

Вътрешни климатични системи Hoval TopVent®

Топловъздушни климатични апарати на пресен въздух и рециркулация за отопление и охлаждане на високи помещения

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

Ръководство за проектиране



Hoval



Вътрешни климатични системи

3

Ефективни. Гъвкави. Надеждни.



TopVent® TH

7

Рециркуляционни апарати за отопление на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване



TopVent® TC

17

Рециркуляционни апарати за отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (2-тръбна система)



TopVent® THC

29

Рециркуляционни апарати за отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (4-тръбна система)



TopVent® MH

41

Апарати за подаване на въздух за вентилация и отопление на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване



TopVent® MC

53

Апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (2-тръбна система)



TopVent® MHC

65

Апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (4-тръбна система)



Опции

77



Транспорт и монтаж

91



Проектиране на системите

101



Контролни системи

Hoval TopTronic® C

→ вижте ръководството за „Контролни системи за вътрешни климатични системи Hoval“



Вътрешни климатични системи
Ефективни. Гъвкави. Надеждни.

A



Ефективни. Гъвкави. Надеждни.

Климатичните системи Noval са децентрализирани системи за отопление, охлаждане и вентилация на помещения с промишлено, търговско и спортно-развлекателно предназначение. Системите имат модулна конструкция. Една система се състои от няколко апарата за вентилация, разположени в различни части на помещението. Тези апарати са оборудвани с реверсивни термопомпи и газови топлообменници за децентрализирано генериране на топлина и охлаждане, или отопляват и охлаждат чрез връзка с централен енергиен източник.

Специално разработените контролни системи допълват системата и гарантират ефективното комбиниране и оползотворяване на всички ресурси.

Богатата гама от апарати гарантира гъвкавост

Различните видове апарати за вентилация могат да се комбинират, за да създадат перфектната система за съответния проект:

- RoofVent® апарати за подаване и засмукване на въздух
- TopVent® апарати за подаване на въздух
- TopVent® рециркулационни апарати

Броят на апаратите за подаване и засмукване на въздух зависи от това колко пресен въздух е необходим, за да се създаде комфортна атмосфера за хората в сградата. Рециркулационните апарати покриват нуждите от допълнително отопление или охлаждане според необходимостта. Широката гама от апарати с топлообменници за отопление и охлаждане с различни нива на мощност дава възможност системата да се пригоди според изискванията.

Специално проектирани апарати се предлагат за помещения с особено влажен или омаслен засмукван въздух.

Освен това се предлага и гама от апарати, специално разработени за конкретни цели. Апаратите ProcessVent, например, са свързани със системи за пречистване на засмукания въздух в промишлени помещения и рекуперация на топлина от техническия въздух.

Разпределение на въздуха без течения

Ключов елемент на вътрешните климатични системи Noval е патентованият вихров разпределител на въздуха, познат като Air-Injector (въздушен инжектор). Той се управлява автоматично и променя постоянно ъгъла на обдухване между вертикално и хоризонтално. Високоэффективната система за подаване на въздух има редица предимства:

- Тя осигурява високо ниво на комфорт при отопление и охлаждане. Не създава течения в помещението.
- Ефективното и равномерно разпределение на въздуха гарантира, че вътрешните климатични апарати обслужват голяма площ.
- Въздушният инжектор свежда до минимум температурните разлики в помещението, намалявайки загубите на топлина през покрива.

Специализирано управление

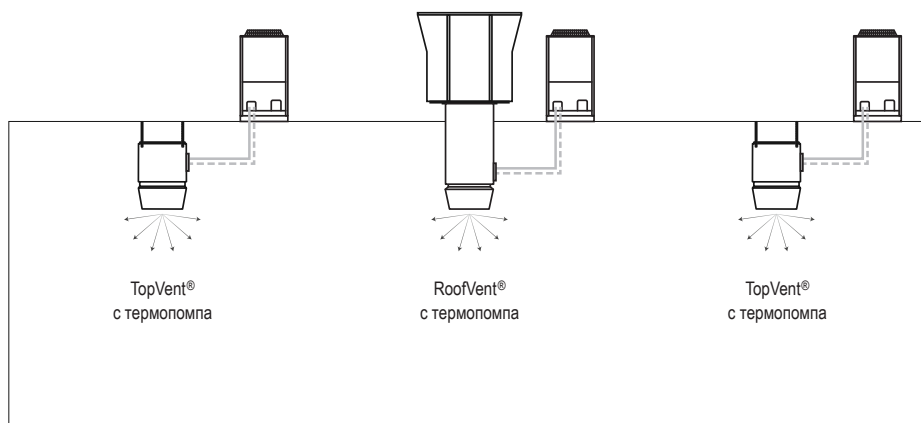
Контролната система TopTronic® C, разработена специално за вътрешните климатични системи Noval, управлява индивидуално отделните апарати в зависимост от зоната, в която се намират. Това позволява оптимално регулиране според локалните изисквания за различните зони в сградата. Патентованият алгоритъм за управление оптимизира потреблението на енергия и гарантира максимален комфорт и хигиена. Специализираните интерфейси улесняват свързването на системата към система за управление на сградата.

Предлагат се и опростени контролни системи за апарати, които се използват само за подаване или рецикулация на въздух.

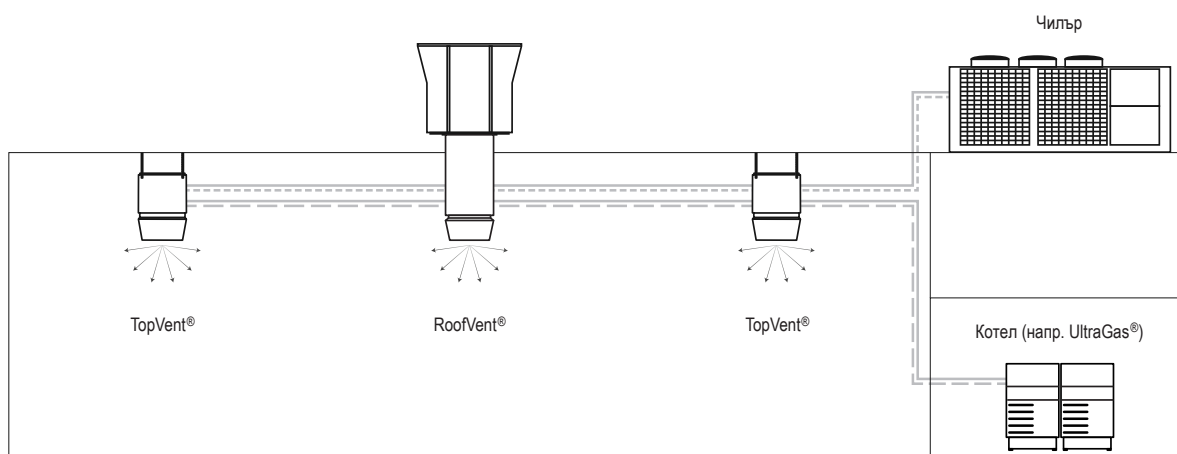
Компетентност и надеждност

Noval предлага помощ и експертни познания на всички етапи от проекта. Може да разчитате на нашите компетентни технически съвети, когато става дума за планиране на вътрешни климатични системи Noval, както и на уменията на техниците на Noval при монтажа, въвеждането в експлоатация и обслужването на системата.

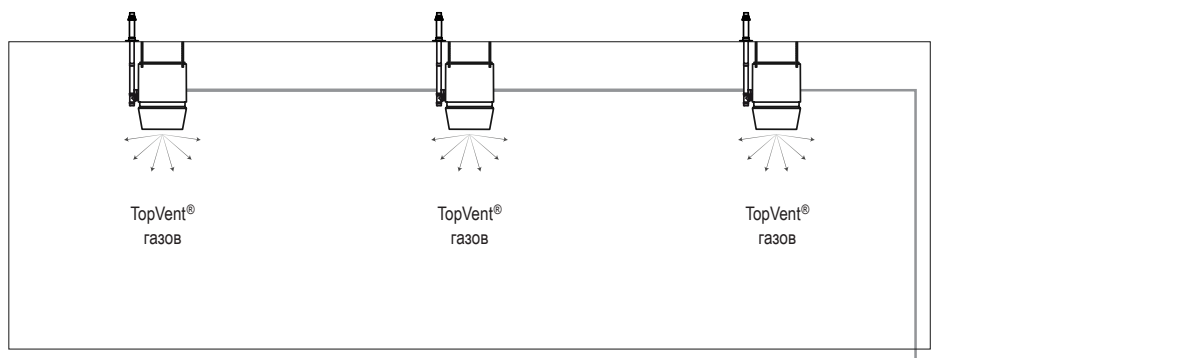
Система с децентрализирано генериране на топлина и охлаждане с термопомпа



Система с централна термопомпа и генериране на охлаждане



Система с децентрализирано генериране на топлина чрез газов топлообменник





TopVent® TH

Рециркуляционни апарати за отопление на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване

1	Предназначение	8
2	Изграждане и експлоатация	8
3	Технически данни	11
4	Текст на спецификацията	14

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

TopVent® TH са рециркуляционни апарати за отопление на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване. Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към воден топлоносител)
- Режим на рециркулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор (Air-Injector)
- Филтриране на въздуха (опция)

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоэффективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните нужди.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Апаратите са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре апаратите и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

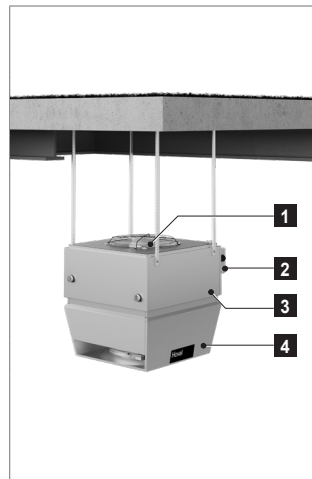
2.1 Конструкция

Апаратът TopVent® TH се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Аксиален вентилатор с енергоспестяващ безщетков електромотор, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна секция:
състои се от топлообменник за отопление, която затопля подавания въздух чрез гореща вода
- Въздушен инжектор (Air-Injector):
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения

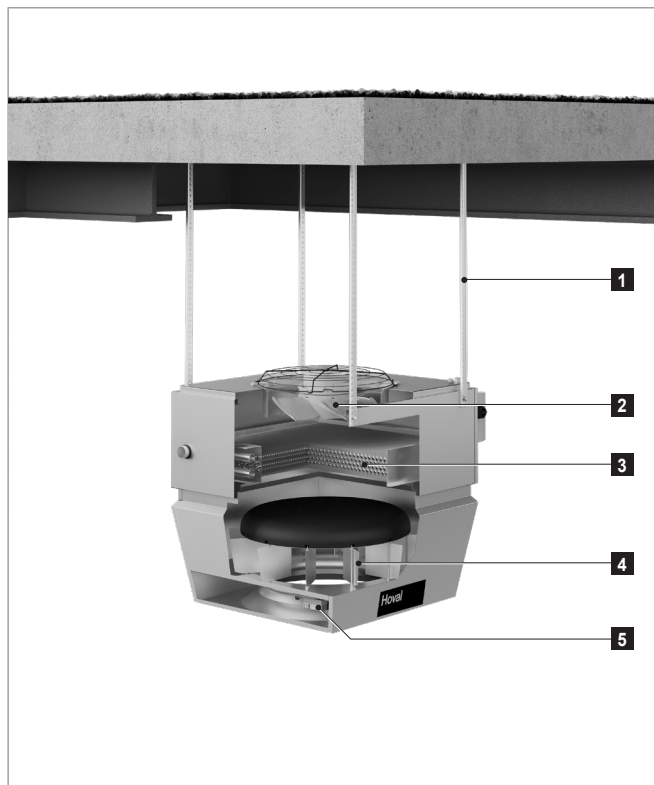
Като част от системата за управление TopTronic® C, устройството за управление е неразделна част. В нея са монтирани следните части:

- Контролер : този компонент управлява Апаратът, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на апарата е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна bus шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на апарата са изцяло окабелени фабрично.



- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Вентилаторен блок |
| 2 | Отоплителна секция |
| 3 | Кутия за управление на апарата |
| 4 | Въздушен инжектор |

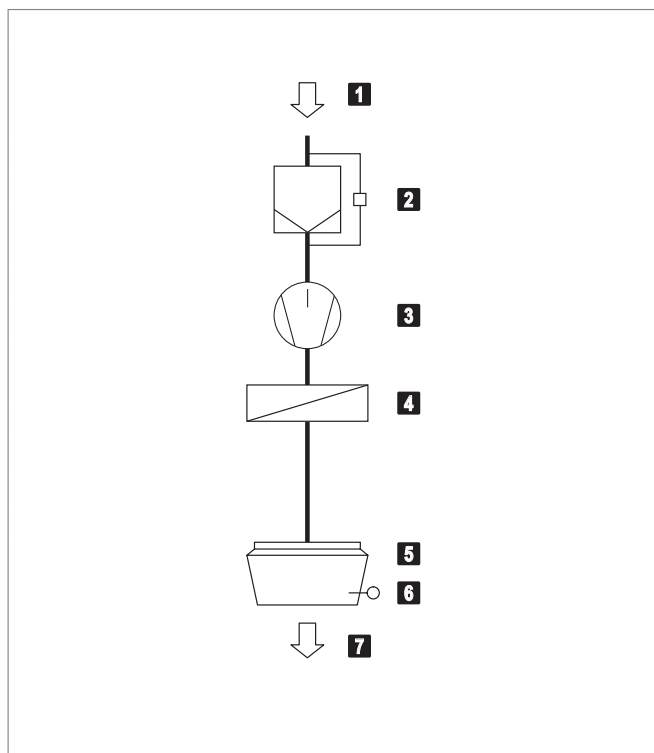
Фиг. В1: Компоненти на TopVent® TH



- 1 Комплект за окачване
- 2 Вентилатор
- 3 Топлообменник за отопление
- 4 Въздушен инжектор (Air-Injector)
- 5 Задвижка на въздушния инжектор

Фиг. B2: Конструкция на TopVent® TH

2.2 Функционална схема



- 1 Засмукван въздух
- 2 Въздушен филтър с превключвател за диференциалното налягане (опция)
- 3 Вентилатор
- 4 Топлообменник за отопление
- 5 Въздушен инжектор с задвижка
- 6 Датчик за температура на подавания въздух
- 7 Подаван въздух

Фиг. B3: Функционална схема на TopVent® TH

2.3 Работни режими

TopVent® TH има следните работни режими:

- Рециркулация
- Скорост на рециркулация 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® C регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара. Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всяко съоръжение TopVent® TH може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, рециркулация, скорост на рециркулация 1.

Код	Работен режим	Описание
REC	Рециркулация Включена/изключена: ако се изисква отопление, апаратът засмуква въздух от помещението, затопля го и връща топлия въздух обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Отопление включено 1) В зависимост от нуждата от отопление
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Отопление изключено
REC1	Скорост на рециркулация 1 Същото като REC, но апаратът работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 ¹⁾ Отопление включено 1) В зависимост от нуждата от отопление
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но апаратът работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Отопление изключено
ST	Режим на готовност апаратът обикновено е изключен. Следните функции остават активни:	
CPR	■ Защита срещу охлаждане: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу охлаждане, апаратът затопля помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление включено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Апаратът е изключено.	Вентилатор..... изключен Отопление изключено
–	Принудително отопление Апаратът засмуква въздух от помещението, затопля го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление се активира при свързване на апаратът към електрозахранване (само ако контролерът за зоната няма връзка с bus шина). То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление включено

Таблица B4: Работни режими на TopVent® TH

3 Технически данни

3.1 Справка за типа съоръжение

TH - 6 A - ...	
Тип съоръжение	TopVent® TH
Размер на апарата	6 или 9
Отоплителна секция	А с топлообменник тип А В с топлообменник тип В С с топлообменник тип С
Други опции	

Таблица В5: Справка за типа съоръжение TopVent® TH

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух	макс.	°C	50
Температура на подавания въздух	макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя	макс.	kPa	800
Апаратите не могат да се използват: ■ На влажни места ■ На места с корозивна или агресивна среда ■ Силно запрашени помещения ■ Зони, където има опасност от експлозия			
¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка			

Таблица В6: Граници за приложение на TopVent® TH

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип съоръжение		TH-6	TH-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	1,5	2,1
Макс. консумация на ток	A	2,9	4,0
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица В7: Електрически съединения на TopVent® TH

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип съоръжение		TH-6			TH-9		
Тип топлообменник		А	В	С	А	В	С
Номинален въздушен дебит	m³/h	6000			9000		
Полезна площ	m²	537			946		
Статична ефективност на вентилаторите	%	48,5			43,0		
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,46	0,53	0,74	0,84	0,96	1,26

Таблица В8: Технически данни на TopVent® TH

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _{помещение}	Q	H _{макс}	t _s	Δp _w	m _w	Q	H _{макс}	t _s	Δp _w	m _w
		°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	36,6	8	2386	31,7	17,0	28,5	3	1364
		20	51,2	14,1	38,9	7	2201	27,4	18,1	31,1	2	1179
	B	16	71,2	12,2	41,5	12	3060	40,6	15,4	31,4	4	1746
		20	65,7	12,7	43,7	10	2823	35,1	16,5	33,6	3	1509
	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
Легенда:	Тип = Тип топлообменник t _s = Температура на подавания въздух t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението Δp _w = Пад на водното налягане Q = Топлинна мощност m _w = Количество вода H _{макс} = Максимална монтажна височина											
Препратка:	■ При температура на въздуха в помещението 16 °C: температура на засмуквания въздух 18 °C ■ При температура на въздуха в помещението 20 °C: температура на засмуквания въздух 22 °C											

Таблица B9: Топлинна мощност на TopVent® TH

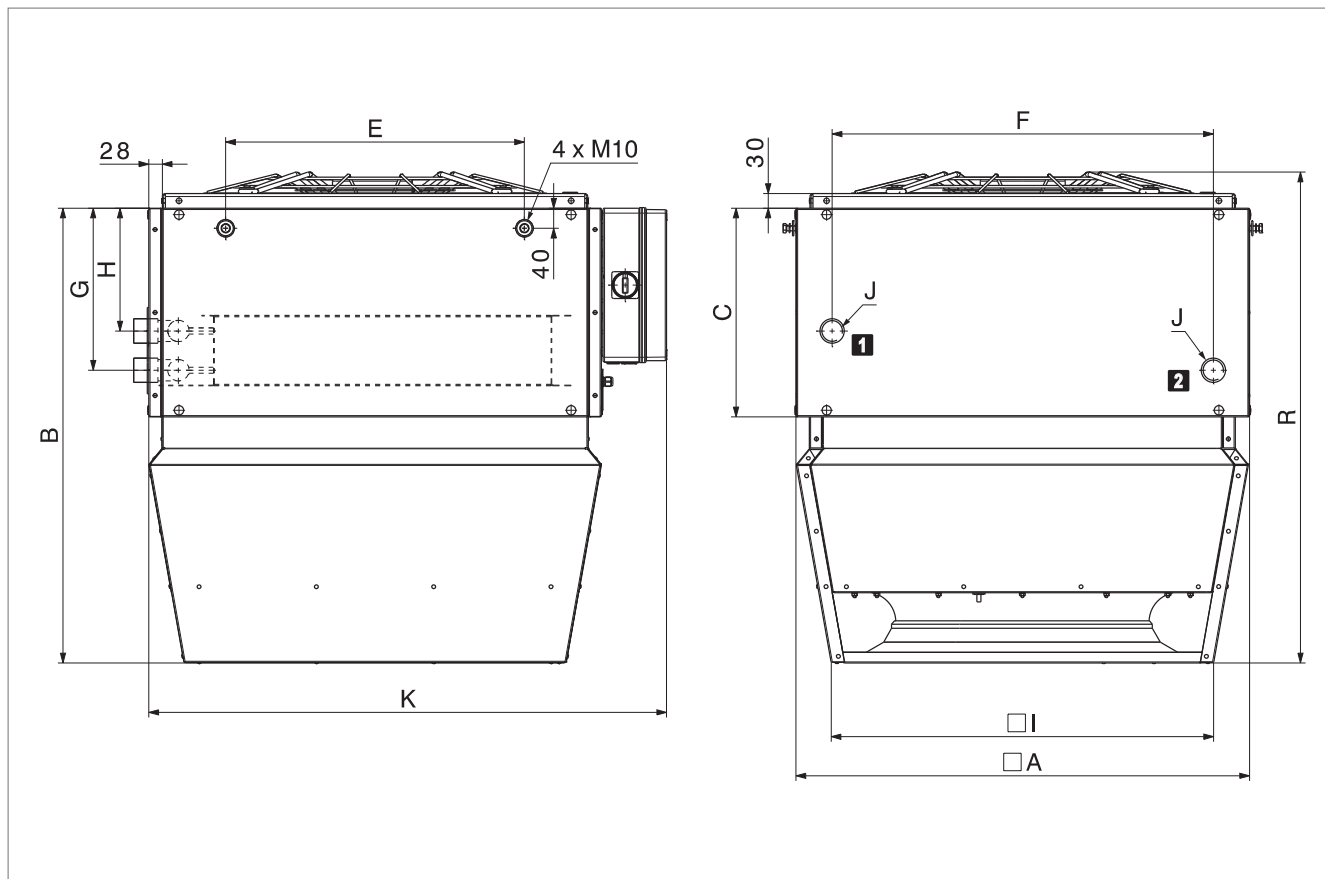
3.6 Данни за шума

Тип съоръжение			TH-6C	TH-9C
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾			55	58
Обща сила на шума			77	80
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	55	61
	125 Hz	dB	60	65
	250 Hz	dB	65	69
	500 Hz	dB	70	73
	1000 Hz	dB	74	75
	2000 Hz	dB	70	75
	4000 Hz	dB	64	70
	8000 Hz	dB	56	63

¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица B10: Сила на шума за TopVent® TH

3.7 Размери и тегло



1 Връщане на топлоносител

2 Подаване на топлоносител

Фиг. B11: Технически чертеж на TopVent® TH

Размери		TH-6			TH-9		
Тип топлообменник		A	B	C	A	B	C
A	mm	900			1100		
B	mm	905			1050		
C	mm	415			480		
E	mm	594			846		
F	mm	758			882		
G	mm	322			367		
H	mm	244			289		
I	mm	760			935		
K	mm	1030			1230		
R	mm	977			1152		
J	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)		
Количество вода в топлообменника за отопление	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Тегло	kg	104	104	111	155	155	166

Таблица B12: Размери и тегло на TopVent® TH

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® TH

Рециркуляционно съоръжение за отопление на помещения с височина до 25 m чрез централно топлоподаване; оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната полезна площ на съоръжение е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Отоплителна секция
- Въздушен инжектор (Air-Injector) или кутия с разпределителни решетки
- Кутия за управление на апаратът или контролер
- Опционални компоненти

Апаратите TopVent® TH съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със топлообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от аксиален вентилатор с директно задвижване, който не се нуждае от обслужване, и високоефективен безчетков електромотор, както и балансирано въртящо се колело с аеродинамични перки и назъбен заден ръб (вграден в отоплителната секция).

Отоплителна секция

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон.

Отоплителната секция се състои от:

- Високоефективният топлообменник за отопление, която се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла вода

Въздушен инжектор (Air-Injector)

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентричен Кутия с разпределителни решетки, регулируеми лопатки и вградена абсорбираща шапка
- Актуатор за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия
- Датчик за температура на подавания въздух

Кутия с разпределителни решетки (вариант)

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон. Концентрична кутия с разпределителни решетки с датчик за подавания въздух.

Кутия за управление на апаратът

Кутия за управление, монтирана от страни на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTonic® C. Пластмасов корпус, клас на защита IP56. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за апарата (захващане чрез скоба), както и клеми за свързване на следните външни съединения:
 - Терморегулиращ клапан
 - Циркулационна помпа
 - Датчик за температурата на връщането
 - Контакт на вратата

Платката разполага с клеми без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на апарата, както и датчиците и задвижката на апарата са изцяло фабрично окабелени.

Електрозахранването и шинното съединение трябва да се свържат на място.

Клемна кутия (вариант)

Клемната кутия е разположена от страни на корпуса и чрез нея се осъществява връзка с електрозахранването и периферните компоненти на Апаратът. Пластмасов корпус, клас на защита IP56. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, както и клеми за свързване на следните сигнали:
 - Вход за активиране на вентилатор
 - Вход за контролен сигнал за вентилатор
 - Изход за контролен сигнал за следващ вентилатор
 - Вход за контролен сигнал за задвижката на въздушния инжектор
 - Изход за контролен сигнал за следващия задвижкаЗадвижката на въздушния инжектор
 - Изход за контролният сигнал за обратна връзка от въздушен инжектор
 - Изход за грешка
- Следните датчици и задвижка на апарата са изцяло фабрично окабелени:
 - Вентилатор
 - Датчик за температура на подавания въздух
 - Задвижка на въздушния инжектор (Air-Injector)

Опции за апарата

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на апарата; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина

с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като апарата.

Филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на апарата.

Плоска филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 4 плисирани клетъчни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на апарата.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветовете на външната боя по RAL

Шумозаглушител на рецикулацията:

като приставка към апарата, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, облицован със шумозаглушаваща вата с внесено затихване 3 dB(A)

Акустична шапка:

състои се от шумопоглътяща шапка с голям обем, внесено затихване 4 dB(A)

Хидравлична отклоняваща система:

Готов хидравличен кит, състоящ се от трипътен вентил, регулиращ вентил, сферичен вентил, автоматичен обезвъздушител и винтови съединения за свързване към апаратът и платката на разпределителя; трипътен смесителен вентил с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата и контролната система Noval TopTronic® C.

Смесителен клапан:

Трипътен смесителен вентил с модулираща задвижка с щепселна връзка, оразмерен за топлообменник на апарата.

Управление на помпата за смесителен или директен кръг:

Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг, монтирана фабрично в кутията за управление на апарата.

Датчик за температурата на връщането:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 апарата за обработка на подавания и засмуквания въздух или и 10 апарата за рецикулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 2: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 3: ___ x тип съоръжение _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на апарата: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством екранирана усукана линия за bus шината (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението
 - Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна bus шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекулацията на енергия и серпентините (в зависимост от типа съоръжение)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за апаратите за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на Апаратът, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на bus шината, системните датчици или топлоносителя, всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати

за подаване на въздух, както и апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух)

- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Дизайн за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Заклучващ превключвател за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Светлина за аларма
- Гнездо
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар
- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за съоръжение за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с до 6 апарата за подаване на въздух и 10 апарата за рецикулация (електрозахранването за апарата TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на апарата: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством екранирана усукана линия за bus шината (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенен монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температура в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (съоръжение за подаване на въздух)
 - Заявка за отопление
 - Заявка за зададена точка за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Заявка за охлаждане
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи клапани за отопление/охлаждане

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Външна зададена точка за съотношение на свеж въздух
- Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
- Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на апарата, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

4.4 EasyTronic EC

Контролер за температурата на помещението с таймер за нагреватели за рецикулационни апарати TopVent® и въздушни завеси (TH, TW, TV) с ръчно настройване на зададена точка за температурата на помещението, намаляване на зададената точка, скорост на вентилатора и, където е приложимо, разпределение на въздуха чрез Air-Injector въздушен инжектор (TopVent® TH), като в допълнение работата на апарата се спира от контактен прекъсвач на вратата с клас на защита IP30.

Датчик за температурата в помещението ET-R

за свързване към EasyTronic EC вместо датчика за температурата в помещението, вграден в контролера за температурата в помещението, в пластмасов корпус за стенен монтаж, клас на защита IP65.



TopVent® TC

Рециркуляционни апарати за отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (2-тръбна система)

1	Предназначение	18
2	Изграждане и експлоатация	18
3	Технически данни	21
4	Текст на спецификацията	25

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Уредите TopVent® TC са рециркуляционни апаратиза отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане. Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към топлоносител)
- Охлаждане (с връзка към студоносител)
- Режим на рецикулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector
- Филтриране на въздуха (опция)

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоефективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните потребности.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Апаратите са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре Апаратите и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

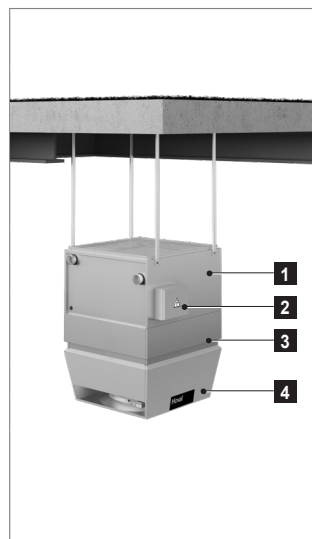
2.1 Конструкция

АпаратАпаратът TopVent® TC се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Диagonalен вентилатор с енергоспестяващ безчетков електродвигател, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна/охлаждаща секция:
състои се от топлообменник за отопление/охлаждане на подавания въздух с топло- и студоносител и сепаратор за отделяния конденз
- Въздушен инжектор Air-Injector:
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения

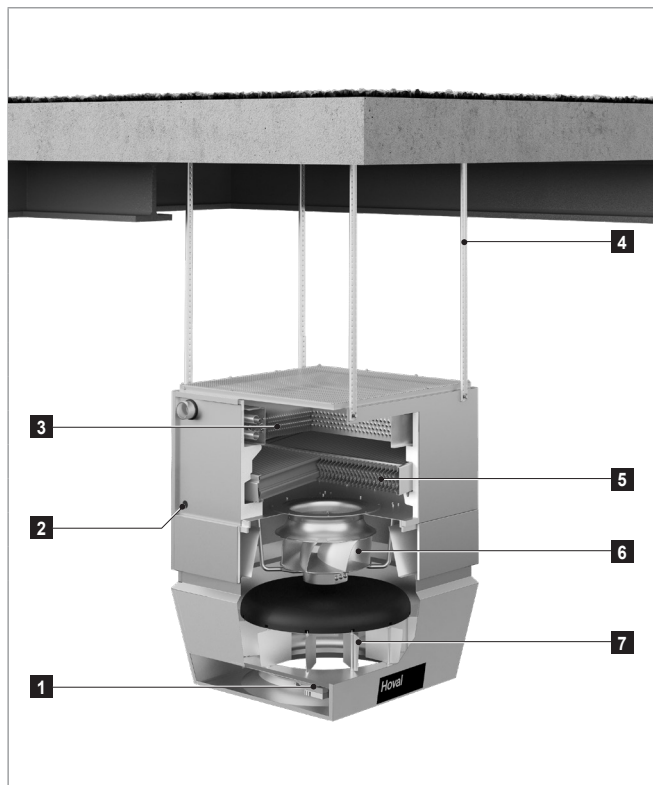
Кутията за управление на апаратапарата е вграден компонент на контролната система TopTronic® C. В нея са монтирани следните части:

- Контролер за апаратапарата: този компонент управлява апаратапарата, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на апаратапарата е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на апаратапарата са изцяло окабелени фабрично.



- 1 Секция за отопление/охлаждане
- 2 Кутия за управление на апарата
- 3 Вентилаторен блок
- 4 Въздушен инжектор Air-Injector

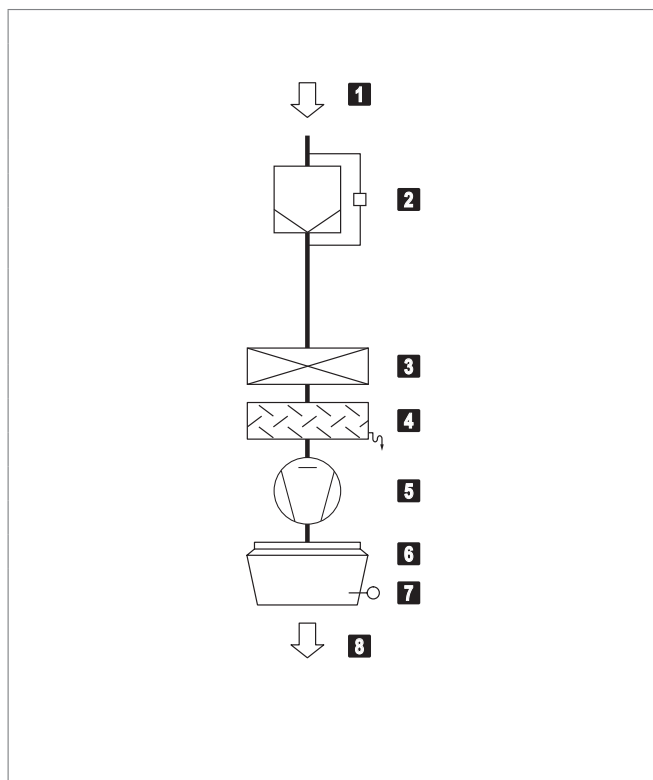
Фиг. C1: Компоненти на TopVent® TC



- 1 Задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
- 2 Връзка за конденз
- 3 Топлообменник за отопление/охлаждане
- 4 Комплект за окачване
- 5 Сепаратор за конденз
- 6 Вентилатор
- 7 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. C2: Конструкция на TopVent® TC

2.2 Функционална схема



- 1 Засмукван въздух
- 2 Въздушен филтър с превключвател за диференциалното налягане (опция)
- 3 Топлообменник за отопление/охлаждане
- 4 Сепаратор за конденз
- 5 Вентилатор
- 6 Въздушен инжектор Air-Injector със Задвижка
- 7 Датчик за температура на подавания въздух
- 8 Подаван въздух

Фиг. C3: Функционална схема на TopVent® TC

2.3 Работни режими

TopVent® TC има следните работни режими:

- Рециркулация
- Скорост на рециркулация 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® C регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара. Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- апаратВсеки апарат TopVent® TC може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, рециркулация, скорост на рециркулация 1.

Код	Работен режим	Описание
REC	Рециркулация Включена/изключена: при заявка за охлаждане апаратапаратът засмуква въздух от помещението, затопля го или го охлажда и връща въздуха обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено 1) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление или охлаждане (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Отопление/охлаждане..... изключено
REC1	Скорост на рециркулация 1 Същото като REC, но апаратапаратът работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено 1) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но апаратапаратът работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Отопление/охлаждане..... изключено
ST	Режим на готовност АпаратАпаратът обикновено е изключено. Следните функции остават активни:	
CPR	■ Защита срещу изстудяване: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу изстудяване, апаратапаратът затопля помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление..... включено
OPR	■ Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, апаратапаратът охлажда помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Охлаждане..... включено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) АпаратАпаратът е изключен.	Вентилатор..... изключен Отопление/охлаждане..... изключено
–	Принудително отопление АпаратАпаратът засмуква въздух от помещението, затопля го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление се активира при свързване на апаратапарата към електрозахранване (само ако контролерът за зоната няма връзка с шина). То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление..... включено

Таблица C4: Работни режими на TopVent® TC

3 Технически данни

3.1 Справка за типа апарат

TC - 6 - C ...	
Тип апарат	TopVent® TC
Размер на апарата	6 или 9
Секция за отопление/охлаждане	C със топлообменник тип C D със топлообменник тип D
Други опции	

Таблица C5: Справка за типа апарат TopVent® TC

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух		макс.	°C	50
Температура на подавания въздух		макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾		макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя		макс.	kPa	800
Скорост на въздушния дебит	Размер 6:	мин.	m³/h	3100
	Размер 9:	мин.	m³/h	5000
Количество конденз	Размер 6:	макс.	kg/h	90
	Размер 9:	макс.	kg/h	150

Апаратите не могат да се използват:

- На влажни места
- На места с корозивна или агресивна среда
- Силно запрашени помещения
- Зони, където има опасност от експлозия

¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка

Таблица C6: Граници за приложение на TopVent® TC

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип апарат		TC-6	TC-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	3,6	3,6
Макс. консумация на ток	A	5,9	5,9
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица C7: Електрически съединения на TopVent® TC

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип апарат		TC-6	TC-9	
Тип топлообменник		C	C	D
Номинален въздушен дебит	m³/h	6000	9000	
Подова площ	m²	537	946	
Статична ефективност на вентилаторите	%	63,6	63,3	
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,67	1,23	1,34

Таблица C8: Технически данни на TopVent® TC

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _{помещение}	Q	H _{макс}	t _s	Δp _W	m _W	Q	H _{макс}	t _s	Δp _W	m _W
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
TC-6	C	16	76,0	9,4	55,6	18	3267	45,0	11,8	40,3	6	1935
		20	70,3	9,8	56,8	16	3022	39,3	12,5	41,5	5	1690
TC-9	C	16	117,9	9,8	56,9	18	5066	69,9	12,3	41,1	6	3003
		20	109,1	10,2	58,0	15	4686	61,0	13,1	42,1	5	2622
	D	16	140,7	9,1	64,4	15	6045	85,4	11,3	46,2	5	3670
		20	130,4	9,5	65,0	13	5600	75,1	12,0	46,8	4	3225
Легенда:	Тип = Тип топлообменник t _s = Температура на подавания въздух t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението Δp _W = Пад на водното налягане Q = Топлинна мощност m _W = Количество вода H _{макс} = Максимална монтажна височина											
Препратка:	■ При температура на въздуха в помещението 16 °C: температура на засмуквания въздух 18 °C ■ При температура на въздуха в помещението 20 °C: температура на засмуквания въздух 22 °C											

Таблица C9: Топлинна мощност на TopVent® TC

3.6 Охлаждаща способност

Температура на охлаждащата среда				6/12 °C						8/14 °C					
Размер	Тип	t _{помещение}	RH _{помещение}	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C
		°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
Легенда:	Тип = Тип топлообменник t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението RH _{помещение} = Относителна влажност на въздуха в помещението Q _{реална} = Реална охлаждаща способност Q _{обща} = Обща охлаждаща способност t _s = Температура на подавания въздух Δp _W = Пад на водното налягане m _W = Количество вода m _C = Количество конденз														
Препратка:	■ При температура на въздуха в помещението 22 °C: температура на засмуквания въздух 24 °C ■ При температура на въздуха в помещението 26 °C: температура на засмуквания въздух 28 °C														

Таблица C10: Охлаждаща способност на TopVent® TC

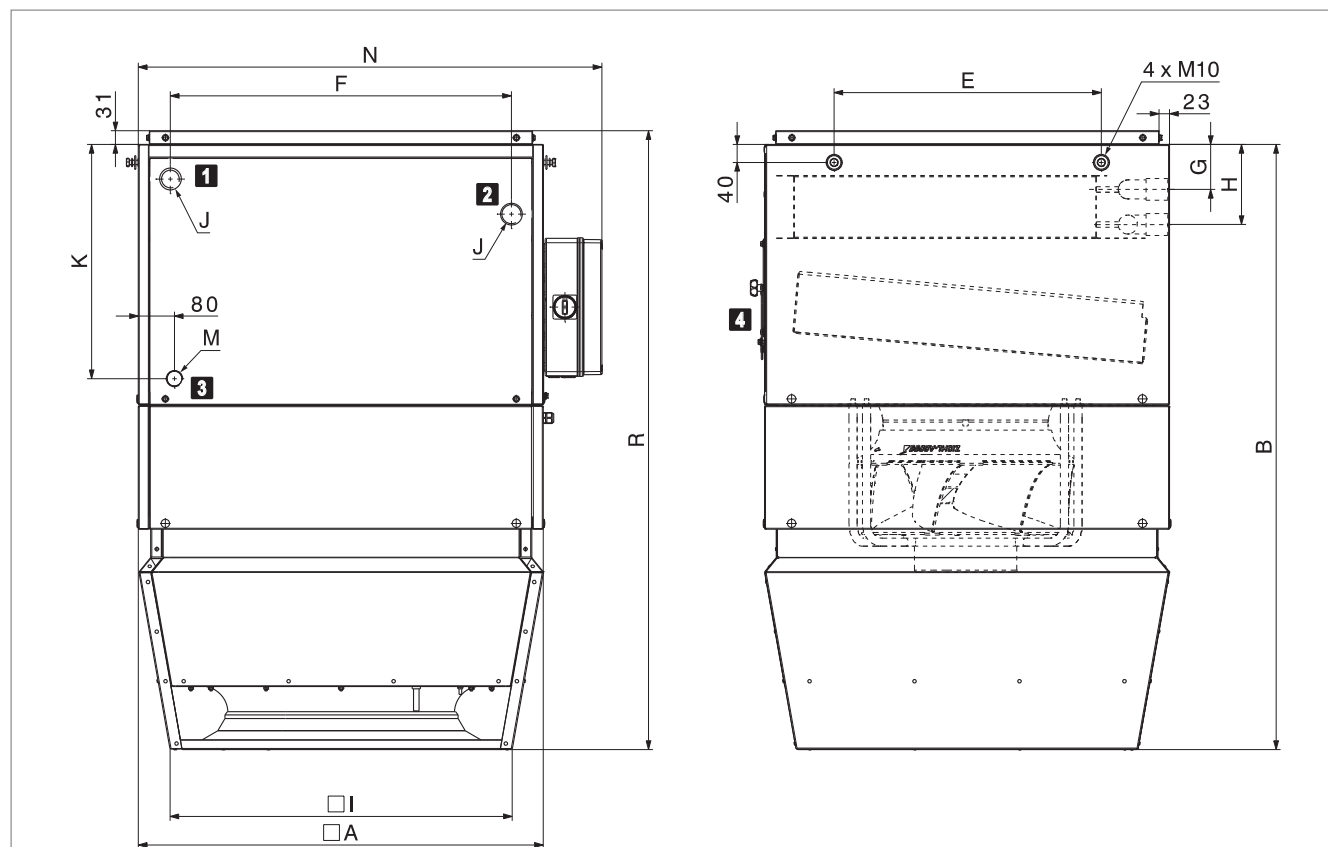
3.7 Данни за шума

Тип апарат			ТС-6-С	ТС-9-С
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾		dB(A)	51	59
Обща сила на шума		dB(A)	73	81
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	41	49
	125 Hz	dB	59	67
	250 Hz	dB	62	70
	500 Hz	dB	65	73
	1000 Hz	dB	67	75
	2000 Hz	dB	67	75
	4000 Hz	dB	66	74
	8000 Hz	dB	61	68

¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица C11: Сила на шума за TopVent® TC

3.8 Размери и тегло



1 Връщане на топлоносител/охладител

2 Подаване топлоносител/охладител

3 Връзка за конденз

4 Панел за достъп

Фиг. C12: Технически чертеж на TopVent® TC

Размер на апаратапарат		TC-6	TC-9	TC-9
Тип топлообменник		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	1344	1430	1430
E	mm	594	846	846
F	mm	758	882	882
G	mm	77	93	85
H	mm	155	171	180
I	mm	760	935	935
K	mm	521	558	558
N	mm	1030	1230	1230
R	mm	1375	1463	1463
J	"	Rp 1¼ (вътрешен)	Rp 1½ (вътрешен)	Rp 2 (вътрешен)
M	"	G 1 (външен)	G 1 (външен)	G 1 (външен)
Количество вода в топлообменника за отопление/охлаждане	l	7,9	12,4	19,2
Тегло	kg	216	265	276

Таблица C13: Размери и тегло на TopVent® TC

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® TC

Рециркуляционен апарат за отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m чрез централно подаване на топлина и охлаждане (2-тръбна система); оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната полезна площ на апарат е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Секция за отопление/охлаждане
- Въздушен инжектор
- Кутия за управление на апарата или контролер
- Опционални компоненти

Апаратите TopVent® TC съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със топлообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от радиален вентилатор с високоефективен безщетков електродвигател, извит назад с триизмерни контурни перки и свободно движещ се ротор, изработен от високоустойчив композитен материал, аеродинамично оптимизирана входяща дюза, ниско ниво на шум с вградена защита срещу претоварване (вградена в секцията за отопление/охлаждане).

Секция за отопление/охлаждане

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори. Отоплителната/охлаждащата секция се състои от:

- Високоефективният топлообменник за отопление/охлаждане, който се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла и студена вода
- Издърпващият се сепаратор за конденз с колекторен канал, изработен от висококачествен устойчив на корозия материал с наклон във всички посоки за бързо източване
- Сифон за конденз с връзка към дренаж за конденз (включен в доставката).

Въздушен инжектор Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентрична изходяща дюза, регулируеми лопатки и вграден абсорбиращ кожух
- Актуатор за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за

разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия

- Датчик за температура на подавания въздух

Кутия за управление на апарата

Кутия за управление, монтирана от страни на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTronic® C. Пластмасов корпус, клас на защита IP56. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за апарата (захващане чрез скоба), както и клемми за свързване на следните външни съединения:
 - Вентил за отопление/охлаждане
 - Помпа за отопление/охлаждане
 - Датчик за температурата на обратния поток
 - Кондензна помпа
 - Контакт на вратата

Платката разполага с клемми без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на Апаратът, както и датчиците и задвижките на апарата са изцяло фабрично окабелени.

Електрозахранването и шинната bus връзка трябва да се свържат на място.

Клемна кутия (вариант)

Клемната кутия е разположена от страни на корпуса и чрез нея се осъществява връзка с електрозахранването и периферните компоненти на апарата. Пластмасов корпус, клас на защита IP56. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, както и клемми за свързване на следните сигнали:
 - Вход за активиране на вентилатор
 - Вход за контролен сигнал за вентилатор
 - Изход за контролен сигнал за следващ вентилатор
 - Вход за контролен сигнал за задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
 - Изход за контролен сигнал за следващата задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
 - Изход за контролния сигнал за обратна връзка от въздушен инжектор Air-Injector
 - Изход за грешка
- Следните датчици и задвижки на апарата са изцяло фабрично окабелени:
 - Вентилатор
 - Датчик за температура на подавания въздух
 - Задвижка на въздушния инжектор

Опции за апарата

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на апарата; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като апарата.

Филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 2 ръкавни филтъра ISO груба

филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на апарата.

Плоска филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 4 плисирани клетъчни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на апаратАпаратът.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветовете на външната боя по RAL

Шумозаглушител на рецикулацията:

като приставка към апарата, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, облицован със шумозаглушаваща вата с внесено затихване 3 dB(A)

Хидравлична отклоняваща система:

Готов блок на хидравлична отклоняваща система, състоящ се от смесителен вентил, регулиращ вентил, сферичен вентил, автоматичен обезвъздушител и винтови съединения за свързване към апаратаи платката на разпределителя; смесителен вентил с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата и контролната система Noval TopTronic® C.

Смесителен вентил:

Смесителен вентил с модулиращ въртящ се Задвижка и щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата.

Кондензна помпа:

Представява центробежна помпа и събирателен съд, макс. дебит на подаване от 150 l/ч. с напор от 3 m. Кондензната помпа се доставя със съединителен кабел.

Управление на помпата за смесване или инжекционна система:

Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг , монтирана фабрично в кутията за управление на апарата.

Датчик за температурата на връщането:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 апаратиза обработка на подавания и засмуквания въздух или апаратиза подаване на въздух и 10 апаратиза рецикулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ___ x тип апарат _____
- Зона 2: ___ x тип апарат _____
- Зона 3: ___ x тип апарат _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на апарата: монтиран в съответния климатичен апарат
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством екранирана усукана линия за фкя шината (кабелите за фкя шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението
 - Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна bus шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекулацията на енергия и топлообменниците (в зависимост от типа апарат)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за апаратите за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на апарата, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух, както и апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)

- Дизайн за охлаждане (ТС, ТНС, МС, МНС)
- Заклучващ превключвател за охлаждане (ТС, ТНС, МС, МНС)
- Светлина за аларма
- Гнездо
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар
- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за апарат за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с до 6 апарата за подаване на въздух и 10 апарата за рецикулация (електрозахранването за апарата TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на апарата : монтиран в съответния климатичен апарат
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати с контролера на зоната; с надежден протокол на шината посредством екранирана усукана линия за шината (кабелите за шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенен монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температурата в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (апарат за подаване на въздух)
 - Заявка за отопление
 - Заявка за зададена точка за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Заявка за охлаждане
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи вентили за отопление/охлаждане

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Външна зададена точка за съотношение на свеж въздух
- Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
- Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на апарата, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарата за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® THC

Рециркуляционни апарати за отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (4-тръбна система)

1	Предназначение	30
2	Изграждане и експлоатация	30
3	Технически данни	33
4	Текст на спецификацията	38

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Апаратите TopVent® THC са рециркуляционни апарати за отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане.

Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към топлоносител)
- Охлаждане (с връзка към студоносител)
- Режим на рецикулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector
- Филтриране на въздуха (опция)

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоефективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните потребности.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Съоръженията са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре съоръженията и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

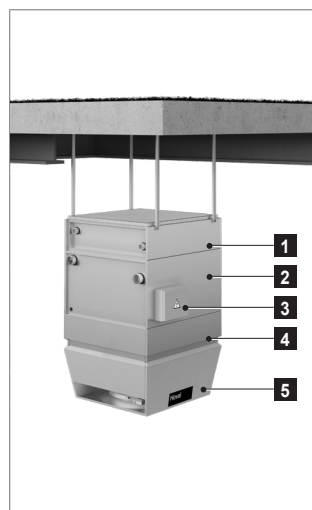
2.1 Конструкция

Апаратът TopVent® THC се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Диagonalен вентилатор с енергоспестяващ безчетков електродвигател, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна секция:
състои се от топлообменник за отопление, която нагрява подавания въздух чрез гореща вода
- Охлаждаща секция:
състои се от топлообменник за охлаждане на подавания въздух със студена вода и сепаратор за отделяния конденз
- Въздушен инжектор Air-Injector:
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения

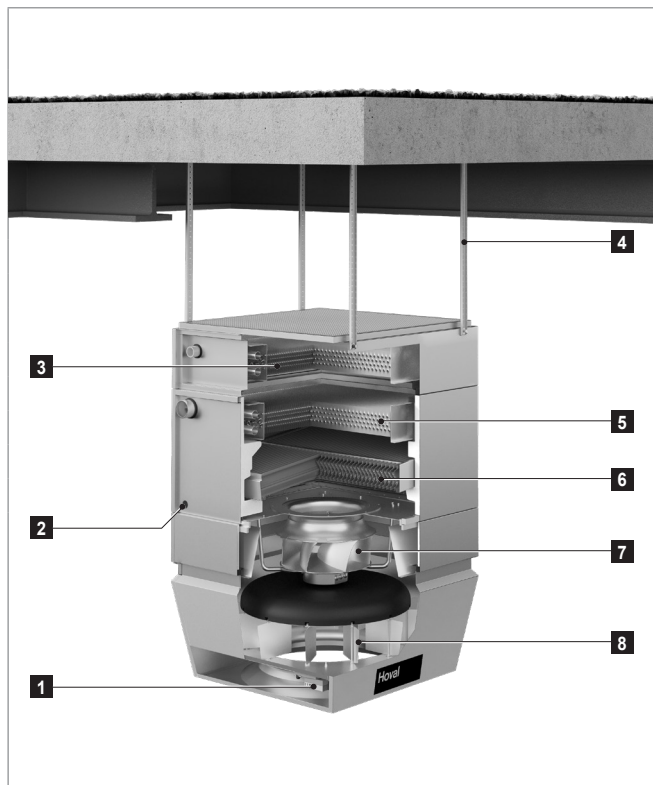
Кутията за управление на апарата е вграден компонент на контролната система TopTronic® C. В нея са монтирани следните части:

- Контролер за апарата: този компонент управлява апарата, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на апарата е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна Bus шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на апарата са изцяло окабелени фабрично.



- 1 Отоплителна секция
- 2 Секция за охлаждане
- 3 Кутия за управление на Апарата
- 4 Вентилаторен блок
- 5 Въздушен инжектор Air-Injector

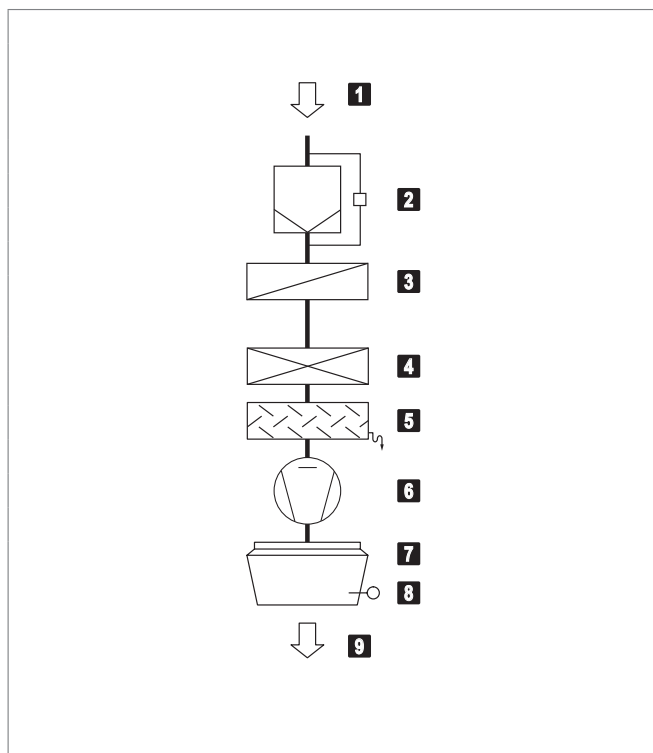
Фиг. D1: Компоненти на TopVent® THC



- 1 Задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
- 2 Съединение за конденз
- 3 Топлообменник за отопление
- 4 Комплект за окачване
- 5 Топлообменник за охлаждане
- 6 Сепаратор за конденз
- 7 Вентилатор
- 8 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. D2: Конструкция на TopVent® THC

2.2 Функционална схема



- 1 Засмукван въздух
- 2 Въздушен филтър с превключвател за диференциалното налягане (опция)
- 3 Топлообменник за отопление
- 4 Топлообменник за охлаждане
- 5 Сепаратор за конденз
- 6 Вентилатор
- 7 Въздушен инжектор със задвижка
- 8 Датчик за температура на подавания въздух
- 9 Подаван въздух

Фиг. D3: Функционална схема на TopVent® THC

2.3 Работни режими

TopVent® THC има следните работни режими:

- Рециркуляция
- Скорост на рециркуляция 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® C регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара. Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всяко съоръжение TopVent® THC може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, рециркуляция, скорост на рециркуляция 1.

Код	Работен режим	Описание
REC	Рециркуляция Включена/изключена: при заявка за охлаждане апарата засмуква въздух от помещението, нагрява го или го охлажда и връща въздуха обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено 1) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление или охлаждане (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Отопление/охлаждане..... изключено
REC1	Скорост на рециркуляция 1 Същото като REC, но апарата работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено 1) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но апарата работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Отопление/охлаждане..... изключено
ST	Режим на готовност Апаратът обикновено е изключено. Следните функции остават активни:	
CPR	■ Защита срещу охлаждане: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу охлаждане, апаратът затопля помещението в режим на рециркуляция.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление..... включено
OPR	■ Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, Апарата охлажда помещението в режим на рециркуляция.	Вентилатор..... скорост 2 Охлаждане..... включено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Апаратът е изключен.	Вентилатор..... изключен Отопление/охлаждане..... изключено
–	Принудително отопление Апаратът засмуква въздух от помещението, нагрява го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление се активира при свързване на апарата към електрозахранване (само ако контролерът за зоната няма връзка с Bus шина). То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 Отопление..... включено

Таблица D4: Работни режими на TopVent® THC

3 Технически данни

3.1 Справка за типа съоръжение

THC - 6 A C ...	
Тип съоръжение	TopVent® THC
Размер на апарата	6 или 9
Отоплителна секция	A със топлообменник тип A B със топлообменник тип B C със топлообменник тип C
Секция за охлаждане	C със топлообменник тип C D със топлообменник тип D
Други опции	

Таблица D5: Справка за типа съоръжение TopVent® THC

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух		макс.	°C	50
Температура на подавания въздух		макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾		макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя		макс.	kPa	800
Скорост на въздушния дебит	Размер 6:	мин.	m³/h	3100
	Размер 9:	мин.	m³/h	5000
Количество конденз	Размер 6:	макс.	kg/h	90
	Размер 9:	макс.	kg/h	150
Съоръженията не могат да се използват:				
■ На влажни места ■ На места с корозивна или агресивна среда ■ Силно запрашени пространства ■ Зони, където има опасност от експлозия				
¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка				

Таблица D6: Граници за приложение на TopVent® THC

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип съоръжение		THC-6	THC-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	3,6	3,6
Макс. консумация на ток	A	5,9	5,9
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица D7: Електрически съединения на TopVent® THC

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип съоръжение		THC-6			THC-9					
Тип топлообменник		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Номинален въздушен дебит	m³/h			6000						9000
Подова площ	m²			537						946
Статична ефективност на вентилаторите	%			63,6						63,6
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,72	0,76	0,87	1,37	1,49	1,42	1,54	1,56	1,68

Таблица D8: Технически данни на TopVent® THC

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _{помещение}	Q	H _{макс}	t _s	Δp _W	m _W	Q	H _{макс}	t _s	Δp _W	m _W
		°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
Легенда:	Тип = Тип топлообменник t _s = Температура на подавания въздух t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението Δp _W = Пад на водното налягане Q = Топлинна мощност m _W = Количество вода H _{макс} = Максимална монтажна височина											
Препратка:	■ При температура на въздуха в помещението 16 °C: температура на засмуквания въздух 18 °C ■ При температура на въздуха в помещението 20 °C: температура на засмуквания въздух 22 °C											

Таблица D9: Топлинна мощност на TopVent® THC

3.6 Охлаждаща способност

Температура на охлаждащата среда				6/12 °C						8/14 °C					
Размер	Тип	t _{помещение}	RH _{помещение}	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C
		°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	20,4	20,4	13,9	15	2925	0,0
			70	18,5	27,7	14,9	28	3960	13,5	16,0	21,4	16,1	17	3064	7,9
		26	50	25,2	31,1	15,5	36	4448	8,6	22,7	24,8	16,7	23	3552	3,0
			70	23,2	43,7	16,5	71	6263	30,2	20,8	37,5	17,7	52	5367	24,6
THC-9	C	22	50	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0	31,4	31,4	13,6	15	4496	0,0
			70	28,4	44,7	14,6	31	6401	23,9	24,6	28,2	15,9	12	4031	5,2
		26	50	38,8	49,9	15,2	38	7149	16,3	35,0	35,0	16,4	19	5013	0,0
			70	35,9	69,8	16,2	75	9989	49,8	32,0	53,2	17,4	44	7619	31,1
	D	22	50	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0	37,1	37,1	11,8	13	5307	0,0
			70	34,6	56,7	12,6	30	8118	32,5	29,7	45,1	14,2	19	6459	22,6
		26	50	46,4	62,4	12,7	36	8941	23,5	41,6	50,9	14,3	24	7282	13,6
			70	43,9	87,4	13,5	70	12513	63,9	39,1	75,8	15,1	53	10854	54,0
Легенда:	Тип = Тип теплообменник t _s = Температура на подавания въздух t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението Δp _W = Пад на водното налягане RH _{помещение} = Относителна влажност на въздуха в помещението m _W = Количество вода m _C = Количество конденз Q _{реална} = Реална охлаждаща способност Q _{обща} = Обща охлаждаща способност														
Препратка:	■ При температура на въздуха в помещението 22 °C: температура на засмуквания въздух 24 °C ■ При температура на въздуха в помещението 26 °C: температура на засмуквания въздух 28 °C														

Таблица D10: Охлаждаща способност на TopVent® THC

3.7 Данни за шума

Тип съоръжение			THC-6CC	THC-9CC
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾		dB(A)	54	60
Обща сила на шума		dB(A)	76	82
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	41	47
	125 Hz	dB	59	66
	250 Hz	dB	62	69
	500 Hz	dB	68	74
	1000 Hz	dB	71	77
	2000 Hz	dB	71	76
	4000 Hz	dB	67	74
	8000 Hz	dB	58	67

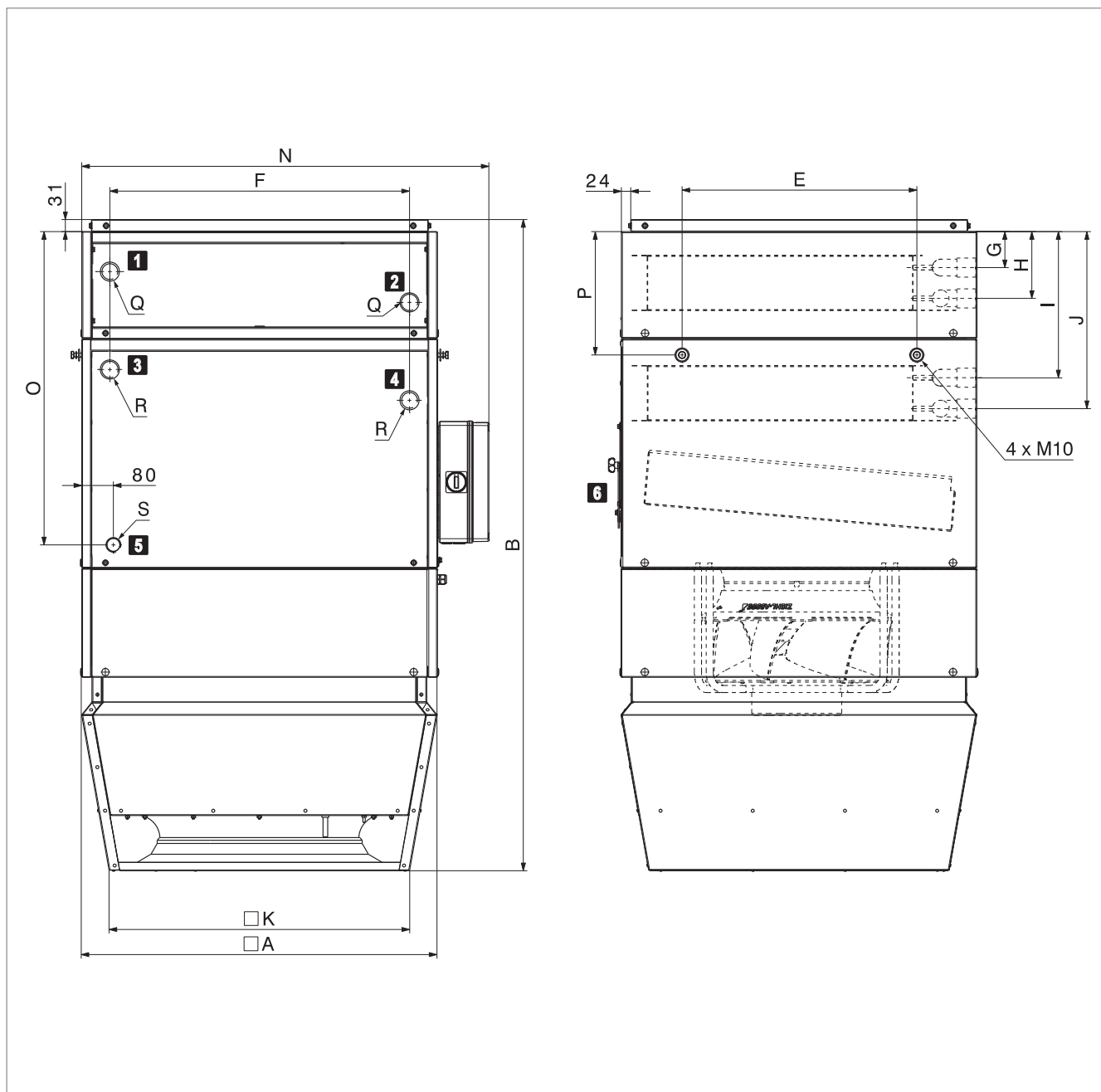
¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица D11: Сила на шума за TopVent® THC

3.8 Размери и тегло

Размер на апарата		THC-6			THC-9			THC-9		
Тип топлообменник		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	647			1765			1765		
E	mm	594			846			846		
F	mm	758			882			882		
G	mm	101			111			111		
H	mm	179			189			189		
I	mm	349			395			386		
J	mm	427			473			481		
K	mm	760			935			935		
N	mm	1030			1230			1230		
O	mm	792			860			860		
P	mm	312			342			342		
Q	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)		
R	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)			Rp 2 (вътрешен)		
S	"	G 1 (външен)			G 1 (външен)			G 1 (външен)		
Количество вода в топлообменника за отопление	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Количество вода в топлообменника за охлаждане	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Тегло	kg	248	248	255	318	318	329	329	329	340

Таблица D12: Размери и тегло на TopVent® THC



1 Връщане на топлоносител

2 Подаване на топлоносител

3 Връщане на охладител

4 Подаване на охладител

5 Съединение за конденз

6 Панел за достъп

Фиг. D13: Технически чертеж на TopVent® THC

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® THC

Рециркуляционен апарат за отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m чрез централно подаване на топлина и охлаждане (4-тръбна система); оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната полезна площ на съоръжение е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Отоплителна секция
- Секция за охлаждане
- Въздушен инжектор Air-Injector
- Кутия за управление на апарата
- Опционални компоненти

Съоръженията TopVent® THC съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със топлообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от радиален вентилатор с високоефективен безчетков електродвигател, извит назад с триизмерни контурни перки и свободно движещ се ротор, изработен от високоустойчив композитен материал, аеродинамично оптимизиран входящ извод, ниско ниво на шум с вградена защита срещу претоварване (вградена в секцията за охлаждане).

Отоплителна секция

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон.

Отоплителната секция се състои от:

- Високоефективентоплообменник за отопление, който се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла вода

Секция за охлаждане

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори. Охлаждащата секция се състои от:

- Високоефективен топлообменник за охлаждане, който се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла и студена вода
- Издърпващият се сепаратор за конденз с колекторен канал, изработен от висококачествен устойчив на корозия материал с наклон във всички посоки за бързо източване
- Сифон за конденз с връзка към дренаж за конденз (включен в доставката).

Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентрична изходяща дюза, регулируеми лопатки и вграден абсорбиращ кожух
- Задвижка за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия
- Датчик за температура на подавания въздух

Кутия за управление на апарата

Кутия за управление, монтирана от страни на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTronic® C. Пластмасов корпус, клас на защита IP56. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за апарата (захващане чрез скоба), както и клеми за свързване на следните външни съединения:
 - Вентил за отопление/охлаждане
 - Помпа за отопление/охлаждане
 - Датчик за температурата на обратния поток
 - Кондензна помпа

Платката разполага с клеми без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на Апарата, както и датчиците и Задвижките на Апарата са изцяло фабрично окабелени. Електрозахранването и шинното съединение трябва да се свържат на място.

Опции за Апарата

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на Апарата; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като Апарата.

Филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на Апарата.

Плоска филтърна кутия:

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 4 плисирани клетъчни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на Апарата.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветовете на външната боя по RAL

Шумозаглушител на рецикулацията:

като приставка към апарата, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, облицован със шумозаглушаваща вата с внесено затихване 3 dB(A)

Хидравлична отклоняваща система:

Готов блок на хидравлична отклоняваща система, състоящ се от смесителен Вентил, регулиращ Вентил, сферичен вентил, автоматична въздушна клапа и винтови съединения за свързване към Апарата и платката на разпределителя; смесителен Вентил с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на Апарата и контролната система Noval TopTronic® C.

Смесителен Вентил:

Смесителен Вентил с модулиращ въртящ се Задвижка и щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на Апарата.

Кондензна помпа:

Представява центробежна помпа и събирателен съд, макс. дебит на подаване от 150 l/h. с напор от 3 m. Кондензната помпа се доставя със съединителен кабел.

Управление на помпата за смесване или инжекционна система:

Електрически компоненти за управление на смесителен или инжекционен контур в натоварената верига, монтирана фабрично в кутията за управление на Апарата.

Датчик за температурата на обратния поток:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 съоръжения за обработка на подавания и засмуквания въздух или съоръжения за подаване на въздух и 10 съоръжения за рецикулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 2: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 3: ___ x тип съоръжение _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на Апарата: монтиран в съответния климатичен апарат
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на съоръжения в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на Bus шината посредством екранирана усукана линия за Bus шината (кабелите за Bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението

- Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна Bus шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за Bus шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)
- Управление на съоръженията чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекулацията на енергия и серпентините (в зависимост от типа съоръжение)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за съоръженията за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на Апарата, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на Bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на Апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за съоръжения за подаване на въздух, както и съоръжения за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Дизайн за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Закljučващ превключвател за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Светлина за аларма
- Гнездо
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар

- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за съоръжение за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Hoval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с до 6 съоръжения за подаване на въздух и 10 съоръжения за рециркулация (електрозахранването за съоръжения TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на Апарата: монтиран в съответния климатичен апарат
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на съоръжения с контролера на зоната; с надежден протокол на Bus шината посредством екранирана усукана линия за Bus шината (кабелите за Bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенен монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температурата в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (съоръжение за подаване на въздух)
 - Заявка за отопление
 - Заявка за зададена точка за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Заявка за охлаждане
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи Вентили за отопление/охлаждане
 - Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
 - Външна зададена точка за съотношение на свеж въздух
 - Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
 - Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на Апарата, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на Bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.

- Управление на защитата срещу замръзване на Апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за съоръжения за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на съоръженията чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MH

Съоръжения за подаване на въздух за вентилация и отопление на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване

1	Предназначение	42
2	Изграждане и експлоатация	42
3	Технически данни	46
4	Текст на спецификацията	49

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Уредите TopVent® MH са съоръжения за подаване на въздух за вентилация и отопление на помещения с височина до 25 m с централно топлоподаване. Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към топлоносител)
- Подаване на пресен въздух
- Работа със смесен въздух
- Режим на рециркулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector
- Филтриране на въздуха

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоэффективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните потребности.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Съоръженията са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре съоръженията и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

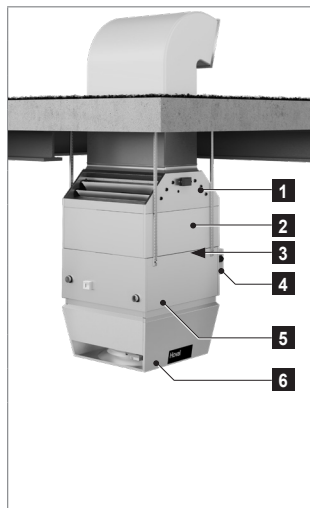
2.1 Конструкция

Апаратът TopVent® MH се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Диагонал вентилатор с енергоспестяващ безчетков електродвигател, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна секция:
състои се от топлообменник за отопление, която затопля подавания въздух чрез гореща вода
- Въздушен инжектор Air-Injector:
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения
- Филтърна кутия:
състои се от 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4), лесно достъпни зад плъзгащата врата
- Кутия за смесен въздух:
състои се от Задвижката пресен въздух/пресен въздух рециркулиращ амортисьор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки и Задвижката с пружинно връщане

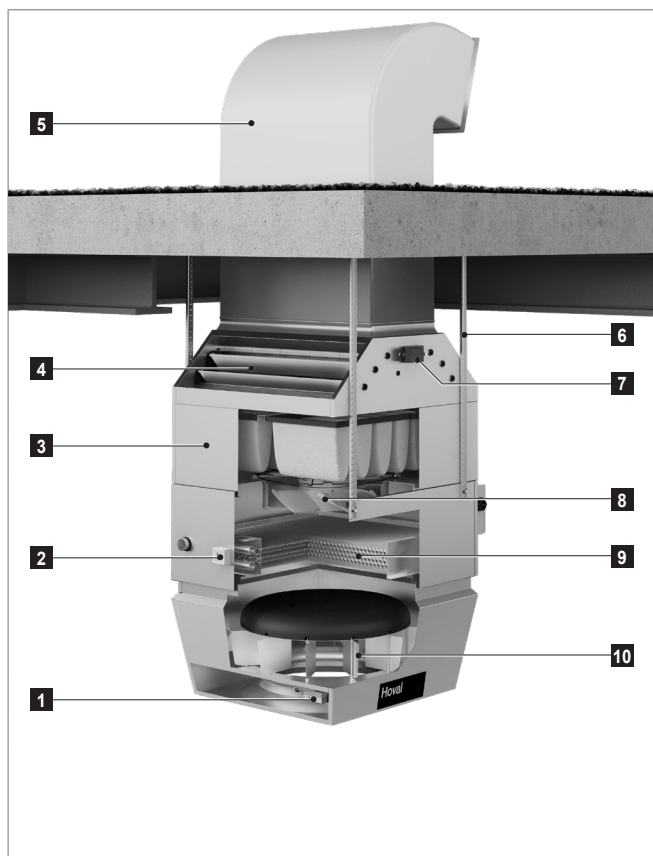
Кутията за управление на съоръжението е вграден компонент на контролната система TopTronic® C. В нея са монтирани следните части:

- Контролер за съоръжението: този компонент управлява съоръжението, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на съоръжението е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на съоръжението са изцяло окабелени фабрично.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 | Кутия за смесен въздух |
| 2 | Филтърна кутия |
| 3 | Вентилаторен блок |
| 4 | Кутия за управление на съоръжението |
| 5 | Отоплителна секция |
| 6 | Въздушен инжектор Air-Injector |

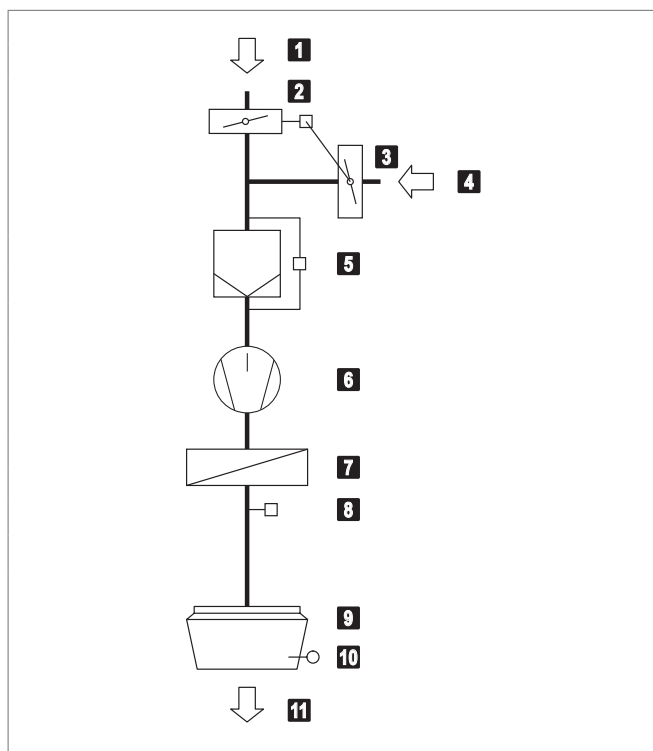
Фиг. E1: Компоненти на TopVent® MH



- 1 Задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
- 2 Контролер на заскрежаването
- 3 Филтърна кутия
- 4 Кутия за смесен въздух
- 5 Въздуховод за пресен въздух/пресен въздух(осигурява се на място)
- 6 Комплект за окачване
- 7 Задвижка пресен въздух/за пресен въздух
- 8 Вентилатор
- 9 Теплообменник за отопление
- 10 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. Е2: Конструкция на TopVent® MH

2.2 Функционална схема



- 1 Пресен въздух
- 2 Задвижката пресен въздух/пресен въздух
- 3 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за пресен въздух/пресен въздух)
- 4 Засмукван въздух
- 5 Въздушен филтър с превключвател за диференциално налягане
- 6 Вентилатор
- 7 Теплообменник за отопление
- 8 Контролер на заскрежаването
- 9 Въздушен инжектор Air-Injector с Задвижка
- 10 Датчик за температура на подавания въздух
- 11 Подаван въздух

Фиг. Е3: Функционална схема на TopVent® MH

2.3 Работни режими

Съоръжението TopVent® MH работи в следните режими:

- Скорост на подавания въздух 2
- Скорост на подавания въздух 1
- Рециркуляция
- Скорост на рециркуляция 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® C регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара. Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всеки апарат TopVent® MH може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, скорост на подавания въздух 2, скорост на подавания въздух 1, рециркуляция, скорост на рециркуляция 1.

Код	Работен режим	Описание
SA2	Скорост на подавания въздух 2 Съоръжението подава пресен въздух пресен въздух помещението. Съотношението на пресния въздух пресния въздух може да се регулира. Отоплението се регулира според заявката за отопление. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. Съоръжението работи със скорост 2 (висок дебит на въздух).	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух 10% отворен 1) Отопление включено 2) 1) Процентът може да се регулира 2) В зависимост от нуждата от отопление
SA1	Скорост на подавания въздух 1 Същото като SA2, но съоръжението работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Задвижката пресен въздух 10% отворен 1) Отопление включено 2) 1) Процентът може да се регулира 2) В зависимост от нуждата от отопление
REC	Рециркуляция Включена/изключена: ако се изисква отопление, съоръжението засмуква въздух от помещението, затопля го и връща топлия въздух обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Задвижката пресен въздух затворен Отопление включено 1) 1) В зависимост от нуждата от отопление
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух затворен Отопление изключено
REC1	Скорост на рециркуляция 1 Същото като REC, но съоръжението работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Задвижката пресен въздух затворен Отопление включено 1) 1) В зависимост от нуждата от отопление
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но съоръжението работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Задвижката пресен въздух затворен Отопление изключено
ST	Режим на готовност Съоръжението обикновено е изключено. Следните функции остават активни:	

Код	Работен режим	Описание
CPR	Защита срещу изстудяване: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу изстудяване, съоръжението затопля помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух затворен Отопление включено
NCS	Нощно охлаждане: Ако температурата на помещението надвиши зададената стойност за нощно охлаждане и текущата температура на пресния въздух пресния въздух го позволява, съоръжението подава хладен пресен въздух в помещението и засмуква по-топлия въздух от него.	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух отворен Отопление изключено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Съоръжението е изключено. Защитата срещу замръзване на съоръжението остава активна.	Вентилатор..... изключен Задвижката пресен въздух затворен Отопление изключено
–	Принудително отопление Съоръжението засмуква въздух от помещението, затопля го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление може да се активира и зададе според необходимостта от сервизен техник на Hoval. То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 ¹⁾ Задвижката пресен въздух затворен ¹⁾ Отопление включено ¹⁾ ¹⁾ Може да се регулира от сервизен техник на Hoval

Таблица E4: Работни режими на TopVent® MH

3 Технически данни

3.1 Справка за типа съоръжение

MH - 6 A - ...	
Тип съоръжение	TopVent® MH
Размер на съоръжението	6 или 9
Отоплителна секция	A със топлообменник тип A B със топлообменник тип B C със топлообменник тип C
Други опции	

Таблица E5: Справка за типа апарат TopVent® MH

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух	макс.	°C	50
Температура на подавания въздух	макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾	макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя	макс.	kPa	800
Съоръженията не могат да се използват:			
■ На влажни места			
■ На места с корозивна или агресивна среда			
■ Силно запрашени помещения			
■ Зони, където има опасност от експлозия			
¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка			

Таблица E6: Граници за приложение на TopVent® MH

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип съоръжение		MH-6	MH-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	1,5	2,1
Макс. консумация на ток	A	2,9	4,0
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица E7: Електрическо съединение на TopVent® MH

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип съоръжение		MH-6			MH-9		
Тип топлообменник		A	B	C	A	B	C
Номинален въздушен дебит	m³/h	6000			9000		
Подова площ	m²	537			946		
Статична ефективност на вентилаторите	%	48,5			43,0		
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,90	1,05	1,29	1,37	1,49	1,91

Таблица E8: Технически данни на TopVent® MH

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _F	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W
		°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	12,2	40,5	14	2079	28,3	16,1	30,5	5	1216
	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MH-9	A	- 5	56,1	14,4	36,0	8	2409	32,3	18,8	28,2	3	1387
		-15	57,1	14,6	35,4	8	2455	33,4	19,4	27,5	3	1433
	B	- 5	71,9	12,8	41,2	12	3090	41,3	16,7	31,1	4	1775
		-15	73,3	12,9	40,7	13	3149	42,7	17,0	30,6	4	1834
	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
Легенда:	Тип = Тип топлообменник t _F = Температура на пресния въздух въздух Q = Топлинна мощност H _{макс} = Максимална монтажна височина t _S = Температура на подавания въздух Δp _W = Пад на водното налягане m _W = Количество вода											
Препратка:	■ Въздух в помещението 18 °C, засмукан въздух 20 °C/20% отн. влажност ■ Съотношение на пресния въздух/пресния въздух 10%											

Таблица E9: Топлинна мощност на TopVent® MH

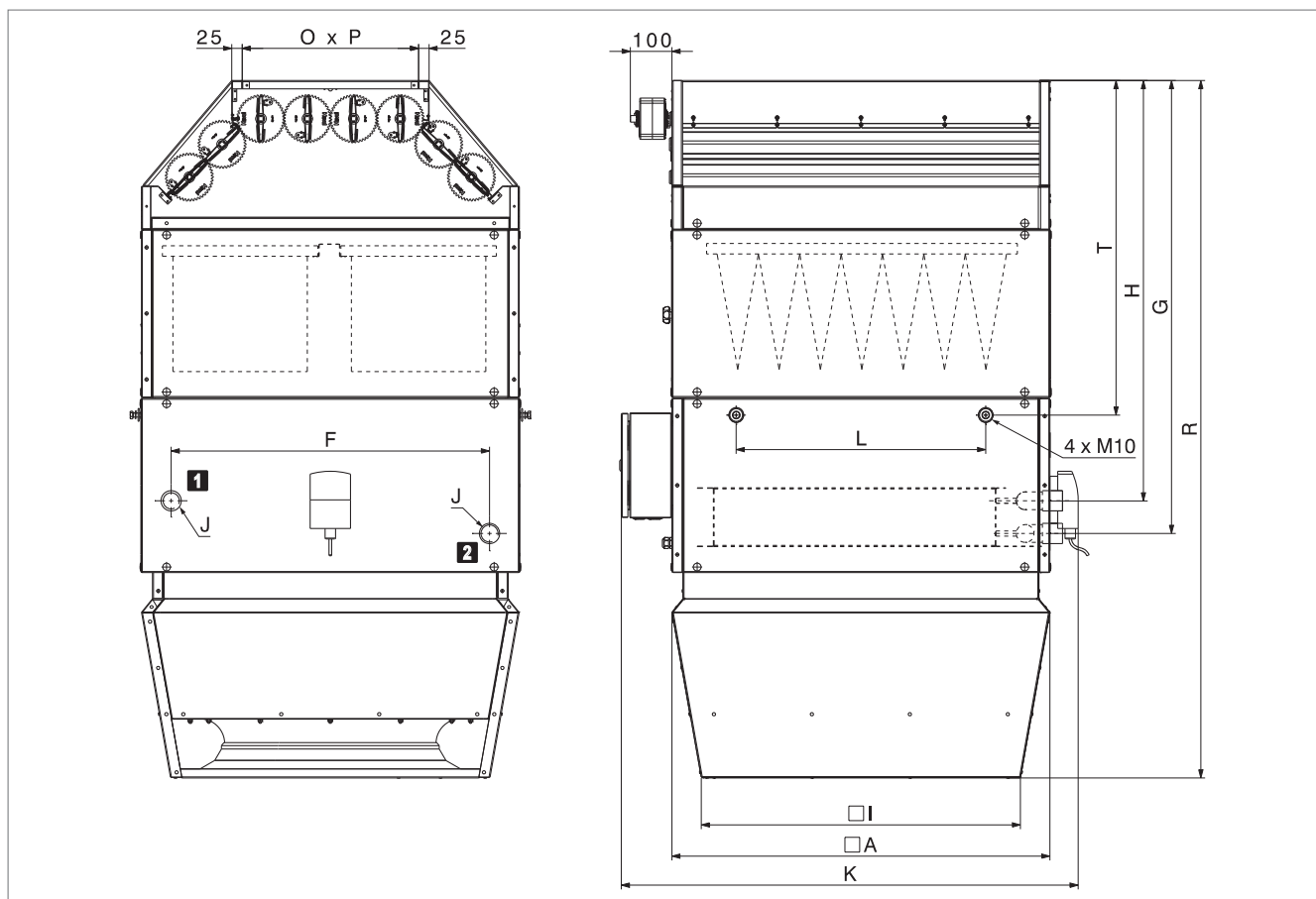
3.6 Данни за шума

Тип съоръжение			MH-6C	MH-9C
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾			58	60
Обща сила на шума			80	82
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	57	62
	125 Hz	dB	61	66
	250 Hz	dB	67	71
	500 Hz	dB	72	74
	1000 Hz	dB	76	77
	2000 Hz	dB	73	76
	4000 Hz	dB	67	71
	8000 Hz	dB	59	64

¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица E10: Сила на шума за TopVent® MH

3.7 Размери и тегло



1 Връщане на топлоносител

2 Подаване на топлоносител

Фиг. E11: Технически чертеж на TopVent® MH

Размер на съоръжението		MH-6			MH-9		
Тип топлообменник		A	B	C	A	B	C
A	mm			900			1100
F	mm			758			882
G	mm			1077			1127
H	mm			999			1049
I	mm			760			935
K	mm			1089			1289
/Л.	mm			594			846
O x P	mm			420 x 850			500 x 1050
R	mm			1660			1810
T	mm			795			800
J	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)		
Количество вода в топлообменника за отопление	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4
Тегло	kg	165	165	172	217	217	228

Таблица E12: Размери и тегло на TopVent® MH

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® MH

Покривен апарат за подаване на въздух за отопление на помещения с височина до 25 m чрез централно топлоподаване; оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната подова площ на съоръжение е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Апарат се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Отоплителна секция
- Въздушен инжектор Air-Injector
- Филтърна секция
- Кутия за смесен въздух
- Кутия за управление на съоръжението
- Опционални компоненти

Съоръженията TopVent® TH съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със топлообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от аксиален вентилатор с директно задвижване, който не се нуждае от обслужване, и високоефективен безчетков електродвигател, както и балансирано въртящо се колело с аеродинамични перки и назъбен заден ръб (вграден в отоплителната секция).

Отоплителна секция

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон.

Отоплителната секция се състои от:

- Високоефективният топлообменник за отопление, който се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла вода

Въздушен инжектор Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентричен изходен извод, регулируеми лопатки и вграден абсорбиращ кожух
- Задвижка за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия
- Датчик за температура на подавания въздух

Филтърна кутия

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на съоръжението.

Кутия за смесен въздух

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк с Задвижката пресен въздухпресен въздух рециркулиращ амортисьор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки; включва Задвижка с пружинно връщане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на съоръжението.

Кутия за управление на съоръжението

Кутия за управление, монтирана от страни на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTronic® C. Корпус, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035), клас на защита IP54. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за съоръжението (захващане чрез скоба), както и клеми за свързване на следните външни съединения:
 - Терморегулиращ клапан
 - Топлинна помпа
 - Датчик за температурата на обратния поток
 - Принудителна работа изключена

Платката разполага с клеми без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на съоръжението, както и датчиците и Задвижките на съоръжението са изцяло фабрично окабелени. Електрозахранването и bus шината трябва да се свържат на място.

Опции за съоръжението

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на съоръжението; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като съоръжението.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветове на външната боя по RAL

Противозвуков капак:

състои се от шумопоглътящ кожух с голям обем, внесено затихване 4 dB(A)

Хидравлична отклоняваща система:

Готов блок на хидравлична отклоняваща система, състоящ се от смесителен клапан, регулиращ клапан, сферичен вентил, автоматична въздушна клапа и винтови съединения за свързване към съоръжението и платката на разпределителя;

смесителен клапан с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на съоръжението и контролната система Noval TopTronic® C.

Смесителен клапан:

Смесителен клапан с модулиращ въртящ се Задвижка с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на съоръжението.

Управление на помпата за смесване или инжекционна система:

Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг, монтирана фабрично в кутията за управление на съоръжението.

Датчик за температурата на връщането:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализираните вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 съоръжения за обработка на подавания и засмуквания въздух или съоръжения за подаване на въздух и 10 съоръжения за рецикулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 2: ___ x тип съоръжение _____
- Зона 3: ___ x тип съоръжение _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на съоръжението: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на съоръжения в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на шината посредством екранирана усукана линия за шината (кабелите за шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението
 - Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)

- Управление на съоръженията чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекулацията на енергия и серпентините (в зависимост от типа съоръжение)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за съоръженията за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на съоръжението, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на съоръжението с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за съоръжения за подаване на въздух, както и съоръжения за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Дизайн за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Заклучващ превключвател за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Светлина за аларма
- Гнездо
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар
- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за съоръжение за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализираните вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с

до 6 съоръжения за подаване на въздух и 10 съоръжения за рецикулация (електрозахранването за съоръжения TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на съоръжението: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на съоръжения с контролера на зоната; с надежден протокол на шината посредством екранирана усукана линия за шината (кабелите за шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенов монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температурата в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (съоръжение за подаване на въздух)
 - Отоплителен товар
 - Заявка за зададена точка за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Охладителен товар
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи клапани за отопление/охлаждане
 - Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
 - Външна зададена точка за съотношение на пресен въздух
 - Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
 - Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на съоръжението, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на съоръжението с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за съоръжения за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на съоръженията чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MC

Апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (2-тръбна система)

1	Предназначение	54
2	Изграждане и експлоатация	54
3	Технически данни	58
4	Текст на спецификацията	62

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

TopVent® MC са покривни апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане. Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към топлоносител)
- Охлаждане (с връзка към студоносител)
- Подаване на пресен въздух
- Работа със смесен въздух
- Режим на рециркулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector
- Филтриране на въздуха

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоэффективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните нужди.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Съоръженията са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре съоръженията и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

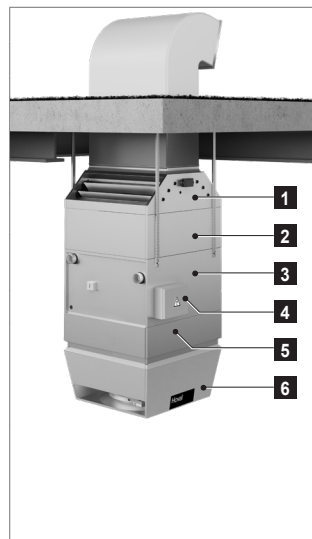
2.1 Конструкция

Апаратът TopVent® MC се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Диagonalен вентилатор с енергоспестяващ безчетков електродвигател, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна/охлаждаща секция:
състои се от топлообменник за отопление/охлаждане на подавания въздух с топло- и студоносител и сепаратор за отделяния конденз
- Въздушен инжектор Air-Injector:
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения
- Филтърна кутия:
състои се от 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4), лесно достъпни зад плъзгащата врата
- Кутия за смесен въздух:
състои се от Задвижката пресен въздух/пресен въздух рециркулиращ амортисьор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки и Задвижката с пружинно връщане

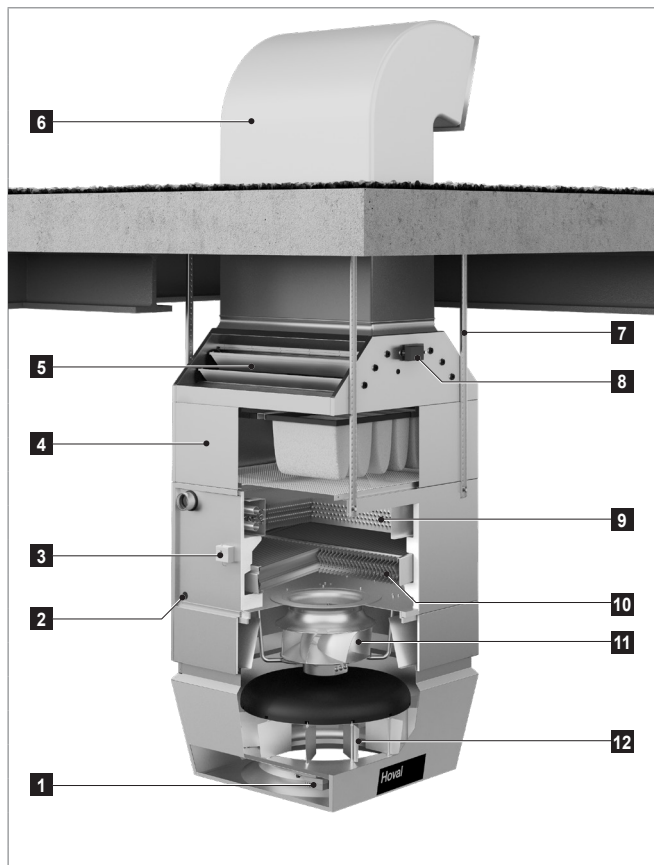
Кутията за управление на съоръжението е вграден компонент на контролната система TopTronic® C. В нея са монтирани следните части:

- Контролер за съоръжението: този компонент управлява съоръжението, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на апарата е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна bus bus шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на съоръжението са изцяло окабелени фабрично.



- 1 Кутия за смесен въздух
- 2 Филтърна кутия
- 3 Секция за отопление/охлаждане
- 4 Кутия за управление на съоръжението
- 5 Вентилаторен блок
- 6 Въздушен инжектор Air-Injector

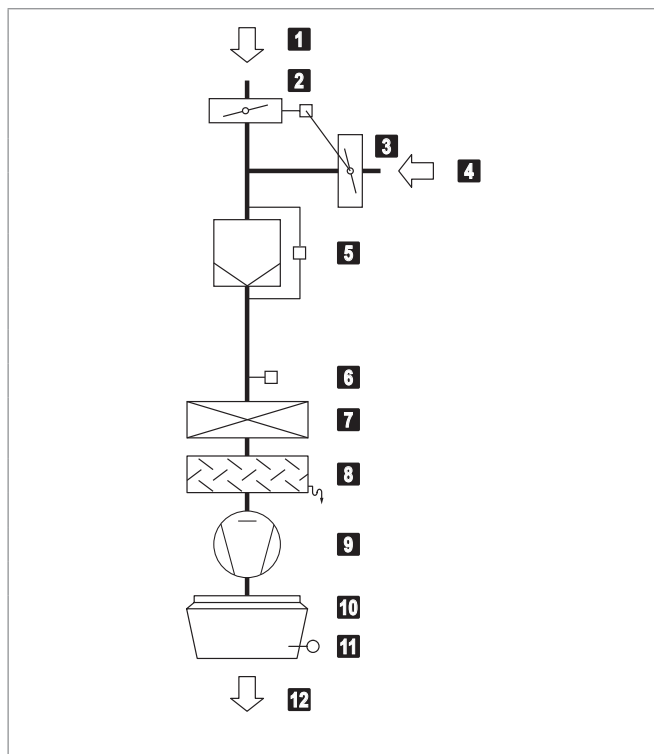
Фиг. F1: Компоненти на TopVent® MC



- 1 Задвижка за въздушния инжектор Air-Injector
- 2 Връзка за конденз
- 3 Контролер на заскрежаването
- 4 Филтърна кутия
- 5 Кутия за смесен въздух
- 6 Въздуховод за пресен въздух/пресен въздух(осигурява се на място)
- 7 Комплект за окачване
- 8 Задвижка пресен въздух/за пресен въздух
- 9 Топлообменник/Топлообменник за отопление/охлаждане
- 10 Сепаратор за конденз
- 11 Вентилатор
- 12 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. F2: Конструкция на TopVent® MC

2.2 Функционална схема



- 1 Пресен въздух
- 2 Задвижка за пресен въздух/пресен въздух
- 3 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за пресен въздух/пресен въздух)
- 4 Засмукван въздух
- 5 Въздушен филтър с превключвател за диференциално налягане
- 6 Контролер на заскрежаването
- 7 Топлообменник/Топлообменник за отопление/охлаждане
- 8 Сепаратор за конденз
- 9 Вентилатор
- 10 Въздушен инжектор Air-Injector със задвижка
- 11 Датчик за температура на подавания въздух
- 12 Подаван въздух

Фиг. F3: Функционална схема на TopVent® MC

2.3 Работни режими

TopVent® MC има следните работни режими:

- Скорост на подавания въздух 2 ■ Рециркуляция
- Скорост на подавания въздух 1 ■ Скорост на рециркуляция 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® C регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара.

Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всеки апарат TopVent® MC може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, скорост на подавания въздух 2, скорост на подавания въздух 1, рециркуляция, скорост на рециркуляция 1.

Код	Работен режим	Описание
SA2	Скорост на подавания въздух 2 Съоръжението подава пресен въздух пресен въздух в помещението. Съотношението на пресния въздух пресния въздух може да се регулира. Отопление/охлаждането се управлява според заявката за отопление/охлаждане. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. Съоръжението работи със скорост 2 (висок дебит на въздух).	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... 10% отворен ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено ²⁾ ¹⁾ Процентът може да се регулира ²⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
SA1	Скорост на подавания въздух 1 Същото като SA2, но съоръжението работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... 10% отворен ¹⁾ Отопление/охлаждане..... включено ²⁾ ¹⁾ Процентът може да се регулира ²⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
REC	Рециркуляция Включена/изключена: ако се изисква отопление или охлаждане, съоръжението засмуква въздух от помещението, затопля го или го охлажда и връща въздуха обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане..... включено ¹⁾ ¹⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление или охлаждане (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане изключено
REC1	Скорост на рециркуляция 1 Същото като REC, но съоръжението работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане включено ¹⁾ ¹⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но съоръжението работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане..... изключено
ST	Режим на готовност Съоръжението обикновено е изключено. Следните функции остават активни:	

Код	Работен режим	Описание
CPR	Защита срещу изстудяване: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу охлаждане, съоръжението затопля помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворена Отопление включено
OPR	Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, съоръжението охлажда помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворена Охлаждане включено
NCS	Нощно охлаждане: Ако температурата на помещението надвиши зададената стойност за нощно охлаждане и текущата температура на пресния въздух пресния въздух го позволява, съоръжението подава хладен пресен въздух в помещението и засмуква по-топлия въздух от него.	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух отворен Отопление/охлаждане..... изключено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Съоръжението е изключено. Защитата срещу замръзване на съоръжението остава активна.	Вентилатор..... изключен Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане..... изключено
–	Принудително отопление Съоръжението засмуква въздух от помещението, затопля го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление може да се активира и зададе според необходимостта от сервизен техник на Noval. То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 ¹⁾ Клапа за пресен въздух... затворен ¹⁾ Отопление включено ¹⁾ ¹⁾ Може да се регулира от сервизен техник на Noval

Таблица F4: Работни режими на TopVent® MC

3 Технически данни

3.1 Справка за типа апарат

	MC - 6 - C ...
Тип на апарата	TopVent® MC
Размер на съоръжението	6 или 9
Секция за отопление/охлаждане	C с топлообменник D с топлообменник тип D
Други опции	

Таблица F5: Справка за типа апарат TopVent® MC

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух		макс.	°C	50
Температура на подавания въздух		макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾		макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя		макс.	kPa	800
Скорост на въздушния дебит	Размер 6:	мин.	m³/h	3100
	Размер 9:	мин.	m³/h	5000
Количество конденз	Размер 6:	макс.	kg/h	90
	Размер 9:	макс.	kg/h	150

Апаратите не могат да се използват:

- На влажни места
- На места с корозивна или агресивна среда
- Силно запрашени помещения
- Зони, където има опасност от експлозия

¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка

Таблица F6: Граници за приложение на TopVent® MC

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип апарат		MC-6	MC-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	3,6	3,6
Макс. консумация на ток	A	5,9	5,9
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица F7: Електрическо свързване на TopVent® MC

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип апарат		MC-6	MC-9
Тип топлообменник		C	D
Номинален въздушен дебит	m³/h	6000	9000
Полезна площ	m²	537	946
Статична ефективност на вентилаторите	%	63,6	63,6
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,85	1,44

Таблица F8: Технически данни на TopVent® MC

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _F	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W
		°C	kW	m	°C	kPa	l/h	kW	m	°C	kPa	l/h
MC-6	C	- 5	76,8	9,7	55,5	18	3297	45,7	12,3	40,1	7	1965
		-15	78,2	9,7	55,2	19	3358	47,2	12,4	39,9	7	2026
MC-9	C	- 5	119,0	10,1	56,8	18	5113	71,0	12,9	40,9	7	3050
		-15	121,2	10,1	56,5	19	5208	73,2	12,9	40,7	7	3145
	D	- 5	142,0	9,3	64,4	15	6101	86,7	11,7	46,1	6	3725
		-15	144,6	9,4	64,2	15	6212	89,3	11,7	46,0	6	3837
Легенда:	Тип = Тип топлообменник											

Таблица F9: Топлинна мощност на TopVent® MC

3.6 Охлаждаща способност

Температура на охлаждащата среда				6/12 °C						8/14 °C					
Размер	Тип	t _F	RH _F	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C
		°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
Легенда:	Тип = Тип топлообменник														

Таблица F10: Охлаждаща мощност на TopVent® MC

3.7 Данни за шума

Тип съоръжение			MC-6-C	MC-9-C
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾		dB(A)	52	59
Обща сила на шума		dB(A)	74	81
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	42	49
	125 Hz	dB	60	67
	250 Hz	dB	63	70
	500 Hz	dB	66	73
	1000 Hz	dB	68	75
	2000 Hz	dB	68	75
	4000 Hz	dB	67	74
	8000 Hz	dB	62	68

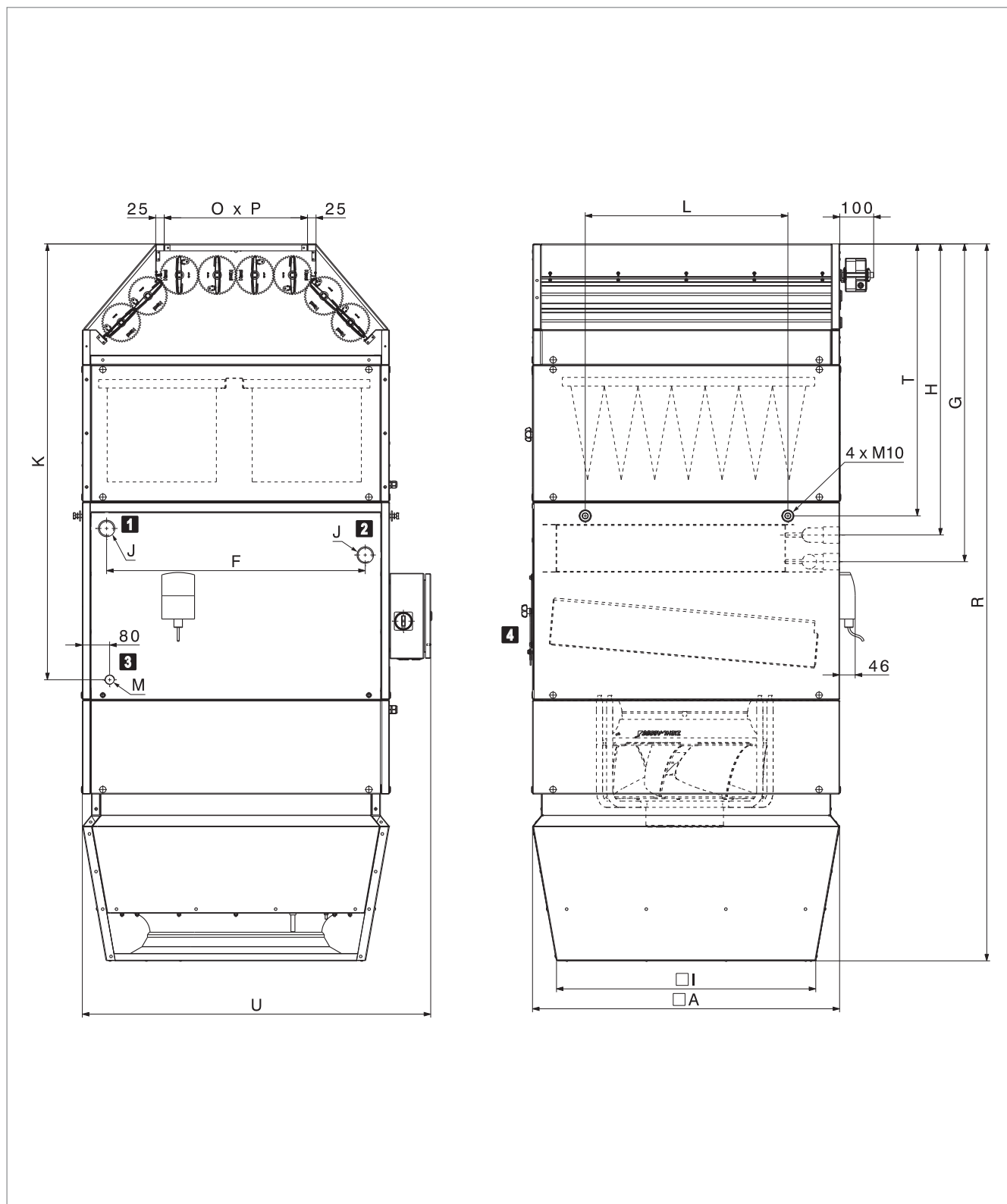
¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица F11: Сила на шума за TopVent® MC

3.8 Размери и тегло

Размер на съоръжението		MC-6	MC-9	MC-9
Тип топлообменник		C	C	D
A	mm	900	1100	1100
F	mm	758	882	882
G	mm	910	931	940
H	mm	832	853	845
I	mm	760	935	935
K	mm	1276	1318	1318
/Л.	mm	594	846	846
O × P	mm	420 × 850	500 × 1050	500 × 1050
R	mm	2100	2190	2190
T	mm	795	900	900
U	mm	1020	1220	1220
J	"	Rp 1¼ (вътрешен)	Rp 1½ (вътрешен)	Rp 2 (вътрешен)
M	"	G 1 (външен)	G 1 (външен)	G 1 (външен)
Количество вода в топлообменника за отопление/охлаждане	l	7,9	12,4	19,2
Тегло	kg	266	323	334

Таблица F12: Размери и тегло на TopVent® MC



1 Връщане на топлоносител/охладител

2 Подаване топлоносител/охладител

3 Съединение за конденз

4 Панел за достъп

Фиг. F13: Технически чертеж на TopVent® MC

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® MC

Съоръжение за подаване на въздух за отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m чрез централно подаване на топлина и охлаждане (система с 2 тръби); оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната полезна площ на съоръжение е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Съоръжението се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Секция за отопление/охлаждане
- Въздушен инжектор
- Филтърна кутия
- Кутия за смесен въздух
- Кутия за управление на съоръжението
- Опционални компоненти

Апаратите TopVent® MC съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със топлообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от радиален вентилатор с високоефективен безщетков електродвигател, извит назад с триизмерни контурни перки и свободно движещ се ротор, изработен от високоустойчив композитен материал, аеродинамично оптимизирана входяща дюза, ниско ниво на шум с вградена защита срещу претоварване (вградена в секцията за отопление/охлаждане).

Секция за отопление/охлаждане

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори. Отоплителната/охлаждащата секция се състои от:

- Високоефективният топлообменник за отопление/охлаждане, която се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла и студена вода
- Издърпващият се сепаратор за конденз с колекторен канал, изработен от висококачествен устойчив на корозия материал с наклон във всички посоки за бързо източване
- Сифон за конденз с връзка към дренаж за конденз (включен в доставката).

Въздушен инжектор Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентричен изходен извод, регулируеми лопатки и вграден абсорбиращ кожух

- Задвижка за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия
- Датчик за температура на подавания въздух

Филтърна кутия

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, вътрешна изолация от EPDM, с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на съоръжението.

Кутия за смесен въздух

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, вътрешна изолация от EPDM, с Клапа за пресен въздух и рециркулиращ амортизатор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки; включва привод с пружинно връщане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на съоръжението.

Кутия за управление на съоръжението

Кутия за управление, монтирана отстрани на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTronic® C. Корпус, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035), клас на защита IP54. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за съоръжението (захващане чрез скоба), както и клеми за свързване на следните външни съединения:
 - Вентил за отопление/охлаждане
 - Циркулационна помпа за отопление/охлаждане
 - Датчик за температурата на обратния поток
 - Кондензна помпа
 - Принудителна работа изключена

Платката разполага с клеми без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на съоръжението, както и датчиците и приводите на съоръжението са изцяло фабрично окабелени. Електрозахранването и шинната bus връзка трябва да се свържат на място.

Опции за съоръжението

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на съоръжението; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като съоръжението.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветове на външната боя по RAL

Хидравлична отклоняваща система:

Хидравличен комплект за смесителен кръг, състоящ се от смесителен вентил, регулиращ вентил, сферичен вентил, автоматичен обезвъздушителни винтови съединения за свързване към съоръжението и платката на разпределителя; смесителен вентил с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на съоръжението и контролната система Hoval TopTronic® C.

Смесителен вентил:

Смесителен вентил с модулиращ въртящ се Задвижка и щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата.

Кондензна помпа:

Представява центробежна помпа и събирателен съд, макс. дебит на подаване от 150 l/ч. с напор от 3 m. Кондензната помпа се доставя със съединителен кабел.

Управление на помпата за смесителен или директен кръг:

Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг, монтирана фабрично в кутията за управление на апарата.

Датчик за температурата на връщането:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Hoval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 съоръжения за обработка на подавания и засмуквания въздух или съоръжения за подаване на въздух и 10 съоръжения за рециркулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ____ x тип апарат _____
- Зона 2: ____ x тип съоръжение _____
- Зона 3: ____ x тип съоръжение _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на съоръжението: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шината зона: последователно свързване на всички контролери на апарати в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством екранирана усукана линия за bus шината (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението
 - Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна bus шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекуперацията на енергия и топлообменниците (в зависимост от типа апарат)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за апаратите за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на Апаратът, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух, както и апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MHC)
- Дизайн за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Закljučващ превключвател за охлаждане (TC, THC, MC, MHC)
- Светлина за аларма
- Гнездо
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар
- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за апарат за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализиран втрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с до 6 апарата за подаване на въздух и 10 апарата за рецикулация (електрозахранването за апарата TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на съоръжението: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шината зона: последователно свързване на всички контролери на апарати с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством екранирана усукана линия за bus шината (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенен монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температурата в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (апарат за подаване на въздух)
 - Заявка за отопление
 - Зададена температура за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Охладителен товар
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи вентили за отопление/охлаждане
 - Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
 - Външна зададена точка за съотношение на пресен въздух
 - Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
 - Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на съоръжението, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на bus шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



TopVent® MHC

Апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане (4-тръбна система)

1	Предназначение	66
2	Изграждане и експлоатация	66
3	Технически данни	70
4	Текст на спецификацията	74

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Уредите TopVent® МНС са Апарати за подаване на въздух за вентилация, отопление и охлаждане на пространства с височина до 25 m с централно топлоподаване и охлаждане. Разполагат със следните функции:

- Отопление (с връзка към топлоносител)
- Охлаждане (с връзка към студоносител)
- Подаване на пресен въздух
- Работа със смесен въздух
- Режим на рециркулация
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector
- Филтриране на въздуха

Вградената контролна система Noval TopTronic® C гарантира енергоефективна работа на вътрешните климатични системи Noval според конкретните нужди.

Предвиденото предназначение изисква спазването на инструкциите за експлоатация. Всяко използване извън рамките на предназначението се счита за неправилно. Производителят не носи отговорност за щети, причинени поради неправилна употреба.

1.2 Потребители

Апаратите са предвидени за монтаж, използване и обслужване от упълномощени и преминали инструктаж лица, които познават добре Апаратите и са запознати с възможните опасности.

Инструкциите за експлоатация са предназначени за инженери и техници, както и специалисти по строителни, отоплителни и вентилационни технологии.

2 Изграждане и експлоатация

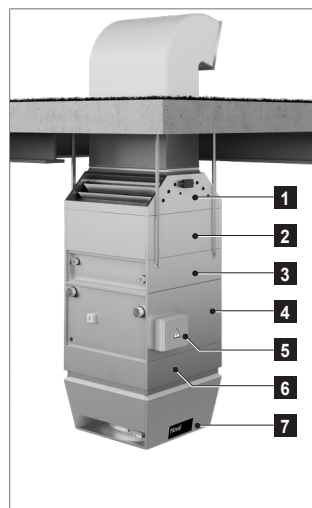
2.1 Конструкция

Апаратът TopVent® МНС се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок:
Диагонал вентилатор с енергоспестяващ безчетков електродвигател, който не изисква обслужване и поддържа безстепенно регулиране
- Отоплителна секция:
състои се от топлообменник топлообменник за отопление, която нагрява подавания въздух чрез гореща вода
- Охлаждаща секция:
състои се от топлообменник за охлаждане на подавания въздух със студена вода и сепаратор за отделяния конденз
- Въздушен инжектор Air-Injector :
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения
- Филтърна кутия:
състои се от 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4), лесно достъпни зад плъзгащата врата
- Кутия за смесен въздух:
състои се от Задвижката пресен въздух пресен въздух рециркулиращ амортисьор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки и Задвижката с пружинно връщане

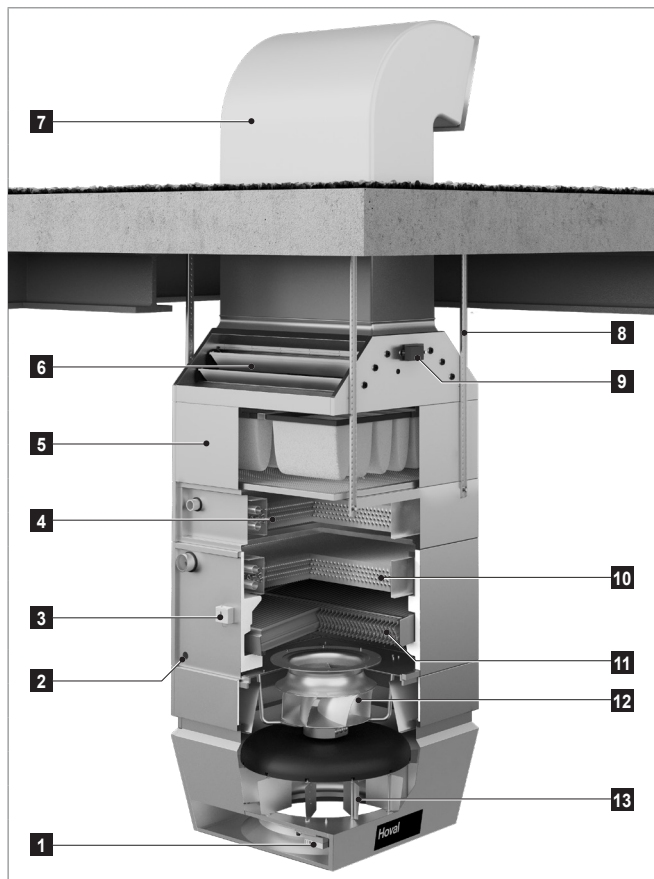
Кутията за управление на Апаратът е вграден компонент на контролната система TopTronic® C. В нея са монтирани следните части:

- Контролер за Апаратът: този компонент управлява Апаратът, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона. Контролерът на апарата е свързан към другите компоненти на контролната система TopTronic® C чрез системна bus шина.
 - Главен прекъсвач
 - Платка с електрически компоненти и външни връзки
- Всички компоненти на Апаратът са изцяло окабелени фабрично.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Кутия за смесен въздух |
| 2 | Филтърна кутия |
| 3 | Отоплителна секция |
| 4 | Секция за охлаждане |
| 5 | Кутия за управление на Апаратът |
| 6 | Вентилаторен блок |
| 7 | Въздушен инжектор Air-Injector |

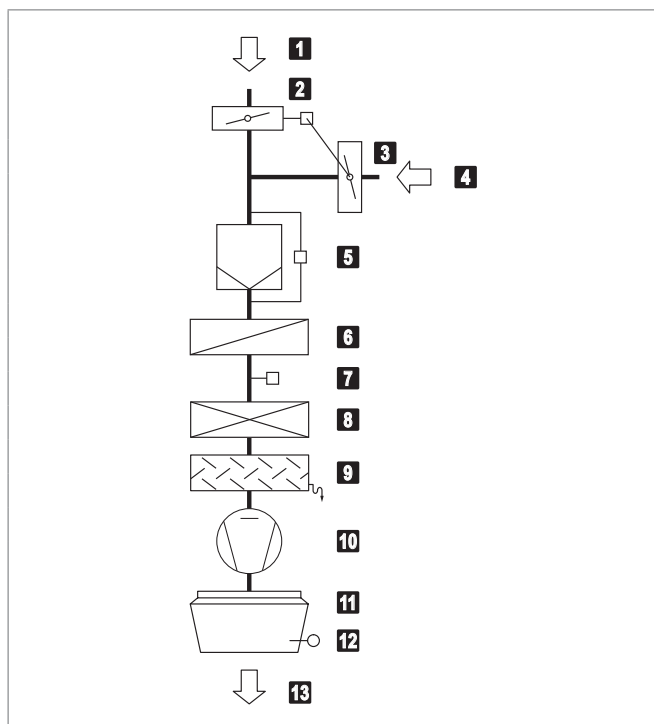
Фиг. G1: Компоненти на TopVent® МНС



- 1 Задвижка на въздушния инжектор Air-Injector
- 2 Връзка за конденз
- 3 Контролер на заскрежаването
- 4 топлообменникТоплообменник за отопление
- 5 Филтърна кутия
- 6 Кутия за смесен въздух
- 7 Въздуховод за пресен въздухпресен въздух(осигурява се на място)
- 8 Комплект за окачване
- 9 Задвижка пресен въздухза пресен въздух
- 10 топлообменникТоплообменник за охлаждане
- 11 Сепаратор за конденз
- 12 Вентилатор
- 13 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. G2: Конструкция на TopVent® MHC

2.2 Функционална схема



- 1 Пресен въздух
- 2 Задвижка за пресен въздухпресен въздух
- 3 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за пресен въздухпресен въздух)
- 4 Засмукван въздух
- 5 Въздушен филтър с превключвател за диференциално налягане
- 6 топлообменникТоплообменник за отопление
- 7 Контролер на заскрежаването
- 8 топлообменникТоплообменник за охлаждане
- 9 Сепаратор за конденз
- 10 Вентилатор
- 11 Въздушен инжектор Air-Injector с Задвижка
- 12 Датчик за температура на подавания въздух
- 13 Подаван въздух

Фиг. G3: Функционална схема на TopVent® MHC

2.3 Работни режими

TopVent® МНС има следните работни режими:

- Скорост на подавания въздух 2 ■ Рециркуляция
- Скорост на подавания въздух 1 ■ Скорост на рециркуляция 1
- Режим на готовност

Контролната система TopTronic® С регулира тези работни режими автоматично за всяка контролна зона според спецификациите в календара.

Приложими са и следните точки:

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всеки апарат TopVent® МНС може да работи самостоятелно в локален работен режим:
изключено, скорост на подавания въздух 2, скорост на подавания въздух 1, рециркуляция, скорост на рециркуляция 1.

Код	Работен режим	Описание
SA2	Скорост на подавания въздух 2 Апаратът подава пресен въздух пресен въздух помещението. Съотношението на пресния въздух пресния въздух може да се регулира. Отоплението/охлаждането се управлява според заявката за отопление/охлаждане. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. Апаратът работи със скорост 2 (висок дебит на въздух).	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... 10% отворен ¹⁾ Отопление/охлаждане включено ²⁾ ¹⁾ Процентът може да се регулира ²⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
SA1	Скорост на подавания въздух 1 Същото като SA2, но Апаратът работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... 10% отворен ¹⁾ Отопление/охлаждане включено ²⁾ ¹⁾ Процентът може да се регулира ²⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
REC	Рециркуляция Включена/изключена: ако се изисква отопление или охлаждане, Апаратът засмуква въздух от помещението, нагрява го или го охлажда и връща въздуха обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението.	Вентилатор..... скорост 1/2 ¹⁾ Клапа за пресен въздух... затворен Отопление/охлаждане включено ¹⁾ ¹⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: За да се избегне натрупването на топлина под тавана, може да се наложи вентилаторът да се включи, когато не се изисква отопление или охлаждане (постоянно или с включване/изключване в зависимост от температурата на въздуха под тавана, по желание).	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворен Отопление/охлаждане изключено
REC1	Скорост на рециркуляция 1 Същото като REC, но Апаратът работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... затворен Отопление/охлаждане включено ¹⁾ ¹⁾ В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
DES	■ Дестратификация: Същото като за REC, но Апаратът работи само на скорост 1	Вентилатор..... скорост 1 Клапа за пресен въздух... затворен Отопление/охлаждане изключено
ST	Режим на готовност Апаратът обикновено е изключено. Следните функции остават активни:	

Код	Работен режим	Описание
CPR	■ Защита срещу изстудяване: Ако температурата на помещението спадне под зададената стойност за защита срещу охлаждане, Апаратът затопля помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворен Отопление включено
OPR	■ Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, Апаратът охлажда помещението в режим на рециркулация.	Вентилатор..... скорост 2 Клапа за пресен въздух... затворен Охлаждане включено
NCS	■ Нощно охлаждане: Ако температурата на помещението надвиши зададената стойност за нощно охлаждане и текущата температура на пресния въздух пресния въздух го позволява, Апаратът подава хладен пресен въздух в помещението и засмуква по-топлия въздух от него.	Вентилатор..... скорост 2 Задвижката пресен въздух отворен Отопление/охлаждане изключено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Апаратът е изключено. Защитата срещу замръзване на апарата остава активна.	Вентилатор..... изключен Клапа за пресен въздух... затворена Отопление/охлаждане изключено
–	Принудително отопление Апаратът засмуква въздух от помещението, нагрява го и го връща отново в помещението. Принудителното отопление може да се активира и зададе според необходимостта от сервизен техник на Noval. То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление.	Вентилатор..... скорост 2 ¹⁾ Клапа за пресен въздух... затворен ¹⁾ Отопление включено ¹⁾ ¹⁾ Може да се регулира от сервизен техник на Noval

Таблица G4: Работни режими на TopVent® МНС

3 Технически данни

3.1 Справка за типа апарат

	MHC - 6	A	C	...
Тип апарат	TopVent® MHC			
Размер на	6 или 9			
Отоплителна секция	A със топлообменниктоплообменник тип A B с топлообменник тип B C с топлообменник тип C			
Секция за охлаждане	C със топлообменниктоплообменник тип C D със топлообменник тип D			
Други опции				

Таблица G5: Справка за типа съоръжение TopVent® MHC

3.2 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух		макс.	°C	50
Температура на подавания въздух		макс.	°C	60
Температура на топлоносителя ¹⁾		макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя		макс.	kPa	800
Скорост на въздушния дебит	Размер 6:	мин.	m³/h	3100
	Размер 9:	мин.	m³/h	5000
Количество конденз	Размер 6:	макс.	kg/h	90
	Размер 9:	макс.	kg/h	150
Апаратите не могат да се използват:				
■ На влажни места ■ На места с корозивна или агресивна среда ■ Силно запрашени помещения ■ Зони, където има опасност от експлозия				
¹⁾ Дизайн за по-високи температури по заявка				

Таблица G6: Граници за приложение на TopVent® MHC

3.3 Свързване към електрическата мрежа

Тип апарат		MHC-6	MHC-9
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	3,6	3,6
Макс. консумация на ток	A	5,9	5,9
Последователен предпазител	A	13	13
Клас на защита	-	IP 54	IP 54

Таблица G7: Електрическо съединение на TopVent® MHC

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип апарат		MHC-6			MHC-9					
Тип стоплообменник		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
Номинален въздушен дебит	m³/h	6000			9000					
Полезна площ	m²	537			946					
Статична ефективност на вентилаторите	%	63,6			63,6					
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,92	0,97	1,09	1,59	1,72	1,64	1,77	1,79	1,92

Таблица G8: Технически данни на TopVent® MHC

3.5 Топлинна мощност

Температура на топлоносителя			80/60 °C					60/40 °C				
Размер	Тип	t _F	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W	Q	H _{макс}	t _S	Δp _W	m _W
		°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
Легенда:	Тип = Тип стоплообменник											

Таблица G9: Топлинна мощност на TopVent® MHC

3.6 Охлаждаща способност

Температура на охлаждащата среда				6/12 °C						8/14 °C					
Размер	Тип	t _F	RH _F	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C	Q _{реална}	Q _{обща}	t _s	Δp _W	m _W	m _C
		°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
Легенда:	Тип = Тип стоплообменник														

Таблица G10: Охлаждаща способност на TopVent® MHC

3.7 Данни за шума

Тип апарат			МНС-6CC	МНС-9CC
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾		dB(A)	56	60
Обща сила на шума		dB(A)	77	82
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	43	47
	125 Hz	dB	61	67
	250 Hz	dB	64	70
	500 Hz	dB	69	74
	1000 Hz	dB	73	78
	2000 Hz	dB	72	76
	4000 Hz	dB	69	74
	8000 Hz	dB	60	67

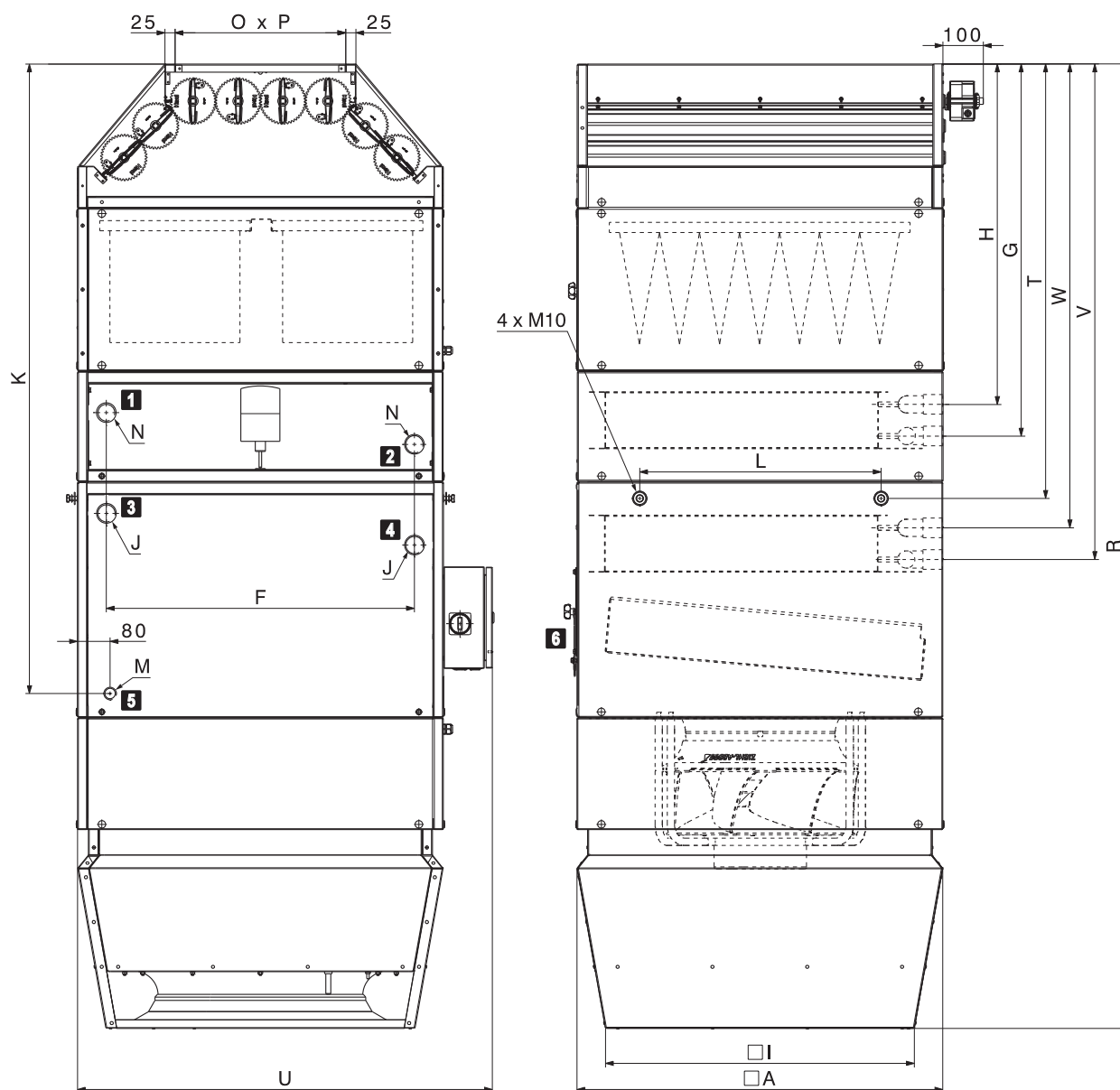
¹⁾ с полусферичен модел на излъчване в помещение със слабо отразяване

Таблица G11: Сила на шума за TopVent® МНС

3.8 Размери и тегло

Размер на Апаратът		МНС-6			МНС-9			МНС-9		
Тип стоплообменник		AC	BC	CC	AC	BC	CC	AD	BD	CD
A	mm	900			1100			1100		
F	mm	758			882			882		
G	mm	936			951			951		
H	mm	858			873			873		
I	mm	760			935			935		
K	mm	1550			1622			1622		
/Л.	mm	594			846			846		
O × P	mm	420 × 850			500 × 1050			500 × 1050		
R	mm	2374			2496			2496		
T	mm	1069			1104			1104		
U	mm	1020			1220			1220		
V	mm	1184			1235			1244		
W	mm	1106			1157			1149		
N	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)		
J	"	Rp 1¼ (вътрешен)			Rp 1½ (вътрешен)			Rp 2 (вътрешен)		
M	"	G 1 (външен)			G 1 (външен)			G 1 (външен)		
Количество вода в топлообменника за отопление	l	4,6	4,6	7,9	7,4	7,4	12,4	7,4	7,4	12,4
Количество вода в топлообменника за охлаждане	l	7,9	7,9	7,9	12,4	12,4	12,4	19,2	19,2	19,2
Тегло	kg	295	299	305	377	377	388	388	388	399

Таблица G12: Размери и тегло на TopVent® МНС



1 Връщане на топлоносител

2 Подаване на топлоносител

3 Връщане на охладител

4 Подаване на охладител

5 Връзка за конденз

6 Панел за достъп

Фиг. G13: Технически чертеж на TopVent® MHC

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® МНС

Покривен апарат за подаване на въздух за отопление и охлаждане на помещения с височина до 25 m чрез централно подаване на топлина и охлаждане (4-тръбна система); оборудвано е с високоефективен въздушен разпределител; максималната полезна площна съоръжение е 537 m² (за размер 6) и 946 m² съответно (за размер 9).

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Вентилаторен блок
- Отоплителна секция
- Секция за охлаждане
- Въздушен инжектор Air-Injector
- Филтърна кутия
- Кутия за смесен въздух
- Кутия за управление на Апаратът
- Опционални компоненти

Апаратите TopVent® МНС съответстват на всички изисквания на Директива 2009/125/ЕО за екодизайн към продукти, свързани с енергопотреблението. Това са системи от тип „вентилатор със теплообменник“.

Вентилаторен блок

Състои се от радиален вентилатор с високоефективен безщетков електродвигател, извит назад с триизмерни контурни перки и свободно движещ се ротор, изработен от високоустойчив композитен материал, аеродинамично оптимизиран входящ извод, ниско ниво на шум с вградена защита срещу претоварване (вградена в секцията за охлаждане).

Отоплителна секция

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация от EPDM:

Отоплителната секция се състои от:

- Високоефективната теплообменниктоплообменник за отопление, която се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла вода

Секция за охлаждане

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори.

Охлаждащата секция се състои от:

- Високоефективният теплообменник за отопление/охлаждане, която се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра и колектори, изработени от мед; за свързване към подаването на топла и студена вода

- Издърпващият се сепаратор за конденз с колекторен канал, изработен от висококачествен устойчив на корозия материал с наклон във всички посоки за бързо източване
- Сифон за конденз с връзка към дренаж за конденз (включен в доставката).

Въздушен инжектор Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на устойчивите на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон, вътрешна изолация с полиуретан със затворени пори, с:

- Вихров разпределител на въздух с концентрична дюза, регулируеми лопатки и вграден абсорбираща шапка
- Задвижка за безстепенно регулиране на разпределението на въздуха от вертикална до хоризонтална позиция за разпределение на въздуха без течения в помещението при променящи се работни условия
- Датчик за температура на подавания въздух

Филтърна кутия

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, вътрешна изолация от EPDM, с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на Апаратът.

Кутия за смесен въздух

Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, вътрешна изолация от EPDM, с Клапа за пресен въздух и рециркулиращ амортисьор, свързани така, че да се движат в срещуположни посоки; включва Задвижка с пружинно връщане, фабрично свързани с платката на кутията за управление на Апаратът.

Кутия за управление на Апаратът

Кутия за управление, монтирана от страни на корпуса и свързана към електрозахранването. В нея са разположени управляващите компоненти, позволяващи оптимално икономична работа под управлението на контролна система TopTronic® C. Корпус, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035), клас на защита IP54. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач
- Платка с всички необходими електрически компоненти, контролер за Апаратът (захващане чрез скоба), както и клемите за свързване на следните външни съединения:
 - Вентил за отопление/охлаждане
 - Помпа за отопление/охлаждане
 - Датчик за температурата на обратния поток
 - Кондензна помпа
 - Принудителна работа изключена

Платката разполага с клемите без винтове, което гарантира лесен монтаж на свързващите кабели. Всички компоненти на кутията за управление на апарата, както и датчиците и задвижките на апарата са изцяло фабрично окабелени.

Електрозахранването и шинната bus връзка трябва да се свържат на място.

Опции за апарата

Комплект за окачване:

за таванен монтаж на апарата; състои се от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк; регулируема височина до 1300 mm. Боя като апарата.

Стандартна боя:

Външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)

Боя в цвят по желание:

Избор от цветовете на външната боя по RAL

Хидравлична отклоняваща система:

Готов блок на хидравлична отклоняваща система, състоящ се от смесителен клапан, регулиращ клапан, сферичен вентил, автоматична въздушна клапа и винтови съединения за свързване към апаратът и платката на разпределителя; смесителен клапан с щепселна връзка, оразмерен за стоплообменника на апаратът и контролната система TopTronic® C.

Смесителен вентил:

Смесителен вентил с модулиращ въртящ се Задвижка и щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата.

Кондензна помпа:

Представява центробежна помпа и събирателен съд, макс. дебит на подаване от 150 l/ч. с напор от 3 m. Кондензната помпа се доставя със съединителен кабел.

Управление на помпата за смесителен или директен кръг:

Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг, монтирана фабрично в кутията за управление на апарата.

Датчик за температурата на връщането:

Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Система за управление TopTronic® C

Базирана на зони фабрична контролна система за управление на децентрализираните вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на цялостни системи, съставени от до 64 контролни зони, всяка от които с до 15 Апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух или Апарати за подаване на въздух и 10 Апарати за рецикулация.

Контролната система е специално пригодена и предварително конфигурирана фабрично. Разпределение на зони:

- Зона 1: ___ x тип апарат _____
- Зона 2: ___ x Тип апарат _____
- Зона 3: ___ x Тип апарат _____
- ...

Конструкция на системата:

- Контролер на Апаратът: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати в една контролна зона с контролера на зоната; с надежден протокол на bus шината посредством

екранирана усукана линия за bus шината (кабелите за bus шината се осигуряват от клиента)

- Панел за управление на зоната със:
 - Системен контролер за управление
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Контролери за зоната и датчици за температурата на въздуха в помещението
 - Всички компоненти за електрозахранване и защита
- Системна шина (Ethernet): за свързване на всички контролери на зони една с друга и със системния контролер за управление (кабелите за шината се осигуряват от клиента)

Работа:

- TopTronic® C-ST като системен контролер за управление: сензорен панел за визуализация и управление през уеб браузър с помощта на HTML интерфейс, включително софтуер за LAN достъп
- TopTronic® C-ZT като контролер за управление на зона: за опростена работа на място с контролна зона (опция)
- Селекторен превключвател за ръчна работа (опция)
- Селекторен бутон за ръчна работа (опция)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси (опция):
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол чрез последователно управление на рекулацията на енергия и топлообменниците (в зависимост от типа апарат)
- Управление на качеството на въздуха в помещението според необходимостта посредством промяна на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум (за апаратите за обработка на подавания и засмуквания въздух, опция)
- Управление на Апаратът, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми; чрез параметрите може да се зададе пренасочване към имейл.
- При неизправност в комуникацията, станциите на шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух, както и апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Дизайн за отопление (TH, TC, THC, MH, MC, MNC)
- Дизайн за охлаждане (TC, THC, MC, MNC)
- Заклучващ превключвател за охлаждане (TC, THC, MC, MNC)
- Светлина за аларма
- Гнездо/контакт

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението
- Стойности от външен датчик
- Външни зададени стойности
- Вход за освобождаване на товар
- Работен селекторен превключвател на терминал
- Работен селекторен бутон на терминал
- Електрозахранване за апарат за обработка на въздух
- Защитно реле
- Управление на разпределителна помпа, вкл. електрозахранване

4.3 TopTronic® C – Система за управление TopVent® C-SYS

Система за управление на децентрализирани вътрешни климатични системи Noval с оптимизирано потребление на енергия, подходяща за управление според необходимостта на инсталации TopVent®, съставени от 1 контролна зона с до 6 апарата за подаване на въздух и 10 апарата за рецикулация (електрозахранването за апарата TopVent® се осигурява от клиента).

Конструкция на системата:

- Контролер на апарата: монтиран в съответното вътрешно климатично съоръжение
- Bus шина за зоната: последователно свързване на всички контролери на апарати с контролера на зоната; с надежден протокол на шината посредством екранирана усукана линия за шината (кабелите за шината се осигуряват от клиента)
- Панел за управление на зоната, проектиран като компактен шкаф за стенен монтаж, изработен от боядисана стоманена ламарина (светло сиво RAL 7035) с:
 - Контролер на зоната с работен панел, улесняващ управлението и следенето на системата
 - Датчик за температура на пресния въздух
 - Датчик за температурата в помещението
- Платка с външни връзки за:
 - Обща аларма
 - Принудително изключване (контролер на зона)
 - Принудително изключване (апарат за подаване на въздух)
 - Топлинни загуби
 - Зададена температура за отопление
 - Неизправност в подаването на топлина
 - Охладителен товар
 - Неизправност в подаването на охлаждане
 - Външно активиране на отопление/охлаждане
 - Външно настройване на отопление/охлаждане
 - Превключващи клапани за отопление/охлаждане
 - Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
 - Външна зададена точка за съотношение на пресен въздух
 - Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)
 - Работен селекторен бутон на терминал

Контролни функции:

- Управление на температурата на подавания въздух чрез последователно управление на серпентините
- Управление на Апаратът, включително на разпределението на въздуха според спецификациите на контролера за зоната

Аларми, защита:

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 50 аларми.
- При неизправност в комуникацията, станциите на шината, системните датчици или топлоносителя всяка част от системата преминава в защитен режим, който предпазва нейната работа.
- Управление на защитата срещу замръзване на апарата с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (за апарати за подаване на въздух)
- Режимът за обслужване в контролния алгоритъм, предвиден за изпитване на всички физически точки от данни и аларми, гарантира висока надеждност.

Опции за панела за управление на зоната:

- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението (макс. 3)
- Управление на апаратите чрез система за управление на сградата посредством стандартизирани интерфейси:
 - BACnet
 - Modbus IP
 - Modbus RTU



Опции

1 Справка за типа съоръжение	78
2 Изходяща дюза.....	82
3 Комплект за окачване	82
4 Филтриране на въздуха	82
5 Боя	83
6 Шумозаглушител на рециркулацията	83
7 Акустична шапка.....	83
8 Хидравлична схема със смесване	84
9 Смесителен вентил.....	86
10 Кондензна помпа	86
11 Датчик за температурата на връщането	86
12 Управление на помпата за смесване или инжекционна система.....	87

1 Справка за типа съоръжение

1.1 Типов код за рециркуляционни съоръжения

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

Наличност

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

TH TC THS

Шумозаглушител

•	•	•	--	без
•	•	•	U-	Шумозаглушител на рецикулацията
•	•	•	-A	Акустична шапка
•	•	•	UA	Шумозаглушител на рецикулацията и Акустична шапка

Хидравлика

•	•	•	-	без
•	•	•	Y	Хидравлична схема със смесване със смесване
•	•	•	M	Смесителен вентил

Кондензна помпа

•	•	•	--	без
•	•	•	KP	Кондензна помпа

Контролна система

•	•	•	TC	TopTronic® C
•	•	•	KK	Проектиране на клемна кутия

Резерв

Управление на помпата

•	•	•	--	без
•	•	•	PH	Циркулационна помпа
•	•	•	PK	Помпа за отопление или охлаждане
•	•	•	PP	Помпа за отопление и помпа за охлаждане

Датчик за температурата на връщанетовръщането

•	•	•	--	без
•	•	•	RF	Датчик за температурата на връщанетовръщането

Таблица H1: Типов код и наличност за рецикулационни съоръжения

1.2 Типов код за съоръжения за подаване на въздух

Наличност			MHC - 9 B C / ST . D1 / S . -- . LH . A / Y . KP / TC . PP . RF																						
Тип съоръжение																									
MH	MC	MHC	MH	MC	MHC																				
Размер на съоръжението																									
•	•	•	6	Размер 6																					
•	•	•	9	Размер 9																					
Отоплителна секция																									
•	•	•	-	без отоплителна секция																					
•	•	•	A	с топлообменник тип A																					
•	•	•	B	с топлообменник тип B																					
•	•	•	C	с топлообменник тип C																					
Секция за отопление/охлаждане																									
•	•	•	-	без секция за отопление/охлаждане																					
•	•	•	C	с топлообменник тип C																					
•	•	•	D	с топлообменник тип D																					
Дизайн																									
•	•	•	ST	Стандартен																					
Въздуховод																									
•	•	•	D1	Дизайн с 1 въздушен инжектор Air-Injector																					
Монтаж																									
•	•	•	-	без																					
•	•	•	S	Комплект за окачване																					
Резерв																									
Боя																									
•	•	•	--	без																					
•	•	•	LH	Стандартна боя																					
•	•	•	LU	Боя в цвят по желание																					
Шумозаглушител																									
•	•	•	--	без																					
•	•	•	A	Акустична шапка																					
Хидравлика																									
•	•	•	-	без																					
•	•	•	Y	Хидравлична схема със смесване																					
•	•	•	M	Смесителен вентил																					

Таблица Н2: Типов код и наличност за съоръжения за подаване на въздух

2 Изходяща дюза

За икономически ефективно отопление чрез рецикулация на пространства с относително ниски изисквания по отношение на комфорта се предлага съоръжението TopVent® TH с обикновена Изходяща дюза. Ъгълът на извеждане на въздуха не може да се регулира. Съоръжението е подходящо например за използване във високи складове.

Изходящата дюза заменя вихровия разпределител на въздуха – въздушен инжектор. Външните размери на съоръжението остават непроменени. Теглото намалява:

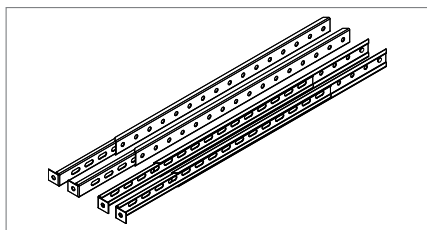
- Размер 6.... -15 kg
- Размер 9.... -21 kg



Фиг. Н3: TopVent® TH с Изходяща дюза

3 Комплект за окачване

Предлага се комплект за окачване, който улеснява монтажа на съоръженията на тавана. Комплектът се състои от 4 двойки U-профили, изработени от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, и височината може да се регулира до 1300 mm.



Фиг. Н4: Комплект за окачване

4 Филтриране на въздуха

От хигиенни съображения Hoval препоръчва при съоръженията TopVent® винаги да се използва филтър.

4.1 Филтърна кутия

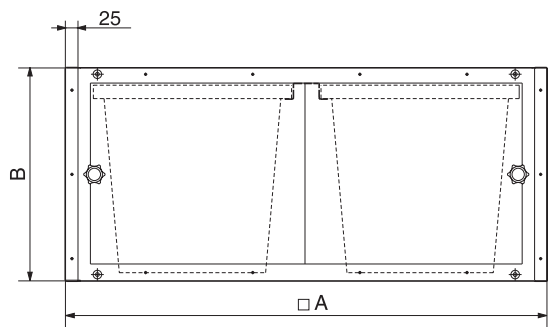
Филтърна кутия с 2 ръкавни филтъра може да се монтира, за да се осигури филтрирането на рециркулирания въздух. Модулната конструкция, изработена от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, с 2 плъзгащи врати улеснява смяната на филтрите.



Забележка

По време на фазата на планиране трябва да се уверите, че пред плъзгащите врати има достатъчно пространство, за да могат филтрите да се сменят лесно.

Монтирано е контролно устройство за автоматично следене на диференциалното налягане на филтъра. То показва кога се налага филтрите да бъдат почистени или сменени.



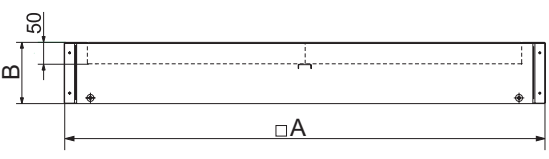
Размер		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	400	400
Клас филтър	ISO груба филтрация 60% (G4)		
Тегло	kg	20	24
Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	180	180

Таблица Н5: Технически данни за филтърната кутия

4.2 Плоска филтърна кутия

Плоска филтърна кутия с 4 плисирани клетъчни филтъра може да се монтира, за да се осигури филтрирането на рециркулирания въздух.

Монтирано е контролно устройство за автоматично следене на диференциалното налягане на филтъра. То показва кога се налага филтрите да бъдат почистени или сменени.



Размер		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	140	165
Клас филтър	ISO груба филтрация 60% (G4)		
Тегло	kg	10	12,5
Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	100	100

Таблица Н6: Технически данни за плоска филтърна кутия

5 Боя

Ако клиентът желае, съоръженията могат да бъдат боядисани отвън. Има 2 възможности:

- Стандартна външна боя в цвят Noval червено (RAL 3000)
- Боя в цвят по желание по RAL

6 Шумозаглушител на рециркулацията

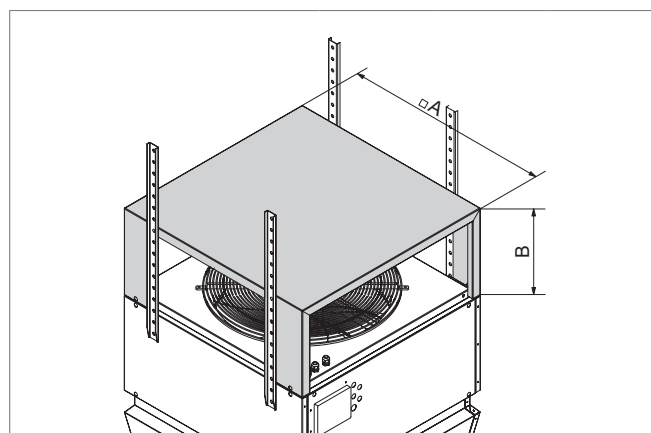
Използването на шумозаглушител на рециркулацията е препоръчително най-вече, ако съоръженията TopVent® са монтирани под плосък, твърд таван (напр. изработен от бетон или стоманена ламарина). Шумозаглушителят на рециркулацията се монтира на уреда и намалява отразения от тавана звук. Внесеното затихване е 3 dB (A) в сравнение с общата сила на шума на всяко съоръжение TopVent®.

Съоръженията за рециркулация се монтират както обикновено чрез 4 точки за захващане на секцията за отопление/охлаждане (например с помощта на опционалния комплект за окачване).



Внимание

Риск от нараняване поради падащи части. Шумозаглушителят не може да издържи теглото на уреда. Не поставяйте точки за окачване върху шумозаглушителя.



Размер		6	9
A	mm	900	1100
B	mm	380	485
Тегло	kg	15	20

Таблица Н7: Размери и тегло на шумозаглушителите на рециркулацията

7 Акустична шапка

Акустичната шапка намалява нивото на шума в помещението; монтира се във въздушния инжектор. Това не променя външните размери на въздушния инжектор. Внесеното затихване е 4 dB в сравнение с общата сила на шума на всяко съоръжение TopVent®.

8 Хидравлична схема със смесване

За апаратите TopVent® се предлагат модули за хидравлично отклонение, които са оптимално съгласувани и се монтират лесно. Обърнете внимание на следното:

- Монтирайте модула хоризонтално.
- Монтирайте модула така, че теглото му да не се носи от топлообменника.
- Изолирайте модула.

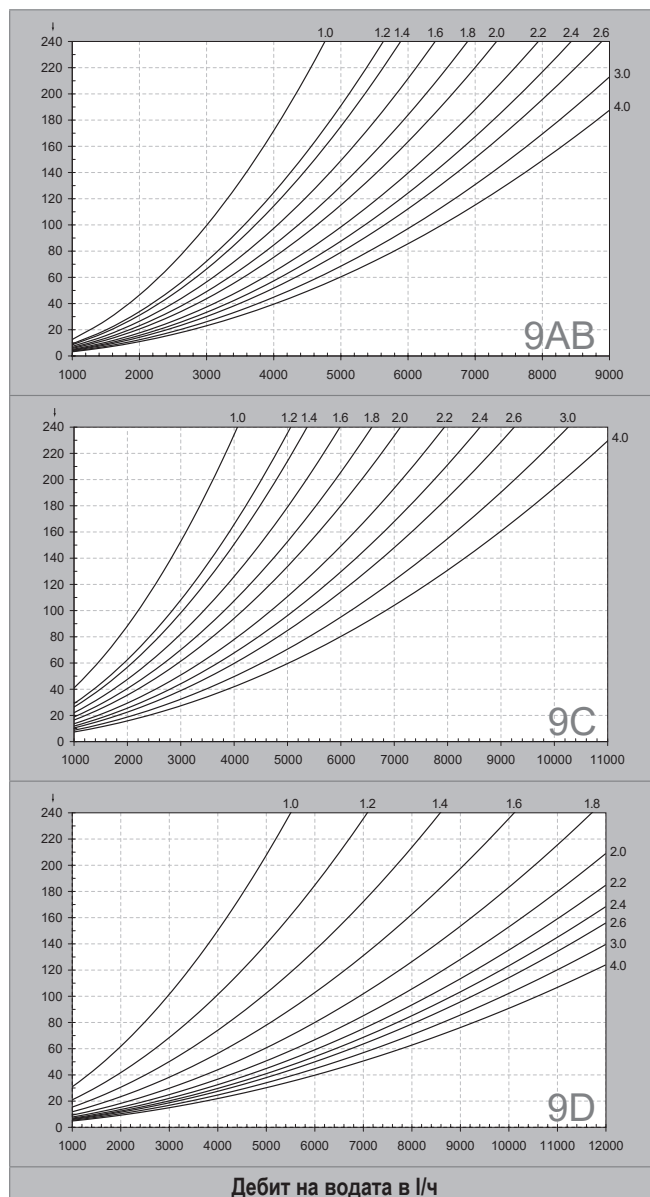
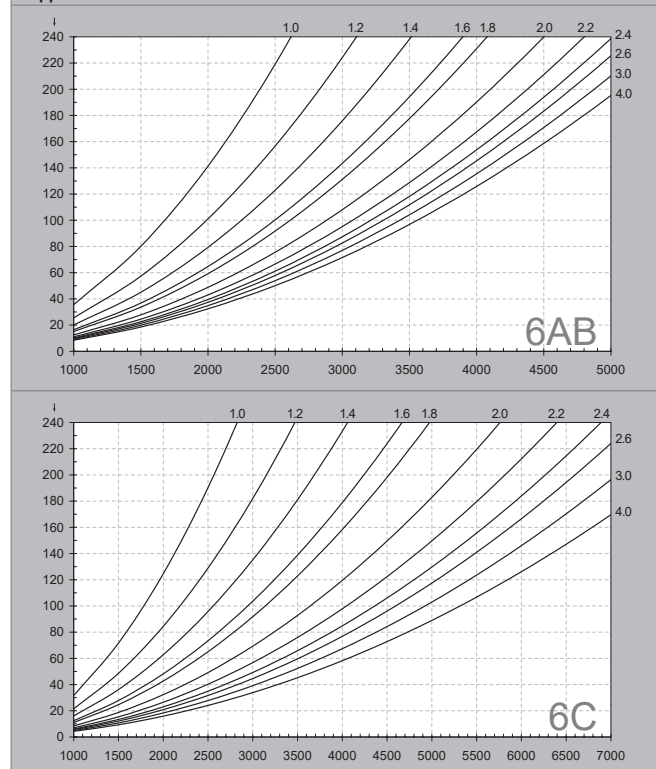
Настройки по подразбиране за хидравлично центроване

Прочетете настройките по подразбиране от Фиг. Н8. Кривите на 1.0 до 4.0 съответстват на оборотите на шпинделите на балансиращия вентил; изписани са на въртящия се регулатор:

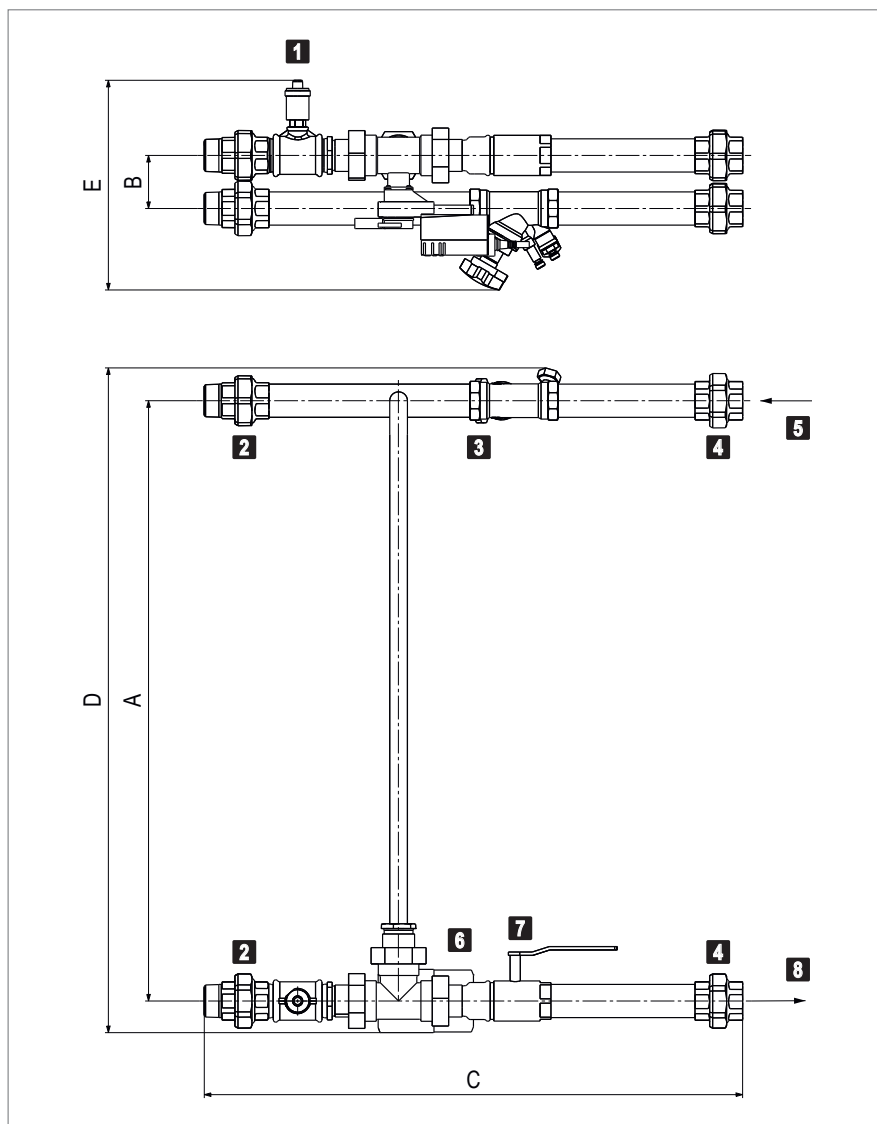
- 0.0 ... Затворен вентил
- 4.0 ... Изцяло отворен вентил

Топлообменника и хидравличният модул са предвидени в посочените падове на налягането. Това означава, че трябва да вземете предвид падовете на налягането в кръга на разпределителя само до винтовите съединения.

Пад на налягане в kPa



Фиг. Н8: Настройки по подразбиране за балансиращите вентили



- 1** Автоматичен обезвъздушител
- 2** Винтово съединение на топлообменника
- 3** Вентил за управление
- 4** Винтово съединение на кръга на разпределителя

- 5** Подаване
- 6** Смесителен вентил
- 7** Сферичен вентил
- 8** Връщане

Фиг. H9: Технически чертеж на хидравличния модул

Тип	A	B	C	D	E	Смесителен вентил	Вентил за управление	Винтово съединение
Y-6AB	758	78	726	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1 1/4 "
Y-6C	758	78	745	853	300	NRQ24A-SR	STAD DN32	1 1/4 "
Y-9AB	882	78	770	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1 1/2 "
Y-9C	882	78	791	977	320	NRQ24A-SR	STAD DN40	1 1/2 "
Y-9D	882	95	840	977	340	NRQ24A-SR	STAD DN50	2 "

Таблица H10: Размери (в mm) и вентили на хидравличния модул

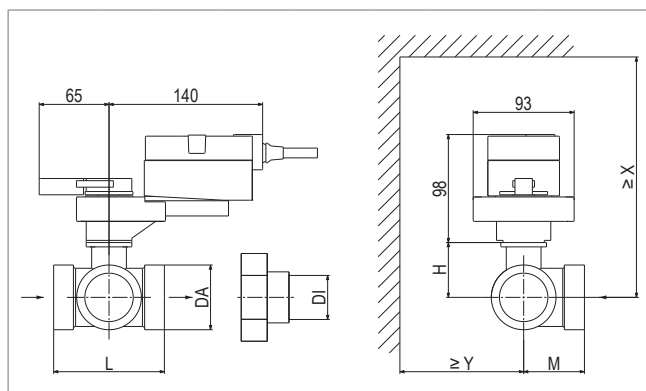
Електротехнически характеристики на смесителните вентили	
Номинално напрежение	24 VAC/DC
Честота на номиналното напрежение	50/60 Hz
Консумация на ток според размера на проводника	23 VA
Контролен сигнал Y	0...10 V DC
Работен обхват Y	2...10 V DC
Реакция на позиция U	2...10 V DC
Време на работа на задвижката	9 s/90°

Таблица H11: Електротехнически характеристики на смесителни вентили

9 Смесителен вентил

За съоръженията TopVent® се предлагат смесителни вентили, които са оптимално съгласувани и се монтират лесно. Имат следните спецификации:

- 3-посочен смесителен вентил с модулиращ въртящ се задвижката (време на работа 9 s)
- Характеристика на потока:
 - Контролен път с равен процент
 - Линеен обход
- Вградено управление на позицията и реакция



Тип	DN	kvs	DA	DI	/Л.	H	M	X	Y
		m³/h	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1 1/4	Rp 3/4	86	46	42	220	90
M-6C	25	10	G 1 1/2	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9AB	25	10	G 1 1/2	Rp 1	85	46	45	220	90
M-9C	32	10	G2	Rp 1 1/4	104	46	56	220	90
M-9D	40	16	G 2 1/4	Rp 1 1/2	115	51	56	230	90

Таблица H12: Размери на смесителни вентили

Тип	Тегло
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

Таблица H13: Тегло на смесителни вентили (в kg)

Електротехнически характеристики на смесителните вентили	
Номинално напрежение	24 VAC/DC
Честота на номиналното напрежение	50/60 Hz
Консумация на ток според размера на проводника	23 VA
Контролен сигнал Y	0...10 VDC
Работен обхват Y	2...10 VDC
Реакция на позиция U	2...10 VDC
Време на работа на задвижката	9 s/90°

Таблица H14: Електротехнически характеристики на смесителни вентили NRQ24A-SR

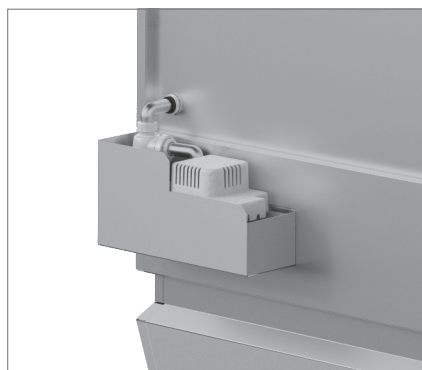
10 Кондензна помпа

Охлаждащите съоръжения TopVent® трябва да се свързват към система за източване на конденз. За приложения, при които връзката със системата за отпадъчна вода би била твърде скъпа или невъзможна от конструктивна гледна точка, може да се осигури кондензна помпа. Тя се монтира директно под съединението за източване на конденз; доставеният съд е подготвен за монтаж на въздушния инжектор. Тя изпомпва конденза през гъвкав маркуч с напор от 3 m, което позволява кондензацията да бъде източена

- през тръби за отпадни води непосредствено под тавана,
- към покрива.

Дебит (при напор от 3 m)	l/h	макс. 150
Вместимост на резервоара	l	макс. 1,9
Размери (Д x Ш x В)	mm	288 x 127 x 178
Тегло	kg	2,4

Таблица H15: Технически данни за кондензна помпа



Фиг. H16: Кондензна помпа

11 Датчик за температурата на връщането

Датчикът за температурата на връщането следи температурата на връщането на топлоносителя.

12 Управление на помпата за смесване или инжекционна система

Вместо системата за отклонение на работния кръг може да се монтира и инжекционен или смесителен кръг.

Обърнете внимание на следното:

- Не само смесителните вентили, а и помпите от работния кръг се управляват директно от контролния блок.
- Клемите за окабеляване на смесителните вентили и помпите на работния кръг са разположени в свързващата секция.
- Уверете се, че на обекта са осигурени вентилите и помпите, които отговарят на следните изисквания.

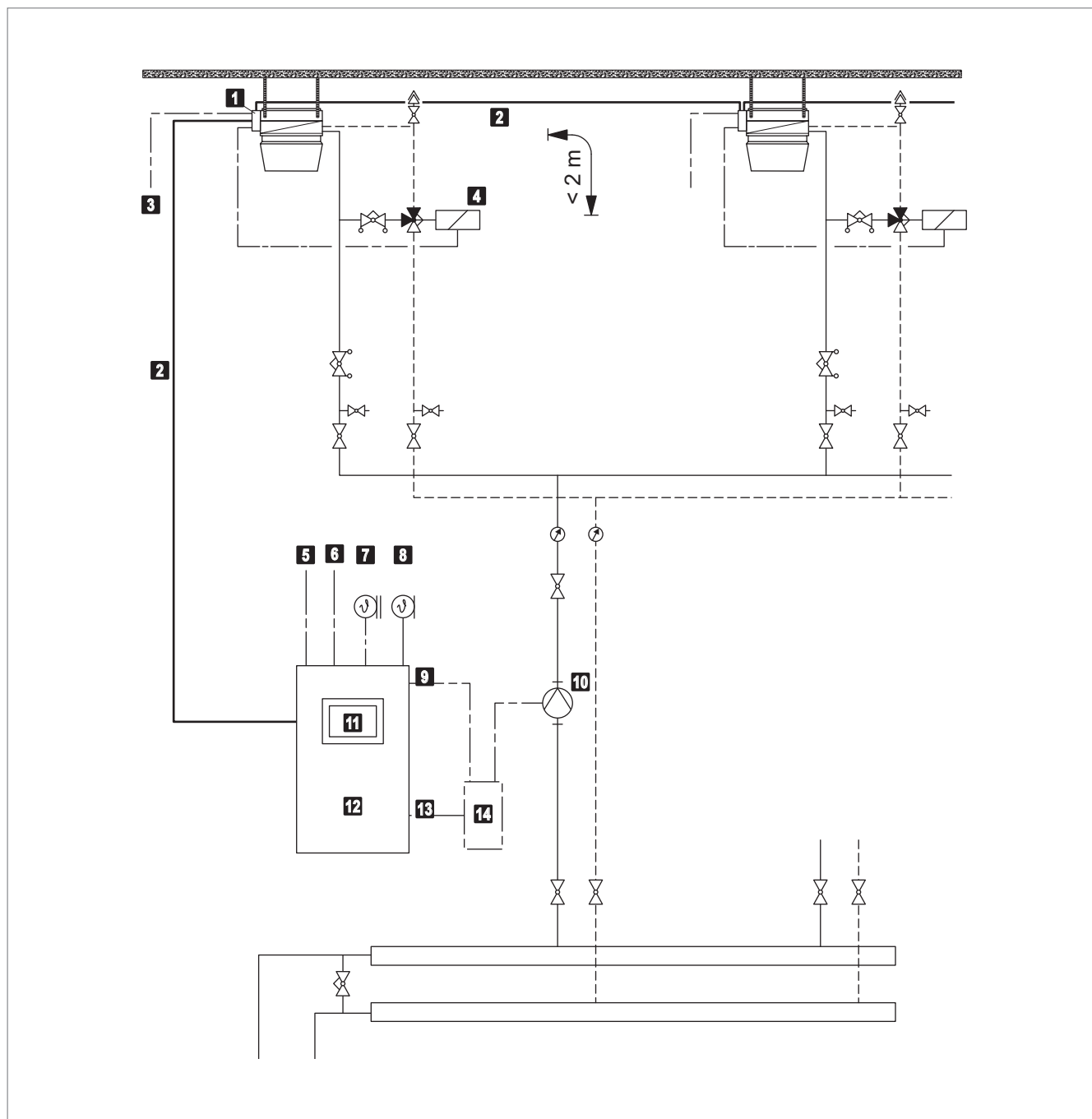
12.1 Изисквания за смесителните вентили

Използвайте 3-посочни смесителни вентили със следните характеристики на потока:

- Контролен път с равен процент
- Линеен байпас
- Авторитетът на вентила трябва да е $\geq 0,5$.
- Максималното време за работа на задвижката на вентила е 45 s.
- Задвижката на вентила трябва да е непрекъснат, т.е. ходът да се променя пропорционално спрямо управляващото напрежение (DC 2...10 V).
- Задвижката на вентила трябва да е проектиран с реакция на позицията (0...10 VDC или 2...10 VDC).
- Максималната консумация на ток е 20 VA.
- Монтирайте вентила близо до съоръжението (макс. разстояние 2 m).

12.2 Изисквания за помпи

- Напрежение...230 VAC
- Ток.....до 4,0 A

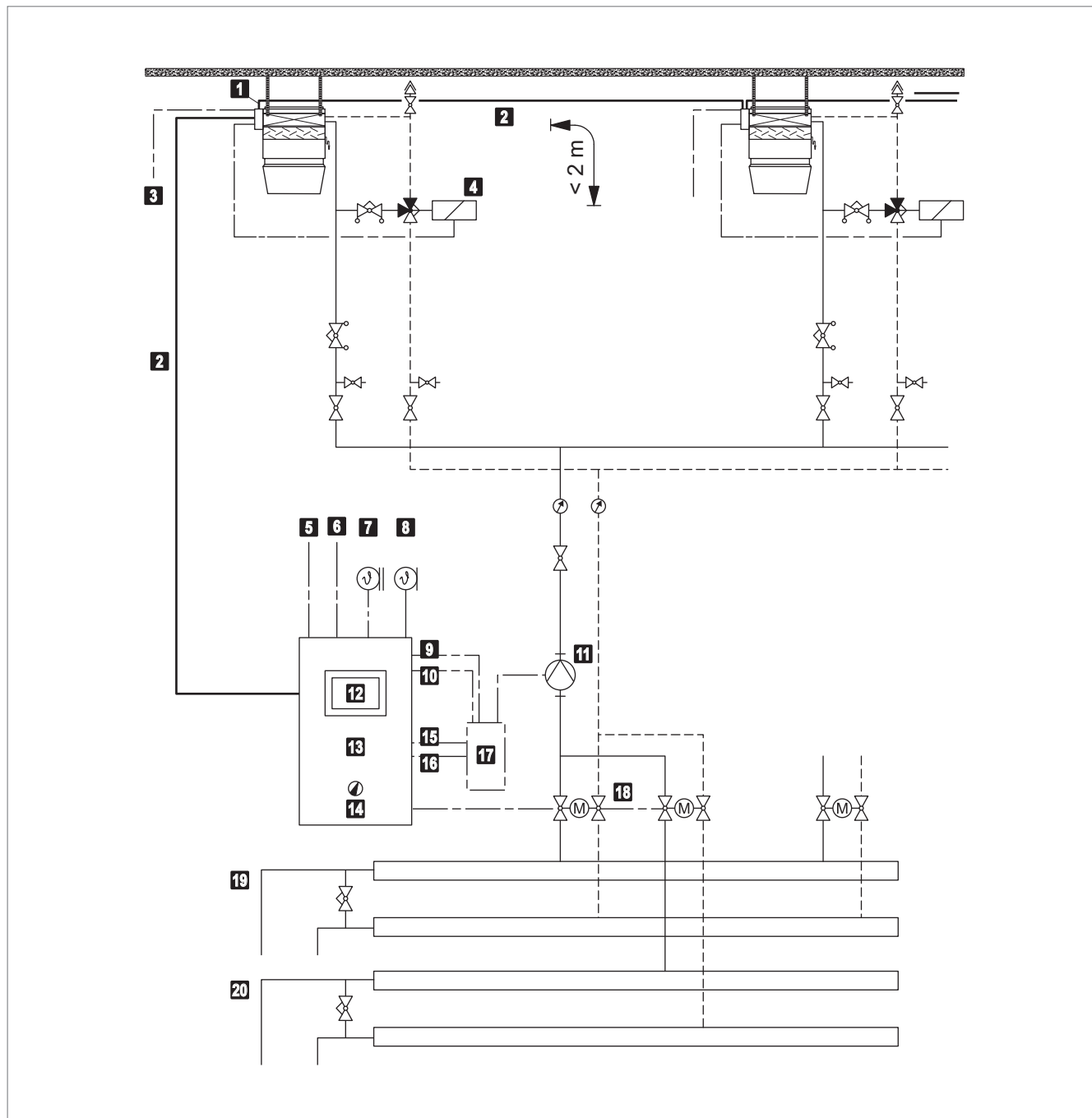


- 1** Кутия за управление на съоръжението
- 2** Bus шина за зоната
- 3** Електрозахранване за TopVent®
- 4** Циркулационна помпа
- 5** Смесителен вентил

- 6** Панел за управление на електрозахранването
- 7** Обща аларма
- 8** Датчик за температура на пресния въздух
- 9** Датчик за температурата в помещението

- 10** Неизправност в подаването на топлина
- 11** Разпределителна помпа
- 12** Системен контролер за управление
- 13** Панел за управление на зоната
- 14** Топлинни загуби
- 15** Панел за управление на отоплението

Фиг. H17: Схема на инжекционна система TopVent® TH / MH

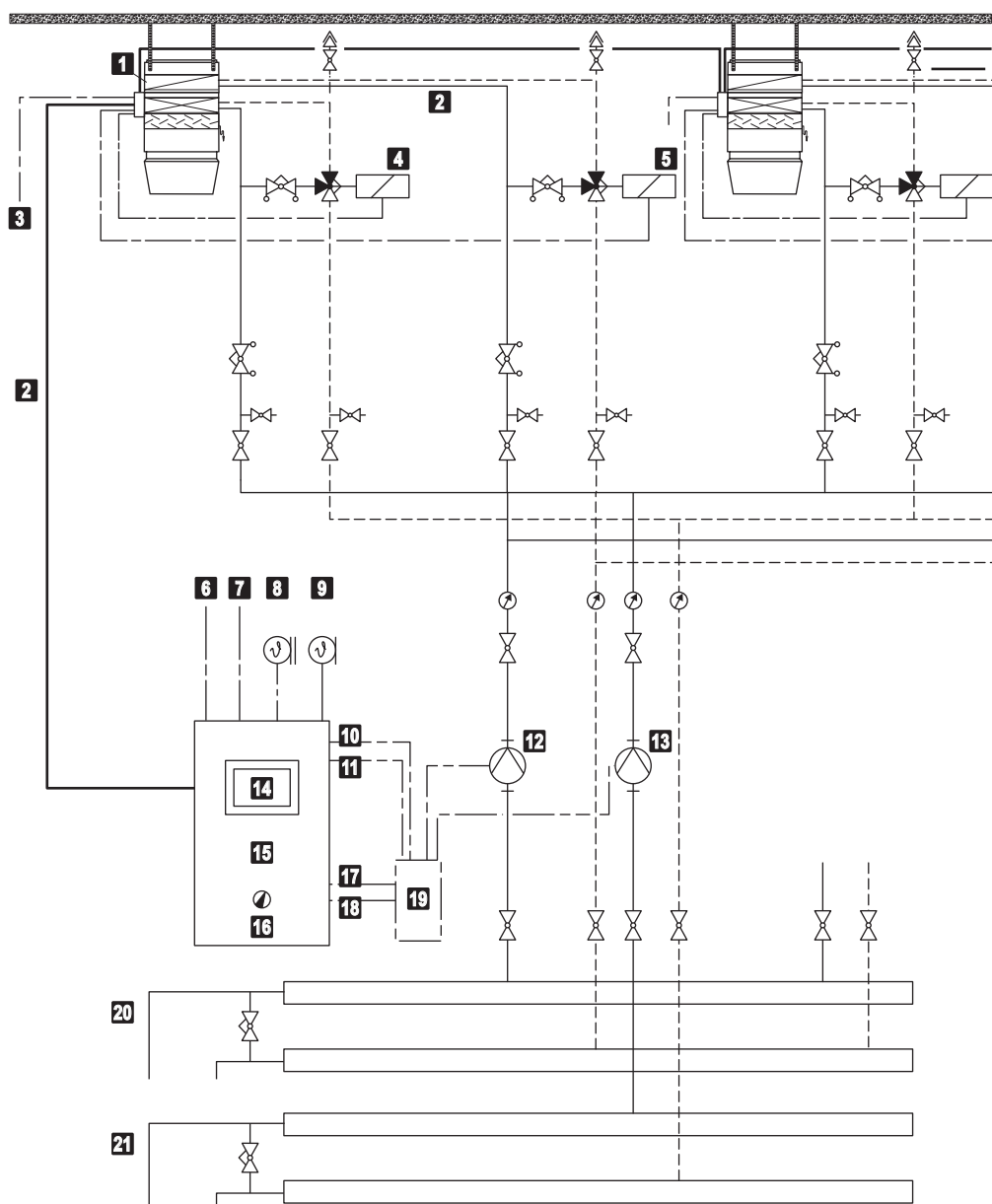


- 1 Кутия за управление на съоръжението
- 2 Bus шина за зоната
- 3 Електрозахранване за TopVent®
- 4 Циркулационна помпа
- 5 Смесителен вентил
- 6 Панел за управление на електрозахранването
- 7 Обща аларма

- 8 Датчик за температура на пресния въздух
- 9 Датчик за температурата в помещението
- 10 Неизправност в подаването на топлина
- 11 Неизправност в подаването на охлаждане
- 12 Разпределителна помпа
- 13 Системен контролер за управление
- 14 Панел за управление на зоната

- 15 Заклучващ превключвател за охлаждане
- 16 Топлинни загуби
- 17 Охладителен товар
- 18 Панел за управление на отоплението
- 19 Превключващи вентили за отопление/охлаждане
- 20 Отоплителен кръг
- 21 Охлаждащ кръг

Фиг. H18: Схема на инжекционна система TopVent® TC / MC



- 1** Кутия за управление на съоръжението
- 2** Bus шина за зоната
- 3** Електрозахранване за TopVent®
- 4** Смесителен вентил, отопление
- 5** Смесителен вентил, охлаждане
- 6** Панел за управление на електрозахранването
- 7** Обща аларма

- 8** Датчик за температура на пресния въздух
- 9** Датчик за температурата в помещението
- 10** Неизправност в подаването на топлина
- 11** Неизправност в подаването на охлаждане
- 12** Разпределителна помпа, отопление
- 13** Разпределителна помпа, охлаждане
- 14** Системен контролер за управление

- 15** Панел за управление на зоната
- 16** Заклучващ превключвател за охлаждане
- 17** Топлинни загуби
- 18** Охладителен товар
- 19** Панел за управление на отоплението
- 20** Отоплителен кръг
- 21** Охладителен кръг

Фиг. H19: Схема на инжекционна система TopVent® THC/MHC



Транспорт и монтаж

1 Монтаж.....	92
2 Хидравличен монтаж	93
3 Електрически монтаж.....	97

1 Монтаж

1.1 Подготовка

Следните указания са важни при подготовката за монтаж:

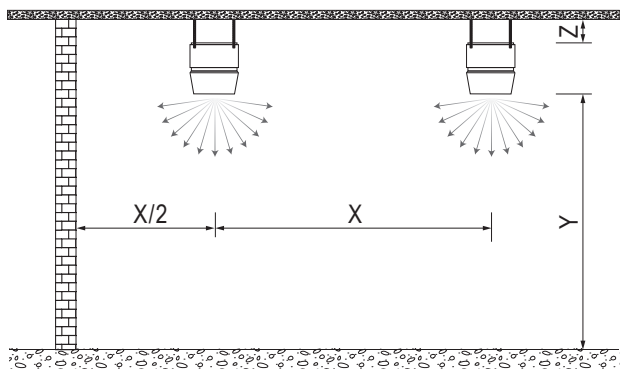
- Обхватът на доставката включва:
 - Апарат TopVent®, доставено на палет
 - Принадлежности (монтажни елементи, сифон, температурен датчик)
 - Опционални компоненти

Апарат TopVent®

- Уверете се, че разполагате с подемна платформа.
- Захващайте апарата единствено към тавани с достатъчна товароносимост.
- За монтажа на апарата са предоставени 4 нит гайки M10 с шестостенни болтове и шайби.
 - Захванете апарата към тавана с помощта на опционалния комплект за окачване или чрез плоски железни греди, перфорирани греди, ъгли, стоманени въжета или други подобни.
 - Не използвайте шарнирни болтове.

1.2 Разположение

- Спазвайте изискванията за минимално и максимално отстояние.
- Всички отвори на входовете за въздух и въздуховодите трябва да свободно достъпни. Струята на подавания въздух не бива е бъде възпрепятствана.
- Всички панели за достъп до апарата трябва да са свободно достъпни.
- За обслужване на секцията за отопление/охлаждане е небайпасимо разстояние от поне 0,9 m.



Размер			6	9
Отстояние от апарата X	мин.	m	12	14
	макс.	m	23	31
Разстояние от тавана Z	мин.	m	0,3	0,4
Монтажна височина Y	мин.	m	4	5
	макс. ¹⁾	m	Прибл. 9...25	

1) Максималната монтажна височина варира в зависимост от граничните условия (за стойности, вижте таблицата за топлинна мощност или изчисленията с програмата за избор „HK-Select“)

Таблица I1: Минимални и максимални разстояния

1.3 Монтаж на агрегата

Процедирайте, както следва, когато позиционирате апарата:

- Транспортирайте апарата до обекта за монтаж и го завъртете в правилната позиция.
- Захванете апарата за определените за целта точки на окачване.
- Свържете Покривни апаратита за подаване на въздух към въздуховод за пресен въздух чрез брезентово съединение и свържете заземяващ проводник към всеки от двата фланеца.

2 Хидравличен монтаж

2.1 Топлообменник за отопление/охлаждане

Контролната система TopTronic® C е проектирана за контур за разпределение с отделна хидравлична връзка за Покривни апарата, т.е. в предната част на всяко апарат има монтиран вентил. Стандартно се използва отклоняваща система.

Изисквания за системата на бойлера и контура на разпределителя

- Съгласувайте хидравлично тръбопроводите на отделните Покривни апарати в рамките на контролната зона, за да гарантират равномерно разпределение.
- Топлоносителят трябва да достига до смесителния вентил без забавяне в небайпасното количество и съответната температура.
- Сепараторът за конденз в охлаждащите Покривни апарати функционира единствено, докато работи вентилаторът. Охлаждащата течност трябва да циркулира в серпентината, когато апарата е изключено.
- В зависимост от локалните условия, проверете дали са небайпасими компенсатори за линейно разширение на подаващите и обратните линии и/или дали за Покривни апарата са нужни шарнирни съединения.
- Не захващайте тежести за серпентината, напр. към тръбите за потока и връщане на течност.
- Изолирайте хидравличните линии.

Контролната система TopTronic® C включва помпа за отопление/охлаждане и подава Топлинни загуби/охлаждане всеки ден. По този начин се предотвратява блокирането на помпите поради продължителен престой.

Изисквания за смесителните вентили

- Използвайте вентил 3-пътни смесителни вентили със следните характеристики на потока:
 - Контролен път с равен процент
 - Линеен байпас
- Авторитетът на вентила трябва да е $\geq 0,5$.
- Задвижката на вентила трябва да има кратко време на работа (< 10 s).
- Задвижката на вентила трябва да е непрекъснат, т.е. ходът да се променя пропорционално спрямо управляващото напрежение (DC 2...10 V).
- Задвижката на вентила трябва да е проектиран с реакция на позицията (0...10 VDC или 2...10 VDC).
- Максималната консумация на ток е 20 VA.
- Монтирайте вентила близо до апарата (макс. разстояние 2 m).



Забележка

Използвайте опциите „Хидравличен монтаж“ или „вентил Смесителен вентил“ за бърз и лесен хидравличен монтаж.

Изисквания за превключващите вентили

Използвайте превключващи вентили със следните спецификации:

- вентил 3-пътни разпределителни вентили
- Захранващо напрежение 24 V AC
- Управление с 1 проводник (0/24 V AC)
- Реакция на позиция чрез крайни прекъсвачи (0°/90°)
- Макс. консумация на ток 44 VA

2.2 Съединение за конденз

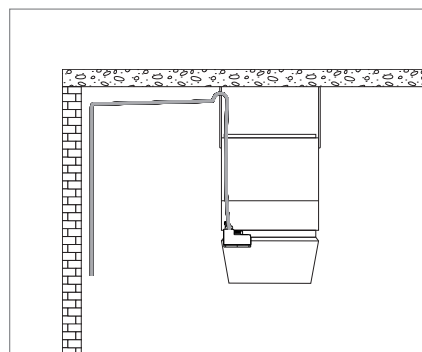
Кондензацията, която се образува в охлаждащите Покривни апарати трябва да се отстранява чрез устойчива на кондензация линия.

- Монтирайте и изолирайте доставения сифон на съединението за конденз на апарата.
- Осигурете наклон и напречно сечение на линията за конденз, които гарантират, че няма да има обратен поток.
- Уверете се, че образуваният конденз се източва в съответствие с местните разпоредби.
- Прекарайте линията за конденз от помпата директно нагоре.

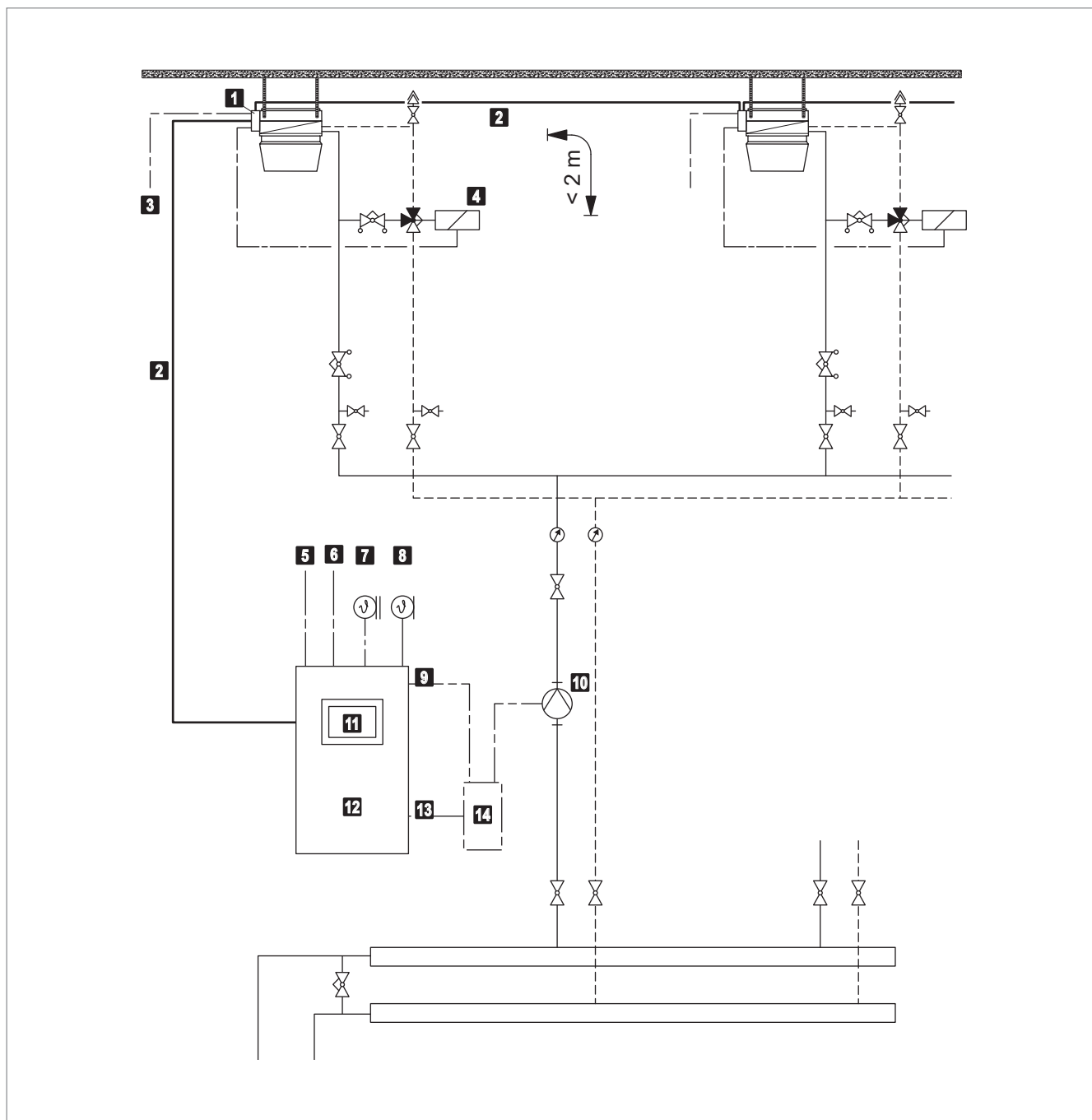


Забележка

Използвайте опцията „Кондензна помпа:“ за бърз и лесен хидравличен монтаж.

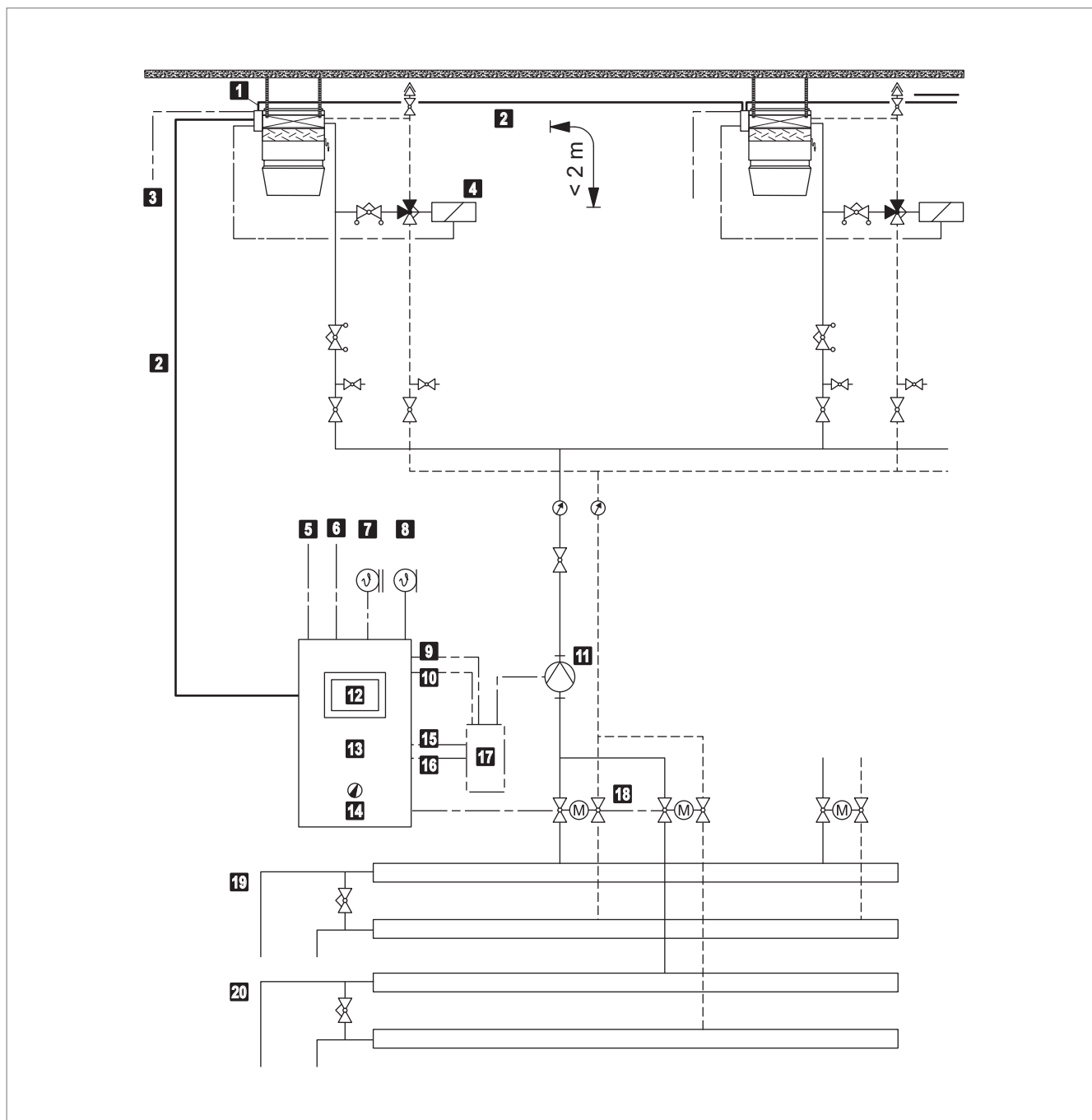


Фиг. 12: Линия за конденз



1	Кутия за управление на апарата	6	Обща аларма	11	Системен контролер за управление
2	Bus шина за зоната	7	Датчик за температура на свежия въздух	12	Панел за управление на зоната
3	Електрозахранване за TopVent®	8	Датчик за температурата в помещението	13	Топлинни загуби
4	вентилСмесителен вентил	9	Неизправност в подаването на топлина	14	Панел за управление на отоплението
5	Панел за управление на електрозахранването	10	Разпределителна помпа		

Фиг. I3: Проектен чертеж на хидравлична отклоняваща система TopVent® TH/MH

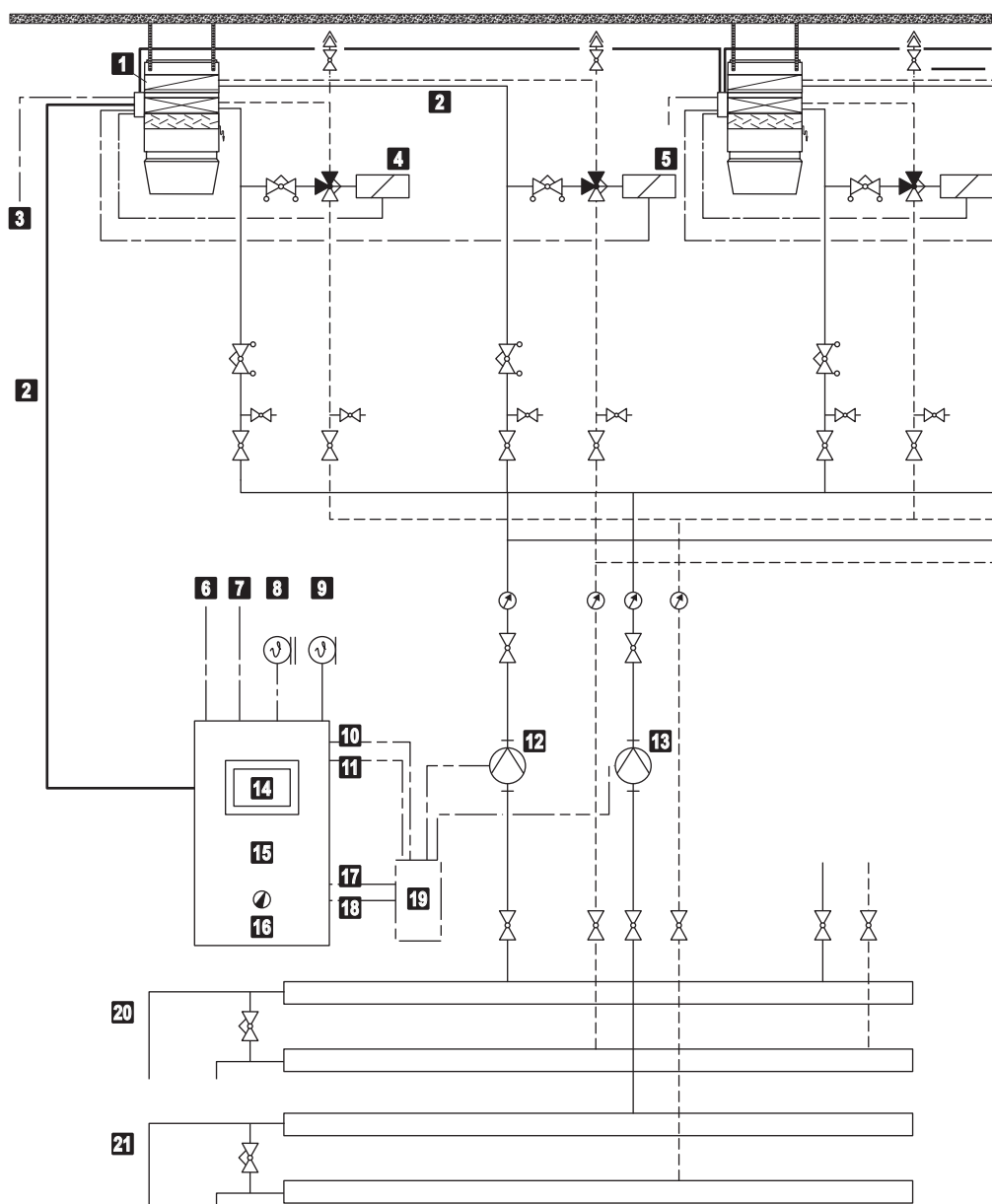


- 1** Кутия за управление на апарата
- 2** Bus шина за зоната
- 3** Електрозахранване за TopVent®
- 4** вентилСмесителен вентил
- 5** Панел за управление на електрозахранването
- 6** Обща аларма
- 7** Датчик за температура на свежия въздух

- 8** Датчик за температурата в помещението
- 9** Неизправност в подаването на топлина
- 10** Неизправност в подаването на охлаждане
- 11** Разпределителна помпа
- 12** Системен контролер за управление
- 13** Панел за управление на зоната
- 14** Заклучващ превключвател за охлаждане

- 15** Топлинни загуби
- 16** Охладителен товар
- 17** Панел за управление на отоплението
- 18** Превключващи вентили за отопление/охлаждане
- 19** Отоплителен кръг
- 20** Охладителен кръг

Фиг. 14: Проектен чертеж на хидравлична отклоняваща система TopVent® TC/MC



- | | | |
|---|--|--|
| 1 Кутия за управление на апарата | 8 Датчик за температура на свежия въздух | 15 Панел за управление на зоната |
| 2 Bus шина за зоната | 9 Датчик за температурата в помещението | 16 Заклучващ превключвател за охлаждане |
| 3 Електрозахранване за TopVent® | 10 Неизправност в подаването на топлина | 17 Топлинни загуби |
| 4 вентилСмесителен вентил, отопление | 11 Неизправност в подаването на охлаждане | 18 Охладителен товар |
| 5 вентилСмесителен вентил, охлаждане | 12 Разпределителна помпа, отопление | 19 Панел за управление на отоплението |
| 6 Панел за управление на електрозахранването | 13 Разпределителна помпа, охлаждане | 20 Отоплителен кръг |
| 7 Обща аларма | 14 Системен контролер за управление | 21 Охладителен кръг |

Фиг. 15: Проектен чертеж на хидравлична отклоняваща система TopVent® THC/MHC

3 Електрически монтаж

- Електрическият монтаж трябва да се извършва единствено от квалифициран електротехник.
- Спазвайте приложимите нормативни разпоредби (напр. EN 60204-1).
- Изберете размерите на напречните сечения на кабелите според изискванията за приложението.
- Положете сигналните и шинните линии отделно от кабелите на мрежовото захранване.
- Уверете се, че системата за мълниезащита на Покривни апаратите или цялата сграда е планирана и изпълнена от професионалисти.
- Осигурете оборудване за защита срещу претоварване на обекта при линията за мрежовото захранване на панела за управление на зоната.

**Внимание**

Използвайте прекъсвач, чувствителен на остатъчен ток, на всички полюси за осигуряване на верига за защита срещу утечка на ток.

- Изпълнете електрическия монтаж съгласно електрическата схема:
 - Електрозахранване за TopVent®
 - Bus шина за зоната в зависимост от плана на системата
 - Сигнални линии
- Свържете опционалните компоненти към кутията за управление на апарата (кондензна помпа, датчик за температурата на обратния поток, вентилСмесителен вентил, помпа).

Компонент	Означение	Напрежение	Кабел	Коментари
Система за управление TopTronic® C Панел за управление на зоната	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × ... mm ²	3-фазно
		1 × 230 VAC	NYM-J 3 × ... mm ²	1-фазно
	Bus шина за зоната		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1000 m дължина
	Системна Bus шина		Ethernet ≥ CAT 5	За свързване на няколко панела за управление на зона
	Интегриране със системата за управление на сградата LSA		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU
	Датчик за температурата в помещението		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Датчик за температура на свежия въздух		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Комбиниран датчик за качество, температура и влажност на въздуха в помещението		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Топлинни загуби	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Зададена температура за отопление	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Охладителен товар	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Неизправност в подаването на топлина	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Неизправност в подаването на охлаждане	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Обща аларма	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Подаване на топлина към разпределителна помпа	3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 1,5 mm ² (мин.)	Електрозахранване, 3-фазно, макс. 6 A
		1 × 230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ² (мин.)	Електрозахранване, 1-фазно, макс. 6 A
			NYM-O 4 × 1,5 mm ²	Контролна линия
	Подаване на охлаждане към разпределителна помпа	3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 1,5 mm ² (мин.)	Електрозахранване, 3-фазно, макс. 6 A
		1 × 230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ² (мин.)	Електрозахранване, 1-фазно, макс. 6 A
			NYM-O 4 × 1,5 mm ²	Контролна линия
	Електрозахранване за Покривни апарати	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	Покривни апарати RoofVent® с размер 6
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (мин.)	Покривни апарати RoofVent® с размер 9
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	Покривни апарати TopVent®
	Контролер за управление на системата (ако е външен)	24 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Електрозахранване, 1 A предпазител
			Ethernet ≥ CAT 5	Комуникация
	Контролер за управление на зоната (ако е външен)	24 VAC	J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Електрозахранване, 1 A предпазител, макс. дължина 250 m
	Стойности от външен датчик	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Външни зададени стойности	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Вход за освобождаване на товар	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Работен селекторен превключвател на терминал (аналогов)	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1 A
	Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)	0-10 VDC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	макс. 1 A
	Работен селекторен бутон на терминал	24 VAC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	макс. 1 A
	Принудителна работа изключена	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Външно активиране/настройване на отопление/охлаждане		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Подаване от превключващ вентил	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
	Връщане на превключващ вентил	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²	

Компонент	Означение	Напрежение	Кабел	Коментари
TopTronic® C система за управление TopVent® C-SYS Панел за управление на зоната	Електрозахранване	1 × 230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	1-фазно
	Bus шина за зоната		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1000 m дължина
	Интегриране със системата за управление на сградата LSA		Ethernet ≥ CAT 5	BACnet, Modbus IP
			J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Modbus RTU
	Датчик за температурата в помещението		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Датчик за температура на свежия въздух		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Топлинни загуби	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Зададена температура за отопление	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 250 m
	Охладителен товар	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Неизправност в подаването на топлина	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Неизправност в подаването на охлаждане	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Обща аларма	Без напрежение	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 8 A
		макс. 230 VAC		
		макс. 24 VDC		
	Външна зададена точка за съотношение на пресен въздух	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	
	Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)	0-10 VDC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	макс. 1 A
	Работен селекторен бутон на терминал	24 VAC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	макс. 1 A
	Принудителна работа изключена	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Външно активиране/настройване на отопление/охлаждане		NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Подаване от превключващ вентил	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
	Връщане на превключващ вентил	24 VAC	NYM-O 7 × 1,5 mm ²	
TopVent® Апарат за вентилация	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	мин. дължина 7 m
	Bus шина за зоната		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1000 m дължина
	вентилСмесителен вентил, отопление	24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	с опциите „Хидравличен монтаж“ или „вентилСмесителен вентил“: кабел, свързан към смесителния вентил
	вентилСмесителен вентил, охлаждане	24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	с опциите „Хидравличен монтаж“ или „вентилСмесителен вентил“: кабел, свързан към смесителния вентил
	Топлинна помпа	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Електрозахранване
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	Контролна линия
	Помпа за охлаждане	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Електрозахранване
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	Контролна линия
	Принудителна работа изключена	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A (за МН, МС, МНС)
	Контакт на вратата	24 VAC	NYM-O 2 × 1,0 mm ²	макс. 1 A (за ТН, ТС)

Таблица I6: Списък на кабелите за свързване на обекта – TopTronic® C

Компонент	Означение	Напрежение	Кабел	Коментари
EasyTronic EC Контролер	Електрозахранване	1 × 230 VAC	NYM 2 × 1,5 mm ² (мин.)	
	Външен датчик за температурата в помещението		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	екраниран, макс. 30 m дължина
	TopVent® контролни сигнали		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Вентилатор, разпределение на въздуха
	Контакт на вратата	24 VDC	NYM 2 × 1,0 mm ²	
	Управление на помпа/вентил	230 VAC 24 VDC	в зависимост от броя контакти	чрез доставено на обекта реле, макс. 2 A
TopVent® Дизайн на клемна кутия	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	мин. дължина 7 m
	TopVent® контролни сигнали		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	Вентилатор, разпределение на въздуха

Таблица I7: Списък на кабелите за свързване на обекта – EasyTronic EC

Задвижвана въздушния инжектор	
Контролно напрежение	0...10 VDC
Работен обхват	2...10 VDC
Реакция на позиция	2...10 VDC
Вентилатор	
Сигнал за активиране	цифров
Контролно напрежение	0...10 VDC

Таблица I8: Контролни сигнали за TopVent® в дизайна на клемната кутия



Проектиране на системите

1	Примерен дизайн	102
2	График за обслужване	104
3	Контролен списък за обсъждане на проект	105

1 Примерен дизайн



Забележка

Използвайте програмата „HK-Select“, за да проектирате вътрешни климатични системи Hoval. Може да изтеглите програмата безплатно от Интернет.

Данни за проекта	Пример
- Размери на помещението - Вътрешни източници на топлина - Хора в помещението - Отопление и охлаждане с централно подаване на енергия (бойлер и водоохладител) - Подобрение на качеството на въздуха, подаване на пресен въздух за хората в помещението (дебит на пресен въздух на човек = 30 m³/h)	50 × 60 × 12 m 28 kW 20 човека
Проектни разчети за отопление: - Топлинни загуби през повърхности - Температура на пресния въздух - Температура в помещението - Температура на засмуквания въздух - Температура на топлоносителя	350 kW - 15 °C 18 °C 20 °C 60 °C/40 °C
Проектни разчети за охлаждане: - Фабрични загуби на охлаждане - Разчет за пресен въздух - Разчет за въздуха в помещението - Температура на засмуквания въздух - Температура на охлаждащата среда	140 kW 32 °C/40 % относителна влажност 26 °C/40 % относителна влажност 28 °C 6 °C/12 °C
Подаване на пресен въздух - Изискван общ дебит на пресен въздух: - Коефициент на пресния въздух на апаратите за подаване на въздух: макс. 10% от номиналния въздушен дебит <i>Съотношението на пресния въздух може да се регулира от 0...100%. Където е приложим Регламент (ЕС) 1253/2014, трябва да е ограничен до макс. 10% от проектния разчет.</i> - Изчислете необходимия брой апарати за подаване на въздух чрез номиналния въздушен дебит.	20 × 30 = 600 m³/h Размер 6: макс. 600 m³/h пресен въздух Размер 9: макс. 900 m³/h пресен въздух → 1 апарат TopVent® MC
Монтажна височина - Изчислете действителната монтажна височина (= разстоянието между пода и долния ръб на апаратите). $Y = \text{Височина на помещението} - \text{разстояние от тавана} - \text{височина на апарата}$ - Сравнете действителната монтажна височина с минималната и максималната монтажна височина (вижте Таблица I1 на страница 92 и HK-Select).	<u>Апарати за подаване на въздух:</u> Размер 6 → OK Размер 9 → OK <u>Апарати за рецикулация:</u> Размер 6 → OK Размер 9 → OK

Необходими характеристики за покриване на топлинните загуби през повърхности/ фабричните загуби на охлаждане

- Необходима топлинна мощност за покриване на общите загуби на топлина през повърхности:

$$Q_{H_req} = \text{Топлинни загуби през повърхности} - \text{вътрешен топлинен товар}$$

$$350 - 28 = 322 \text{ kW}$$

- Необходима охлаждаща мощност за покриване на общите охладителни загуби:

$$Q_{C_req} = \text{Фабрични загуби на охлаждане} + \text{вътрешен топлинен товар}$$

$$140 + 28 = 168 \text{ kW}$$

Необходима топлинна мощност на апаратите за рециркулация

- Определете необходимата топлинна мощност на апаратите за рециркулация въз основа на капацитета на апарата за подаване на въздух.

$$Q_{H_Recirculation} = Q_{H_req} - Q_{H_Supply\ air}$$

За апарата за подаване на въздух вземете предвид единствено дела от капацитета, който ще се използва за покриване на топлинните загуби през повърхности (показано отделно в HK-Select).

Тип	$Q_{H_Supply\ air}$	$Q_{H_Recirculation}$
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	$322 - 79,3 = 242,7$

(стойности в kW)

Необходима охлаждаща мощност на апаратите за рециркулация

- Определете необходимата охлаждаща мощност на апаратите за рециркулация въз основа на капацитета на апарата за подаване на въздух.

$$Q_{C_Recirculation} = Q_{C_req} - Q_{C_Supply\ air}$$

За апарата за подаване на въздух вземете предвид единствено дела от капацитета, който ще се използва за покриване на фабричните загуби на охлаждане (показано отделно в HK-Select).

Тип	$Q_{C_Supply\ air}$	$Q_{C_Recirculation}$
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	$168 - 46,7 = 121,3$

(стойности в kW)

Минимален брой апарати за рециркулация

- Определете минималния брой апарати за рециркулация в зависимост от наличния брой апарати за подаване на въздух. Вземете предвид следните критерии:

- Полезна площ
- Топлинна мощност
- Охлаждаща мощност
- Отстояния от апарата

Апарат за подаване на въздух	Апарати за рециркулация	Необходим брой апарати за рециркулация				Минимален брой апарати за рециркулация
		Полезна площ	Топлинна мощност	Охлаждаща мощност	Отстояния от апарата	
1 апарат 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 апарат 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 апарат MC-9/D	TC-6/C	4	6	5	5	6
	TC-9/C	3	4	$\approx 3 (-1 \text{ kW})$	3	4
	TC-9/D	3	$\approx 3 (-2 \text{ kW})$	3	3	3

- Изберете крайното решение от оставащите възможности в зависимост от размерите на помещението и разходите.

2 График за обслужване

Действие	Интервал
Смяна на въздушния филтър	Когато се изпише алармата за филтъра, поне веднъж годишно
Цялостна проверка на функционалността; почистване и евентуален ремонт на апаратите TopVent®	Веднъж годишно от отдела за обслужване на клиенти на Hoval

Таблица J1: График за обслужване

Проект

Проект №

Име

Функция

Адрес

Тел.

Факс

Дата

Имейл

Информация за помещението

Приложение

Дължина

Тип

Ширина

Изолация

Височина

Достатъчно здрав ли е покривът?

☐ да ☐ не

Има ли зони с прозорци?

☐ да ☐ не

Процент?

Има ли кран?

☐ да ☐ не

Височина?

Има ли достатъчно пространство за монтаж и обслужване?

☐ да ☐ не

Има ли обеимисти инсталации или машини?

☐ да ☐ не

Има ли замърсители?

☐ да ☐ не

Какви?

– Ако да, по-тежки ли са от въздуха?

☐ да ☐ не

Има ли масло в засмуквания въздух?

☐ да ☐ не

Има ли прах?

☐ да ☐ не

Ниво на
запрашаване?

Висока ли е влажността?

☐ да ☐ не

Колко?

Изисква ли се локално засмукване от машини?

☐ да ☐ не

Има ли изисквания, наложени от властите?

☐ да ☐ не

Какви?

Има ли изисквания за нивата на шум?

☐ да ☐ не

Какви?

Данни за проекта

Вътрешни източници на топлина (машини, ...)	kW
Отопление и охлаждане	
Размер на съоръжението	
Контролни зони	

Проектни разчети за отопление

■ Стандартна външна температура	°C
■ Температура в помещението	°C
■ Температура на засмуквания въздух	°C
■ Топлинни загуби през повърхности	kW

Проектни разчети за охлаждане

■ Стандартна външна температура	°C	
■ Температура и влажност в помещението	°C	%
■ Температура на засмуквания въздух	°C	
■ Фабрични загуби на охлаждане	kW	

Допълнителна информация

Качество от Noval. Може да разчитате на нас.

Като специалист по отоплителни и климатични технологии, Noval е Вашият опитен партньор за системни решения. Може например да затопляте вода със слънчева енергия, а помещенията с помощта на нафта, газ, дърва или термopомпа. Noval обединява различни технологии и интегрира вентилацията на помещението в тази система. По този начин спестявате енергия и разходи, като същевременно опазвате околната среда.

Noval е една от водещите международни компании, предлагащи решения за климатизация. Нашите над 70 години опит ни мотивират постоянно да проектираме иновативни системни решения. Изнасяме цялостни системи за отопление, охлаждане и вентилация в повече от 50 държави.

Отнасяме се отговорно към опазването на околната среда. Енергийната ефективност е в основата на системите за отопление и вентилация, които проектираме и разработваме.

Отговорност за енергията и околната среда

Обединено кралство

Noval Ltd.
Northgate, Newark
Nottinghamshire
NG24 1JN
hoval.co.uk



Noval Aktiengesellschaft | Austrasse 70 | 9490 Вадуц | hoval.com

Noval – Вашият партньор

Noval