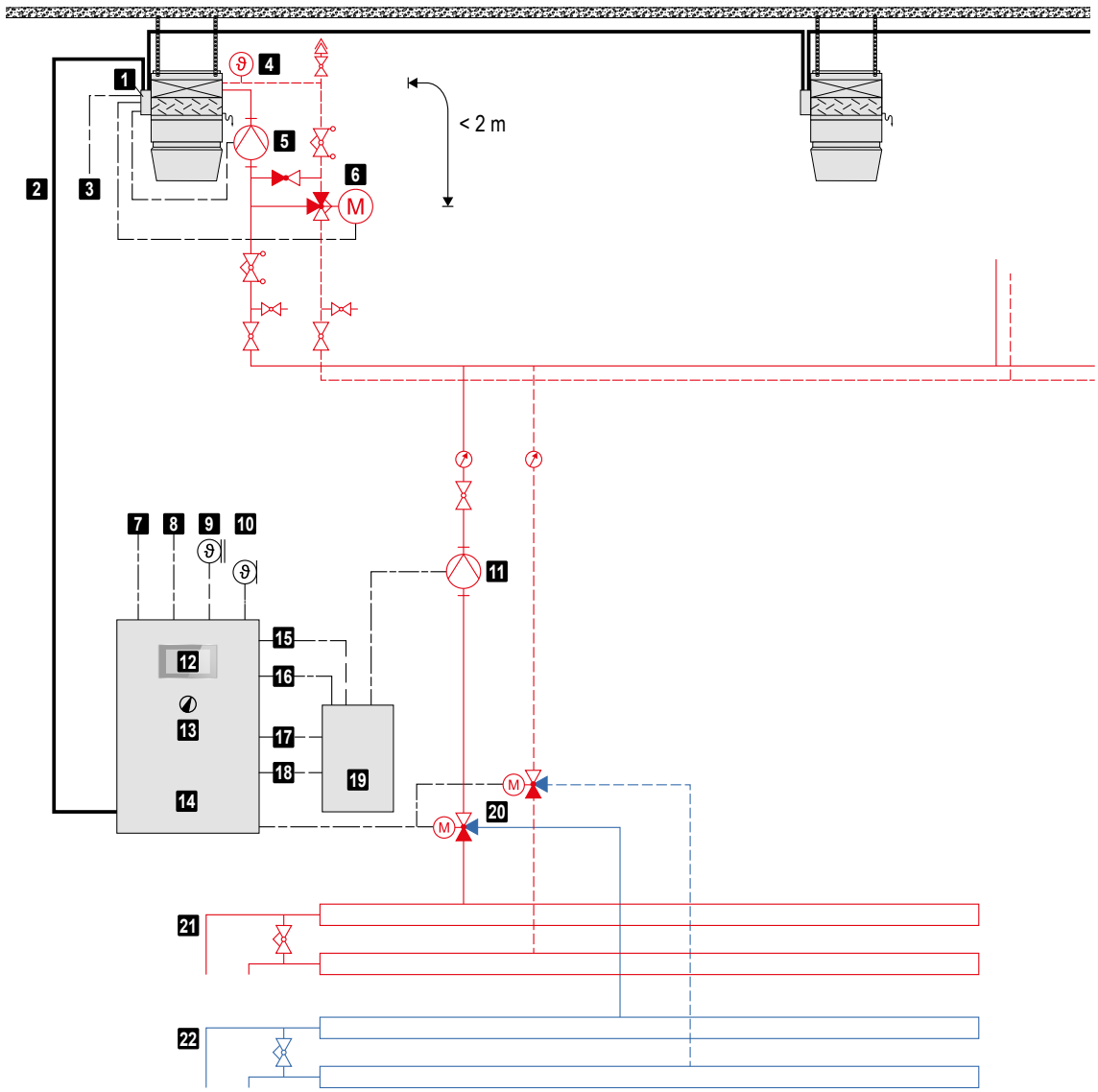
TopVent® TH / MH



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

Táblázat: Befecskendező kapcsolás elvi rajz - fűtés

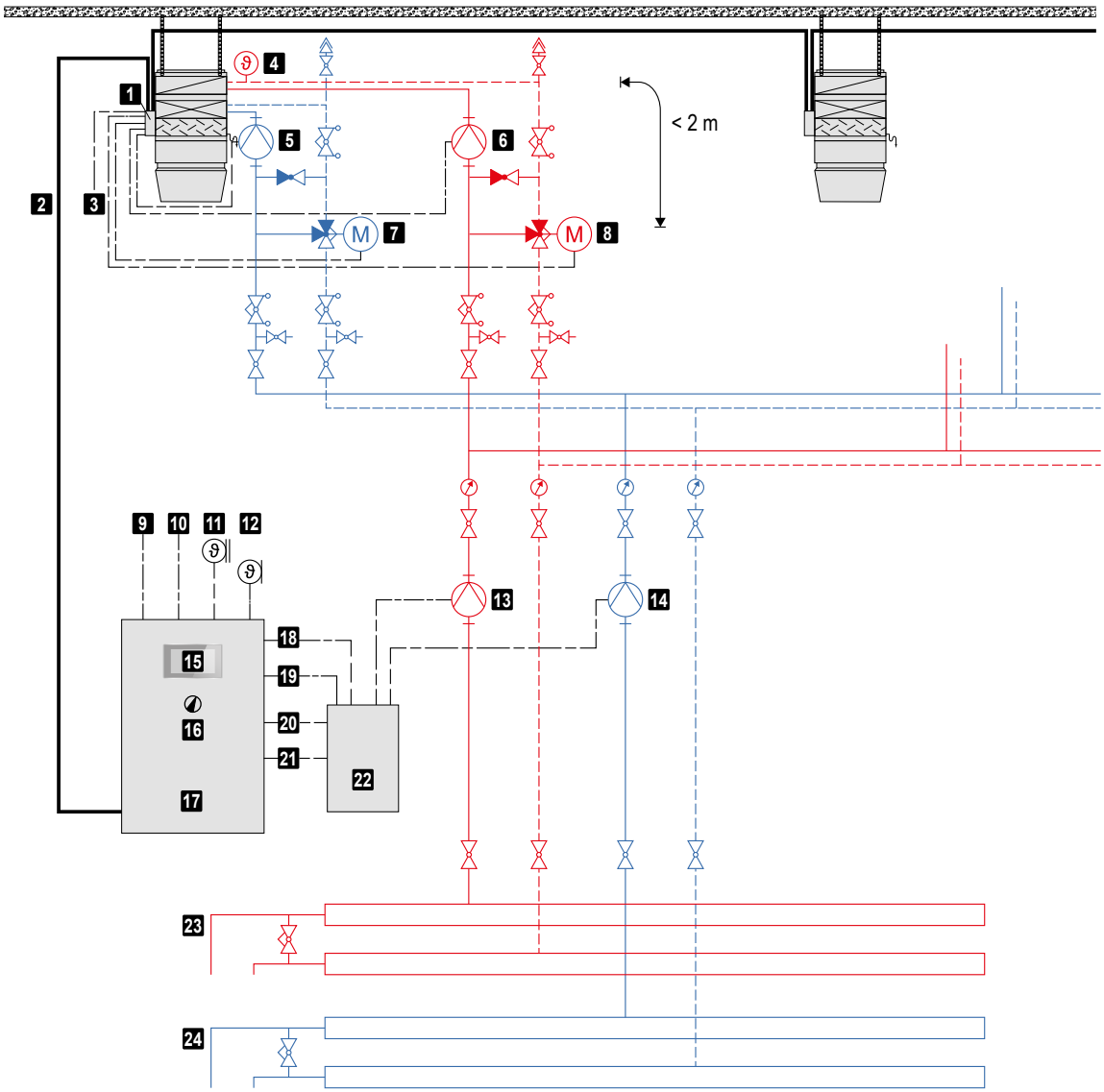
TopVent® TC / MC



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

Táblázat: Befecskendező kapcsolás elvi rajz - fűtés és hűtés

TopVent® THC / MHC



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

Táblázat: Befecskendező kapcsolás elvi rajz - fűtés és hűtés

13 Textil légcsatorna

Hoval beltéri klímarendszerek alacsony helyeken történő használatához a huzatmentes légelosztás érdekében.

13.1 Használat

A 6-os és 9-es méretű Hoval RoofVent® és TopVent® készülékekhez készült, és megakadályozza a huzat kialakulását nagyon alacsony beépítési magasságú alkalmazásokban.
A textil légcsatorna minimális és maximális beépítési magassága a helyiségbe bevezetett levegő mennyiségétől és a felhasználás céljától függ, vagyis attól, hogy kizárólag fűtésre vagy hűtésre szolgál-e:

Készülék méret	Légteljesítmény	Funkció	Szerelési magasság	
			min.	max.
6	6000 m³/h	fűtés	3 m	5 m
		fűtés/hűtés	3 m	5 m
9	9000 m³/h	fűtés	4 m	6 m
		fűtés/hűtés	4 m	5 m

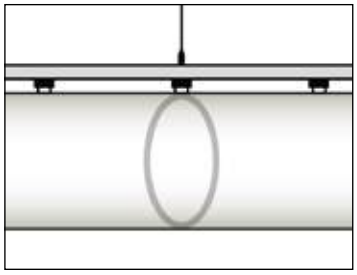
Táblázat: Szerelési magasság

A rendszer gyorsan és egyszerűen telepíthető. Nincs szükség szigetelésre vagy hangcsillapításra.

13.2 Felépítés

Anyag
A textil légcsatornák áteresztő, égésgátló anyagból készültek, világosszürke színben (hasonlóan a RAL 7044 selyemszürkéhez). Higiénikusak (OEKO-TEX 100 szabvány szerint tanúsítottak), erősek és mosógépben moshatók.

Formagyűrűk
A textil légcsatornák megerősítése belső merevítő karikákkal történik. Ezek a csővezeték belsejében található hüvelyekbe vannak felszerelve, és még kikapcsolt rendszer esetén is biztosítják a vonzó megjelenést és a forma megtartását (gyárilag Ø 560 mm-es csatornákra előre telepítve).


Kép: Belső merevítő

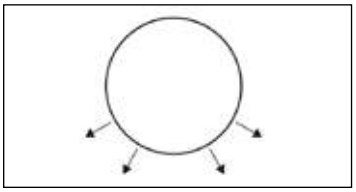
Összekapcsolás
A Hoval beltéri egységen az örvénykamrás elosztó helyett légelosztó doboz van szerelve.
Ennek 1 oldalon vagy 2 ellentétes oldalon van egy gallérja a légcsatornához való egyszerű csatlakoztatás érdekében. Ezekhez kell rögzíteni a textil légcsatornát rögzítőhevederekkel.

Felfüggesztés
Az eloxált alumíniumból készült H-sínek a légelosztó-rendszer felfüggesztésére szolgálnak:

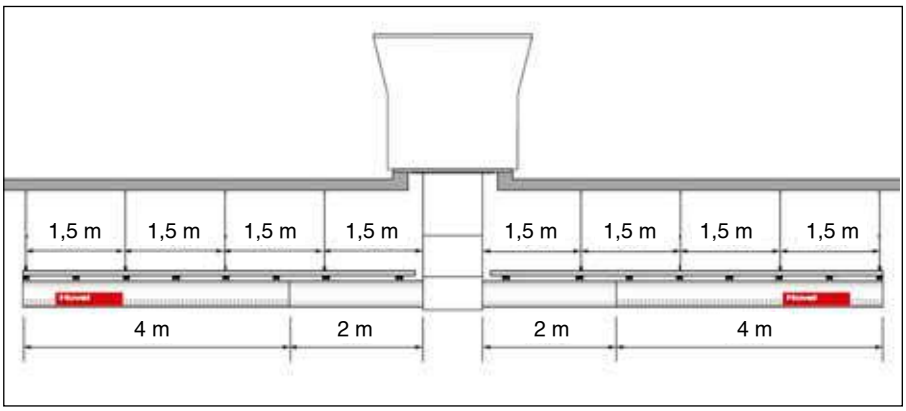
- A rendszer mennyezetre rögzítése a felső sínbe akasztott kábellel történik. Alapkivitelben a kábelek 2 m hosszúak; a hossza szerszám nélkül állítható.
- A textilcsatornák H-sín alsó részébe akasztott csúszkákkal vannak felszerelve.

Kép: H-sín

Levegő kifúvás
A páralecsapódás elkerülése érdekében a textil egyenletesen áteresztő a csatorna teljes hosszában; a levegőt a teljes felületen vezetik be a helyiségbe. A légelosztó dobozhoz való csatlakozástól számított első 2 méter után a textil légcsatorna alján egy további perforáció gondoskodik a lefelé irányuló levegőellátásról.


Kép: Perforáció elrendezése

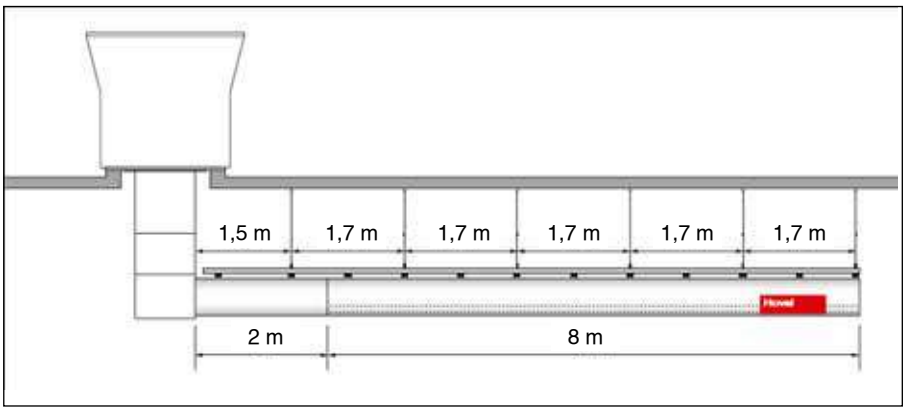
Textil légcsatorna



RoofVent® / TopVent® 6-os méret
2-oldali

Légteljesítmény: max. 6000 m³/h
Fűtés: 5 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

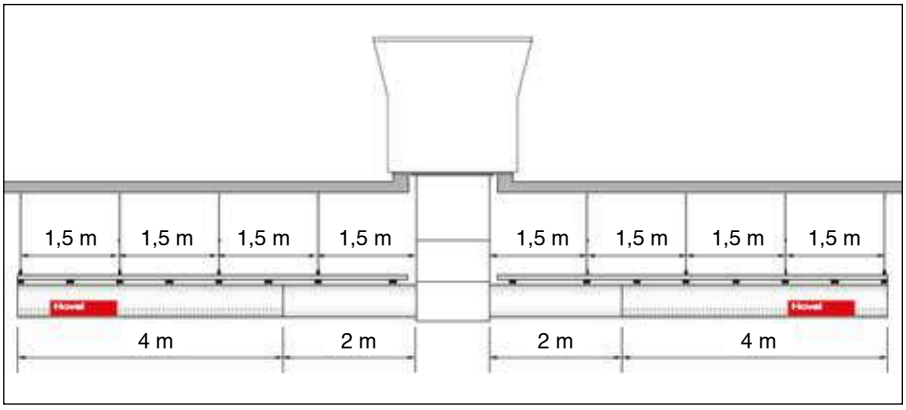
Ø 400 mm
2 × 6 m hosszú
2 × 6 kg (felfüggesztéssel együtt)



RoofVent® / TopVent® 6-os méret
1-oldali

Légteljesítmény: max. 6000 m³/h
Fűtés: 5 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

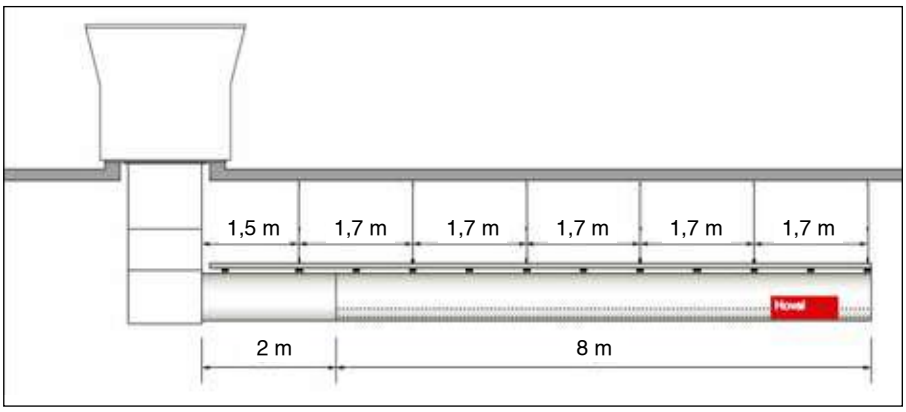
Ø 560 mm
10 m hosszú
12 kg (felfüggesztéssel együtt)



RoofVent® / TopVent® 9-es méret
2-oldali

Légteljesítmény: max. 9000 m³/h
Fűtés: 6 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

Ø 500 mm
2 × 6 m hosszú
2 × 7 kg (felfüggesztéssel együtt)



RoofVent® / TopVent® 9-es méret
1-oldali

Légteljesítmény: max. 9000 m³/h
Fűté6 m szerelési magasságig
Fűtés/hűtés:
5 m szerelési magasságig

Ø 710 mm
10 m hosszú
13,5 kg (felfüggesztéssel együtt)

Tartalom

1 Szerelés _____ 190

2 Hűtéstechnikai szerelés _____ 193

2 Hidraulikai szerelés _____ 195

3 Villamos szerelés _____ 199

Szállítás és szerelés

M

1 Szerelés

1.1 Előkészítés

Az előkészítéséhez fontosak az alábbiak:

- A szállítás a következőket tartalmazza:
  - TopVent® készülékeket komplett berendezésként raklapon szállítjuk
    TopVent® TP, TPH és MP készülékeket a kommunikációs és EEV-készlettel raklapon szállítjuk
  - Tartozékok (szerelési anyag, szifon, hőm.-érzékelő)
  - Opcionális alkatrészek
  - Zóna kapcsolószekrény

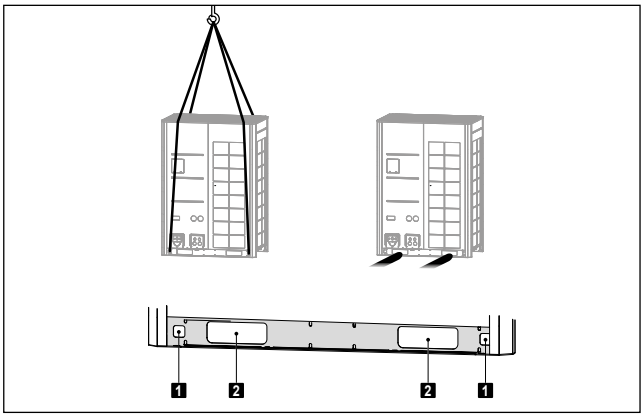
TopVent® készülék

- 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.
  - Függessze fel a készüléket a függesztőkészlettel (opció), illetve laposvassal, zártszelvénnyel, szögvasakkal, idomacéllal, stb. a mennyezetre.
  - Gyűrűs csavar alkalmazása tilos.

Hőszivattyú (TopVent ® TP, TPH, 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, négyszögletes nyílásokba.



1 Nyílások hevederhez

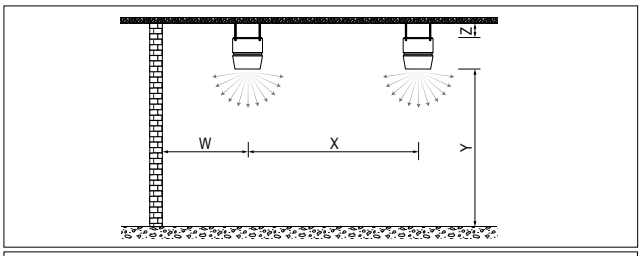
2 Nyílások targoncákhoz

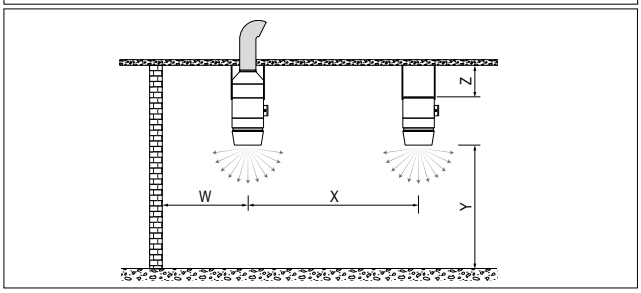
Kép: Hőszivattyú emelése

1.2 Felállítás

Vegye figyelembe a következőket a felállítás során:

- Minimális és maximális távolságok.
- Minden be- és kivezető nyílás szabadon hozzáférhető legyen. A befúvott 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 befúvottlevegős 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 hasonlók nem akadályozzák





Készülékméret			T..-6*	T..-9*	TPH-11	M..-6*	M..-9*
Mennyezettáv. Z	min.	m	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4
Kifúvási magasság Y	min.	m	4	5	5	4	5
	max.1)	m	kb. 9…25		kb.30	kb. 9…25	
Magasabb komfortkövetelményeknél							
Faltávolság W	max.	m	12	15	18	12	15
	min.	m	6	7	7	6	7
Készüléktávolság X	max.	m	23	31	36	23	31
	min.	m	12	14	14	12	14
Alacsonyabb komfortkövetelményeknél							
Faltávolság W	max.	m	15	20	24	-	-
	min.	m	6	7	7	-	-
Készüléktávolság X	max.	m	30	41	48	-	-
	min.	m	12	14	14	-	-

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

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

Táblázat: Minimum és maximum távolságok

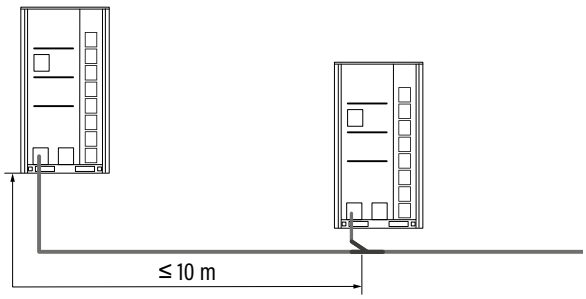
Hőszivattyú

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

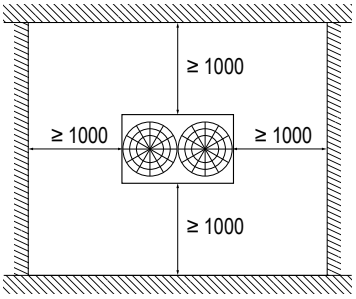
Figyelem
A túl hosszú hűtőközeg-vezetékek csökkentik a rendszer hatékonyságát. A hőszivattyút a lehető legközelebb helyezze a csarnokklíma-berendezéshez.

- 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

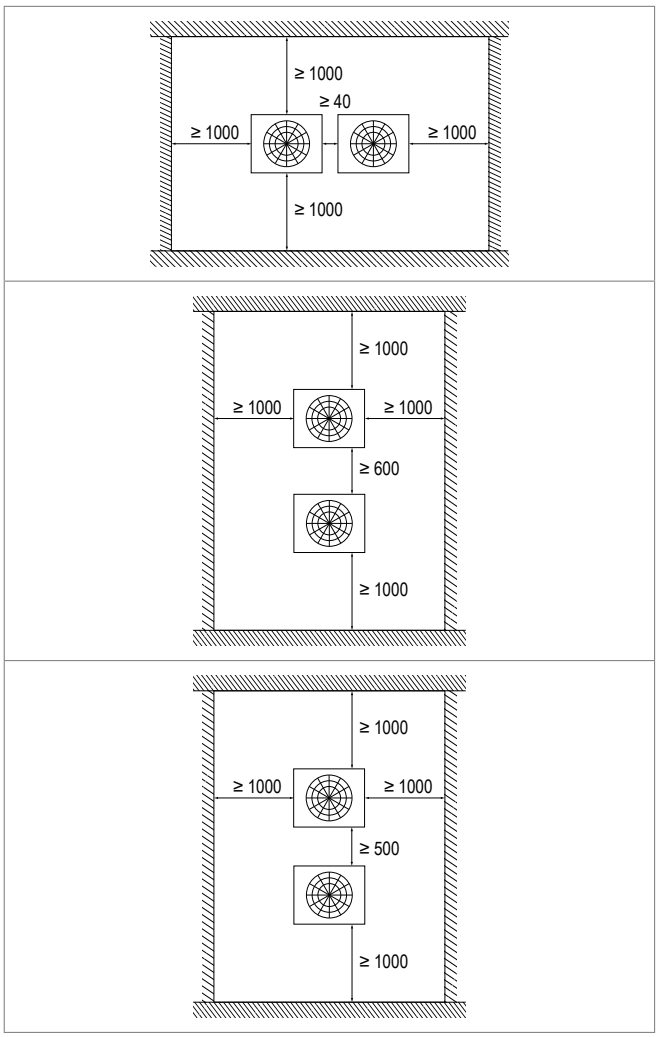
- Hőszivattyú Q: Helyezze a két különálló eszközt a lehető legközelebb egymáshoz. A két egység közötti hűtőközeg-vezetékek maximális hossza 10 m.



- Vegye figyelembe a minimális távolságokat a levegő szabad levegő beáramlásához.
- A rezgés és a zaj elkerülése érdekében a hőszivattyút elegendő teherbírású, sík felületre szerelje.



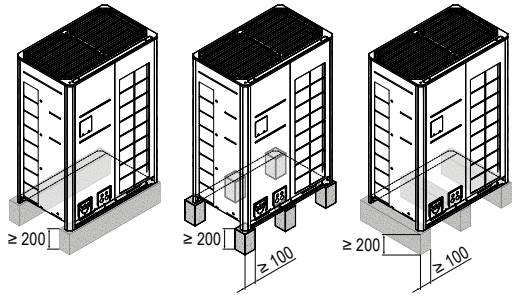
Kép: Minimális távolságok a P hőszivattyúhoz (mm-ben)



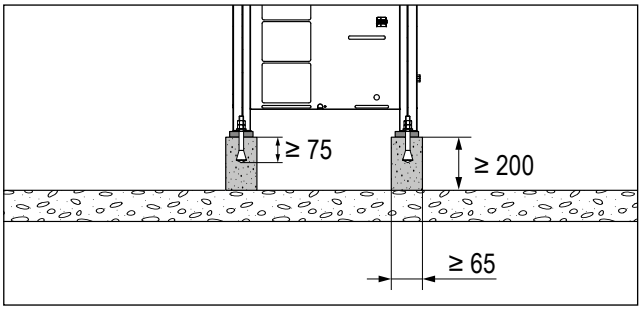
Kép: Minimális távolságok a Q hőszivattyúhoz (mm-ben)

- 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 ± 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.

M

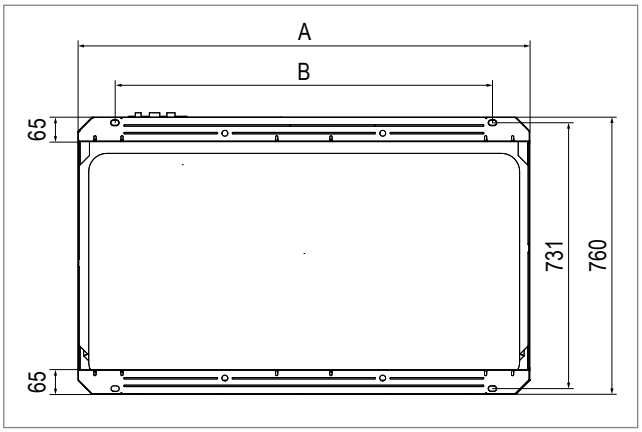


Kép: Talapzat hőszivattyúhoz



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

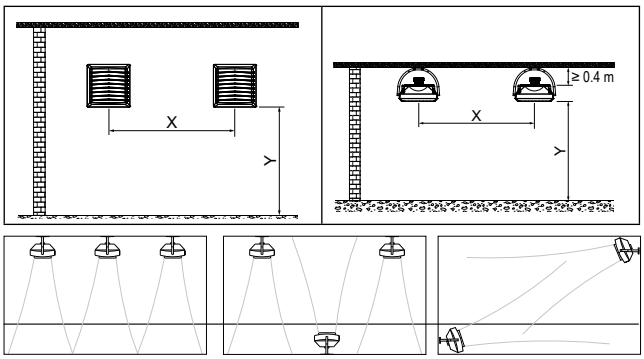
- Szállítsa a készüléket a telepítés helyére és fordítsa el a megfelelő helyzetbe.
- Rögzítse a készüléket a megfelelő felfüggesztési pontokhoz.
- Csatlakoztassa a befúvottlevegős-készüléket egy külsőlevegő-csatornához a vászoncsonkokon keresztül, és kösse össze a két karimát földelővezetékkel.

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
- Távolítsa el a hőszivattyú hátsó rácsát, és csavarja viszsza a csavarokat a menetes furatokba.

TopVent® TV szerelése

- A készüléket helyezze a megfelelő pozícióba. Ügyeljen a minimális és maximális távolságokra.
- Minden be- és kilépőlevegő nyílása szabadon hozzáférhető legyen. A befúvottlevegő 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 Hűtéstechnikai szerelés

2.1 Hűtőközeg-vezetékek (TopVent ® TP, TPH, MP)

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.

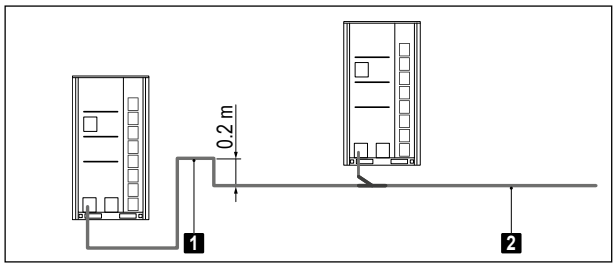
Figyelem
A túl hosszú hűtőközeg-vezetékek csökkentik a rendszer hatékonyságát. Helyezze a hőszivattyút a lehető legközelebb a csarnokklíma-készülékhez

- 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 fővezetéknél alacsonyabban helyezkedik el: szereljen be olajvisszacsapó szelepet a gázvezetékbe.



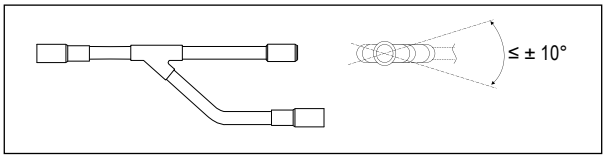
1 Olajvisszacsapó szelep
2 Fővezeték

Kép: Olaj-visszacsapó szelep

- Szereljen fel a folyadékhőmérséklet-érzékelőt és a gázhőmérséklet-érzékelőt a lehető legközelebb a fűtő/hűtő hőcserélőhöz.

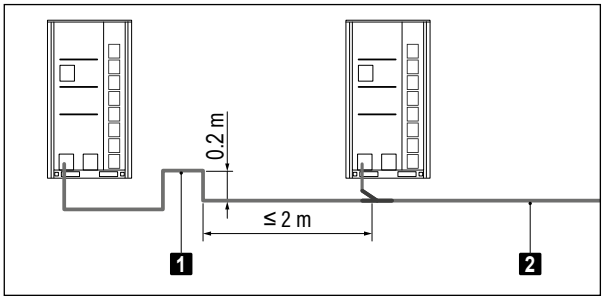
Hőszivattyú Q

- 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

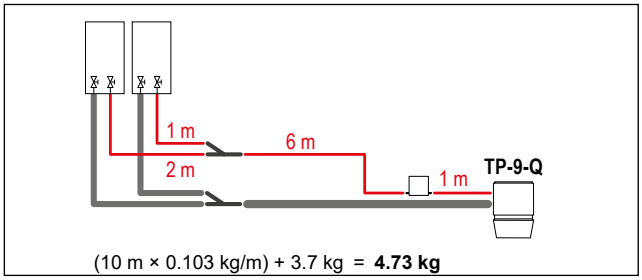
2.2 Kiegészítő hűtőközeg-töltet kiszámítása

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	9/11
Hűtőközeg	kg	2,1	3,7

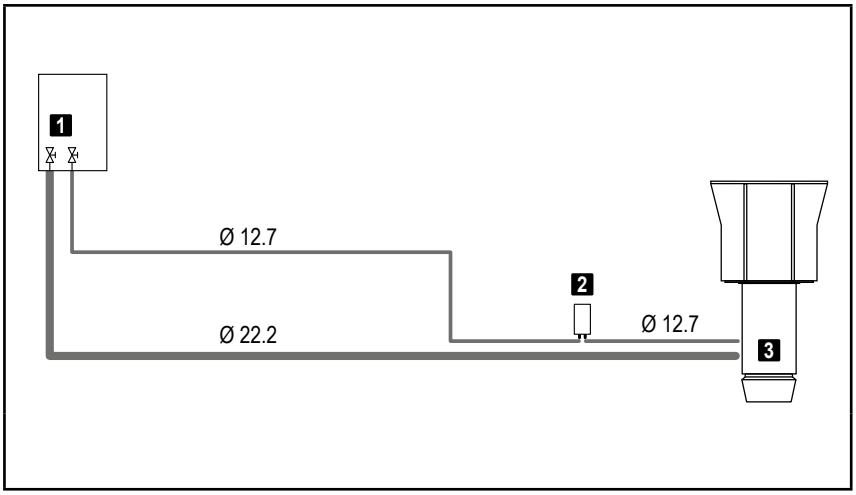
Táblázat: Hőszivattyú hűtőközeg-betöltése



Kép: Kiszámítási példa

M

Hűtőközeg P hőszivattyúhoz



1 Hőszivattyú csatlakozások:
- Folyadékvezeték . .Ø 12,7 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22,2 mm

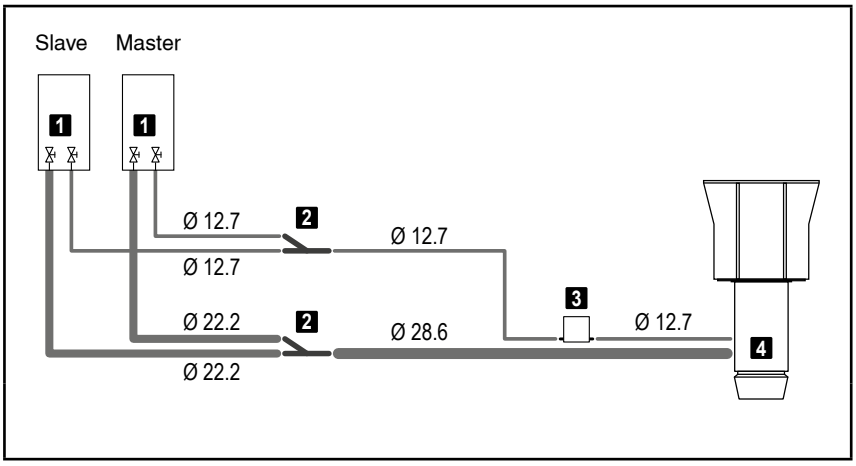
2 EEV-készlet P, külön csomagolva, csatlakozás Ø 12,7 mm

3 Fűtő-/hűtőregiszter csatlakozások:
6-os készülék:
- Folyadékvezeték . .Ø 12 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22 mm

9-es/11-es készülék:
- Folyadékvezeték . .Ø 12 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 28 mm

Kép: Hűtőközeg P hőszivattyúhoz (csőátmérő mm-ben)

Hűtőközeg Q hőszivattyúhoz



1 Hőszivattyú csatlakozások:
- Flüssigkeitsleitung .Ø 12,7 mm
- Gázvezeték . . . . . .Ø 22,2 mm

2 Elosztókészlett, külön csomagolv

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 keverőszelepén.
- A hűtőkészülékben a csepleválasztó csak működő szeleplátornál üzemel. Ha a készülék ki van kapcsolva, a fűtő-/hűtőregiszterben nem szabad hűtőközegt 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 csővezetékeket 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:

- 2-járatú szabályozó- vagy 3-járatú keverőszelepet alkalmazzon a következő átfolyási jelleggörbével:
  - lineáris szabályozó karakterisztika
  - lineáris Bypass
- A szelepautoritást ≥ 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 23 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 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

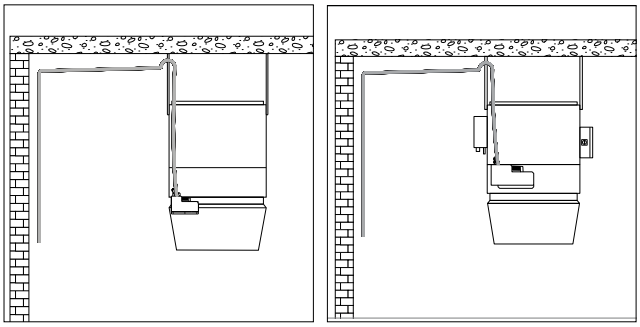
3.2 Kondenzátum-csatlakozás

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 megfelel-e.

Utasítás
Alkalmazza a "Kondenzszivattyú" opciót a gyors és egyszerű hidraulikai szereléshez.

TopVent® **TopVent® TP**



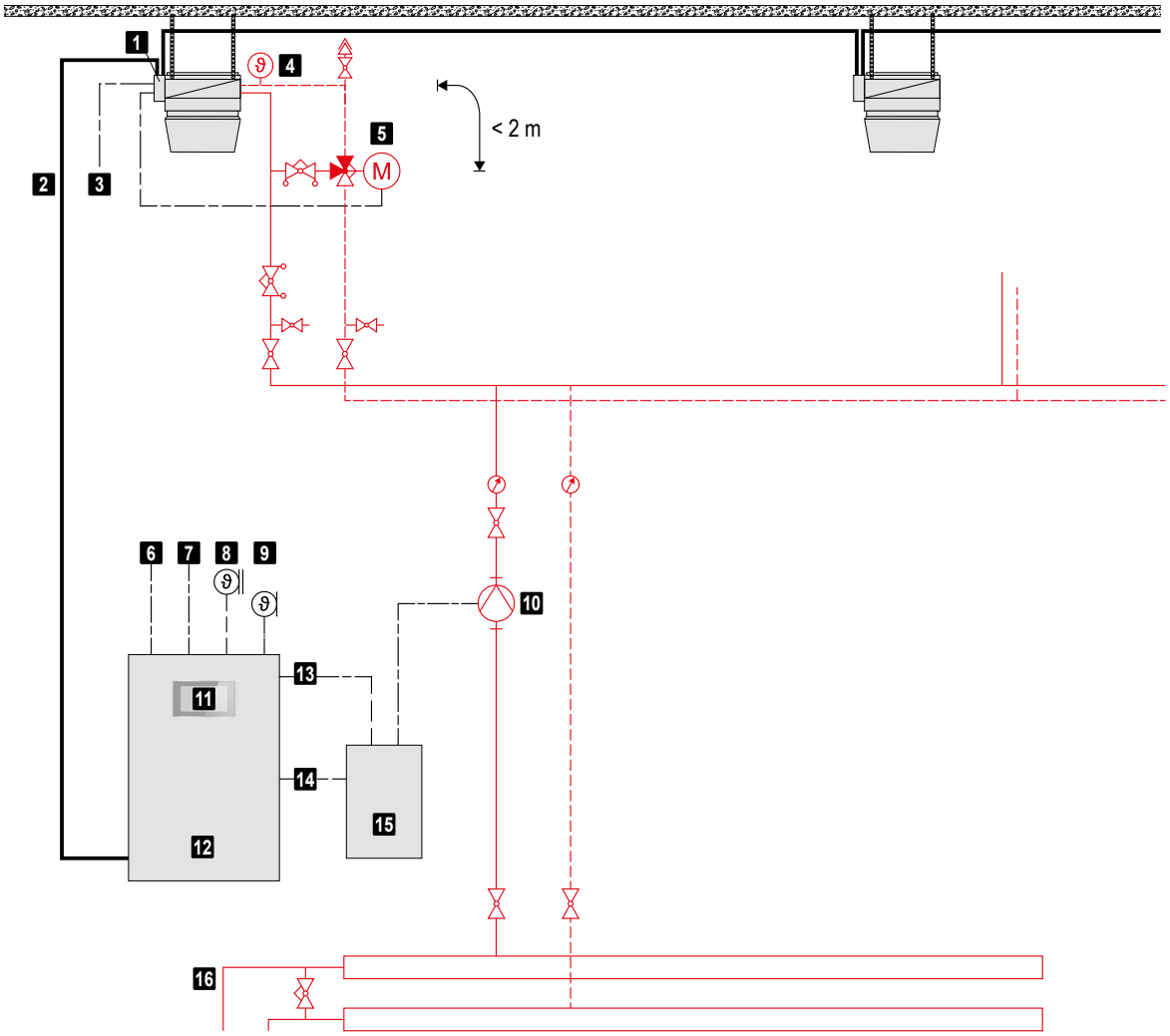
Kép: Kondenzátum-elvezetés

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.

Hidraulikai szerelés

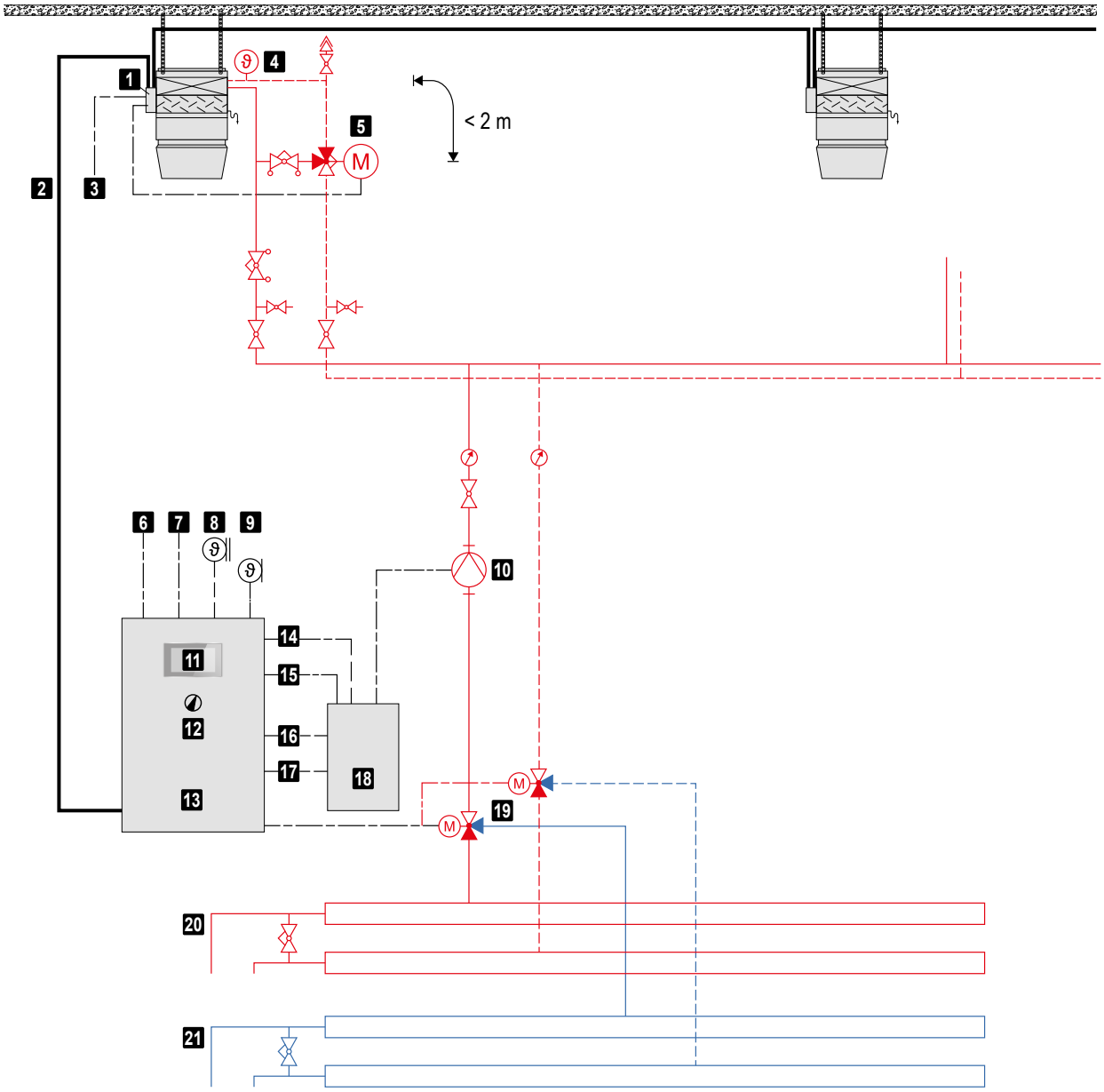
TopVent® TH / MH



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

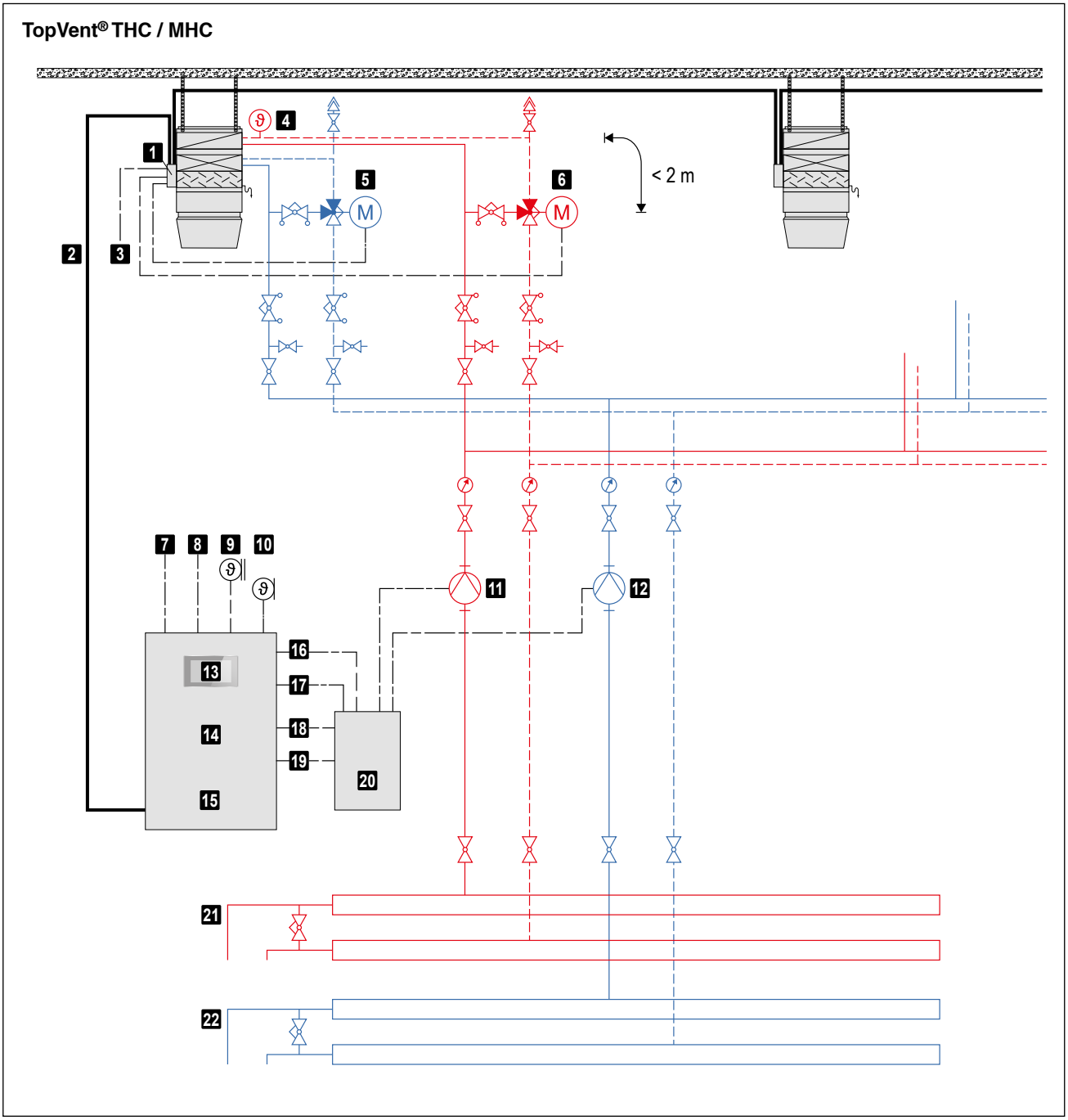
TopVent® TC / MC



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

Táblázat: Kapcsolási séma hidraulika váltókapcsoláshoz - fűtés és hűtés

Hidraulikai szerelés

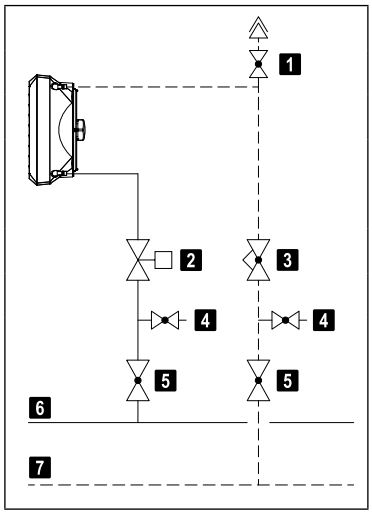


1 Készülék-kapcsolószekrény	8 Gyűjtött hibajel	15 Zóna-kapcsolószekrény
2 ZónaBUS	9 Külső hőmérséklet érzékelő	16 Fűtési zavarüzenet
3 Betáp TopVent®	10 Helyiséghőmérséklet érzékelő	17 Hűtési zavarüzenet
4 Visszatérő hőmérséklet (opció)	11 Osztószivattyú - fűtés	18 Fűtési igényjelzés
5 Keverőszelep -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

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

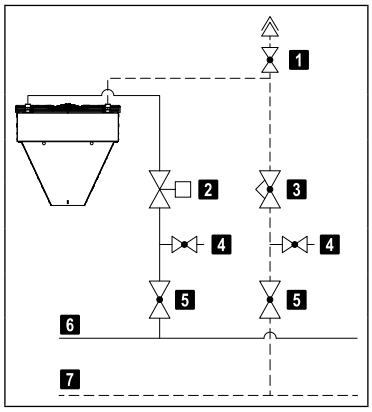
Figyelem
Készülékkárosodás veszélye! A fűtőregiszter nem terhelhető pl. az előremenő vagy visszatérő csőrendszer és szerelvényei által!

- A fűtőregisztert a hidraulikai séma szerint csatlakoztassa.



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

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



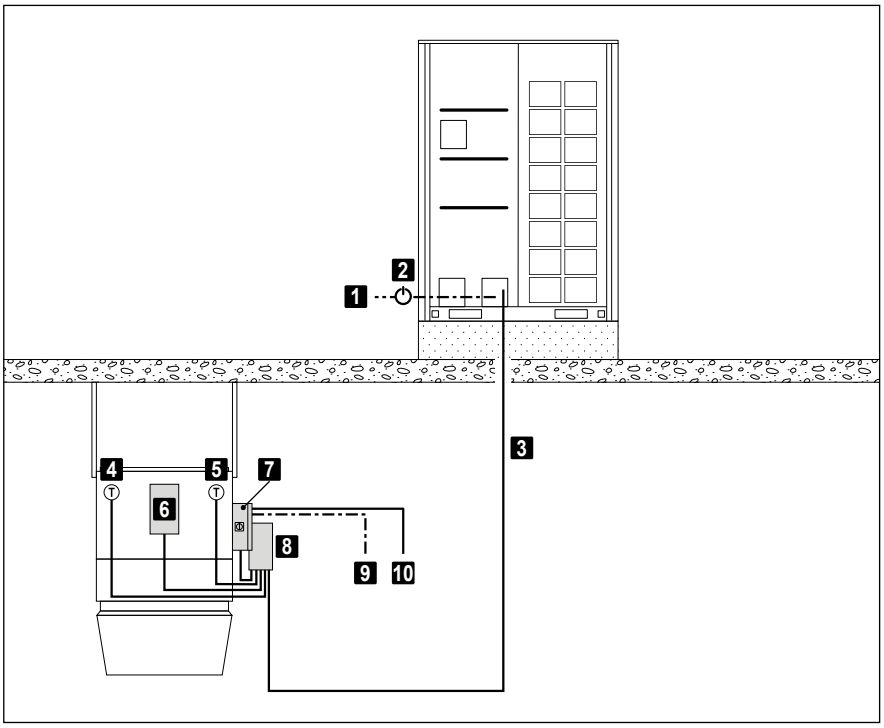
1 Légtelenítő elzáróval
2 Szabályozó szelep
3 Kiegyenlítő szelep
4 Ürítőcsapok
5 Elzárószelep
6 Előremenő
7 Visszatérő

Kép: Fűtőregiszter csatlakozása (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, TPH, 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 helyszíni csatlakozódobozok segítségével a készülékekhez (TopVent® TV)
- A keverőszelepet és a kapunyitás-vezérlést (opcionális) be kell kötni a készülék kapcsolószekrényébe.

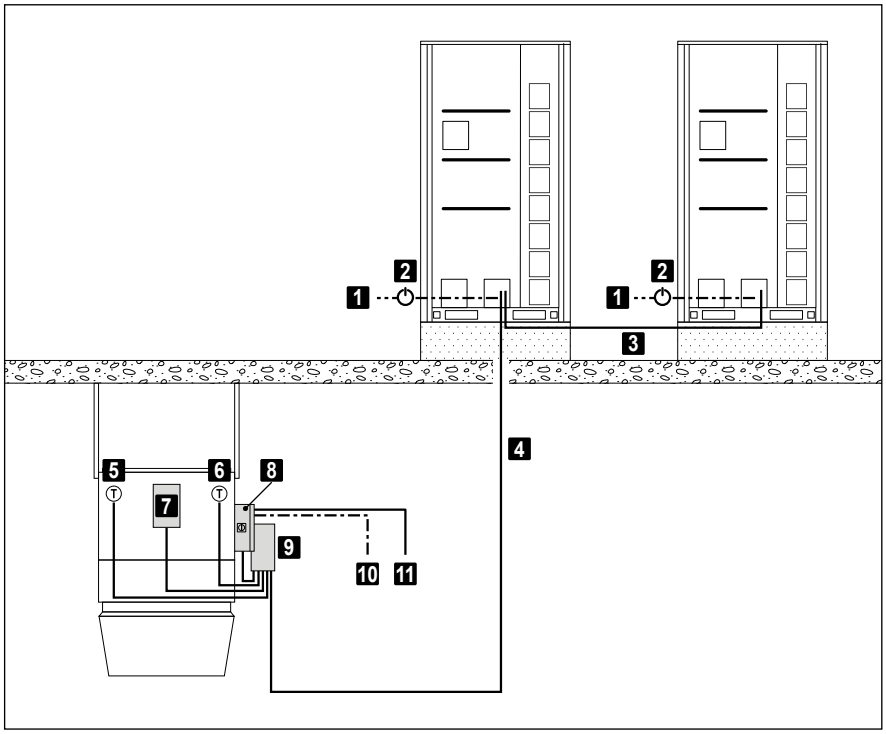
4.1 P hőszivattyú villamos szerelése



1	Hőszivattyú áramellátása
2	Hőszivattyú főkapcsoló (vevő oldali feladat)
3	TopVent® kommunikáció
4	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön szállítva)
5	Gázhőmérséklet-érzékelő (külön szállítva)
6	EEV-készlet (külön szállítva)
7	Kapcsolószekrény
8	Kommunikációs készlet PQ
9	TopVent® áramellátása
10	ZónaBus

Táblázat: Q 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	Folyadékhőmérséklet-érzékelő (külön szállítva)
6	Gázhőmérséklet-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)

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
TopTronic® C rendszer-szabályozó Zóna-kapcsoló-szekrény	Betáp	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x … mm²		Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x ... mm²		Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	RendszerBUS		Ethernet	≥ CAT 5	több zóna-kapcsolószekrény összekötésé-hez, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	További zóna-kapcs.szekrény
	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
			J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: külsőlev. hő-mérséklet és -pára		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Fűtési igény	feszmentes max. 250 VAC max. 24 VDC	NYM-O	2 x 1,5 mm²	max. 8 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. 250 VAC max. 24 VDC	NYM-O	2 x 1,5 mm²	max. 8 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Fűtési zavarüzenet*	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Hűtési zavarüzenet*	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O	2 x 1,5 mm²	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Fűtési elosztószivattyú	3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1,5 mm² (min.)	betáp 3-fázisú, max. 6 A max. kábelátmérő 4 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm² (min.)	betáp1-fázisú, max. 6 A, max. kábelátmérő 3 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
			NYM-O	4 x 1,5 mm²	vezérlővezeték, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Hűtési elosztószivattyú	3 x 400 VAC	NYM-J	4 x 1,5 mm² (min.)	betáp 3-fázisú, max. 6 A max. kábelátmérő 4 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm² (min.)	betáp1-fázisú, max. 6 A, max. kábelátmérő 3 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
			NYM-O	4 x 1,5 mm²	vezérlővezeték, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szivattyú
	Készülék áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 1,5 mm² (min.)	RoofVent® 6, max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hoval-készülék
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	RoofVent® 9, max. kábelátmérő 5 x 10 mm²		
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 1,5 mm² (min.)	TopVent®, max. kábelátmérő 5 x 6 mm²		
	Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	áramellátás 0,42 A, max. 50 m, max. kábelátmérő 3 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
			Ethernet	≥ CAT 5	kommunikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	áramellátás 1A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Külső valós érték	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 érték	2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Terhelésleválasztás-bemenet	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény

TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC)

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (analóg)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód 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
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 VAC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI *	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok *	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Váltószelep - előremenő	24 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3x4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep
		24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	vezérlőkábel, max. 100 m		
	Váltószelep - visszatérő	24 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep
		24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	vezérlőkábel, max. 100 m		
TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevőoldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²	max. kábelátmérő 4 x 1,5 mm² opcionális hidraulikai szer.csoporttal vagy keverőszeleppel: a vezeték a keverőszelephez csatlakoztatva	TopVent® készülék	Szelep
	Hűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²		TopVent® készülék	Szelep
	Fűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	Vezérlőkábel, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Hűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	Betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	vezérlőkábel, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A; (MH, MC, MHC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	Kapukontaktus	feszmentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	max. 1 A (TH, TC, THC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék

* Használjon relét a jel párhuzamos kapcsolásához több zónavezérlőhöz.

Táblázat: Helyszíni csatlakozások kábellistája - TopTronic® C rendszervezérlés

TopTronic® C egyzónás vezérlőszekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC)

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
TopTronic® C egyzónás Zóna-kapcsoló-szekrény	Betáp	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	max. kábelátmérő 3 x 6 mm²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	RendszerBUS		Ethernet	≥ CAT 5	több zóna-kapcsolószekrény össze-kapcsolásához, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	További Zóna-kapcs. szekrény
	Beépítés		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	épületfelügyeleti rendszerbe		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Fűtési igény	feszmentes max. 230 VAC	NYM-O	2 x 1,5 mm²	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 mm²	max. 16 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Fűtési zavarüzenet	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Hűtési zavarüzenet	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	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 × 1,5 mm²	max. 8 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Frisslevegő-hányad külső előírt értéke	0-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Váltószelep - előremenő	24 V DC	NYM-O	7 × 1,5 mm²	lásd.: szelep-specifikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep
	Váltószelep - visszatérő	24 V DC	NYM-O	7 × 1,5 mm²	lásd.: szelep-specifikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Szelep
	Külsőlevegő-hányad külső alap-értéke	2-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
TopVent® TH, TC, THC, MH, MC, MHC készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	vevőoldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²	max. kábelátmérő 4 x 1,5 mm² opcionális hidraulikai szer.csoporttal vagy keverőszeleppel: a vezeték a keverőszelephez csatlakoztatva	TopVent® készülék	Szelep
	Hűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0,75 mm²		TopVent® készülék	Szelep
	Fűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	vezérlőkábel, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Hűtési szivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1,5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm²	TopVent® készülék	Szivattyú
		24 V AC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	vezérlőkábel, max. 100 m	TopVent® készülék	Szivattyú
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A; (MH, MC, MHC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
	Kapukontaktus	feszmentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	max. 1 A (TH, TC, THC), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék

Táblázat: Helyszíni csatlakozások kábellistája - TopTronic® C egyzónás kapcsolószekrény

TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® TP, TPH, MP)

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Zóna-kapcsoló-szekrény	Betáp	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x … mm²		Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
		1 x 230 VAC	NYM-J	3 x ... mm²		Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	RendszerBUS		Ethernet	≥ CAT 5	több zóna-kapcsolószekrény össze-kötéséhez, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	További zóna-kapcs.szekrény
	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
			J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: külsőlev. hőmérsék-let és -pára		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 230 VAC max. 24 VDC	NYM-O	2 x 1,5 mm²	max. 3 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Készülék áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 1,5 mm² (min.)	RoofVent® 6, max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hoval-készülék
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	RoofVent® 9, max. kábelátmérő 5 x 10 mm²		
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 1,5 mm² (min.)	TopVent®, max. kábelátmérő 5 x 6 mm²		
	Hőszivattyú áramellátása	3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 6,0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevő oldali feladat	Hoval-hőszivattyú
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Master (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
		3 x 400 VAC	NYM-J	5 x 4,0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez), max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	Rendszer-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	áramellátás 0,42 A, max. 50 m, max. kábelátmérő 3 x 4 mm²	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
			Ethernet	≥ CAT 5	kommunikáció, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Zóna-kezelőkészülék (ha külső)	24 VAC	J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	áramellátás 1A biztosítékkal, max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Zóna-kezelőkészülék
	Külső valós érték	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 érték	2-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Terhelésleválasztás-bemenet	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (analóg)	0-10 VDC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód 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
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 VAC	J-Y(ST)Y	6 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/hűtés adatok	24 VAC	J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény

TopTronic® C vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® TP, TPH, MP)

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
TopVent® TP, TPH, MP készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevőoldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A; (MP), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
Hőszivattyú	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×6.0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevőoldali feladat	TopVent® készülék
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×4.0 mm² (min.)	QP hőszivattyú - Mater (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×4.0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	TopVent® kommunikáció		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm		TopVent® készülék	Hoval hőszivattyú
	Master-Slave kommunikáció		J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	Q hőszivattyú	Hoval hőszivattyú	Hoval hőszivattyú

Táblázat: Helyszíni csatlakozások kábellistája - TopTronic® C rendszervezérlés

Tronic® C egyzónás kapcsolószekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz (TopVent® TP, TPH, MP)

Egyzónás Zóna-kap-csolószek-rény	Betáp	1 x 230 VAC	NYM-J	3 x 1,5 mm²	max. kábelátmérő 3 x 6 mm²	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	Hoval-készülék
	Beépítés épületfelügyeleti rendszerbe		Ethernet	≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP, max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
			J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	ModBus RTU, max. 1200 m	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat (GLT)
	Helyiséghőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kieg. helyiséghőm. érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Kombiérzékelő: helyiséglev. hőm., -pára és -minőség		J-Y(ST)Y	4 x 2 x 0,8 mm	max. 250 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Külső hőmérséklet érzékelő		J-Y(ST)Y	2 x 2 x 0,8 mm	max. 100 m	Zóna-kapcs.szekrény	Érzékelő
	Gyűjtött hibajel	feszmentes max. 250 V AC max. 24 V DC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 8 A max. 2 A	Zóna-kapcs.szekrény	Vevő oldali feladat
	Frisslevegő-hányad külső előírt értéke	0-10 V DC	J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon (digitális)	0-10 V DC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (kapcsoló)	Zóna-kapcs.szekrény
	Üzemmód kapcsoló a sorkapcsokon	24 V AC	J-Y(ST)Y	6 × 2 × 0.8 mm	max. 100 m	Vevő oldali feladat (gomb)	Zóna-kapcs.szekrény
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
	Külső hozzáférés ill. fűtés/ hűtés adatok	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A, max. 100 m	Vevő oldali feladat	Zóna-kapcs.szekrény
TopVent® TP, TPH, MP készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	Zóna-kapcs.szekrény vagy vevőoldali feladat	TopVent® készülék
	ZónaBUS		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcs.szekrény	TopVent® készülék
	Kényszer KI	24 V AC	NYM-O	2 × 1,5 mm²	max. 1 A; (MP), max. 100 m	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
Hőszivattyú	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×6.0 mm² (min.)	P hőszivattyú (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²	Vevő oldali feladat	Hoval hőszivattyú
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×4.0 mm² (min.)	QP hőszivattyú - Mater (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
		3 × 400 V AC	NYM-J	5 ×4.0 mm² (min.)	Q hőszivattyú - Slave (100 m-hez) max. kábelátmérő 5 x 16 mm²		
	TopVent® kommunikáció		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0,8 mm		TopVent® készülék	Hoval hőszivattyú
	Master-Slave kommunikáció		J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0,8 mm	Q hőszivattyúhoz	Hoval hőszivattyú	Hoval hőszivattyú

Táblázat: Helyszíni csatlakozások kábellistája - TopTronic® C egyzónás kapcsolószekrény

EasyTronic EC vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
EasyTronic EC Szabályozó	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	2 × 1.5 mm² (min.)	max. kábelátmérő 2 x 1,5 mm²	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Fűtés/hűtés átkapcsolás	24 V AC	NYM-O	2 × 1.5 mm²	max. 1 A	Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	NYM	2 × 1.0 mm²		Vevő oldali feladat	Hoval szabályozó
	Integráció épületfelügyeleti rendszerbe		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	ModBus RTU, 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
	RendszerBus		J-Y(ST)Y	4 × 2 × 0.8 mm	ventilátor, levegőelosztás	Hoval szabályozó	Hoval készülékek
	Szivattyú-/szelepvezérlés	Potenciálmentes				Szivattyú/szelep	Relék (Vevő oldali feladat)
		230 V AC	NYM	... x 1,5 mm²	helyi szerelésű relén keresztül. 3 A		
		24 V DC					
TopVent® Készülék	Betáp	3 × 400 V AC	NYM-J	5 × 1.5 mm² (min.)	max. 1 A, max. kábelátmérő 5 x 6 mm²	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 mm²	jel a helyszíni szerelésű lámpán vagy vezérlőn	TopVent® készülék	Vevő oldali feladat
	Kondenzszivattyú	230 V AC	NYM-J	3 × 1.5 mm²	betáp, max. kábelátmérő 3 x 1,5 mm²	Vevő oldali feladat	TopVent® készülék
		Potenciálmentes, max. 250 VAC	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0.8 mm	vezérlővezeték max. 3 A	TopVent® készülék	Vevő oldali feladat

TopVent® TV/TW Pro kapcsolószekrény vezetéklistája helyszíni csatlakoztatáshoz

	Megnevezés	Feszültség	Vezeték		Megjegyzés	Kezdőpont	Végpont
Kapcsoló-szekrény TV/TW Pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		Zóna-kapcsolószekrény vagy vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	ZónaBus		J-Y(ST)Y	2 × 2 × 0.8 mm	max. 500 m	Zóna-kapcsolószekrény	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	Kapukontaktus	Potenciálmentes	J-Y(ST)Y	1 × 2 × 0.8 mm	max. 1 A	Vevő oldali feladat	TV/TW Pro kapcsolószekrény
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	Fűtési keverőszelep	24 V AC	NYM-O	4 × 0.75 mm²		TV/TW Pro kapcsolószekrény	Szelep
TopVent® TV/TW pro	Betáp	1 × 230 V AC	NYM	3 × 1.5 mm² (min.)		TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék
	RendszerBus	0-10 V DC	LiYCY	2 × 0.75 mm²	Ventilátorvezérlés	TV/TW Pro kapcsolószekrény	TopVent® készülék

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

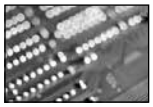
Hoval csarnokklíma rendszer _____ 210

TopTronic® C rendszerszabályozó _____ 213

TopTronic® C egyzónás vezérlőszekrény_____ 225

EasyTronic EC helyiséghőmérséklet-szabályozó ____ 235

EasyTronic TV helyiséghőmérséklet-szabályozó_____ 239



Vezérlés és szabályozás

N

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 felszereltek, vagy a központi energiaellátáshoz csatlakozva fűtenek és hűtenek.
A decentrális csarnokszellőző készülékekhez egyedileg kifejlesztett Hoval TopTronic® C beépített vezérlő és szabályozó rendszer teljesen automatikusan biztosítja az energiahatékony, igény szerint szabályozott működést valamennyi komponens számára.

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

- 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 vezéreli, és folyamatosan változtatja a levegő befúvási szögét függőlegestől vízszintesig. A levegő rendkívül hatékony bevezetése számos szempontból előnyös:

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

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

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

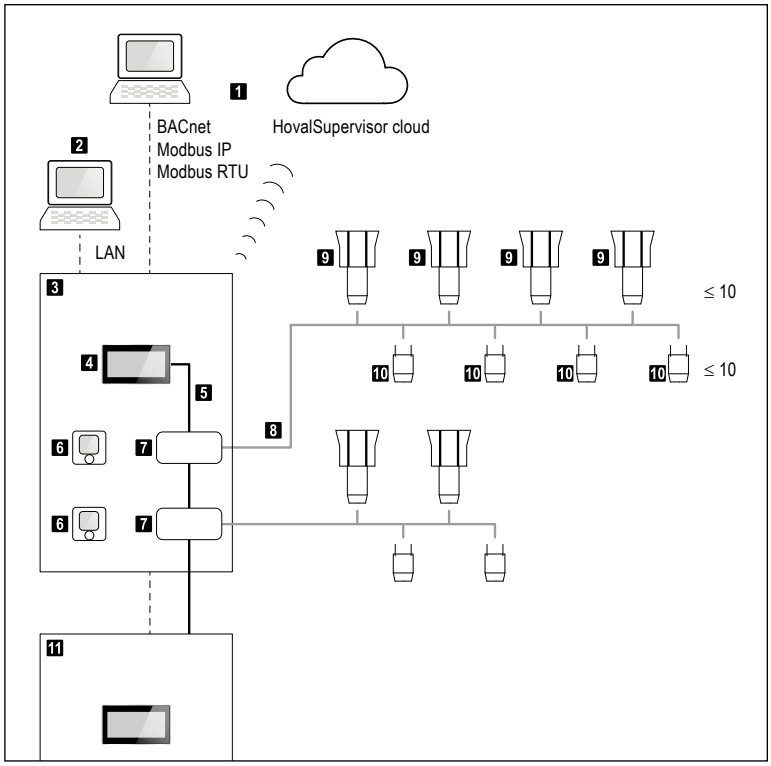
Készülék típusok és szabályozó rendszerek

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

TopTronic® C rendszerszabályozó

1.1 Rendszerfelépítés

A decentrális 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 renszer-kezelő-készülékhez
3 Zóna-kapcsolószekrény
4 Renszer kezelőkészülék C-ST
5 RendszerBUS
6 Zóna kezelőkészülék
7 Zónaszabályozó (max. 64 szabályozási zóna)
8 ZónaBUS
9 Szellőző berendezések készülékszabályozóval (vagy befúvottlev.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 helyiséghőmérsékletek, 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 zónákhoz tartozó zónaszabályozó a zóna-kapcsolószekrényben helyezkedik el. Ez a készülékek üzemmódjait az időprogramnak megfelelően kapcsolja, átadja a külső és a helyiséglevegő-hőmérsékletet az egyes készülékeken, kezeli az alapértékeket és külső rendszerekhez interfészként működik.

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

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

Készüléktípus	max. szám
Szellőző készülékek	10
Befúvottlevegős készülékek	10
Recirkulációs készülékek	10
Szellőző- + recirkulációs készülékek [1)]	10 + 10
Befúvottlevegős- + 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.

N

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 áthidalásához jelismétlőre (repeater) és tápegységre van szükség.

Kép: Rendszer-kezelőkészülék C-ST

2 Kezelési lehetőségek

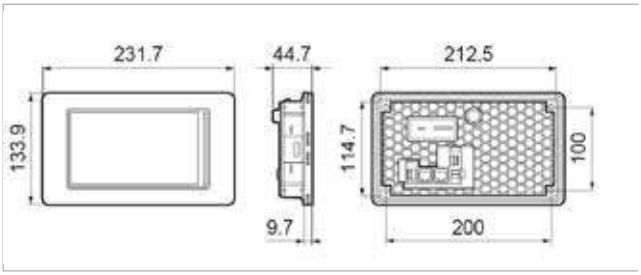
2.1 Rendszer-kezelőkészülék

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 helyiséghőmérséklet beállítása
- heti programok és naptár kijelzése és programozása
- zavar jelzés és kezelés zavarnapló vezetéssel
- vezérlőparaméterek kijelzése és beállítása
- differenciált jelszóvédelemmel

A rendszer operációs eszközének aktiválása VNC-hozzáféréshez kényelmes megjelenítést és PC-n keresztüli kezelést tesz lehetővé (aktiválás a Hoval ügyfélszolgálatán keresztül).

A rendszer-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.



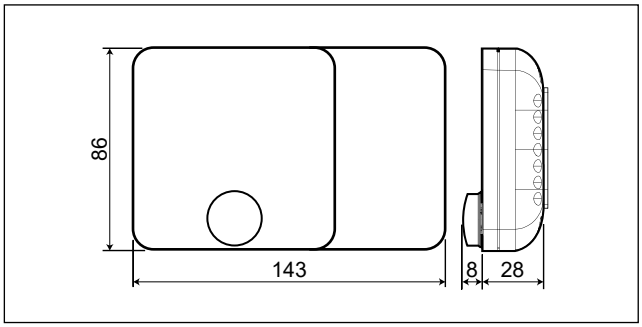
Kép: Rendszer-kezelőkészülék méretei és furatai (mm-ben)

2.2 Zóna-kezelőkészülék

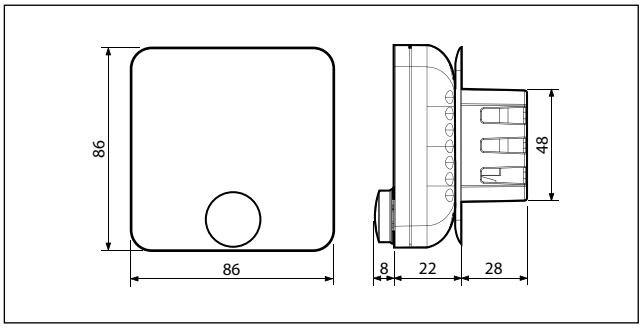
A zóna-kezelőkészülék egy szabályozási zóna egyszerű, helyszíni kezelését biztosítja az alábbi funkciókkal:
- aktuális kívánt helyiséghőmérséklet kijelzése
- kívánt helyiséghőmérséklet növelése vagy csökkentése 5 °C-ig
- üzemmódok kézi átváltása
- zavar kijelzése és nyugtázása

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 nyomógombbal 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-résztvevő számára
  - 1 IP-csatlakozás vezérlőszekrényenként
- A TopTronic® C a következő BACnet adatponttípusokat használja:

BACnet objektumtípusok
Analóg érték
Bináris érték
Integer érték
Multi-state érték

Táblázat: Alkalmazott BACnet objektumtípusok

Figyelem!
A TopTronic® szabályozóhoz csak az ügyfél hálózatán belül lehet hozzáférni, vagyis azonos hálózati címmel rendelkező eszközökről. A szabályozó tűzfala blokkolja a külső hozzáférést.

$$\underbrace{xxx.xxx.xxx}_{\text{hálózati cím}}.\underbrace{yyy}_{\text{gazdagép címe}}$$

Modbus IP
Minden egyes szabályozási zónához 1 db IP Gateway RS485 ModBus-t használunk.

- A helyszínen a következőket kell rendelkezésre bocsátani:
  - egy IP-cím tartomány az ügyféloldali hálózatból minden Bus-résztvevő részére
  - 1 IP-csatlakozás szabályozási zónánként

Modbus RTU
Minden egyes szabályozási zónához 1 db RTU Gateway RS485 ModBus-t használunk.

- A helyszínen a következőket kell rendelkezésre bocsátani:
  - 1 Modbus-slave-cím szabályozási zónánként

3 Zóna-kapcsolószekrény

Zónaszekrény festett acéllemezből (RAL 7035 világosszürke) készül, és a következő elemeket tartalmazza:

- kezelőelemek a szekrényajtókon
- teljesítmény és szabályozórész
- 1 db hálózati leválasztó berendezés (külső)
- 1 db külsőhőmérséklet-érzékelő 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 × 760 × 210	-	1
5	SDZ5	800 × 1000 × 300	-	1
6	SDZ6	800 × 1200 × 300	-	1
7	SDZ7	800 × 1800 × 400	200	1
8	SDZ8	1000 × 1800 × 400	200	2
9	SDZ9	1200 × 1800 × 400	200	2

Táblázat: Zóna-kapcsolószekrény rendelkezésre álló méretei

Rövidzárlati szilárdság I_{CW}		10 kA $_{eff}$
Felállítás		beltérben
Védelmi osztály	SDZ0, SDZ3, SDZ6	IP 66
	SDZ7, SDZ8, SDZ9	IP 55
Környezeti hőmérséklet		5…40 °C

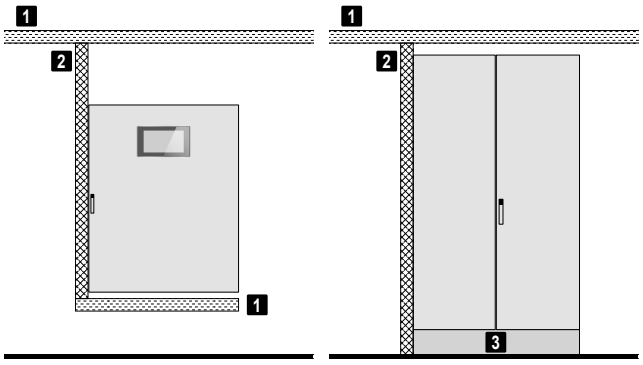
Táblázat: Zóna-kapcsolószekrény műszaki adatai

3.1 Kapcsolószekrények építési módjai

Kapcsolószekrény fali szereléshez
A 3-6 méretű kompakt kivitelű kapcsolószekrények falra szereléshez. A kábelek bevezetése alulról a fenéklemezen és a kábelcsavarzatokon keresztül történik.

Kapcsolószekrény egyedi felállításhoz
A 7-9 méretű kapcsolószekrényeket egyedi felállításhoz terveztük önhordó szerkezettel. A kábelek bevezetése rögzítő profilokkal a padlólemezben történik (kábelelvezetés a talapzatban balról, jobbról vagy hátulról lehetséges).

Fali szerelés (SDZ3 - SDZ6)	Egyedi felállítás (SDZ7 - SDZ9)



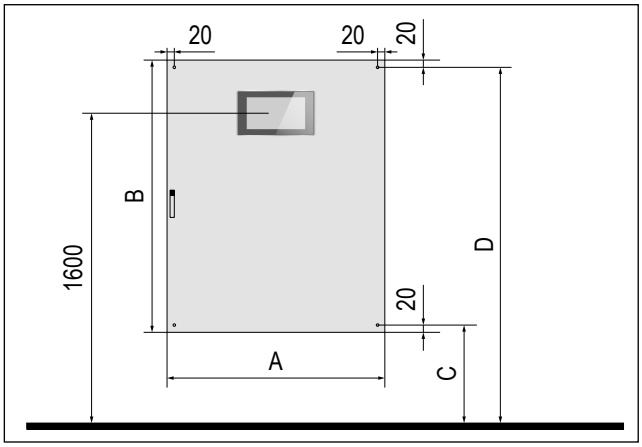
1	Kábel útvonala
2	Kábelcsatorna
3	Talapzat

Kép: Kapcsolószekrény egyedi felállításhoz

3.2 Szerelési magasság

Ha a rendszer-kezelőkészüléket a zóna kapcsolószekrény ajtajába szerelik, a kényelmes működéshez fontosa 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

N

3.3 Hőmérséklet-érzékelő

A zóna-kapcsolószekrényben a következő érzékelők alapfelszereltségként szerepelnek:
- 1 külsőhőmérséklet-érzékelő (berendezésenként)
- 1 helyiséghőmérséklet-érzékelő (szabályozási zónánként)

A mért értékek a berendezés működésének szabályozására szolgál a hőmérsékleti viszonyoktól függően.
Opcionálisan további hőmérséklet-érzékelők, valamint levegőminőségi- és páratartalom-érzékelők is elérhetők.
Használatuk további vezérlési funkciók használatát teszi lehetővé:

Tudnivaló
Szabályozási zónánként legfeljebb 4 db helyiséghőmérséklet-érzékelő csatlakoztatható:
- 4 db hőmérséklet-érzékelő vagy
- 3 db hőm.-érzékelő és 1 db kombinált érzékelő

Helyiség-hőmérséklet középérték-képzés
Szereljen be további érzékelőket a helyiség hőmérsékletének pontosabb rögzítéséhez. Ezután a szabályozás az átlagolt hőmérsékleti értékkel működik.

Destratifikációs-érzékelő (rétegződésfigyelés):
Bizonyos üzemmódokban a csarnokklíma készülékek a hőigénytől függően Be/Ki üzemmódban működnek.
A csarnok mennyezete alatti hőfelhalmozódás elkerülése érdekében a ventilátorok akkor is bekapcsolhatóak, ha nincs hőigény (választható módon folyamatos üzemben vagy hőmérséklet-szabályozással).
Szereljen be további hőmérséklet-érzékelőket a csarnok mennyezetére rétegződés-érzékelőként, hogy a ventilátorüzemet a hőmérsékleti rétegzettségtől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés
Telepítsenegy 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
- Befúvottlevegős-készülékeknél „Bbefúvottlevegő-fokozat 1” (SA1) és „Befúvottlevegő-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 párásításához.

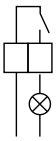
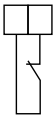
Lemezes hőcserélő jegesedésvédelem
Magas páratartalom esetén szereljen fel kombinált érzékelőt, amely alacsony külső hőmérséklet mellett is megvédi a hőcserélőt a jegesedéstől.

Hőmérséklet-érzékelők elhelyezése
A külső hőmérséklet-érzékelő és a helyiséghőmérséklet-érzékelő külön, a kapcsolószekrényben kerül kiszállításra.
- A külsőhőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a talajszint felett, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen.
  Az érzékelőt fedje le tetővel, és szigetelje el az épülettől.
- A helyiséghőmérséklet-érzékelő a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre szerelje, mintegy 1,5 méter magasra. A mért értékeket fűtési vagy hűtési forrás (gépek, ablakok, stb.) ne befolyásolja.
- Opció «Kombinált helyiséglevegő-érzékelő IP20»:
  - Az építési fázisban védje az érzékelőt a szennyeződéstől egy védőfóliával.

	Érzékelő típusa	Mérőszámok	Alkalmazás	Védelmi mód
Külső levegő	Hőmérséklet-érzékelő	°C	- standard (1 x berendezésenként)	IP 65
	Hőmérséklet és páratartalom kombinált érzékelő	°C, % rF	- 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

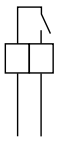
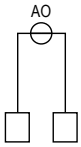
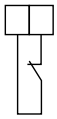
Táblázat: Külső csatlakozások

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

3.5 Kivitel fűtéshez

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

- hőigény
- hőigény előírt
- 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)

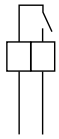
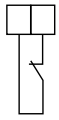
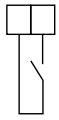
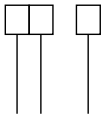
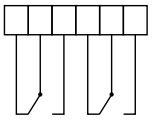
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket (2-vezetékes rendszerekben).
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például 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 átállíthatók. Ebben az esetben azonban a rendszer nem tudja ellenőrizni a szelep megfelelő helyzetét.
- Opció: külső megadáshoz a zóna-kapcsolószekrény ajtajára egy kapcsoló szerelhető fel (C-SHK hűtési zárkapcsoló).

Hidraulika	Fűtés/hűtés átkapcsolás	Váltószelep
4-vezetékes	automatikus (külső 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

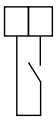
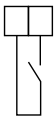
A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehet automatikus.

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 üzem helyszíni engedélyezését 0 = fűtés 1 = fűtés/hűtés	 24 VAC, max. 1 A
Hűtési/fűtési külső megadás [1]	
bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást 0 = fűtés 1 = hűtés	 24 VAC, max. 1 A

[1] Relé segítségével csatlakoztassa a jelet több zónavezérlőhöz párhuzamosan

Táblázat: Jelzések a hűtési üzem vezérléséhez

3.8 Opciók zóna-kapcsolószekrényhez

Gyűjtött zavarjel kijelző lámpa
Jelzőlámpa a riasztások megjelenítéséhez a zóna-kapcsolószekrény ajtóira van szerelve. Új zavar esetén a lámpa villog, és világít, ha a már nyugtázott zavar még mindig jelen van. Zóna-kapcsolószekrényenként csak 1 db gyűjtött zavarjel kijelző lámpa rendelhető, amely gyűjtött zavarjelzésként funkcionál.

Hálózati aljzat
A zóna-kapcsolószekrényben elhelyezett 1-fázisú csatlakozó aljzat 2-pólusú áramköri kismegszakítóval, ami a karbantartó eszközök csatlakoztatására szolgál. A hálózati biztosítás a hozzá tartozó áramkört nem kapcsolja le.

További helyiség-hőmérséklet érzékelő
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Kombiérzékelő helyiség páratartalomhoz, -hőmérséklethez és -levegőminőséghez
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Figyelem!
A helyiséglevegő minőségének, hőmérsékletének és páratartalmának kombinált érzékelője helyettesíti az alapfelszereltséghez tartozó helyiséghőmérséklet-érzékelőt.

Típus	Védelmi mód	Alkalmazás
QF20	IP 20	Alacsony portartalmú helyiségekben (pl. sportcsarnokok, többcélú csarnokok)
QF65	IP 65	Közepes és magas portartalmú helyiségekben (pl. gyártócsarnokok)

Kombiérzékelő külső hőmérséklethez és -páratartalomhoz
További szabályozó funkcióhoz (lásd 3.3-as fejezet)

Külső mért értékek
Kiegészítő bemeneteken keresztül külső érzékelő kapcsolható a zónaszabályozásra (bemeneti jel: 2 ... 10 VDC vagy 4 ... 20 mA):

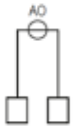
▪ Helyiség-hőmérséklet	0...50 °C
▪ Helyiséglevegő-minőség	0...2000 ppm
▪ Helyiséglevegő-páratartalom	0...100 %rF
▪ Külső levegő hőmérséklete	-40...60 °C
▪ Külső levegő páratartalma	0...100 %rF

Külső parancsolt értékek
Kiegészítő bemeneteken keresztül egy külső rendszer parancsolt értékei a zónaszabályozásra kapcsolhatók (bemeneti jel: 2 ... 10 VDC vagy 4 ... 20 mA):

▪ Helyiség-hőmérséklet	0...40 °C
▪ Helyiséglevegő-minőség	0...2000 ppm
▪ Helyiséglevegő-páratartalom	0...100 %rF
▪ Befúvott- és távozólevegő-térfogatáram 1% ... beállított min. térfogatáram 100%...névleges térfogatáram	1...100%
▪ Frisslevegőhányad befúvottlev. készülékekhez	0...100 %

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

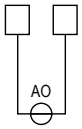
Külső elszívottlevegő-ventilátor jel
A TopVent® SH, SC, SHC vagy SP befúvottlevegős készülékekkel rendelkező berendezésben a zónaszabályozó jelet adhat egy külső elszívott levegő ventilátor vezérléséhez.

Analóg kimeneti jel az elszívott levegő ventilátor vezérléséhez a helyiségbe aktuálisan bevezetett külső levegő mennyiségétől függően. A maximális érték beállítása rendszerenként történik az üzembe helyezés során.	 2-10 V DC… 0-Max m³/h

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)
Egy sorkapocsra vezetékezett analóg üzemmódválasztó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik.
Az üzemmódok kapcsolása különböző feszültség szinteken keresztül történik. Ha nincs feszültség, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

Feszültség	Szellőző készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1,2 VDC	ST	ST	ST
2,4 VDC	REC	REC	REC
3,7 VDC	SA	REC1	REC1
5,0 VDC	EA	SA1	-
6,2 VDC	VE	SA2	-
7,5 VDC	VEL	-	-
8,8 VDC	AQ	-	-
10,0 VDC	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Feszültségszint az üzemmódok külső kapcsolásához

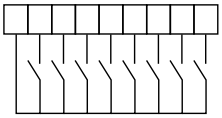
Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (analóg)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

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

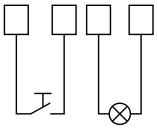
Bemenet	Szellőző készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	-
5	VE	SA2	-
6	VEL	-	-
7	AQ	-	-
8	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Digitális bemenetek az üzemmódok külső kapcsolásához

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
Egy sorkapocsra vezetékezett analóg üzemmódválasztó-gombbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónának egy külső nyomógombon keresztül. (ST, VE vagy REC)

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra	 24 VAC, max. 0,5 A

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Villamosenergia-ellátás és hálózati leválasztó biztosíték

A beltéri klíma egységek tápegységét zónaszekrénybe integráljuk. A szekrényben az alábbi összetevők vannak telepítve:

- Szükséges kismegszakítók és sorkapcsok készülékenként
- Biztonsági hálózati leválasztó (főkapcsoló) kívülre

A hálózati leválasztó mérete a méretezett áramerősségtől függ

Méretezett áram [1]	Típus	Kivitel
<13 A [2]	NT-2	2-pólusú
1-32 A	NT-4/32	4-pólusú
33-63 A	NT-4/63	4-pólusú
64-100 A	NT-4/100	4-pólusú
101-125 A	NT-4/125	4-pólusú
126-160 A	NT-4/160	4-pólusú
161-250 A	NT-4/250	4-pólusú
251-400 A	NT-4/4000	4-pólusú

[1] Méretezett áram = az összes csarnokklíma készülék névleges áramfelvétele
[2] Hálózati leválasztó egység zónaszabályozáshoz (csarnokklíma készülékhez áramellátás nélkül)

Táblázat: Hálózati leválasztó egység méretsora

Szivattyú(k) vezérlése és áramellátása

A szivattyú(k) vezérléséhez és áramellátásához szükséges elemek a zóna-kapcsolószekrénybe vannak beszerelve. A szivattyút választható módon engedélyezési jellel lehet vezérelni vagy állandó üzemre kapcsolni.

Típus	Szivattyú		Teljesítmény
1PSW	hőellátás	1-fázis	max. 2 kW
1PSK	hőellátás/hűtés (2-vezetékes rendszer)	1-fázis	max. 2 kW
1PSB	szivattyú hőellátáshoz és szivattyú hűtéshez (4-vezetékes rendszer)	1-fázis	max. 2 kW
3PSW	hőellátás	3-fázis	max. 4 kW
3PSK	hőellátás/hűtés (2-vezetékes rendszer)	3-fázis	max. 4 kW
3PSB	szivattyú hőellátáshoz és szivattyú hűtéshez (4-vezetékes rendszer)	3-fázis	max. 4 kW

Táblázat: A szivattyúvezérlés műszaki adatai

Kábelbemenet felül

A kábelek felülről kerülnek a kapcsolószekrénybe.

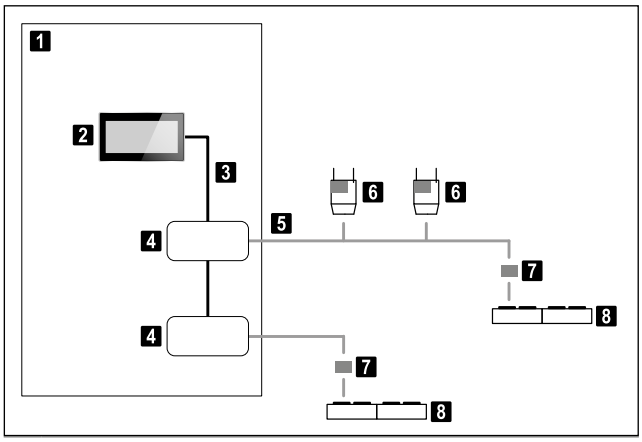
TV / TW Pro kapcsolószekrény

A TV / TW Pro kapcsolódoboz segítségével a saját vezérlővel nem rendelkező csarnokklíma-berendezések vezérlése integrálható a vezérlőrendszerbe:

- TopVent® TV recirkulációs készülékek
- TopVent® TW Pro légfüggönyök

Kérjük, figyeljen a következőkre:

- A készülékek külön szabályozási zónában vezérelhetők, vagy más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel egy szabályozási zónában kombinálhatók és a recirkulációs üzemmódban fűtésrásegítésként szolgálnak.
- A vezérlődobozt külön szállítjuk a helyszíni telepítéshez (pl. az ajtók közelében az ajtóérintkező kapcsoló csatlakoztatásához).
- Egy TV I TW Pro kapcsolószekrényhez legfeljebb megadott számú készülék csatlakoztatható:
  → 4 db TopVent® TW Pro 150 készülék
  → 3 db TopVent® TW Pro 200 készülék
  → 15 db TopVent® TV-2 készülék
  → 9 db TopVent® TV-4 készülék
  → 7 db TopVent® TV-5 készülék



1 Zóna kapcsolószekrény
2 Rendszer kezelőkészülék
3 RendszerBUS
4 Zónaszabályozó
5 ZónaBUS
6 Recirkulációs készülék készülékszabályozóval
7 Kapcsolószekrény TV / TW Pro
8 TopVent® TW Pro

Kép: Rendszer felépítése

N

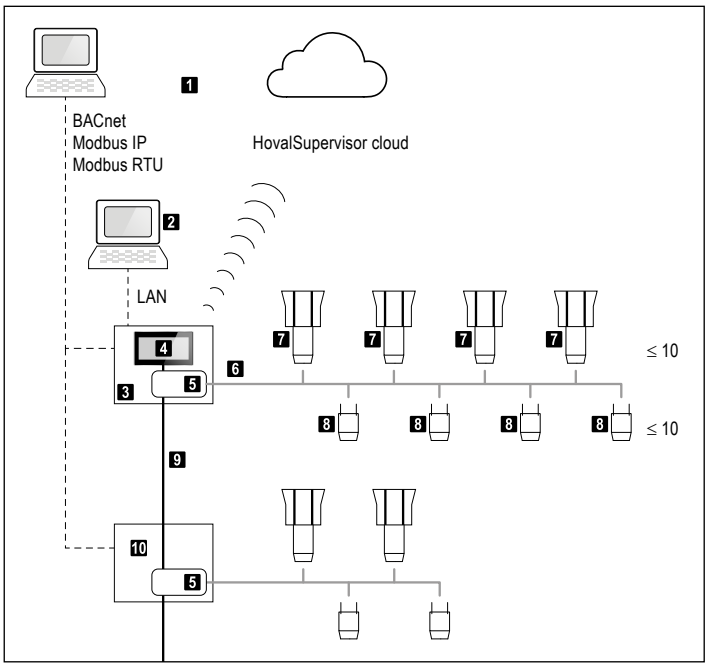
4 Zavarjelés és felügyelet

A Hoval TopTronic® C rendszerszabályozó önmagát felügyeli. A központi zavarjelzés-menedzsment az összes zavarjelzés (időbélyeg, prioritás, állapot) rögzítésével kerül tárolásra a zavarlistában. A riasztások megjelennek a kezelő készüléken és gyűjtött hibajelként is kijelzésre kerülnek, illetve e-mailen keresztül továbbíthatók.
A kommunikáció, a BUS-résztvevők, a szenzorok vagy a hőenergia-ellátás kiesésekor a rendszer minden komponense üzemfenntartó védelmi módba kapcsol.

1 TopTronic® egyzónás vezérlőszekrény

1.1 Rendszerfelépítés

A TopVent® C vezérlőrendszer teljesen automatikusan biztosítja a decentralizált csarnokklíma rendszerek energiahatékony, igény szerinti működését. Az egyzónás vezérlőszekrény egy komplett megoldás egyetlen szabályozási zónából álló rendszerek vezérléséhez. További zónák integrálhatók a vezérlőrendszerbe kiegészítő zónavezérlő szekrények segítségével.



1	Épületfelügyelet vagy HovalSupervisor cloud
2	VNC hozzáférés a rendszer operációs eszközéhez
3	Egyzónás vezérlőszekrény
4	Rendszer kezelőkészülék
5	Zónaszabályozó (max. 64 szabályozási zóna)
6	ZónaBUS
7	Szellőztető berendezések (vagy befúvottlevegős készülékek) készülékszabályozóval
8	Recirkulációs készülék szabályozóval
9	RendszerBUS
10	Kiegészítő zóna-vezérlőszekrény

Kép: Rendszerfelépítés

N

1.2 Alapok

Az azonos körülmények között működő csarnokklíma-berendezéseket szabályozási zónákba csoportosítják. A zónaképzés kritériumai közé tartoznak az üzemidők, a helyiséghőmérséklet-alapértékek és egyéb tényezők.
Az egyes készülékek egyénileg szabályozhatók és zónánként vezérelhetők:

- Minden csarnokklíma készülékberendezés beépített vezérlővel rendelkezik, amely a helyi körülményeknek megfelelően szabályozza azt.
- Minden szabályozási zónának saját zónavezérlője van:
  - az egyzónás vezérlőszekrény első szabályozási zónájához
  - a további szabályozási zónákhoz a megfelelő kiegészítő zónavezérlő szekrényekben
- 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 64 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.

1.2 RendszerBUS

A rendszerbusz az összes zónavezérlőt összekapcsolja egymással és a rendszer-kezelőkészülékkel.

1.3 ZónaBUS

A ZónaBUS a szabályozási zóna valamennyi készülékszabályozóját sorba köti a hozzá tartozó zónavezérlővel.
A vezetékBUS legfeljebb 500 m hosszú lehet. Nagyobb hosszúság áthidalásához jelismétlőre (repeater) és tápegységre van szükség.

2 Kezelési lehetőségek

2.1 Rendszer-kezelőkészülék

A rendszer-kezelőkészülék egy színes kijelzővel ellátott érintőpanel a rendszer átlátható működéséhez. A képzett felhasználók számára hozzáférést biztosít a normál működéshez szükséges összes információhoz és beállításhoz:

- Üzemmódok kijelzése és beállítása
- Hőmérsékletek kijelzése és a kívánt helyiséghőmérséklet beállítása
- Heti programok és éves naptár kijelzése és programozása
- Zavar jelzés és kezelés zavarnapló vezetéssel
- Szabályozási paraméterek megjelenítése és beállítása
- Differenciált jelszóvédelem

A rendszer operációs eszközének aktiválása a VNC hozzáféréshez kényelmes megjelenítést és PC-n keresztüli kezelést tesz lehetővé (aktiválás a Hoval ügyfélszolgálatán keresztül).
A rendszerkezelő eszköz az egyzónáskapcsolószekrény ajtajába kerül felszerelésre.

Kép: Egyzónás vezérlőszekrény rendszer-kezelőkészülékkel

2.2 Integráció épületfelügyeleti rendszerbe

Különböző BUS-interfészen keresztül a TopTronic® C könnyen integrálható épületfelügyeleti rendszerbe. A következő protokollok érhetők el:

- BACnet
- Modbus IP
- Modbus RTU

Kérésre a teljes adatpont-lista elérhető. Vegye figyelembe a következő utasításokat a tervezés során:

BACnet

- Minden szabályozási zóna egy csomópontot képvisel, amely 1 BACnet licencet használ (BACnet példány).
- A következőket kell rendelkezésre bocsátani a helyszínen:
  - IP-címtartomány az ügyfélhálózaton keresztül minden BUS-résztvevő számára
  - 1 IP-csatlakozás vezérlőszekrényenként
- A TopTronic® C a következő BACnet adatponttípusokat használja:

BACnet objektumtípusok
Analóg érték
Bináris érték
Integer érték
Multi-state érték

Táblázat: BACnet objektumtípusok használata

Figyelem!
A TopTronic® szabályozóhoz csak az ügyfél hálózatán belül lehet hozzáférni, vagyis azonos hálózati címmel rendelkező eszközökről. A szabályozó tűzfala blokkolja a külső hozzáférést.

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-résztvevő számára
  - 1 IP-csatlakozás szabályozási zónánként

Modbus RTU

- Mindegyik szabályozási zónához 1 Modbus RTU Gateway RS485 szükséges.
- A helyszínen a következőknek kell rendelkezésre állniuk:
  - 1 Modbus-Slave cím szabályozási zónánként.

3 Egyzónás vezérlőszekrény

Az egyzónás vezérlőszekrény festett acéllemezből készül, és a következő elemeket tartalmazza:

- 1 db rendszer-kezelőkészülék a szekrényajtóban
- teljesítmény és szabályozórész
- 1 db hálózati leválasztó berendezés (külső)
- 1 db zónaszabályozó
- 1 db külsőhőmérséklet-érzékelő
- 1 db helyiséghőmérséklet-érzékelő

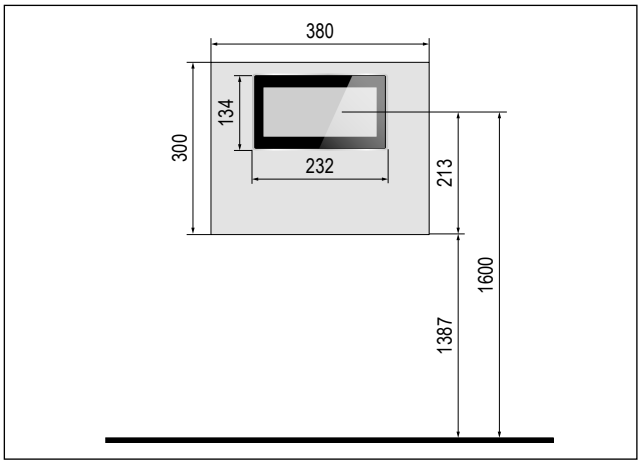
Műszaki adatok	
Méret (sz x ma x mé)	380 x 300 x 210 mm
Kivitel	komplett kapcsolószekrény-ként fali szereléshez (kábelbevezetés alulról)
Anyaga	festett acéllemez (RAL 7035 világosszürke)
Tömeg	7,2 kg
Alkalmazás	beltérben
Védelmi osztály	IP 54
Környezeti hőmérséklet	5…40 °C
Áramellátás [1)]	230 VAC
Rövidzárlati szilárdság I_{CW}	10 kA_{eff}

[1)] A TopVent® készülékek áramellátása vevőoldali feladat.

Táblázat: Egyzónás vezérlőszekrény műszaki adatai

3.1 Szerelési magasság

A kényelmes működéshez fontos a kapcsolószekrényt a megfelelő magassága felszerelni.



Kép: A furatok távolsága a padlótól a kényelmes működéshez

N

	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 - Lemezes hőcserélők jegesedés elleni védelme - Vizes helyiségek	IP 20 / IP 65

Táblázat: Rendelkezésre álló hőmérséklet- és kombinált érzékelők

3.2 Hőmérséklet-érzékelő szerelése

Az egyzónás vezérlőszekrényben a következő érzékelők alapfelszereltségként szerepelnek:
- 1 külsőhőmérséklet-érzékelő
- 1 helyiséghőmérséklet-érzékelő

A mért értékek a berendezés működésének szabályozására szolgál a hőmérsékleti viszonyoktól függően. Opcionálisan további hőmérséklet-érzékelők, valamint levegőminőségi- és páratartalom-érzékelők is elérhetők. Használatuk további vezérlési funkciók használatát teszi lehetővé:

Tudnivaló
Maximum 4 érzékelő csatlakoztatható összesen:
- 4 hőmérséklet érzékelő vagy
- 3 hőmérséklet-érzékelő és 1 kombinált érzékelő

Helyiség-hőmérséklet középérték-képzés
Szereljen be további érzékelőket a helyiség hőmérsékletének pontosabb rögzítéséhez. Ezután a szabályozás az átlagolt hőmérsékleti értékkel működik.

Destratifikációs-érzékelő (rétegződésfigyelés):
Bizonyos üzemmódokban a csarnokklíma készülékek a hőigénytől függően Be/Ki üzemmódban működnek.
A csarnok mennyezete alatti hőfelhalmozódás elkerülése érdekében a ventilátorok akkor is bekapcsolhatóak, ha nincs hőigény (akár folyamatos üzemben, akár hőmérséklet-szabályozással).
Szereljen be további hőmérséklet-érzékelőket a csarnok mennyezetére rétegződés-érzékelőként, hogy a ventilátorüzemet a hőmérsékleti rétegzettségtől függően vezérelje.

Igény szerint szabályozott szellőztetés
Szereljen be egy kombinált érzékelőt a helyiségbe az igény szerinti szellőztetés használatához.
A mért helyiséglevegő-minőségétől függően a helyiségbe bevezetett külső levegő mennyisége az előírt érték eléréséhez optimalizált,
- 'Air Quality' (AQ) üzemmódban lévő szellőztető berendezésekhez
- befúvott levegő berendezésekhez a „befúvott levegő 1. fokozat” (SA1) és a „befúvott levegő 2. fokozat” (SA2) üzemmódban.

Ez különösen energiatakarékos működést tesz lehetővé a rendszerben.

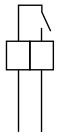
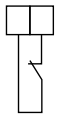
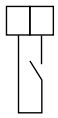
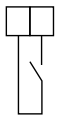
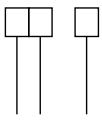
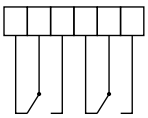
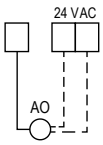
Lemezes hőcserélők jegesedése elleni védelme
Magas környezeti páratartalmú alkalmazásokban kombinált érzékelőt kell beszerelni a lemezes hőcserélő jegesedésének megakadályozására még alacsony külső hőmérséklet esetén is.

Hőmérséklet-érzékelők elhelyezése
A külső hőmérséklet-érzékelő és a helyiséghőmérséklet-érzékelő külön, a kapcsolószekrényben kerül kiszállításra.
- A külsőhőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a talajszint felett, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen.
  Az érzékelőt fedje le tetővel, és szigetelje el az épülettől.
- A helyiséghőmérséklet-érzékelő a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre szerelje, mintegy 1,5 méter magasra. A mért értékeket fűtési vagy hűtési forrás (gépek, ablakok, stb.) ne befolyásolja.
- Opció «Kombinált helyiséglevegő-érzékelő IP20»:
  - Az építési fázisban védje az érzékelőt a szennyeződéstől egy védőfóliával.

3.3 Külső csatlakozások

		Centralizált		Decentralizált	
		fűtés	fűtés és hűtés	fűtés és hűtés	gáztüzelésű hőtermelés
Gyűjtött hibajel					
Feszültségmentes jel a gyűjtött zavar külső kijelzéséhez	max. 230 VAC, max. 13 A	●	●	●	●
Kényszer KI (zónaszabályozó)					
Bemeneti jel egy szabályozási zónában lévő összes készülék vészleállításához, software-vezérléssel: ▪ ventilátorok KI (utánfutás nélkül) ▪ csappantyú lezár (rugó-visszatérítéssel) Magas prioritású készülékek vészleállításához ajánlott (például tűz esetén) **Figyelem!** A vészleállás elsődleges prioritással hardveres vezérléssel történik. A bemeneti jeletet minden egyes készülékhez el kell vezetni (szellőztető-, és befúvottlevegős készülékek).	24 VDC, max. 0,5 A	●	●	●	●
Fűtési igény					
Feszültségmentes jel, mely jelzi a fűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé	max. 230 VAC, 13 A	●	●		
Fűtési igény előírt értéke					
Analóg jel, mely jelzi az előremenő hőmérséklet beállított értékét a vevőoldali kiépítésű hőtermelő berendezés felé	AO 2-10 VDC ... 0-100 °C	●	●		
Fűtési zavarüzenet					
Bemeneti zavarjel a rendszer felé a hőtermelő berendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	24 VDC, max. 0,5 A	●	●		

N

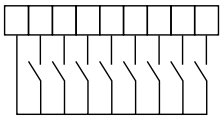
		Centralizált		Decentralizált	
		fűtés	**fűtés és hűtés**	**fűtés és hűtés**	**gáztüzelésű hőtermelés**
Hűtési igény					
Feszültségmentes jel, mely jelzi a hűtési igényt a vevőoldali kiépítésű hűtőberendezés felé	 max. 230 VAC, max.13 A		●		
Hűtési zavarüzenet					
Bemeneti zavarjel a rendszer felé a hűtőberendezés működési hibája esetén 0 = zavar 1 = normál üzem	 24 VDC, max. 0,5 A		●		
Hűtési/fűtési külső engedélyezés					
Bemeneti jel a rendszernek jelzi a fűtési-/hűtési üzem helyszíni engedélyezését 0 = fűtés 1 = fűtés/hűtés	 24 VDC, max. 0,5 A		●	●	
Hűtési/fűtési külső megadás					
Bemeneti jel a rendszernek jelzi a kézi átkapcsolást 0 = fűtés 1 = hűtés	 24 VDC, max. 0,5 A		●	●	
Hűtési/fűtési váltószelep (1x előremenő / 1x visszatérő)					
Tápfeszültség/vezérlő feszültség: 0 V = fűtés 24 V = hűtés	 24 VDC, 0/24 VDC		● 1)		
Állás-visszajelzés végálláskapcsolón keresztül	 24 VDC, 0/24 VDC		● 1)		
		1) 2-vezetékes rendszerhez			
Frisslevegő-hányad külső előírt érték					
Egy külső rendszer előírt értékének megadása zónaszabályozóra kapcsolható	 2...10 VDC / 0-100%	● 2)	● 2)	● 2)	● 2)
		2) befúvottlevegős-készülékhez			

Táblázat: Külső csatlakozások

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)
Egy sorkapocsra vezetékezett digitális üzemmódválasztó-jellel működési üzemmód adható meg a szabályozási zónának egy külső rendszertől. A naptár szerinti automatikus üzemmód felülíródik.
A készülékek addig működnek a kiválasztott üzemmódban, amíg a kapcsolót vissza nem állítják „Auto” állásba.
Az üzemmódok kapcsolása a digitális bemeneteken keresztül történik. Ha nincs jel, zavar lép fel és a készülék készenléti üzemmódba kapcsol (ST).

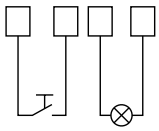
Bemenet	Szellőztető készülék	Befúvottlev. készülék	Recirk. készülék
1	ST	ST	ST
2	REC	REC	REC
3	SA	REC1	REC1
4	EA	SA1	-
5	VE	SA2	-
6	VEL	-	-
7	AQ	-	-
8	AUTO	AUTO	AUTO

Táblázat: Digitális bemenetek az üzemmódok külső kapcsolásához

Üzemmódválasztó-kapcsoló sorkapocsra (digitális)	 0-10 VDC

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra
Egy sorkapocsra vezetékezett üzemmódválasztó-gombbal meghatározott működési mód adható meg egy szabályozási zónához (ST vagy REC)

Üzemmódválasztó-nyomógomb sorkapocsra	 24 VDC, max. 0,5 A

Táblázat: Külső üzemmódválasztó-kapcsoló csatlakoztatása

A szabályozási zónához maximum 2 üzemmód gomb tartozik.
Megrendeléskor adja meg a kívánt üzemmódokat:
- ST és REC
- ST és VE
- REC és VE

3.4 Fűtés/hűtés átkapcsolás - központi fűtés és hűtés ellátás

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehetőségei:

Automatikus kapcsolás (külső engedélyezés)
- A rendszer a hőmérsékleti viszonyoktól függően automatikusan vált fűtés és hűtés között.
- A rendszer vezérli és felügyeli a fűtési/hűtési váltószelepeket (2-vezetékes rendszerekben).
- Külső engedélyezés: helyszíni jelzéssel vagy csak fűtési vagy fűtési- és hűtési üzemmód engedélyezhető. Így például ideiglenesen kapcsolja ki a hűtési módot az átmeneti időszak alatt.

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

Hidraulika	Fűtés/hűtés átkapcs.	Váltószelep
4-vezetékes	automatikus (külső engedély)	-
2-vezetékes	automatikus (külső engedély)	vezérelt és felügyelt
	kézi (külső megadás)	vezérelt és felügyelt
		kézi, nem felügyelt

Táblázat: Fűtés és hűtés közötti átkapcsolási lehetőségek

3.5 Fűtés/hűtés átkapcsolás - hőszivattyú

A fűtés és hűtés közötti átkapcsolás lehetőségei:

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

Kézi kapcsolás (külső megadás)
- A rendszer a külső előírásoknak megfelelően vált fűtés és hűtés között.

3.6 Opciók egyzónás-vezérlőszekrényhez

Kiegészítő zónavezérlő szekrény
A kiegészítő zónavezérlő szekrény további szabályozási zónák integrálására szolgál a TopTronic® C vezérlőrendszerbe.
Felépítése, mint az egyzónás vezérlőszekrényé, de rendszer kezelőkészülék nélkül készült.

A kiegészítő zóna-vezérlőszekrény a következő komponensekből áll:
- Táp- és vezérlőegység
- 1 db külső hálózati leválasztó berendezés
- 1 db zónaszabályozó
- 1 db helyiséghőmérséklet-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)
Tömeg	6,6 kg
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: A kiegészítő zónavezérlő szekrény műszaki adatai

Kép: Kiegészítő zónavezérlő szekrény

Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő
További szabályozási funkciók használatához (3.2).

Helyiséglevegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő
További szabályozási funkciók használatához (3.2).

Figyelem!
A helyiséglevegő minőségének, hőmérsékletének és páratartalmának kombinált érzékelője helyettesíti az alapfelszereltséghez tartozó helyiséghőmérséklet-érzékelőt.

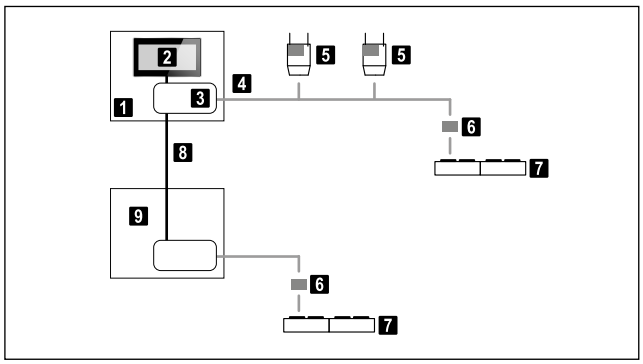
Típus	Védelmi mód	Alkalmazás
QF20	IP 20	Alacsony portartalmú helyiségekben (pl. sportcsarnokok, többcélú csarnokok)
QF65	IP 65	Közepes és magas portartalmú helyiségekben (pl. gyártócsarnokok)

TV / TW Pro kapcsolódoboz
A TV / TW Pro kapcsolódoboz segítségével a saját vezérlővel nem rendelkező csarnokklíma-berendezések vezérlése integrálható a vezérlőrendszerbe:
- TopVent® TV recirkulációs készülékek
- TopVent® TW Pro légfüggönyök

Kérjük, vegye figyelembe a következőket:
- A készülékek külön szabályozási zónában vezérelhetők, vagy más Hoval csarnokklíma-berendezésekkel kombinálhatók egy szabályozási zónában, és recirkulációs üzemmódban támogathatják a helyiség fűtését.
- A kapcsolódobozt külön szállítjuk a kapu közelében történő helyszíni beszereléshez és a kapuérintkező kapcsoló csatlakoztatásához.
- Egy TV / TW Pro kapcsolódobozhoz csatlakoztatható készülékek számát lásd a táblázatban:

Típus		Max. szám
TopVent® TV	TV-2	15
	TV-4	9
	TV-5	7
TopVent® TW Pro	TW Pro 150	4
	TW Pro 200	3

Kép: Max. csatlakoztatható készülékszám kapcsolódobozonként



1	Egyzónás vezérlőszekrény
2	Rendszer kezelőkészülék
3	Zónaszabályozó
4	ZónaBUS
5	Recirkulációs készülék szabályozóval
6	Kapcsolószekrény TV / TW pro
7	TopVent® TW pro
8	RendszerBUS
9	Kiegészítő zóna-vezérlőszekrény

Kép: Rendszerfelépítés (példa TopVent® TW Pro légfüggönnyel)

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. Továbbítás e-mailben is lehetséges.

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

1 Helyiséghőmérséklet-szabályozás EasyTronic EC-vel

1.1 Alkalmazás és funkciók

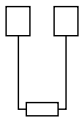
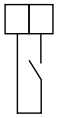
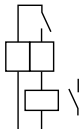
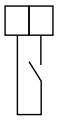
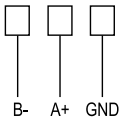
Az EasyTronic EC egy egyszerű helyiség-hőmérséklet szabályozó kapcsolóórával TopVent® TH, TC, CH, CC, TV recirkulációs készülékekhez és TopVent® TW Pro kapu légfüggönyhöz. Egy szabályozóra max.
- 10 db TopVent® recirkulációs készülék vagy
- TopVent® TW Pro esetén max. 12 db ventilátor csatlakoztatható.

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
- Helyiséghőmérséklet-szabályozás BE/KI üzemmódban
- Helyiség-hőmérséklet előírt értékének csökkentése heti programon keresztül
- Készülék vezérlése kapunyitás-érzékelőtől függően is
- Ventilátor-fordulatszám kézi beállítása
- Levegőelosztás kézi beállítása függőlegestől vízszintesig Hoval Air-Injectorral. (TopVent® TH, TC, CH, CC készülékhez)
- Jel a szivattyú vagy a szelep kapcsolására
- A ventilátor utánfutása hűtési üzemmódban (TopVent® TC, CC-hez)
- Külső fűtés/hűtés átkapcsolás (TopVent® TC, CC-hez)
- Zavarjelzés
- Csatlakozás az épületfelügyeleti rendszerhez a Modbus RTU-n keresztül

Telepítés
A helyiséghőmérséklet-érzékelőt beépített- vagy a külső hőmérséklet-érzékelővel kb. 1,5 m-es magasságban egy reprezentatív helyre szerelje a tartózkodási területen.
A mért értékét nem szabad befolyásolni hő- vagy 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	
A szivattyú és a szelep csatlakoztatása a helyszínen telepítendő relén keresztül.	 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

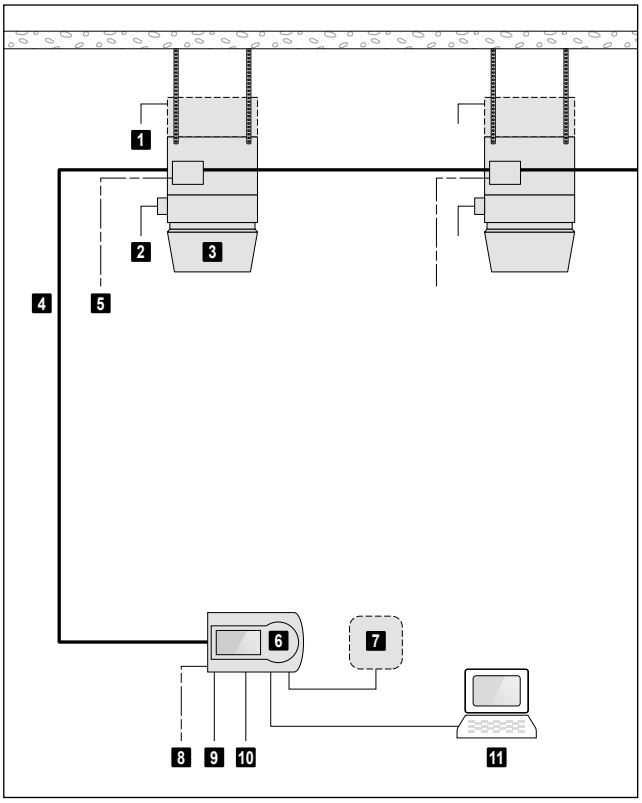
N

ET-R Helyiség-hőmérséklet érzékelő	
Hőmérsékleti tartomány	-30...+70 °C
Méret (sz x ma x mé)	93 x 70 x 46 mm
Védelmi mód	IP 65
Szerelés	műanyag házban fali szereléshez

Táblázat: ET-R műszaki adatai

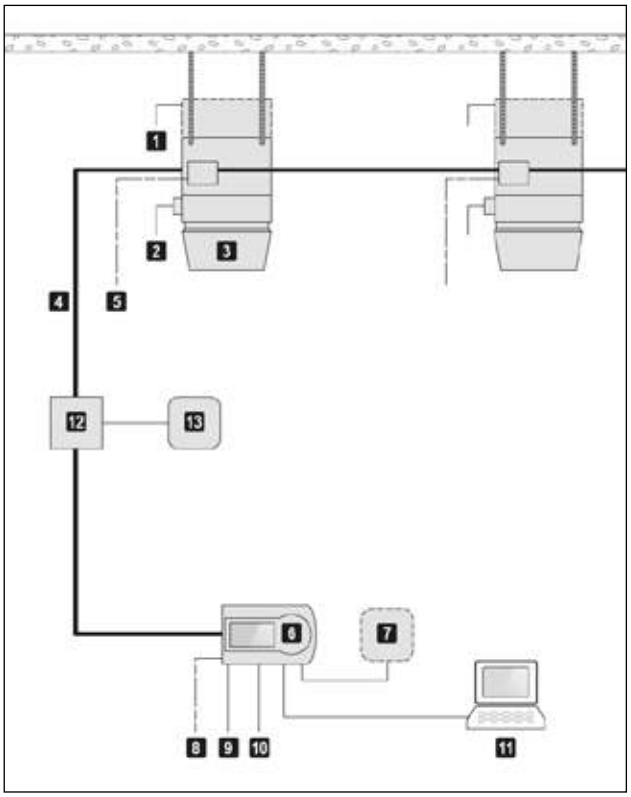
4 Renszer felépítése

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



1 Levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló
2 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

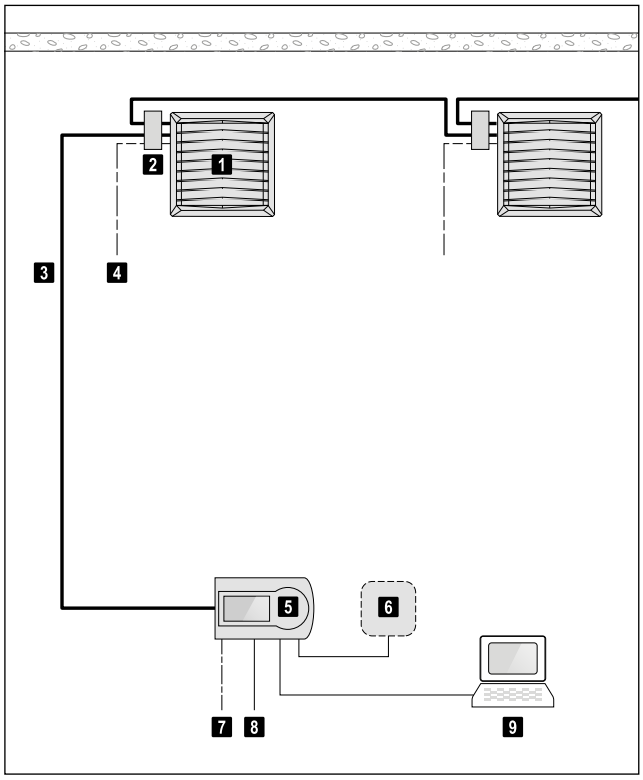
Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérlés nélkül



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

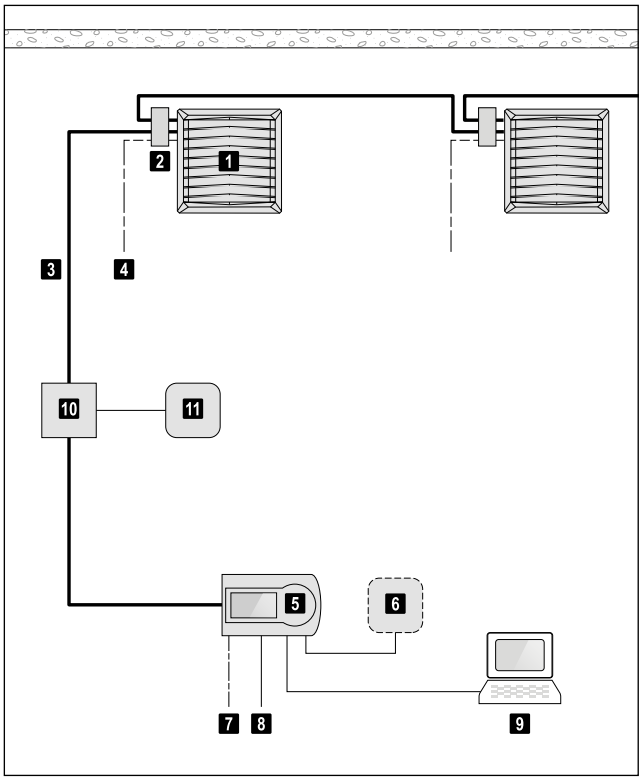
Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel

4.2 EasyTronic EC TopVent® TV-vel



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	GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül

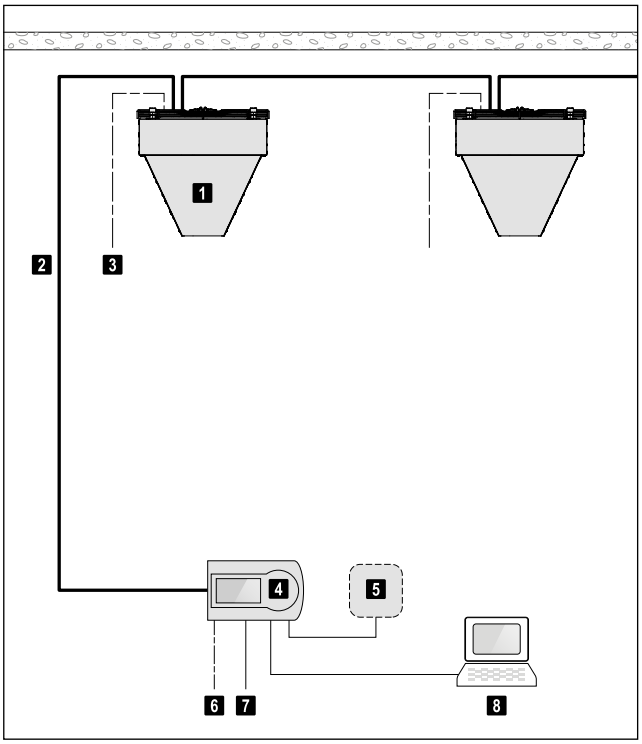
Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérlés nélkül



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	GLT-kapcsolat Modbus-on keresztül
10	Relé (vevő oldali feladat)
11	Szivattyú/szelep

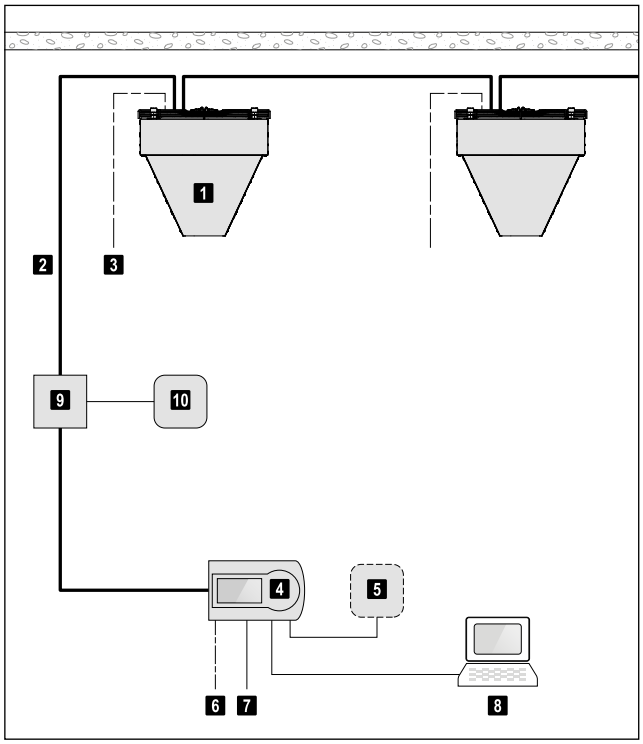
Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel

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 szivattyú-/szelepvezérlés nélkül



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
10	Relé (vevő oldali feladat)
11	Szivattyú/szelep

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel

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

Telepítés
A helyiséghőmérséklet-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 értékét nem szabad befolyásolni hő- vagy hideghatással (gépek, ablakok, napsugárzás, stb.)

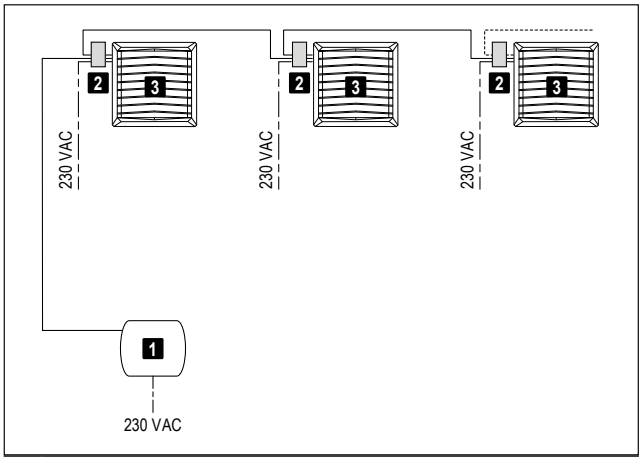
2 Műszaki adatok

EasyTronic TV	
Áramellátás	230 VAC, ±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 Renszer felépítése

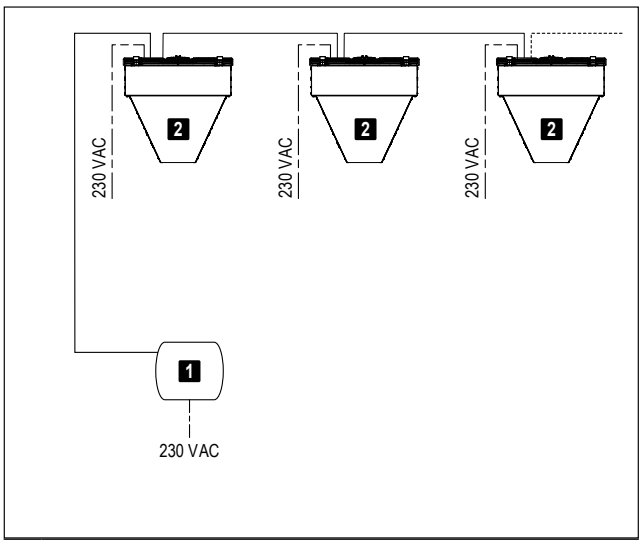
3.1 EasyTronic TV TopVent® TV-vel



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

N

Hoval

1 Alkalmazási példa _____ 242

2 Karbantartás _____ 244

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 hűtésközpont 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 padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magassággal (lásd. TopVent® szállítás és szerelés fejezet 1.2-es pontját és a HK-szelekt tervező programot)	<u>Befúvottlevegős készülék:</u> 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben <u>Recirkulációs készülék:</u> 6-os méret → rendben 9-es méret → rendben
Teljesítményigény transzmisszó lefedéséhez	
■ Össz szükséges fűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez: $Q_{H_szüks.}$ = Transzmissziós fűtési igény – belső hőterhelés	350 - 28 = 322 kW
■ Össz szükséges hűtőteljesítmény a transzmisszó lefedéséhez: $Q_{K_szüks.}$ = Transzmissziós hűtési igény + belső hőterhelés	140 + 28 = 168 kW

Recirkulációs készülékek szükséges fűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges fűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

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

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

Típus	$Q_{H_bef.lev.}$	$Q_{H_rec.lev.}$
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 hűtőteljesítménye

- Határozza meg a befúvottlevegős-készülékek teljesítménye alapján az össz szükséges hűtőteljesítményt a recirkulációs készülékekhez.

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

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

Típus	$Q_{K_bef.lev.}$	$Q_{K_rec.lev.}$
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 befúvottlevegős-készülékek függvényében. Ehhez a következő kritériumokat vegye figyelembe:
  - elárasztott felület
  - fűtőteljesítmény
  - hűtőteljesítmény
  - készüléktávolságok

Befúvottlevegős készülék	Recirk. készülékek	Recirkulációs készülékek szükséges száma				Recirkulációs készülékek minimális száma
Típus	Típus	Elárasztott felület	Fűtőtelj.	Hűtőtelj.	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 padlószint és a készülék alsó éle közötti távolság) Y = csarnokmagasság - mennyezeti távolság - készülékmagasság ■ Hasonlítsa össze a tényleges befúvási magasságot a minimális és maximális befúvási magasággal (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		

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.

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