



TopVent®
TH | TC | THC
MH | MC | MHC



1 Alkalmazás	3	8 Szállítás és szerelés	28
1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás	3	8.1 Szállítás	28
1.2 Felhasználói csoport	3	8.2 Tárolás	29
2 Biztonság	4	8.3 Felállítás helye	29
2.1 Ábrák	4	8.4 Szerelés	30
2.2 Üzembiztonság	4	8.5 Hidraulikai szerelés	31
3 Felépítés és működés	5	8.6 Kondenzcsatlakozás	33
3.1 Recirkulációs készülékek komponensei és működési vázlata	5	8.7 Villamos szerelés	35
3.2 Frisslevegős készülékek komponensei és működési vázlatai	7	9 Üzemeltetés	39
4 Üzem módok	9	9.1 Üzembe helyezés	39
5 Típuskulcsok	11	9.2 Kezelés	39
6 Műszaki adatok	15	10 Karbantartás	40
6.1 Alkalmazási határértékek	15	10.1 Biztonság	40
6.2 Villamos csatlakozás	15	10.2 Üzemben tartás	41
6.3 Térfogatáram, termékparaméter	15	10.3 Helyreállítás	41
6.4 Levegőszűrés	15	11 Szétszerelés	42
6.5 Fűtőtéljesítmények	16	12 Megsemmisítés	42
6.6 Hűtőtéljesítmények	16	Elérhetőségünk	44
6.7 Zajadatok	17		
6.8 Méret és tömegadatok	18		
7 Opciók	24		
7.1 Befűvőfej	24		
7.2 Felfüggesztő készlet	24		
7.3 Levegőszűrés	24		
7.4 Lakkozás	25		
7.5 Recirkulációs zajcsillapító	25		
7.6 Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz	26		
7.7 Keverőszelep	26		
7.8 Kondenzszivattyú	26		
7.9 Visszatérő hőmérséklet érzékelő	26		
7.10 Szivattyúvezérlés	27		

1 Alkalmazás

1.1 Rendeltetésszerű alkalmazás

Recirkulációs készülékek TopVent® TH, TC, THC

Ezek a recirkulációs TopVent® készülékek max. 25 m magas csarnokok fűtését és hűtését valósítják meg központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással. Az alábbi funkciókat látják el:

- Fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva)
- Hűtés (csatlakozással folyadékhűtőhöz) (csak TC, THC)
- Recirkulációs üzem
- Levegőelosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector)
- Levegőszűrés (opció)

Frisslevegős készülékek TopVent® MH, MC, MHC

Ezek a frisslevegős TopVent® készülékek max. 25 m magas csarnokok szellőztetését, fűtését és hűtését valósítják meg központi hőellátással és folyadékhűtőhöz történő csatlakozással. Az alábbi funkciókat látják el:

- Fűtés (központi fűtési rendszerre csatlakoztatva)
- Hűtés (csatlakozással folyadékhűtőhöz) (csak MC, MHC)
- Frisslevegő-bevezetés üzem
- Kevertlevegős üzem
- Recirkulációs üzem
- Levegőelosztás és destratifikáció állítható örvénykamrával (Air-Injector)
- Levegőszűrés

A TopVent® készülékek megfelelnek 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 rendeltetésszerű alkalmazáshoz a gyártó által előírt szerelési, üzembe helyezési és üzemeltetési előírások betartása is hozzátartozik, valamint az esetleges veszélyek figyelembe vétele.

1.2 Felhasználói csoport

Készülékek szerelését, kezelését és karbantartását csak megfelelően képzett szakemberek végezhetik, akik tisztában vannak a felmerülő veszélyekkel.

Az útmutató épületgépész tervezők, kivitelező szakemberek, valamint az épülettechnikai-, fűtés- és szellőzéstechnikai szakemberek számára nyújt segítséget.

2 Biztonság

2.1 Ábrák



Figyelem! Ezt az ábrát minden biztonsági utasításnál megtalálja, amelynél a személyi biztonság és testi épség veszélye fennáll. Vegye figyelembe az utasításokat és gondosan járjon el!



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



Tudnivaló! Így jelöljük azokat a helyeket, ahol a berendezés gazdaságos alkalmazására vagy egyéb tippekre utalunk.

2.2 Üzembiztonság

A készülékek a technika mai állása szerint üzembiztosak. Minden vezérlő és biztonsági szerelvény gyárilag tesztelt. Ennek ellenére a készülékek veszélyt jelenthetnek, ha nem rendeltetésszerűen vagy a rendeltetésétől eltérő célra használják őket. Emiatt:

- A berendezést csak megfelelően képzett szakember szerelheti, kezelheti és tarthatja karban:
 - A kezelési leírás szerint szakembernek az 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 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 csatolt utasítást és figyelmeztető jelet.
- A megrongálódott, ill. eltávolított figyelmeztető táblákat, továbbá a biztonsági feliratokat azonnal pótolja.
- Minden esetben tartsa be a helyi biztonsági és balesetvédelmi előírásokat.
- Ügyeljen a veszélyre a villamos berendezésekkel való munkák során.
- A munka során esetleg leeső tárgyakra (pl. szerszám) ügyeljen. Zárja le a készülék alatti területet.
- Ne helyezzen a készülékre további terheket.
- A készülékkel végzett munkák során ügyelni kell az éles lemezszegélyekre.
- Melegvízellátási munkák során ügyeljen a forró víz veszélyeire.
- Viseljen megfelelő védőfelszerelést (sisak, kesztyű, arcmaszk, védőszemüveg).
- A karbantartási munkák után szerelje vissza az összes leszerelt védőberendezést.
- A pótalkatrészek feleljenek meg a rendszer gyártójának műszaki követelményeinek. A Hoval eredeti pótalkatrészek használatát javasolja.
- A berendezés önkényes átalakítása ill. átépítése nem megengedett, ugyanis csökkentheti a személyi biztonságot és a berendezés biztonságos működését.
- Ha olyan hibákat fedez fel, amelyek korlátozzák az üzembiztonságot, azonnal kapcsolja ki a készüléket.

2.3 Üzembiztonság

A kapcsolószekrényben található főkapcsolóval válassza le a tápellátást..



Figyelem!

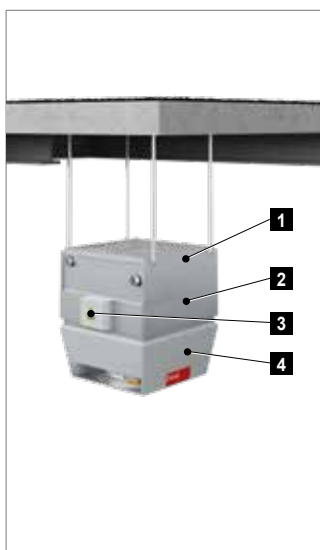
A kondenzátorok használata miatt a kikapcsolás után is fennáll az áramütés veszélye a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés miatt. A készüléket csak 3 perc várakozási idő elteltével szabad kinyitni.



3 Felépítés és működés

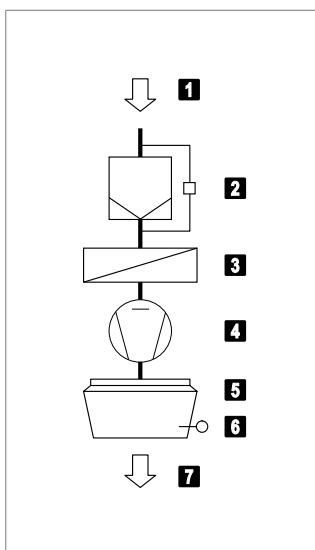
3.1 Recirkulációs készülékek komponensei és működési vázlatai

TopVent® TH komponensei



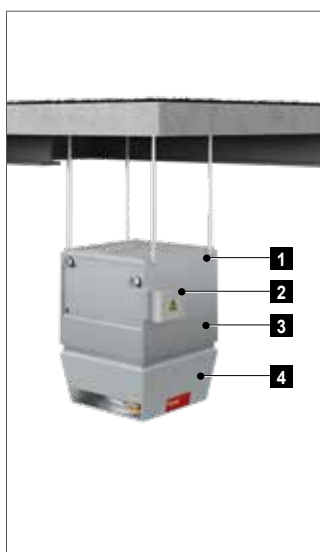
- 1 Fűtőegység
- 2 Ventilátoregység
- 3 Kapcsolószekrény
- 4 Air-Injector

TopVent® TH működési vázlata



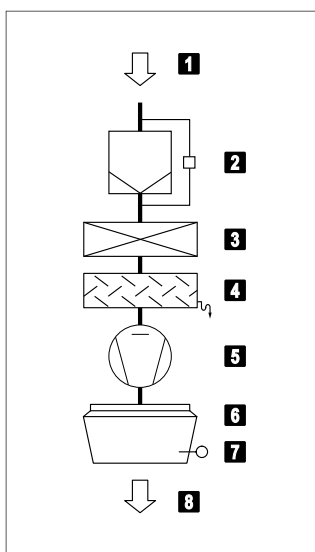
- 1 Elszívott levegő
- 2 Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
- 3 Fűtőregiszter
- 4 Ventilátor
- 5 Air-Injector állítóművel
- 6 Befúvottlevegő-hőm.érzékelő
- 7 Befúvott levegő

TopVent® TC komponensei



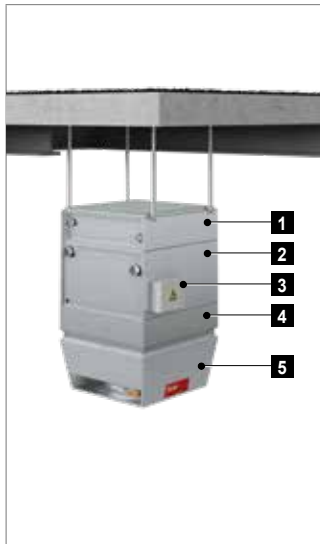
- 1 Fűtő-/hűtőelem
- 2 Készülék-kapcsolószekrény
- 3 Ventilátoregység
- 4 Air-Injector

TopVent® TC működési vázlata



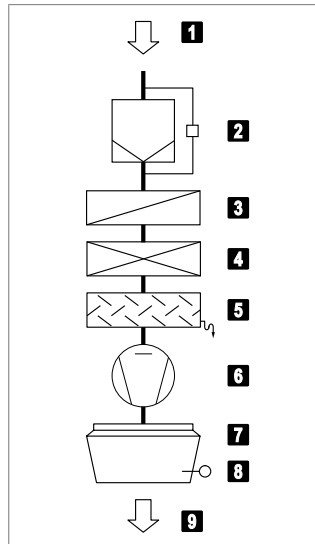
- 1 Elszívott levegő
- 2 Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
- 3 Fűtő-/hűtőregiszter
- 4 Cseppeválasztó
- 5 Ventilátor
- 6 Air-Injector állítómotorral
- 7 Befúvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 8 Befúvott levegő

TopVent® THC komponensei



- 1** Fűtőelem
- 2** Hűtőelem
- 3** Készülék-kapcsolószekrény
- 4** Ventilátoregység
- 5** Air-Injector

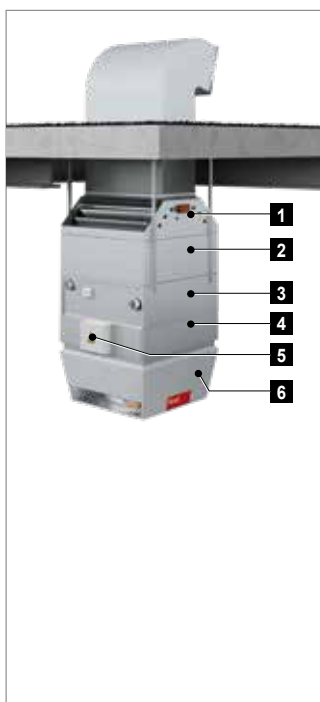
TopVent® THC működési vázlata



- 1** Elszívott levegő
- 2** Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval (opció)
- 3** Fűtőregiszter
- 4** Hűtőregiszter
- 5** Cseppeleválasztó
- 6** Ventilátor
- 7** Air-Injector állítóművel
- 8** Befűvottlevegő-hőm.érzékelő
- 9** Befűvott levegő

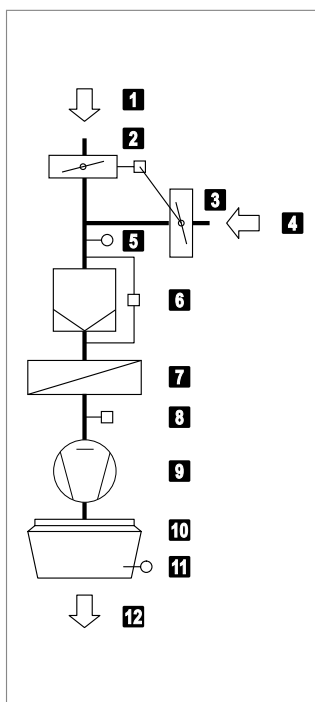
3.2 Frisslevegős készülékek komponensei és működési vázlatai

TopVent® MH komponensei



- 1 Keverődoboz
- 2 Szűrődoboz
- 3 Fűtőelem
- 4 Ventilátoregység
- 5 Készülék-kapcsolószekrény
- 6 Air-Injector

TopVent® MH működési vázlata



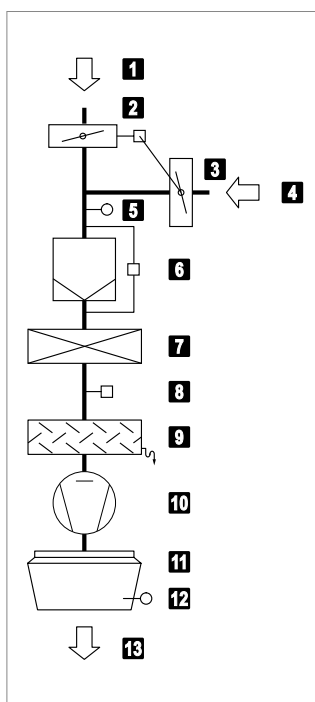
- 1 Frisslevegő
- 2 Frisslevegő-zsalu állítómotorral
- 3 Recirkulációslevegő-zsalu (ellentétes járású frisslevegős zsaluval)
- 4 Elszívott levegő
- 5 Levegőszűrő nyomáskülönbség-kapcsolóval
- 6 Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 7 Fűtőregiszter
- 8 Fagyvédelmi termosztát
- 9 Ventilátor
- 10 Air-Injector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

TopVent® MC komponensei



- 1 Keverődoboz
- 2 Szűrődoboz
- 3 Fűtő-/hűtőelem
- 4 Készülék-kapcsolószekrény
- 5 Ventilátoregység
- 6 Air-Injector

TopVent® MC működési vázlata



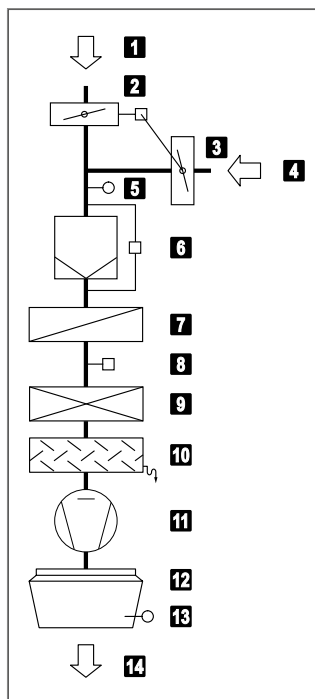
- 1 Külső levegő
- 2 Külsőlevegős zsalu állítóművel
- 3 Recirkulációs zsalu (ellentétesen működtetett külsőlevegős zsaluval)
- 4 Elszívott levegő
- 5 Kevertlevegő-hőmérsékletérzékelő
- 6 Levegőszűrő, nyomáskülönbség-kapcsolóval
- 7 Fűtő-/hűtőregiszter
- 8 Fagyvédelmi termosztát
- 9 Cseppleválasztó
- 10 Ventilátor
- 11 Air-Injector állítóművel
- 12 Befűvottlevegő-hőm.érzékelő
- 13 Befűvott levegő

TopVent® MHC komponensei



- 1 Keverődoboz
- 2 Szűrődoboz
- 3 Fűtőelem
- 4 Hűtőelem
- 5 Készülék-kapcsolószekrény
- 6 Ventilátoregység
- 7 Air-Injector

TopVent® MHC működési vázlat



- 1 Külső levegő
- 2 Külsőlevegős zsalu állítóművel
- 3 Recirkulációs zsalu (ellenté-
tesen működtetett külsőlevegős
zsaluval)
- 4 Elszívott levegő
- 5 Kevertlevegő-
hőmérsékletérzékelő
- 6 Levegőszűrő,
nyomáskülönbség-kapcsolóval
- 7 Fűtőregiszter
- 8 Fagyvédelmi termosztát
- 9 Hűtőregiszter
- 10 Cseppleválasztó
- 11 Ventilátor
- 12 Air-Injector állítóművel
- 13 Befűvottlevegő-hőm.érzékelő
- 14 Befűvott levegő

4 Üzemmodok

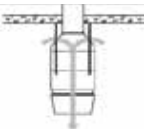
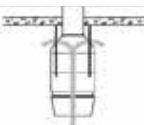
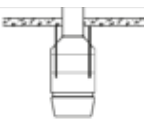
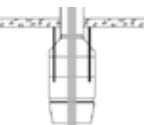
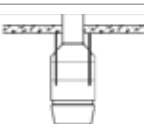
A készülékek üzemmodjai:

- Befűvottlev. 2-es fokozat (csak TopVent® MH, MC, MHC)
- Befűvottlev. 1-es fokozat (csak TopVent® MH, MC, MHC)
- Recirkulációs
- Recirkulációs 1-es fokozat
- Standby

A TopTronic® C szabályozó rendszer automatikusan vezérli az üzemmodokat, szabályozási zónánként, a naptárban megadottaknak megfelelően. Ezen felül Ön:

- A szabályozási zónán belül manuálisan állíthatja az üzemmodokat.
- Minden TopVent® készülék helyi üzemmodban egyedileg tud működni: egyenként a KI-, a recirkulációs-, a recirkulációs 1-es fokozat, befűvottlevegős 1-es és 2-es fokozat üzemmodokra kapcsolhatja.

Kód	Üzemmod	Leírás
SA2	Befűvottlevegős 2-es fokozat A ventilátor 2-es fokozatban (magas teljesítmény) működik. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív. A készülék friss levegőt fűj be a helyiségbe. A külső levegő arányának szabályozása választható:	
	<u>Külső levegő hányad fixen beállított:</u> A készülék folyamatosan működik a beállított külső levegő hányaddal. Hőigény szerint a rendszer folyamatosan szabályozza a fűtést.	 Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú..10%nyitva ¹⁾ Fűtés.....0-100% ²⁾ ¹⁾ %-ban állítható ²⁾ hőigény szerint
	<u>Külső levegő hányad változtatható:</u> ■ A rendszer hőmérséklettől függően szabályozza a külső levegő hányadot. A beállított külső levegő hányad minimum értéként szolgál. Ha a hőmérsékleti viszonyok megengedik, több külső levegő kerül a helyiségbe, és ingyenes fűtésre vagy hűtésre használható fel. Amennyiben ez a lehetőség teljes mértékben ki van használva, szükség esetén a fűtés a regiszteren keresztül bekapcsol. ■ Ha kombinált helyiséglevegő-érzékelő van felszerelve (opció), a rendszer a külső levegő arányát is szabályozza a levegő minőségétől függően: - Ha nincs hőigény, a külső levegő csappantyúja rosszabb helyiséglevegő-minőségnél 100%-ban kinyílik. - Ha elérte a helyiséglevegő CO₂- vagy VOC-tartalmának beállított célértékét, ismét lezárja a kültéri levegő csappantyút a beállított minimális értékig. Figyelem! A fűtési energia megtakarítása érdekében a készülék hőigény esetén csak a beállított minimum külső levegő hányaddal működik.	Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyú min-100% nyitva ¹⁾ Fűtés..... 0-100% ²⁾ ¹⁾ Minimumérték beállítható ²⁾ hőigény szerint

Kód	Üzem mód		Leírás
SA1	Befűvottlevegős 1-es fokozat mint a SA2, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel (alacsony légteljesítmény)		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyú min-100 % nyitva ¹⁾ Fűtés..... 0-100 % 1) fix vagy változtatható (l. fent) 2) hőigény szerint
REC	Recirkulációs Be/ki üzem: hőigény esetén a készülék beszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A nappali beállított helyiség-hőmérséklet aktív.		Ventilátor.....1/2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés..... be ¹⁾ 1) hőigény szerint
DES	■ Destratifikáció (rétegződésfigyelés): A csarnok mennyezet alá történő hő felhalmozódásának elkerülése érdekében a szellőző akkor is bekapcsolható, ha nincs hő- vagy hűtési igény (választhatóan folyamatos üzemben vagy be/ki üzemmódban a hőmérsékleti rétegződés függvényében).		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés..... ki
REC1	Recirkulációs 1-es fokozat Mint a REC üzemmód, de a készülék csak az 1-es fordulatszám-fokozatban működik (alacsony légteljesítmény).		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés..... be ¹⁾ 1) hőigény szerint
DES	■ Destratifikáció: Mint REC, de a készülék csak 1-es fokozatban üzemel.		Ventilátor.....1-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés..... ki
ST	Standby A készülék használatra kész állapotban. Szükség esetén a következő üzemmódok aktiválódnak:		
CPR	■ Lehűlésvédelem: Ha a helyiség hőmérséklete a beállított lehűlésvédelmi érték alá lecsökken, a készülék a helyiséget recirkulációs üzemmódban felfűti.		Ventilátor.....2-es fokozat Frisslevegő-csappantyúzárva Fűtés..... be
NCS	■ Éjszakai hűtés: Ha a helyiség-hőmérséklet a éjszakai lehűlés beállított értékét meghaladja és az aktuális külső hőmérséklet lehetővé teszi, a készülék hideg külső levegőt 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-csappantyúzárva Fűtés..... ki
—	Kényszerfűtés A készülék elszívja a helyiség levegőjét, felmelegíti és ismét befújja a helyiségbe. A kényszerfűtés a készülék az áramellátásra történő csatlakoztatással aktiválódik (ha nincs BUS-összeköttetés a zónaszabályozóhoz) Alkalmas például csarnok fűtéséhez a szabályozás üzembe helyezése előtt, vagy szabályozás kiesésénél fűtési periódus alatt.		Ventilátor.....2-es fokozat ¹⁾ Frisslevegő-csappantyú zárva ¹⁾ Fűtés..... be ¹⁾ 1) Hoval szerviztechnikus állíthatja be

Táblázat: Üzem módok



5 Típuskulcsok

Recirkulációs készülékek TopVent® TH, TC, THC

			THC - 9 B C / ST . D1 / S . FK . LH . U- / Y . KP / TC . - . PP . RF										
			Készüléktípus										
TH	TC	THC	TH	Recirkulációs készülék fűtőelemmel									
			TC	Recirkulációs készülék fűtő-/hűtőelemmel									
			THC	Recirkulációs készülék fűtő- és hűtőelemmel									
			Készülékméret										
•	•	•	6	6-os méret									
•	•	•	9	9-es méret									
			Fűtőelem										
	•		-	Fűtőelem nélkül									
•		•	A	A típusú regiszterrel									
•		•	B	B típusú regiszterrel									
•		•	C	C típusú regiszterrel									
			Fűtő-/hűtőelem										
•			-	Fűtő-/hűtőelem nélkül									
	•	•	C	C típusú regiszterrel									
	•	•	D	D típusú regiszterrel									
			Kivitel										
•	•	•	ST	Standard									
			Légáteresztés										
•	•	•	D1	Kivitel Air-Injectorral									
•			DN	Fúvóka									
			Szerelés										
•	•	•	-	Nincs									
•	•	•	S	Felfüggesztő készlet									
			Szűrődoboz										
•	•	•	--	Nincs									
•	•	•	FK	Szűrődoboz									
•	•	•	FF	Laposszűrődoboz									
			Lakkozás										
•	•	•	--	Nincs									
•	•	•	LH	Standard lakkozás									
•	•	•	LU	Lakkozás igény szerinti									

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

TH	TC	THC	
			Zajcsökkentő
•	•	•	-- Nincs
•	•	•	U- Recirkulációs zajcsillapító
			Hidraulika
•	•	•	- Nincs
•	•	•	Y Hidraulikus szerelvénycsop. váltókapcsoláshoz
•	•	•	M Keverőszelep
			Kondenzszivattyú
•	•	•	-- Nincs
•	•	•	KP Kondenzszivattyú
			Vezérlés és szabályozás
•	•	•	TC TopTronic® C
•	•	•	KK Sorkapocsdobozos kivitel
			Tartalék
			Szivattyúvezérlés
•	•	•	-- Nincs
•	•	•	PH Fűtési szivattyú
•	•	•	PK Fűtési-, illetve hűtési szivattyú
•	•	•	PP Fűtési- és hűtési szivattyú
			Visszatérő hőmérséklet érzékelő
•	•	•	-- Nincs
•	•	•	RF Visszatérő hőmérséklet érzékelő

Táblázat: Recirkulációs készülék típuskulcsai

Frisslevegős készülékek TopVent® MH, MC, MHC

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

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

MH MC MHC

Kondenzszivattyú

- | | | | | |
|---|---|---|----|------------------|
| • | • | • | -- | Nincs |
| • | • | • | KP | Kondenzszivattyú |

Vezérlés és szabályozás

- | | | | | |
|---|---|---|----|--------------|
| • | • | • | TC | TopTronic® C |
|---|---|---|----|--------------|

Szivattyúvezérlés

- | | | | | |
|---|---|---|----|-----------------------------------|
| • | • | • | -- | Nincs |
| • | • | • | PH | Fűtési szivattyú |
| • | • | • | PK | Fűtési-, illetve hűtési szivattyú |
| • | • | • | PP | Fűtési- és hűtési szivattyú |

Visszatérő hőmérséklet érzékelő

- | | | | | |
|---|---|---|----|---------------------------------|
| • | • | • | -- | Nincs |
| • | • | • | RF | Visszatérő hőmérséklet érzékelő |

Táblázat: Frisslevegős készülékek típuskulcsai

6 Műszaki adatok

6.1 Alkalmazási határértékek

Elszívottlevegő-hőmérséklet		max.	°C	50
Befűvottlevegő-hőmérséklet		max.	°C	60
Fűtőközeg-hőmérséklet ¹⁾		max.	°C	90
Fűtőközeg nyomása		max.	kPa	800
Légteljesítmény	6-os méret:	min.	m³/h	3100
	9-es méret:	min.	m³/h	5000
Kondenzátum mennyisége	6-os méret:	max.	kg/h	90
	9-es méret:	max.	kg/h	150

A készülék nem alkalmazható:

- Párás helyiségekben
- Korrozív vagy agresszív környezetű helyiségekben
- Magas portartalmú helyiségekben
- Robbanásveszélyes területeken

¹⁾ Magasabb hőmérsékletű kivitel kérésre

Táblázat: Alkalmazási határértékek

6.2 Villamos csatlakozás

Készüléktípus		TH-6	TH-9	TC-6	TC-9	THC-6	THC-9	MH-6	MH-9	MC-6	MC-9	MHC-6	MHC-9
Tápfeszültség	V AC	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400	3×400
Megengedett feszültségtűrés	%	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5
Frekvencia	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Csatlakozási teljesítmény	kW	1,5	3,3	1,6	3,4	1,8	3,6	1,6	3,4	1,7	3,5	1,9	3,7
Áramfelvétel max.	A	3,0	5,9	3,0	5,9	3,0	5,9	3,0	5,9	3,0	5,9	3,0	5,9
Biztosíték	A	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Védelmi osztály	-	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54

Táblázat: Villamos csatlakozás

6.3 Térfogatáram

Készüléktípus		TH, TC, THC	MH, MC, MHC
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: Térfogatáram

6.4 Levegőszűrés

Szűrő	Külső-/ elszívott levegő
Szűrőosztály ISO 16890 szerint	ISO Coarse 60 %
Szűrőosztály EN 779 szerint	G4
Differenciál-nyomáskapcsoló gyári beállítása	180 Pa

Táblázat: Levegőszűrés



6.4 Fűtőtéljesítmények

Recirkulációs készülékek TopVent® TH, TC, THC

Készülék-méret	Regisztertípus	Hőtéljesítmény $P_{rated,h}$ (kW-ban)
6	A	13,2
	B	18,9
	C	29,8
9	A	22,6
	B	28,5
	C	46,2
	D	54,2
Vonatkozás:	A termoventilátorok szabványos vizsgálati feltételei az (EU) 2016/2281 rendelet szerint - Helyiség-hőmérséklet..... 20 °C - Elszívottlevegő-hőmérséklet 22 °C - Fűtőközeg-hőmérséklet..... 45/40 °C - Névleges térfogatáram	

Táblázat: Fűtőtéljesítmények TopVent® TH, TC, THC

Frisslevegős készülékek TopVent® MH, MC, MHC

Készülék-méret	Regisztertípus	Hőtéljesítmény $P_{rated,h}$ (kW-ban)
6	A	13,2
	B	18,9
	C	29,8
9	A	22,6
	B	28,5
	C	46,2
	D	54,2
Vonatkozás:	A termoventilátorok szabványos vizsgálati feltételei az (EU) 2016/2281 rendelet szerint - Helyiség-hőmérséklet..... 20 °C - Elszívottlevegő-hőmérséklet 22 °C - Külsőlevegő-hőmérséklet..... -12 °C - Fűtőközeg-hőmérséklet..... 45/40 °C - Névleges térfogatáram - Külsőlevegő-hányad..... 10 %	

Táblázat: Fűtőtéljesítmények TopVent® MH, MC, MHC

6.5 Hűtőtéljesítmények

Recirkulációs készülékek TopVent® TC, THC

Készülék-méret	Regisztertípus	Hűtőtéljesítmény érezhető $P_{rated,c}$ (kW-ban)	Hűtőtéljesítmény látens $P_{rated,c}$ (kW-ban)
6	C	26,5	5,6
9	C	41,0	7,3
	D	48,6	15,2
Vonatkozás:	A termoventilátorok szabványos vizsgálati feltételei az (EU) 2016/2281 rendelet szerint - Helyiség-hőmérséklet 27 °C (száraz) 19 °C (nedves) - Helyiséglevegő-páratartalom 46.26 % rF - Elszívottlevegő-hőmérséklet 29 °C - Hűtőközeg-hőmérséklet 7/12 °C - Névleges térfogatáram		

Táblázat: Hűtőtéljesítmények TopVent® TC, THC

Frisslevegős készülékek TopVent® MC, MHC

Készülék-méret	Regisztertípus	Hűtőtéljesítmény érezhető $P_{rated,c}$ (kW-ban)	Hűtőtéljesítmény látens $P_{rated,c}$ (kW-ban)
6	C	26,5	5,6
9	C	41,0	7,3
	D	48,6	15,2
Vonatkozás:	A termoventilátorok szabványos vizsgálati feltételei az (EU) 2016/2281 rendelet szerint - Helyiség-hőmérséklet 27 °C (száraz) 19 °C (nedves) - Helyiséglevegő-páratartalom 46.26 % rF - Elszívottlevegő-hőmérséklet 29 °C - Külsőlevegő-hőmérséklet 32 °C - Hűtőközeg-hőmérséklet 7/12 °C - Névleges térfogatáram		

Táblázat: Hűtőtéljesítmények TopVent® MC, MHC

6.6 Zajadatok

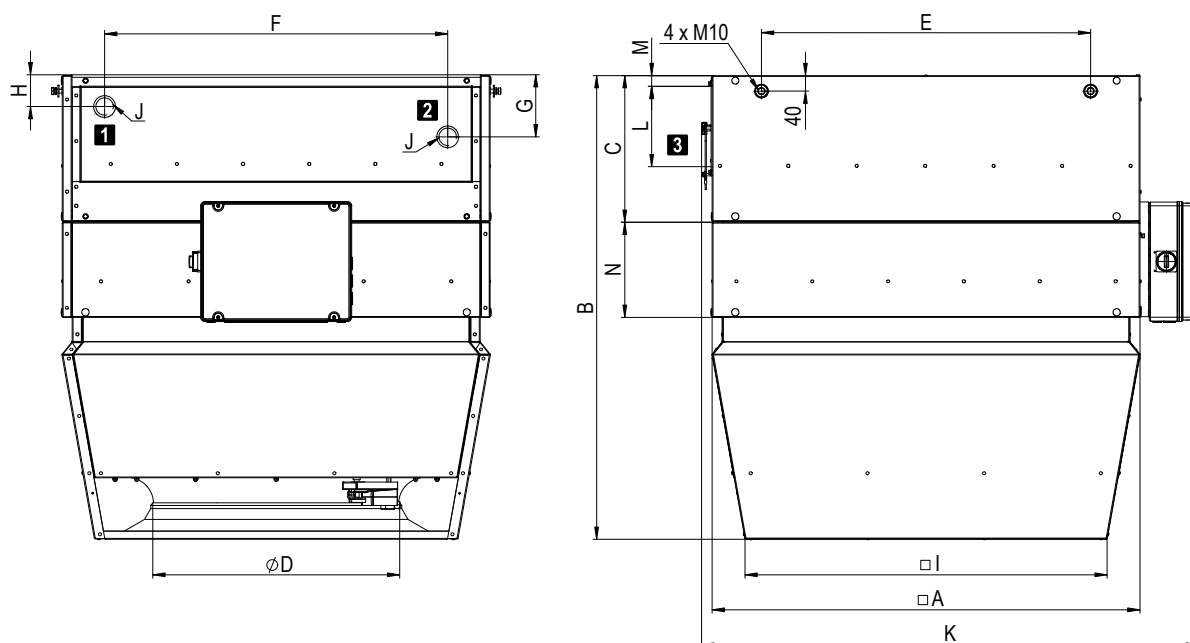
Készüléktípus			TH-6C	TH-9C	TC-6-C	TC-9-C	THC-6CC	THC-9CC	MH-6C	MH-9C	MC-6-C	MC-9-C	MHC-6CC	MHC-9CC
Hangnyomásszint (5 m távolságban) ¹⁾		dB(A)	58	56	59	57	60	59	59	58	60	58	61	60
Teljes-hangteljesítményszint		dB(A)	80	78	81	79	82	81	81	80	82	80	83	82
Oktáv-hangteljesítményszint	63 Hz	dB	77	79	78	80	80	81	79	80	80	81	81	82
	125 Hz	dB	79	82	80	83	82	85	80	84	81	84	83	86
	250 Hz	dB	86	76	87	77	89	79	87	78	88	78	90	80
	500 Hz	dB	75	75	76	76	78	78	77	77	78	77	79	79
	1000 Hz	dB	73	73	74	74	76	76	74	75	75	76	77	77
	2000 Hz	dB	71	70	71	71	73	73	72	72	73	72	74	74
	4000 Hz	dB	64	63	65	64	67	66	66	65	67	65	68	67
	8000 Hz	dB	55	53	56	54	58	56	56	55	57	56	59	57

¹⁾ Félgömbformájú kisugárzással, reflexiószegény helyiségben

Táblázat: Zajadatok

6.7 Méret és tömegadatok

TopVent® TH

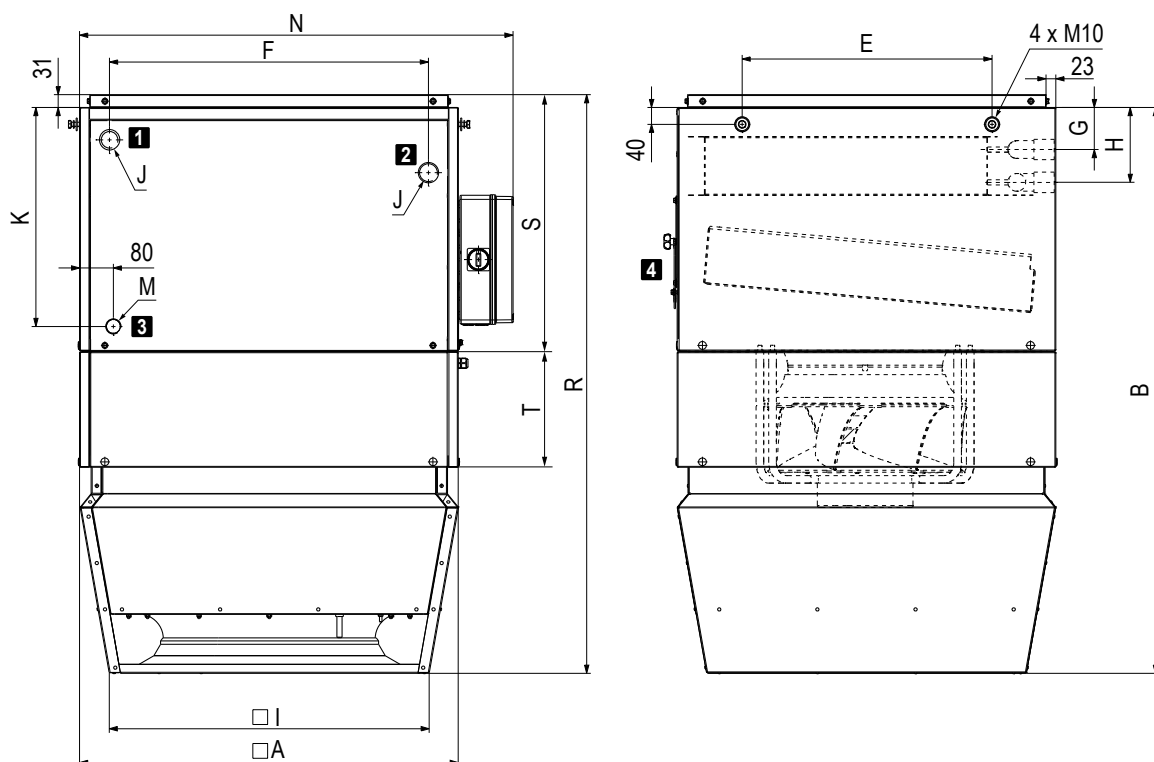


Készüléktípus		TH-6			TH-9		
Regiszter típusa		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
B	mm	1056			1192		
C	mm	350			377		
D	mm	500			630		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	152			160		
H	mm	74			80		
I	mm	760			935		
J	"	Rp 1¼ (belső)			Rp 1½ (belső)		
K	mm	1077			1277		
L	mm	140			207		
M	mm	40			27		
N	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: Méret és tömegadatok TopVent® TH

TopVent® TC

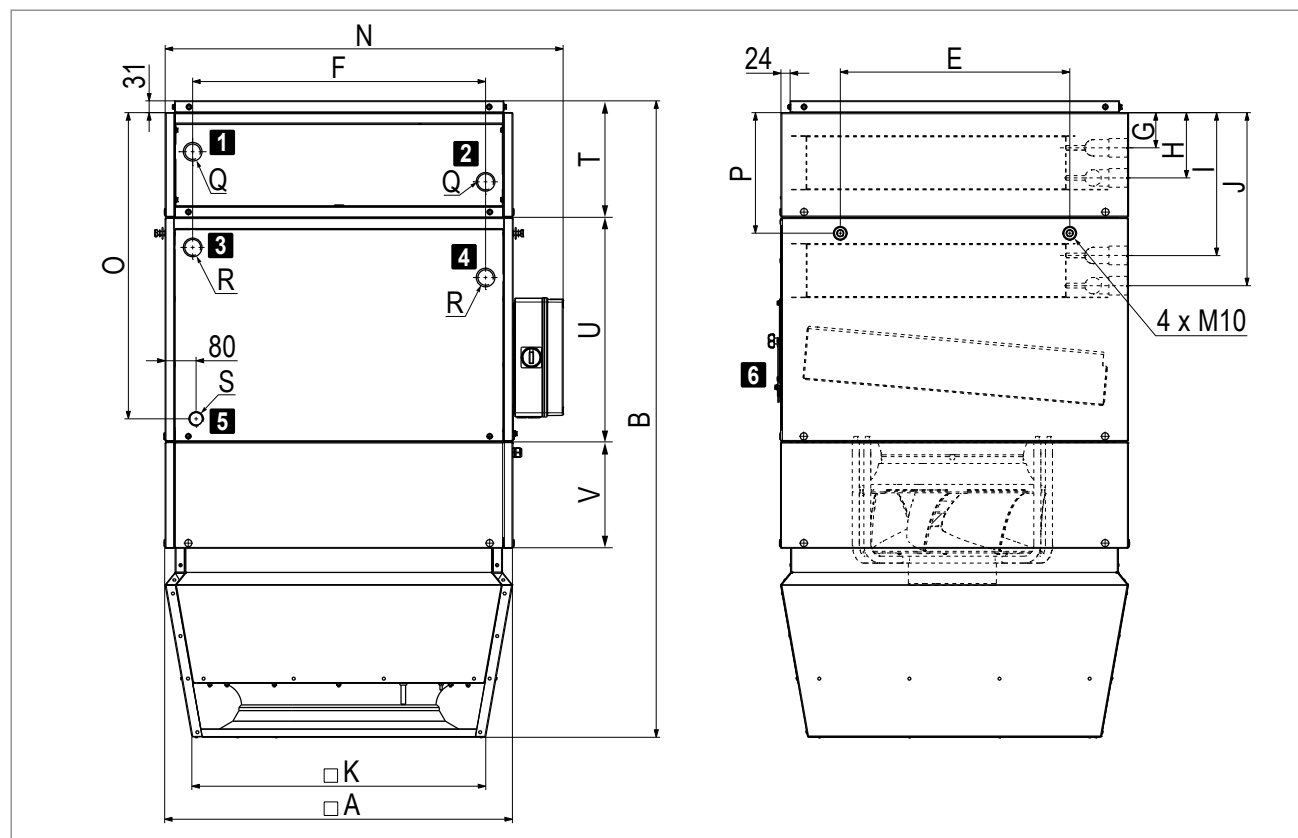


Készüléktípus		TC-6/C	TC-9/C	TC-9/D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	1344	1430	1430
E	mm	594	846	846
F	mm	758	882	882
G	mm	77	93	85
H	mm	155	171	180
I	mm	760	935	935
K	mm	521	558	558
N	mm	1030	1230	1230
R	mm	1375	1463	1463
S	mm	579	615	615
T	mm	275	245	245
J	"	Rp 1¼ (belső)	Rp 1½ (belső)	Rp 2 (belső)
M	"	G 1 (külső)	G 1 (külső)	G 1 (külső)
Regisztr 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: Méret és tömegadatok TopVent® TC

TopVent® THC



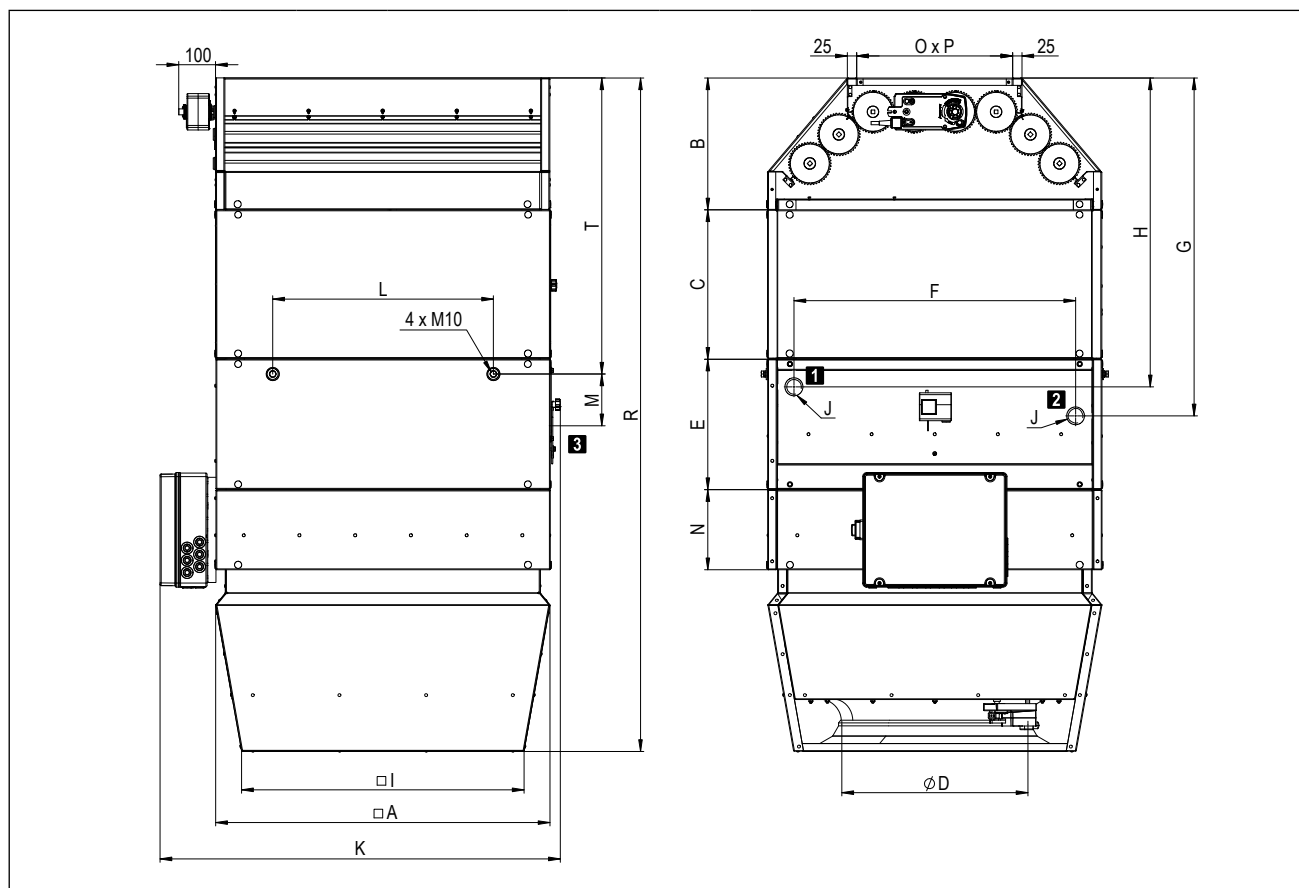
Készüléktípus		THC-6			THC-9			THC-9		
Regisztr típusa		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	1647			1765			1765		
E	mm	594			846			846		
F	mm	758			882			882		
G	mm	101			111			111		
H	mm	179			189			189		
I	mm	349			395			386		
J	mm	427			473			481		
K	mm	760			935			935		
N	mm	1020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

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

Táblázat: Méret és tömegadatok TopVent® THC



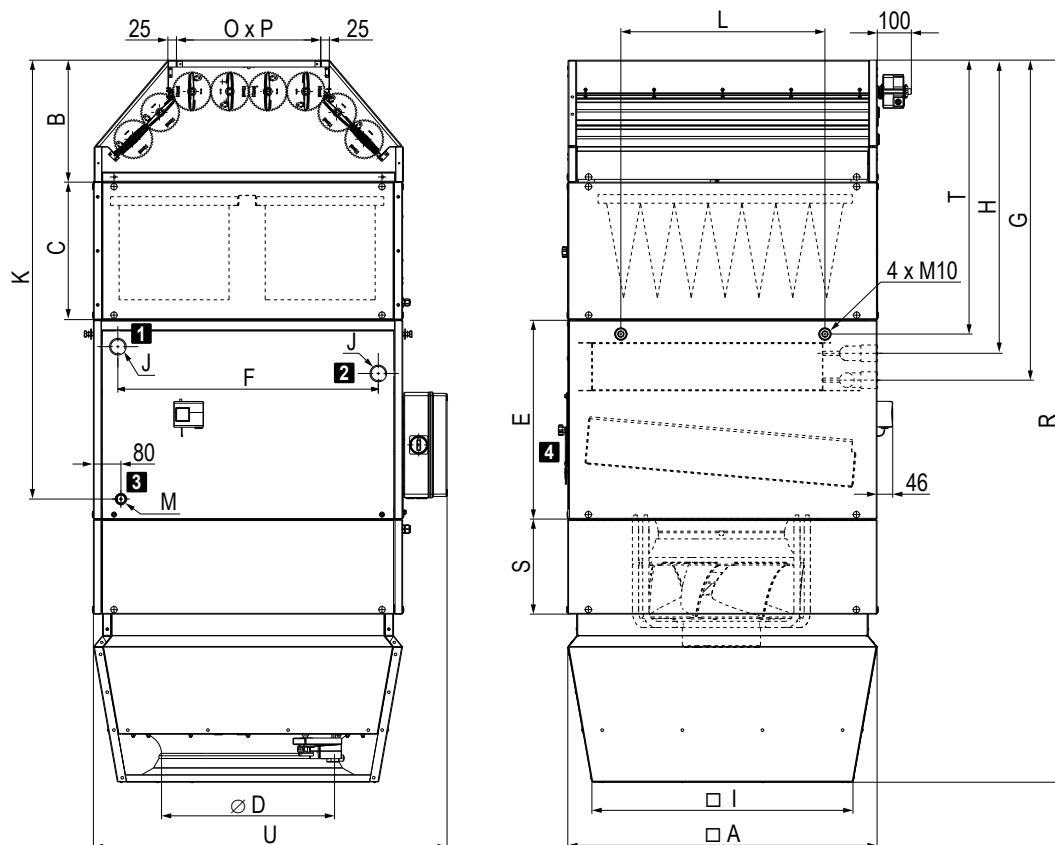
TopVent® MH



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 x P	mm	420 x 850			500 x 1050		
R	mm	1813			1955		
T	mm	797			802		
J	"	Rp 1 ¼ (belső)			Rp 1 ½ (belső)		
Regiszter víztartalma	Típus	A	B	C	A	B	C
	I	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Tömeg	kg	186	186	193	265	265	276

Táblázat: Méret és tömegadatok TopVent® MH

TopVent® MC

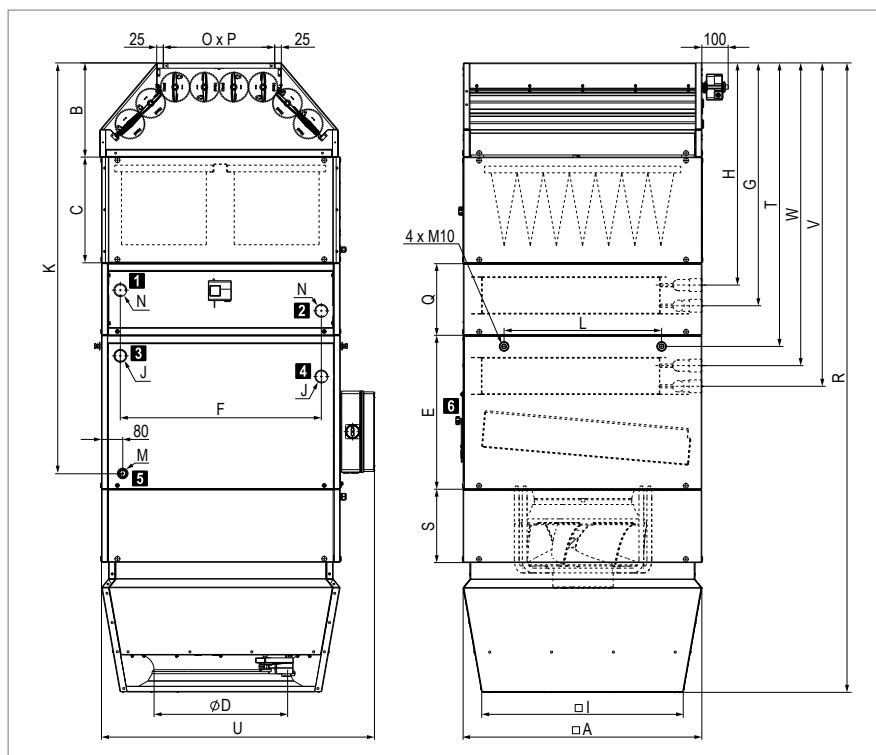


Készüléktípus		MC-6/C	MC-9/C	MC-9/D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	355	360	360
C	mm	400	400	400
D	mm	500	630	630
E	mm	579	615	615
F	mm	758	882	882
G	mm	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1276	1318	1318
L	mm	594	846	846
O x P	mm	420 x 850	500 x 1050	500 x 1050
R	mm	2100	2190	2190
S	mm	275	245	245
T	mm	795	900	900
U	mm	1028	1228	1228
J	"	Rp 1 1/4 (belső)	Rp 1 1/2 (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

- Visszatérő
- Előremenő
- Kondenzcsatlakozás
- Revízióajtó

Táblázat: Méret és tömegadatok TopVent® MC

TopVent® MHC



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

Kép: Méret TopVent® MHC

Készülék méret		MHC-6			MHC-9			MHC-9		
Regisztrált típus		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	355			360			360		
C	mm	400			400			400		
D	mm	500			630			630		
E	mm	579			615			615		
F	mm	758			882			882		
G	mm	936			951			951		
H	mm	858			873			873		
I	mm	760			935			935		
K	mm	1550			1622			1622		
L	mm	594			846			846		
O x P	mm	420 x 850			500 x 1050			500 x 1050		
Q	mm	270			300			300		
R	mm	2374			2496			2496		
S	mm	275			245			245		
T	mm	1069			1104			1104		
U	mm	1028			1228			1228		
V	mm	1184			1235			1244		
W	mm	1106			1157			1149		
N	"	Rp 1 1/4 (belső)			Rp 1 1/2 (belső)			Rp 1 1/2 (belső)		
J	"	Rp 1 1/4 (belső)			Rp 1 1/2 (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: Méret és tömeg adatok TopVent® MHC



7 Opciók

7.1 Befúvófej

A befúvó felváltja a örvénykamrás levegőelosztót. A készülék külső méretei változatlanok maradnak, de a tömege csökken:

- 6-os méret.. -15 kg
- 9-es méret.. -21 kg

A levegő befúvási szöge nem szabályozható. A kifúvó fúvókával ellátott készülékek különösen alkalmasak alacsonyabb kényelmi követelmények mellett és nagy kifúvási magasságok esetén (pl. magasraktárban).

7.2 Felfüggesztő készlet

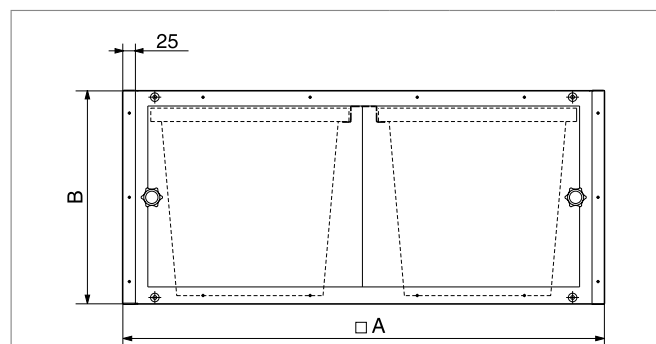
Felfüggesztő készlet áll rendelkezésre a berendezés mennyezetre történő egyszerű telepítéséhez. Alumíniumlemezből készült 4 pár U-profilból áll, magassága 1300 mm-ig állítható.

7.3 Levegőszűrés

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

Szűrődoboz

A keringtetett levegő szűrése 2 db táskás szűrőt tartalmazó szűrődobozsal történhet. Az alucink lemezből készült modulrendszerű konstrukció két tolóajtaja teszi lehetővé a szűrők cseréjét. Az automatikus szűrőellenőrzést egy beépített nyomáskülönbség-kapcsoló végzi. Ez jelzi, ha a szűrőket cserélni kell.

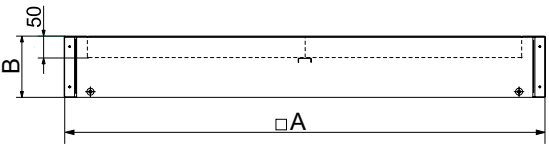


Típus		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Szűrőosztály		ISO Coarse 60 % (G4)	
Tömeg	kg	20	24
Differenciál nyomáskapcsoló gyári beállítása	Pa	180	180

Táblázat: Szűrődoboz műszaki adatai

Laposszűrődoboz

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



Típus		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	140	165
Szűrőosztály		ISO Coarse 60 % (G4)	
Tömeg	kg	10,5	13,0
Differenciál nyomáskapcsoló gyári beállítása	Pa	180	180

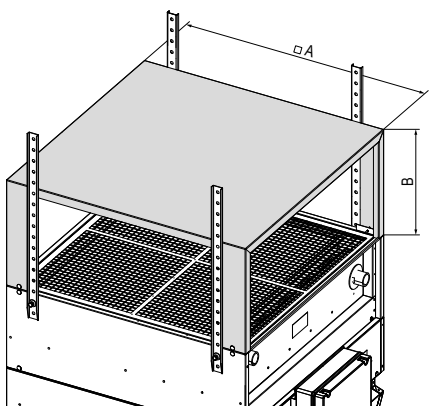
Táblázat: Laposszűrődoboz műszaki adatai

7.4 Lakkozás

A készülékeket kívánságra külső lakkozással szállítjuk.

7.5 Recirkulációs zajcsillapító

A készülékre szerelhető zajcsillapító a mennyezet okozta hangvisszaverődést kiküszöböli, a teljes zajszintet kb. 3 dB(A)-val csökkenti.



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

Táblázat: Recirkulációs zajcsökkentő mérete és tömegadatai

7.6 Hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz

A hidraulikus szerelvénycsoportot szállítjuk.

A következő összetevőkből áll:

- Automatikus légtelenítő
- Csatlakozások a regiszterhez
- Szabályozószelep
- Csatlakozások a hálózathoz
- Előremenő
- Keverőszelep
- Golyóscsap
- Visszatérő
-

7.7 Keverőszelep

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

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

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

Táblázat: Keverőszelep villamos adatai
(hidraulikus szerelvénycsoport váltókapcsoláshoz és keverőszelephez)

7.8 Kondenzszivattyú

A szivattyú 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

7.9 Visszatérő hőmérséklet érzékelő

A visszatérő hőmérséklet érzékelő a fűtőközeg visszatérő hőmérsékletét felügyeli.

7.10 Szivattyúvezérlés keverő- vagy befecskendező kapcsoláshoz

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

Vegye figyelembe a következőket:

- A keverőszelepek mellett a fogyasztókori 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 keverőszelepet a következő átfolyási jellegzővel:

- Szabályozópálya, egyenlő százaléku
- Bypass, lineáris
- A szelepautoritás legyen $\geq 0,5$
- A szelepmeghajtó motor max. működési ideje 45 mp
- A szelepmeghajtó folyamatos működésű legyen, pl. a löketarányosan változzon a vezérlőfeszültséggel (0 ... 10 VDC vagy 2 ... 10 VDC))
- Szelepmeghajtó motort állás-visszajelzéssel kell kivitelezni (0 ... 10 V DC vagy 2 ... 10 V DC).
- A maximális teljesítmény 23 VA
- A szelep távolsága a készüléktől maximum 2 m lehet

Szivattyúra vonatkozó követelmények

- Feszültség _____ 230 V AC
- Villamos energia ____ max. 4,0 A minden szivattyúhoz (fűtő-, hűtő-, kondenzvíz szivattyú)

Váltószelepre vonatkozó követelmények

A 2-csöves rendszer fűtéséhez és hűtéséhez a következő specifikációjú váltószelepeket 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

8 Szállítás és szerelés



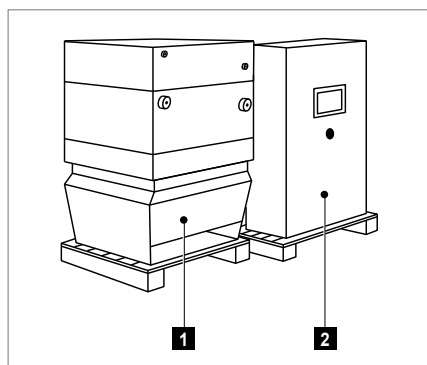
Figyelem!

Sérülésveszély a nem megfelelő kezeléskből. A szállítási, szerelési és telepítési munkákat csak szakemberek végezhetik. Tartsa be a biztonsági- és balesetmegelőzési előírásokat.

8.1 Szállítás

A szállítás a következőket tartalmazza:

- TopVent® készülék
- Tartozékok (szerelési anyag, hőmérséklet-érzékelő)
- Opcionális alkatrészek



- 1** TopVent® készülék
- 2** Zóna-kapcsolószekrény

Kép: Az alkatrészek szállítása raklapon

Tartozékok

A következő tartozékokat külön szállítjuk:

- Külső hőmérséklet- és helyiség-hőmérséklet érzékelő (Zóna-kapcsolószekrényben)
- Szerelési anyagok (Air-Injector-ban)
- Szifon (csak TopVent® TC, THC, MC, MHC készülékhez; külön kartonban)
- Villamos kapcsolási rajz (készülék kapcsolószekrényében)

Opciók

A következő opcionális alkatrészeket külön szállítjuk:

- Felfüggesztő készlet (külön kartonban)
- Kondenzszivattyú (külön kartonban)
- Keverőszelep (külön kartonban)
- Visszatérő hőmérséklet érzékelő (külön kartonban)
- Hidraulikus szerelvényecsoport (külön palettán)
- Kiegészítő helyiség-hőmérséklet érzékelő, helyiséglevegő-minőség, -hőmérséklet és -páratartalom kombiérzékelő (Zóna-kapcsolószekrényben)

Előkészítés

- A kirakodáshoz elég hosszú targoncát használjon (legalább 1,8 m).
- Ellenőrizze a szállítás teljességét a szállítólevél és a rendelési visszaigazolás alapján. A hiányzó alkatrészeket és az esetleges károkat haladéktalanul, írásban jelentse.



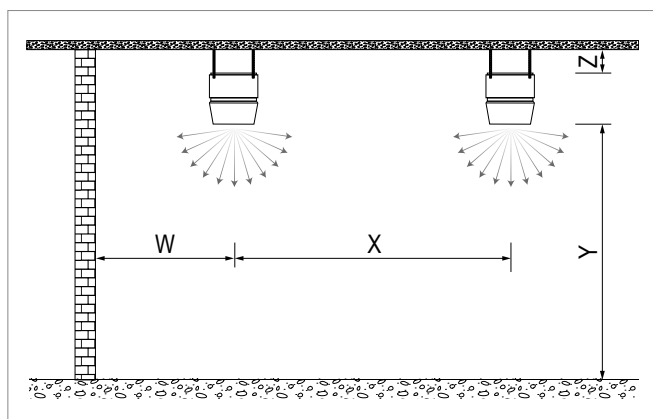
8.2 Tárolás

Ha nem telepíti azonnal a készüléket:

- Távolítsa el a csomagolófóliát a páralecsapódás elkerülése érdekében.
- A készüléket száraz, pormentes helyiségben tárolja.
- A tárolási hőmérsékletet -30 °C és +50 °C között kell tartani.
- Kerülje a hosszú tárolási időt. 1 évnél hosszabb tárolási idő után:
 - A készülék beszerelése előtt ellenőrizze a ventilátor csapágyházát a könnyű megkezelhetőség érdekében.

8.3 Felállítási helye

- Ügyeljen a minimális és maximális távolságokra.
- A készüléket csak megfelelő teherbírású mennyezetre rögzítse.
- Minden be- és kilépőlevegő nyílása szabadon hozzáférhető legyen. A befűvott-levegő akadálytalan áramlását biztosítsa.
- A revíziófedél a készülékben jól hozzáférhető legyen.
- A karbantartási munkákhoz hagyjon el legalább 0,9 m távolságot a fűtő-/hűtő-elem körül.
- Győződjön meg arról, hogy a frisslevegős készülékek a külsőlevegő-csatornán keresztül friss levegőt szívnak be:
 - szívónyílás kb. 1,5 m magasságban a tető felett
 - elszívottlevegő-nyílásokon, kéményeken vagy hasonlókon nincs sérülés.



Táblázat: Minimum és maximum távolságok

Készülék méret			TH, TC, THC		MH, MC, MHC	
			6	9	6	9
Mennyezettáv. Z	min.	m	0,3	0,4	0,3	0,4
Kifúvási magasság Y	min.	m	4	5	4	5
	max. ¹⁾	m	kb. 9...25		kb. 9...25	
Magasabb komfortkövetelményeknél						
Faltávolság W	max.	m	12	15	12	15
	min.	m	6	7	6	7
Készüléktávolság X	max.	m	23	31	23	31
	min.	m	12	14	12	14
Alacsonyabb komfortkövetelményeknél						
Faltávolság W	max.	m	15	20	-	-
	min.	m	6	7	-	-
Készüléktávolság X	max.	m	30	41	-	-
	min.	m	12	14	-	-

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

8.4 Szerelés



Vigyázat!

Sérülésveszély leeső terhek és a nem megfelelő kezelés miatt.

A szerelés során:

- viseljen védőfelszerelést
- ne álljon függő teher alatt.
- megfelelő teherbíró képességű darut vagy targoncát használjon.

Előkészítés

- Ellenőrizze, hogy a szükséges emelőszerkezet rendelkezésre áll-e.
- A készüléket csak megfelelő teherbírási mennyezetre (vagy falra) szabad rögzíteni.
- Távolítsa el a csomagoló fóliát.
- A szereléshez a készülék M10-es szegecsanyával és hatszögletű csavarokkal ellátva.
 - függessze fel a készüléket az opcionálisan elérhető függesztőkészlettel,
 - illetve laposvassal, zártszelvényvel, szögvasakkal, idomacéllal, stb.

Szerelés

- Szállítsa a készüléket a telepítés helyére.
- Rögzítse a felfüggesztő készletet a kívánt felfüggesztési pontokra.



Figyelem!

Sérülésveszély leeső részek miatt. Rögzítse a készüléket a kívánt felfüggesztési pontokra. Ne rögzítsen a szűrődoboz, a kevertlevegő-doboz vagy a recirkulációs zajcsillapító felfüggesztési pontjaira.

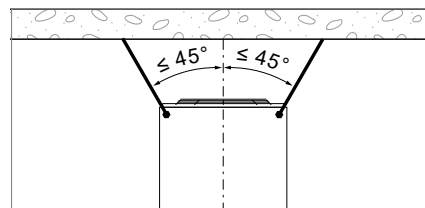
- Forgassa a megfelelő helyzetbe (regisztercsatlakozások helyzete).
- Rögzítse a készüléket a mennyezetre
- A készüléket vízszintesen szerelje.
- A készülék plusz, idegen elemekkel történő terhelése tilos.
- Ne használjon gyűrűcsavarokat.
- Ferde rögzítés esetén a maximális szög 45° lehet.
- TopVent® MH, MC, MHC:
 - Készüléket vitorlavászonnal csatlakoztassa a frisslevegő csatornához és mindkét karimát földelje le.



Kép: TopVent® THC szerelése



Kép: TopVent® MHC szerelése



Kép: Oldalsó ferde felfüggesztés

8.5 Hidraulikai szerelés

- A fűtő-, illetve a hűtőregisztert a hidraulikai séma szerint csatlakoztassa.
- 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 hidraulikai vezetékeket szigetelje le.
- Az egységeket hidraulikailag egy-egy szabályozási zónán belül úgy kell beszabályoznia, hogy az egységes belépés biztosított legyen.



Vigyázat!

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



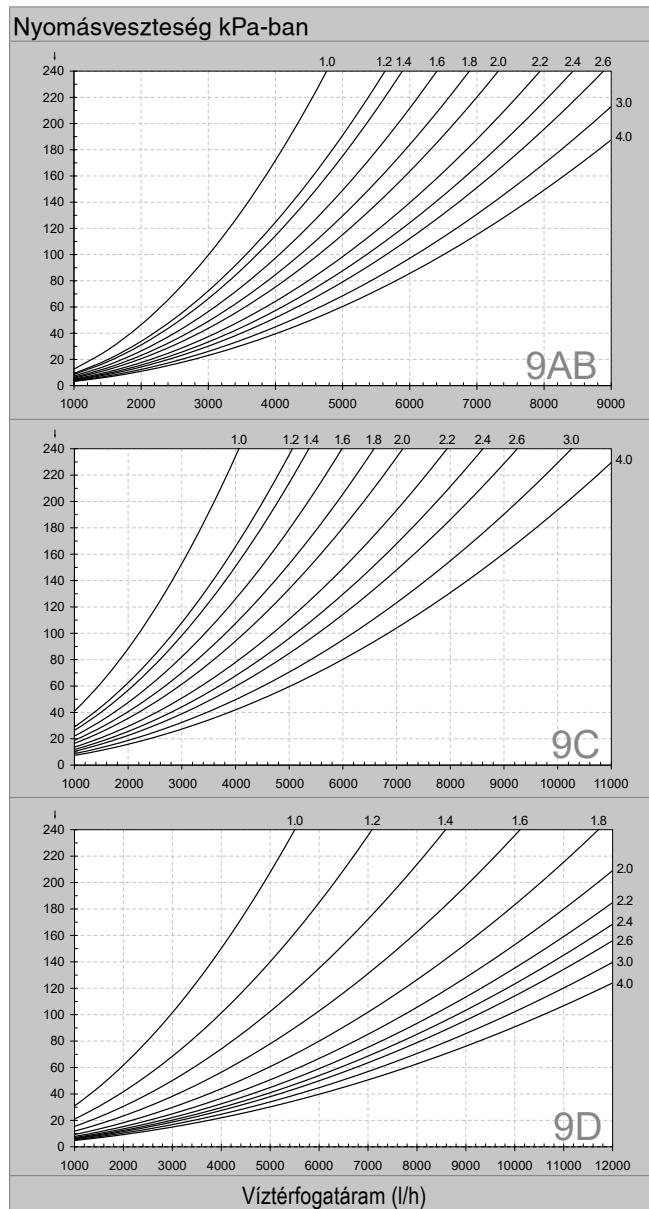
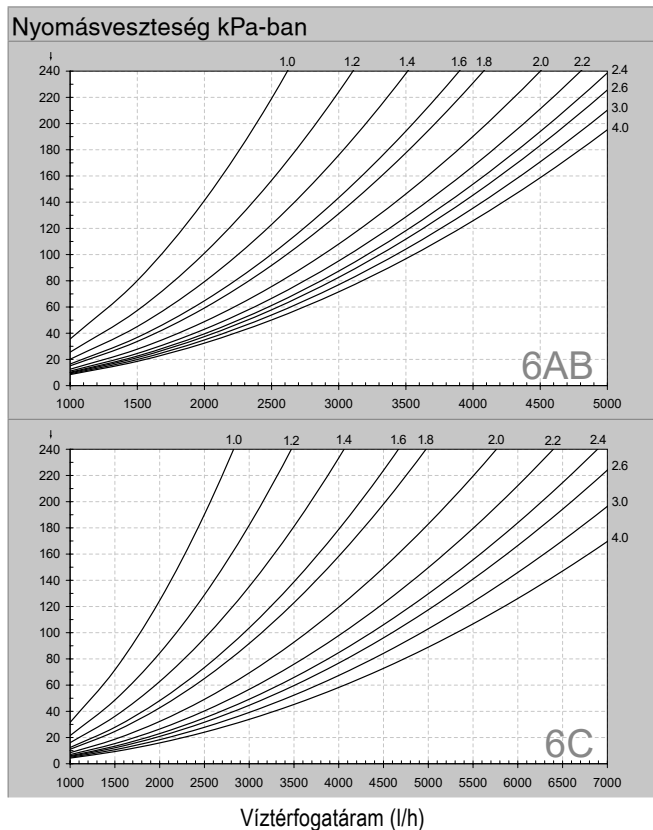
Vigyázat!

Meghibásodás veszélye! A hűtőkészülékben lévő cseppleválasztó csak akkor működik, ha a ventilátor működik. Amikor a készülék ki van kapcsolva, a hűtőközeg nem keringhet a hűtőregiszterben.

Készülékek hidraulikai szerelése hidraulikus szerelvénycsoporttal váltókapcsoláshoz (opcionális)

- A fűtőregisztert a hidraulikus szerelvénycsoport segítségével csatlakoztassa a helyszíni szerelésű hidraulikai hálózatra:
 - a szerelvénycsoportot vízszintesen építse be,
 - a szerelvénycsoportot úgy építse be, hogy annak súlya ne terhelje a regisztert,
 - a szerelvénycsoportot a helyszínen szigetelje le.
- Olvassa le a beállítási értékeket a 21-es képről. A görbék 1,0-tól 4,0-ig megfelelnek a szabályozószelep szelepszámjának fordulatszámának; ez a forgatógombon is jelezve van:
 - 0.0... a szelep lezárva
 - 4.0... a szelep teljesen nyitva
- A megadott nyomásvesztések a regiszterre és a hidraulikus szerelvénycsoportra vonatkoznak. Az osztóhálózat nyomásvesztését ezért csak a csavar-kötésig vegye figyelembe.





Kép: A szabályozószelep beállítási értékei

Visszatérőhőmérséklet-érzékelő (opció)

- Szereljen a visszatérő ágba visszatérőhőmérséklet-érzékelőt, közvetlenül a csavarzat után.
- Feszítőszalaggal rögzítse az érzékelőt.
- Szigetelje le.



8.6 Kondenzcsatlakozás

A hűtőkészülékekben kondenzátum keletkezik, amit kondenzálló vezetéken keresztül kell elvezetni.

- A mellékelt szifont szerelje a készülék kondenzvíz csatlakozójára és szigetelje le azt.
- Méretezze a kondenzvíz-vezeték lejtését és keresztmetszetét úgy, hogy a kondenzátum ne folyhasson vissza.
- Ügyeljen arra, hogy a kondenzátum elvezetése a helyi előírásoknak megfelelően történjen.

Kondenzátum szivattyú (opció)

- Távolítsa el a szállítást biztosító szerkezetet a kondenzvízszivattyúról.
- A kondenzszivattyút közvetlenül a kondenzvíz-csatlakozás alá szerelje; a szállított tartály a készülékre történő szereléshez előkészített.
- A kondenzszivattyút egy kondenzátumálló szennyvízcsőhöz csatlakoztassa. Ehhez használjon tömlőt, amit tömlőbilinccsel kell rögzítenie, vagy használjon 9 mm belső átmérőjű csövet.
- A kondenzkivezetést a szivattyúról közvetlenül felfelé irányítsa.



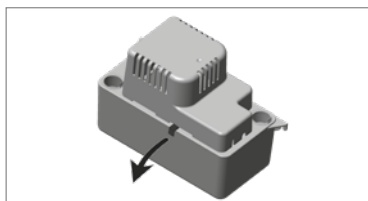
Figyelem!

A vezeték nem lépheti túl a szivattyú szállítómagasságát:

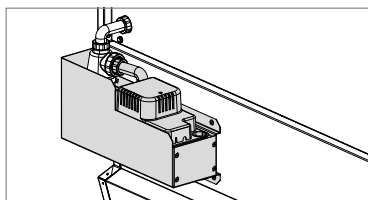
- 3 m szállítómagasság max. 150 l/h kondenzátum mennyiségig
- 4 m szállítómagasság max. 70 l/h kondenzátum mennyiségig

Vegye figyelembe a várható kondenzátum mennyiséget (a HK-Select programban ez kiszámítható).

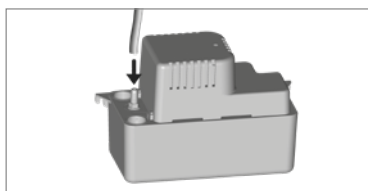
- Szereljen fel bűzelzárót a legmagasabb pontra.
- A vezetéket állandó lejtéssel lefelé, majd függőlegesen lefelé vezesse, lehetőség szerint a kondenzszivattyú alá. Ez szifonhatást eredményez és ezáltal javítja a kondenzszivattyú hatékonyságát.
- Győződjön meg róla, hogy a keletkezett kondenzátum a helyi előírásoknak megfelel.



Szállítási biztosító szerkezet eltávolítása



Kondenzátumszivattyú szerelése a készülékre



Kondenzszivattyú csatlakozása

TopVent® TH, TC EasyTronic EC-vel

- Csatlakoztassa a tápegységet a készülék sorkapocsdobozára és az EasyTronic EC-re.
- Helyezze le a rendszerbuszt a berendezés kapcsolási rajza szerint.
- Vezetékezzze az opcionális alkatrészeket a csatlakozási rajz szerint (lásd: lenti képek).
- TopVent® TC:
 - Fektesse le a jelvezetékét a fűtés és hűtés közötti átkapcsoláshoz az EasyTronic EC-re.
- TopVent® készülékek szűrődobozzal vagy lapos szűrődobozzal:
 - Fektesse le a levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló jelvezetékét egy helyszíni telepítésű lámpához vagy vezérlőhöz.
- TopVent® készülékek szűrődobozzal vagy lapos szűrődobozzal:
 - Csatlakoztassa a tápegységet a kondenzszivattyúra.
 - Fektesse le a kondenzszivattyú jelvezetékét egy helyszíni telepítésű lámpához vagy vezérlőhöz.

8.7 Villamos szerelés



Figyelem!

Áramütés veszélye! A villamos szereléseket csak szakképzett villamos szakember végezheti.

Vegye figyelembe a következőket:

- Tartsa be a vonatkozó előírásokat (pl.: EN 60204-1).
- A vezeték keresztmetszetét a vonatkozó előírásoknak megfelelően méretezze.
- A jel- és BUS-vezetéseket 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.
- A villamos szerelést a kapcsolási terv alapján kell elvégezni.
- Biztosítson minden összekötést a véletlen kilazulás ellen
- A kábelek telepítésekor vegye figyelembe a következőket:
 - rögzítse a kábeleket kábelcsatlakozókkal és kábelkötegekkel, vagy kábelvédő csövekkel, illetve kábelcsatornákkal,
 - használjon vakszegeceket,
 - fúrjon max. Ø 5 mm-es furatokat,
 - a maximális fúrási mélység 10 mm; használjon mélységbeállítót,
 - a kábeltartók és kábelvezetők általi maximális terhelés 10 kg,
 - az összes revíziófedél könnyen eltávolítható legyen.

TopVent® készülék TopTronic® C:

- Csatlakoztassa a tápegységet a csatlakozó dobozon.
- Csatlakoztassa a zónaBus-t a csatlakozó dobozon
- TopVent® MH, MC, MHC:
 - Győződjön meg arról, hogy a földelés a külső légcsatorna karimájába be van-e szerelve.

Hőmérséklet-érzékelő

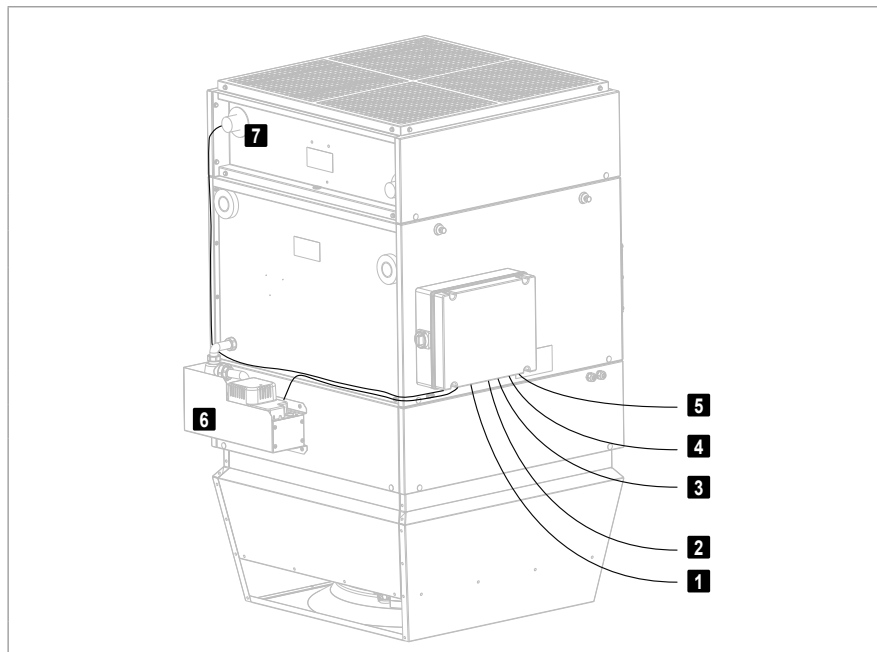
A helyiség hőmérséklet- és a külső hőmérséklet-érzékelő mellékelve a kapcsolószekrényben:

- A helyiség hőmérséklet-érzékelőt a tartózkodási területen egy reprezentatív helyre szerelje, mintegy 1,5 méter magasra. A mért értékeket fűtési vagy hűtési forrás (gépek, napsugárzás, ablakok, ajtók, stb.) ne befolyásolja. Szerelje fel az érzékelőket hőszigetelő felületre, hogy a mért értéket ne torzítsa a fal hőmérséklete.
- A külső hőmérséklet-érzékelőt legalább 3 méterrel a föld fölött, az épület északi homlokzatára szerelje, úgy, hogy közvetlen napfénytől védve legyen. Az épületig lássa el fedéllel és szigetelje.

TopVent® opciói:

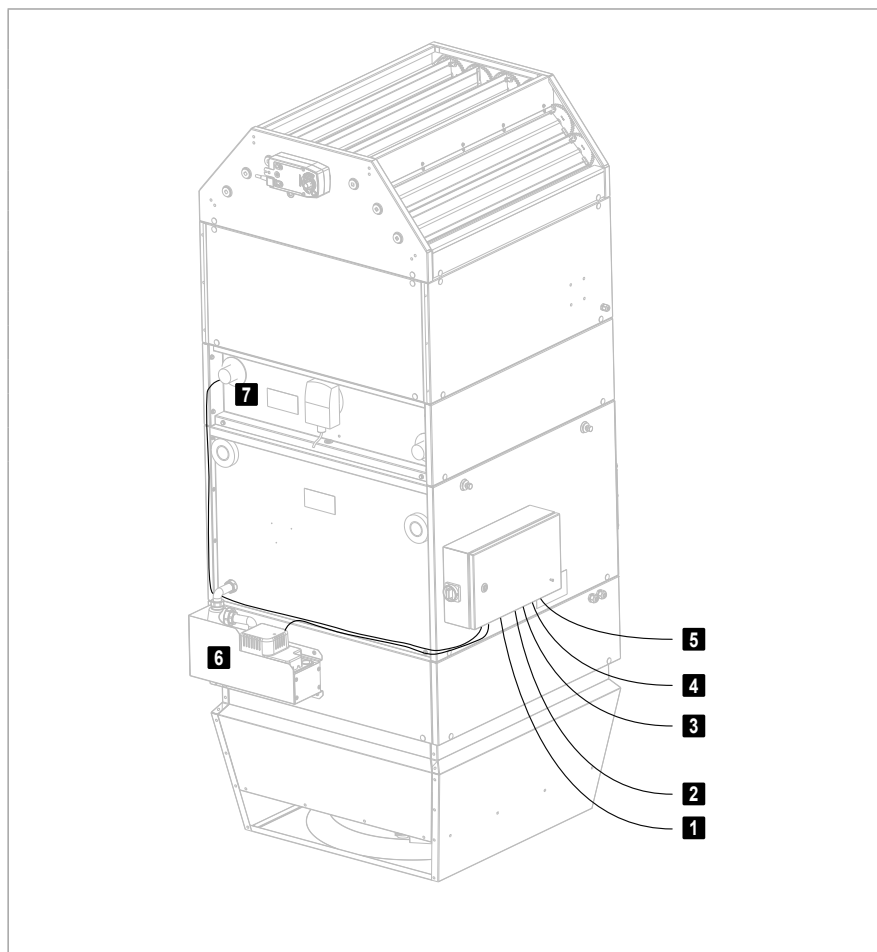
- Kábelezze a kondenzvízszivattyút a csatlakozódobozhoz.
- Vezetékezze a keverőszelepet a csatlakozódobozhoz.
- Befecskendező kapcsolásnál: vezetékezze a szivattyút és a szelepet a csatlakozódobozhoz.
- Vezetékezze a visszatérő-hőmérséklet-érzékelőt a csatlakozódobozhoz.
- TopVent® TH, TC: vezetékezze a kapunyitás-vezérlést a csatlakozódobozhoz.
- TopVent® MH, MC, MHC: vezetékezze a vészkipcsolás-jelet (Kényszer ki) a csatlakozódobozhoz.





- 1** TopVent® áramellátása
- 2** ZónaBus
- 3** Keverőszelep
- 4** Szivattyú (opció)
- 5** Kapunyitás-vezérlés (opció TH, TC)
- 6** Kondenzszivattyú (opció TC, THC)
- 7** Visszatérő hőmérséklet érzékelő (opció)

Kép: TopVent® recirkulációs készülékek helyszíni villamos csatlakozása

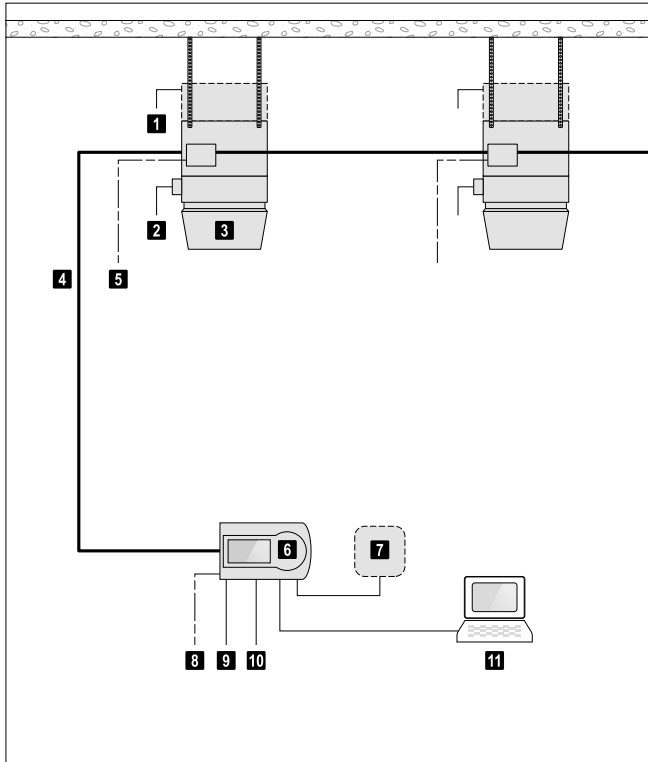


- 1** TopVent® áramellátása
- 2** ZónaBus
- 3** Keverőszelep
- 4** Szivattyú (opció)
- 5** Kényszer-ki (opció)
- 6** Kondenzszivattyú (opció MC, MHC)
- 7** Visszatérő hőmérséklet érzékelő (opció)

Kép: TopVent® frisslevegős készülékek helyszíni villamos csatlakozása

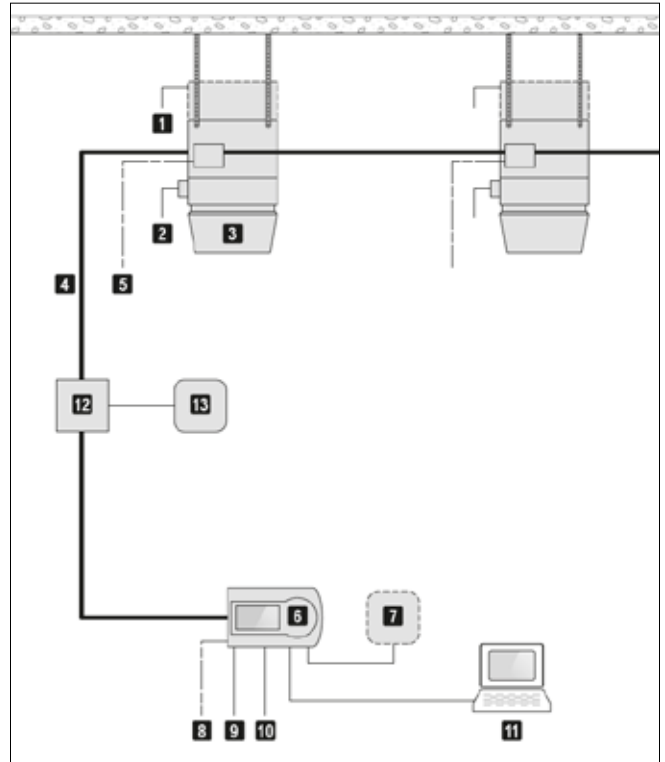
TopVent® TH, TC EasyTronic EC-vel

- Csatlakoztassa a tápegységet a készülék sorkapocsdobozára és az EasyTronic EC-re.
- Helyezze le a rendszerbuszt a berendezés kapcsolási rajza szerint.
- Vezetékezzze az opcionális alkatrészeket a csatlakozási rajz szerint (lásd: lenti képek).
- TopVent® TC:
 - Fektesse le a jelvezetékét a fűtés és hűtés közötti átkapcsoláshoz az EasyTronic EC-re.
- TopVent® készülékek szűrődobozzal vagy lapos szűrődobozzal:
 - Fektesse le a levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló jelvezetékét egy helyszíni telepítésű lámpához vagy vezérlőhöz.
- TopVent® készülékek szűrődobozzal vagy lapos szűrődobozzal:
 - Csatlakoztassa a tápegységet a kondenzszivattyúra.
 - Fektesse le a kondenzszivattyú jelvezetékét egy helyszíni telepítésű lámpához vagy vezérlőhöz.



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

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérlés nélkül



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

Kép: Elvi kapcsolási rajz szivattyú-/szelepvezérléssel

Sorkapocsdobozos kivitel (TopVent® TH, TC)

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 - Air-Injector vezérlőjel
 - kimenet - zavar
- A következő érzékelők és működtető szervek a készüléken gyárilag előkábelezve:
 - ventilátor
 - befűvottlevegő-hőmérsékletérzékelő
 - Air-Injector állítómotor
- Opciók:
 - Kösse be közvetlenül a kondenzvíz-szivattyút (nem az alapon keresztül).
 - Fektesse le a levegőszűrő differenciál nyomáskapcsoló jelvezetékét egy helyszíni telepítésű lámpához vagy vezérlőhöz.



9 Üzemeltetés

9.1 Üzembe helyezés



Vigyzat

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

Ellenőrző lista az üzembe helyezés előkészítéséhez:

- Mechanikus telepítés
 - Csarnokklíma-készülékek
 - Zóna-kapcsolószekrények
 - Kezelőkészülék
- Hidraulikai szerelés
 - Csarnokklíma-készülékek (fűtő-/hűtőregiszter, kondenzcsatlakozás)
 - Teljes fűtési-/hűtési kör
 - Hidraulika beállítása
 - A fűtő-/hűtőközeg biztosítása az üzembe helyezés alatt
- Villamos szerelés
 - Csarnokklíma-készülékek, zóna-kapcsolószekrények, hidraulikai szivattyúk és -szelepek tápegysége
 - Keverőszelep, szivattyú, kondenzszivattyú, visszatérő hőmérséklet érzékelő, kapunyitás-vezérlés, kényszer-ki vezetékezése a készülék kapcsolószekrényére
 - Bus-kábelek fektetése az elektromos rajz szerint
 - Minden szenzor szerelése és vezetékezése (helyiség-hőmérséklet érzékelő, külső-hőmérséklet érzékelő, ...)
 - Külső kezelőkészülék vezetékezése
 - Külső be- és kimenetek vezetékezése
- Szervezés
 - Hozzájárás a berendezés összes komponenséhez (csarnokklíma-készülékek, kezelőkészülék, szelepek, ...) az üzembe helyezés alatt
 - Megfelelő munkaállvány biztosítása
 - Az üzembe helyezés és oktatás megszervezése (időpont, az összes érintett fél és az üzemeltető személyzet jelenléte)

9.2 Kezelés

A berendezés az időprogramok és a hőmérsékletviszonyok függvényében teljesen automatikusan üzemel.

- A szabályozó rendszerhez vegye figyelembe a kezelési útmutatóban leírtakat.
- Naponta ellenőrizze a zavarkijelzőt.
- Az üzemidő-módosításokat korrigálja a programban.
- Biztosítsa a szabad és akadálytalan légáramlást.



10 Karbantartás



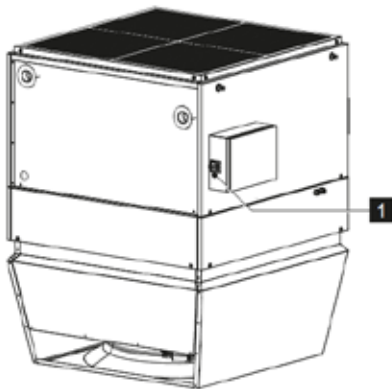
Figyelem

Szakszerűtlen munkavégzés sérüléshez vezethet. A karbantartási munkákat csak képzett szakember végezheti!

10.1 Biztonság

A készüléken történő bármilyen munkavégzés előtt:

- A revíziókapcsolót kapcsolja a „KI” állásba és visszakapcsolás ellen biztosítsa.



1 TopVent® revíziókapcsoló

Kép: Revíziókapcsoló pozicionálása



Figyelem

A készülékszabályozó és a szervízfoglalat továbbra is feszültség alatt marad.

- Kikapcsolás után várjon legalább 3 percet.



Figyelem

A kondenzátorok használatával a feszültséget vezető alkatrészek közvetlen érintése még kikapcsolás után is életveszélyes. A revízióajtot 3 perc várakozási idő után szabad kinyitni.

- Vegye figyelembe a balesetelhárítási előírásokat.
- Ügyeljen az elektromos berendezéseken végzett munkák sajátos veszélyeire.
- A készülék éles, levédettlen lemezszegélyei sérülést okozhatnak.
- A sérült, vagy elveszett adattáblákat pótolja.
- Karbantartás után szerelje vissza a lebontott biztonsági szerelvényeket.
- A készülék egyedi átalakítása nem megengedett.
- A kicserélt alkatrészek feleljenek meg a gyártó műszaki előírásainak; a Hoval eredeti alkatrészek beépítését javasolja.



10.2 Üzemben tartás

Karbantartási terv

Tevékenység	Munkálatok	Tevékenység															
Készülék tisztítása	- Tisztítsa meg a TopVent® készüléket belül porszívóval. - TopVent® TC, THC, MC, MHC: Szerelje szét a szifont, tisztítsa meg és öblítse át a kondenzvíz-elvezetőt.	1 × évente															
Funkciók ellenőrzése	- Ellenőrizze a ventilátor és az állítómű működését. - Ellenőrizze az Air-Injector működését. - Ellenőrizze a szabályozórendszer működését.	1 × évente															
Szűrőcsere	Cserélje ki a légszűrőt. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Szűrőkészlet</th><th>Kivitel</th><th>Cikkszám</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TopVent® 6 FK</td><td>Szűrődoboz</td><td>6049725</td></tr> <tr> <td>TopVent® 6 FF</td><td>Laposszűrődoboz</td><td>6049726</td></tr> <tr> <td>TopVent® 9 FK</td><td>Szűrődoboz</td><td>6049727</td></tr> <tr> <td>TopVent® 9 FF</td><td>Laposszűrődoboz</td><td>6049728</td></tr> </tbody> </table>	Szűrőkészlet	Kivitel	Cikkszám	TopVent® 6 FK	Szűrődoboz	6049725	TopVent® 6 FF	Laposszűrődoboz	6049726	TopVent® 9 FK	Szűrődoboz	6049727	TopVent® 9 FF	Laposszűrődoboz	6049728	A szűrőriasztás megjelenítésekor, de legalább 1 × évente
Szűrőkészlet	Kivitel	Cikkszám															
TopVent® 6 FK	Szűrődoboz	6049725															
TopVent® 6 FF	Laposszűrődoboz	6049726															
TopVent® 9 FK	Szűrődoboz	6049727															
TopVent® 9 FF	Laposszűrődoboz	6049728															

Szűrőcsere:

- Levegőszűrő cseréje a szűrődobozban:
 - nyissa ki a szűrődoboz tolóajtóját,
 - lazítsa meg a beállító csavart,
 - távolítsa el a szűrőelemeket,
 - helyezze be az új szűrőelemeket,
 - rögzítse a beállító csavart,
 - csukja be a szűrődoboz tolóajtóját
- Levegőszűrő cseréje a laposszűrő-dobozban:
 - távolítsa el a szűrőelemeket felülről,
 - helyezze be az új szűrőelemeket,
 - elektromos fűtőregiszterrel TopVent® TP esetén:
 - helyezze be a magas hőmérsékletű szűrőt úgy, hogy a fémrács lefelé nézzen.
- Szűrők ártalmatlanítsa a helyi előírásoknak megfelelően történjen.
 - a használt szűrők megsemmisítése az összetevőktől függ.

10.3 Helyreállítás

Igényét jelezze a Hoval vevőszolgálatánál.

Komponensek	Élettartam
Ventilátor EC-motor	kb. 30 000-40 000 óra az alkalmazási területtől és a környezeti feltételektől függően
Rugóvisszatérítésű zsalumozgatók	legalább 60 000 vészhelyzeti pozíció

Táblázat 25: Termék élettartama



11 Szétszerelés



Figyelem!

Sérülésveszély leeső terhek és a nem megfelelő kezelés miatt.

A szerelés során:

- viseljen védőfelszerelést (leesésvédelem, bukósisak, munkavédelmi cipő)
- ne álljon függő teher alatt
- megfelelő teherbíró képességű darut vagy targoncát használjon
- két darabból álló készüléket ne egyben emelje meg

- Szakítsa meg a készülék áramellátását.
- Kikapcsolás után várjon legalább 3 percet.



Figyelem

A kondenzátorok által még kikapcsolása után is a feszültséget vezető alkatrészek közvetlen érintése életveszélyes. A revízióját 3 perc várakozási idő után szabad kinyitni.

- Ürítse le a fűtőkört, adott esetben a hűtőkört.
- Szerelje le az összes médiacsatlakozást.
- Támassza meg a készüléket.
- Vegye le a készüléket a mennyezetről.
- Szállítsa el a készüléket.

12 Megsemmisítés, újrahasznosítás

- A fémrészeket az újrahasznosítandók közé tegye.
- A műanyag részeket az újrahasznosítandók közé tegye.
- Az elektromos és elektronikai alkatrészeket a veszélyes hulladékok közé különítse el.
- A szűrő megsemmisítéséről a helyi előírásoknak megfelelően gondoskodjon:
 - a szűrők maradéktalanul elégethetők; a használt szűrő megsemmisítése az összetevő anyagokhoz igazodjon.



Az energia megőrzése – környezetünk védelme

Ez a Hoval mottója, melyet 50 országban a Hoval csoport több, mint 1000 tagja tesz magáévá. A fűtéstechnika területén úttörőnek számító vállalatot 1945-ben alapították. A Hoval-lal közösen továbbra is azon fáradozunk, hogy az új fejlesztésű innovációs termékeinkkel minél több területen, a maximális energiatakarékosság elérésével hozzájáruljunk környezetünk megővéséhez. Úgy, mint:



Hoval fűtéstechnika

A Hoval termékpalettáján a legkülönbözőbb energiaforrások (olaj, gáz, fa, pellet és szolár) innovatív rendszer megoldásai megtalálhatóak, beleértve a hőszivattyúkat is. Teljesítménypalettája a legkisebb lakóháztól a legnagyobb felhőkarcolóig terjed.



Hoval lakásszellőztetés

Kényelmes, magas hatásfokú és optimális szellőztetés, illetve páratartalom-szabályozás otthonában:

A Hoval HomeVent® berendezéseivel magasra tette a mércét az otthonok és nagyobb lakóépületek levegőminőségének területén.



Hoval csarnokklíma rendszerek

Legyen szó friss levegő ellátásáról, használt levegő elszívásáról, fűtésről, hűtésről, levegő szűréséről és elosztásáról, hulladékhő hasznosításáról, hűtőenergia visszanyeréséről – a Hoval szellőzőrendszerei minden feladatra a legmegfelelőbb megoldást nyújtják.



Hoval hővisszanyerés

Hatékony energiafelhasználás hővisszanyeréssel:

A Hoval két különböző megoldást kínál: lemezes hőcserélőt, mint rekuperatív rendszert, illetve rotációs hőcserélőt, mint regeneratív rendszert.

Az Ön partnere:

Thermotrade Kft.

2112 Veresegyház, Szadai u. 13.

Tel.: +36 28 588 810

thermotrade@hoval.hu

www.thermotrade.hu

Hazai referenciák:

Baumax (Kecskemét)
Belden-Duna Kábel (Budapest)
Bertrans I, II, III (Kecskemét)
British American Tobacco (Pécs)
BTH Műanyagfeldolgozó (Vadna)
CBA (Vecsés)
Dohányfeldolgozó (Debrecen)
Duropack I, II (Füzesabony)
DVSC edzőcsarnok (Debrecen)
EXIR (Mezőkövesd)
Foxconn I, II (Komárom)
Freudenberg Simmerringe (Kecskemét)
Gyulai Húskombinát (Gyula)
Hankook (Dunaújváros)
Heliport (Kecskemét)
Hell-csarnok (Szikszó)
HILTI (Kecskemét)
Höpe Kft. (Esztergom)
Intespar Áruház (Diósd)
JABIL (Tiszaújváros)
Kállófém (Nagykálló)
Kecskeméti Konzervgyár (Kecskemét)
Kékkúti Ásványvíz palackozó üzeme (Kékkút)
Kiss Műanyagtechnika 2003 (Győr)
Lufthansa (Budapest Ferihegy)
Magyar Gyula Szakközépiskola (Budapest)
Mitsuba I, II (Salgótarján)
NABI II. (Kaposvár)
Nestlé Hungária (Bük)
NOLATO (Mosonmagyaróvár)
Peugeot Gablini (Budapest)
Philips (Székesfehérvár)
Pikopack Rt. (Füzesabony)
Renault Békési (Gödöllő, Vecsés)
Révész Transz (Tiszaújváros Ipartelep)
Rigips Hungária (Halmajugra)
Rondo Hullámpapírgyár (Budapest)
Róna Kft. (Debrecen)
Samsung Chemical (Környe)
SFS intec Kft. (Jánossomorja)
Siewer (Kisbér)
Skoda Palota (Budapest)
Starpac-Duropack Kft. (Füzesabony)
Sportcsarnok, Premontrei Gimn. (Gödöllő)
Sportcsarnok, Telki Általános Iskola (Telki)
Szilády Nyomda (Kecskemét)
Tesco Áruház (Gyál)
Tesco Áruház (Vecsés)
Tésztagyár (Bag)
Toyota MH (Budaörs)
Triumph (Dunaújváros)
Reileck és Társa (Mór)
Zenon II (Oroszlány)

