

Вътрешни климатични системи Hoval TopVent® TP

Рециркуляционни апарати с ефективно разпределение на въздуха за отопление и охлаждане с децентрализирана термопомпа

Ръководство за проектиране



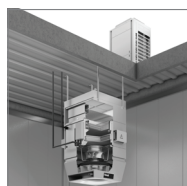
Hoval



Вътрешни климатични системи

3

Ефективни. Гъвкави. Надеждни.



TopVent® TP

7

Рециркуляционни апарати с ефективно разпределение на въздуха за отопление и охлаждане с децентрализирана термопомпа



Опции

27



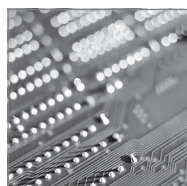
Транспорт и монтаж

37



Проектиране на системите

47



Контролни системи

HoVal TopTronic® C

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



Вътрешни климатични системи Noval

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 термпомпи 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

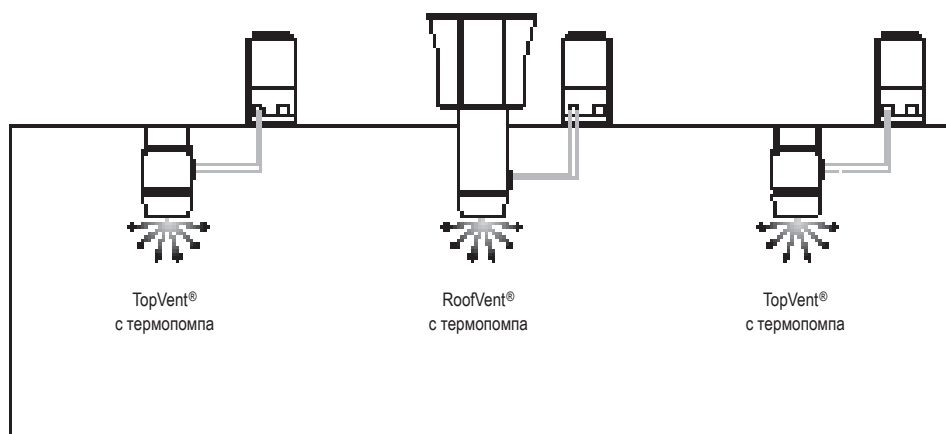
Контролната система TopTronic® C, разработена специално за вътрешните климатични системи Noval, управлява индивидуално отделните апарати в зависимост от зоната, в която се намират. Това позволява оптимално регулиране според локалните изисквания за различните зони в сградата. Патентованият алгоритъм за 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 рециркулация на въздух.

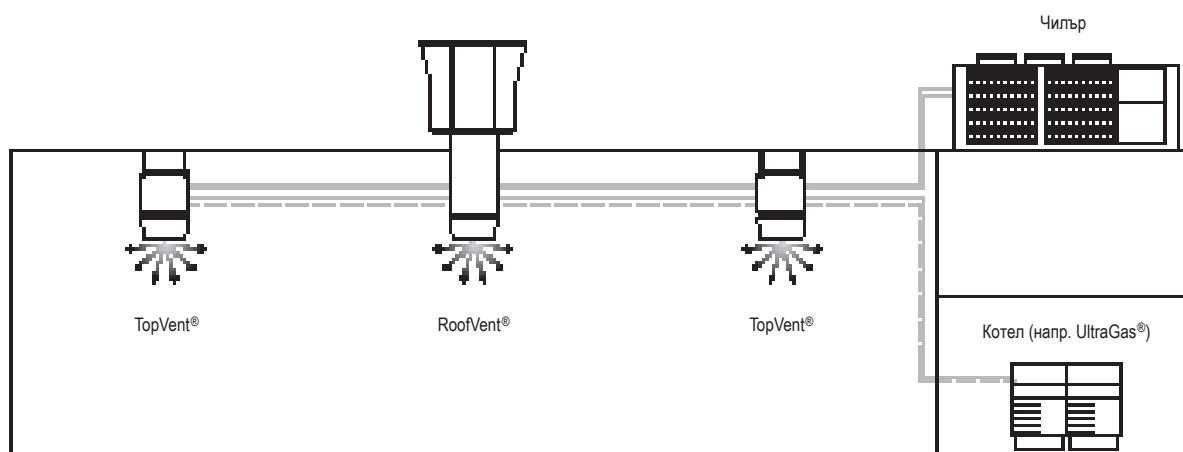
Компетентност и надеждност

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.

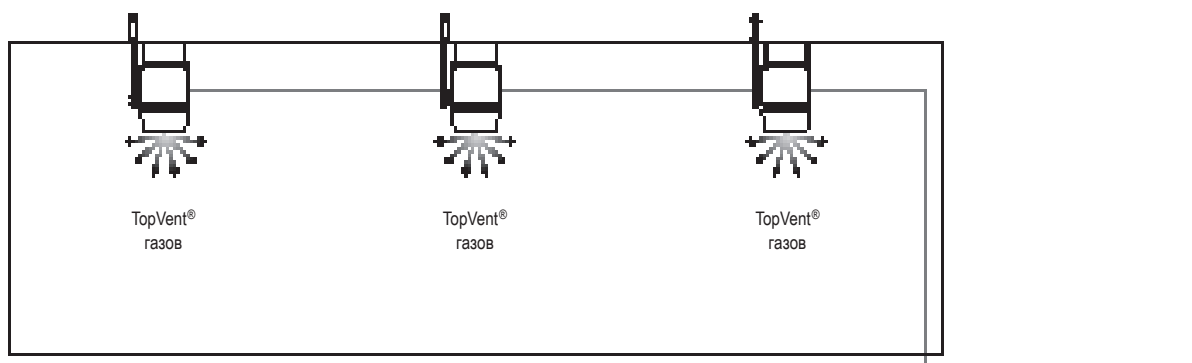
Система с децентрализирано генериране на топлина и охлаждане с термопомпа

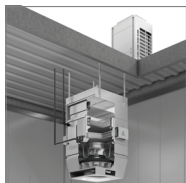


Система с централна термопомпа и генериране на охлаждане



Система с децентрализирано генериране на топлина чрез газов топлообменник





TopVent® TP

Рециркуляционни апарати с ефективно разпределение на въздуха за отопление и охлаждане с децентрализирана термopомпа

1	Употреба	8
2	Изграждане и експлоатация	8
3	Технически данни	15
4	Текстове на спецификацията	24

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Апаратите TopVent® са апарати за рециркуляция, предназначени за отопление и охлаждане на високи пространства. Разполагат със следните функции:

- Отопление и охлаждане с термopомпа
- Допълнително отопление с електрически нагревател (опция)
- Допълнително отопление с воден топлообменник (с връзка към топлоизточник, опция)
- Режим на рециркуляция
- Филтриране на въздуха (опция)
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector

Апаратите TopVent® TP са оборудвани с термopомпа въздух-въздух, която генерира децентрализирано топлина и охлаждане. По този начин те използват енергията във въздуха на околната среда за екосъобразно отопление и охлаждане на помещението. Вътрешната климатична система е проектирана, за да бъде напълно децентрализирана, което предлага ключови предимства:

- Бързо и лесно планиране
- Ниски инвестиционни разходи, тъй като тръбопроводна мрежа не се изисква за осигуряване на отопление и охлаждане
- Надеждна работа на системата заради излишък в случай на неизправност на апарата

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® TP се състои от следните компоненти:

Апарат за рециркуляция:

- Филтърна кутия (опция): за филтриране на рециркулирания въздух
- Допълнителен нагревател с електрически топлообменник за отопление (опция): за подпомагане на термopомпата при много ниски външни температури
- Допълнителен нагревател с топла вода (опция): за подпомагане на термopомпата при много ниски външни температури
- Секция за отопление/охлаждане: За отопление и охлаждане на подавания въздух с термopомпата (с вентилатор, кондензатор/изпарител и вграден сепаратор за конденз за отделяния конденз)
- Въздушен инжектор Air-Injector: Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения

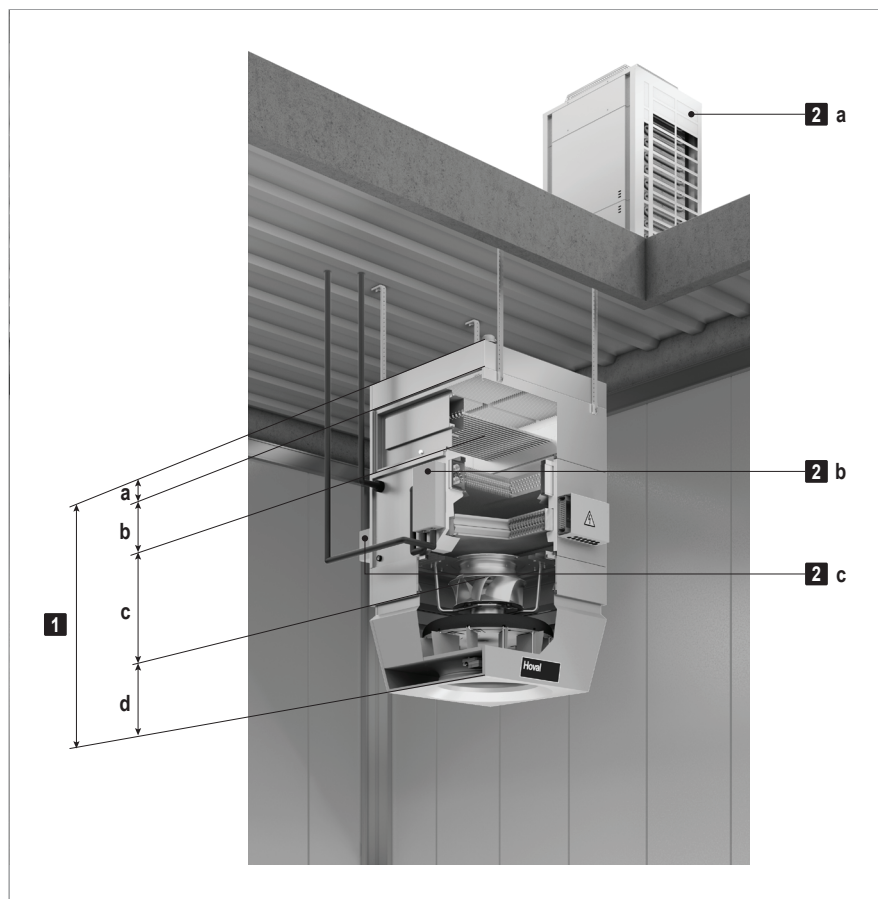
Като част от системата за управление TopTronic® C кутията за управление на апарата е вграден компонент на апарата за рециркуляция. В нея са монтирани следните части:

- 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.
- Секция за високо напрежение
- Секция за ниско напрежение

Система с термopомпа

Системата с термopомпа включва следните компоненти:

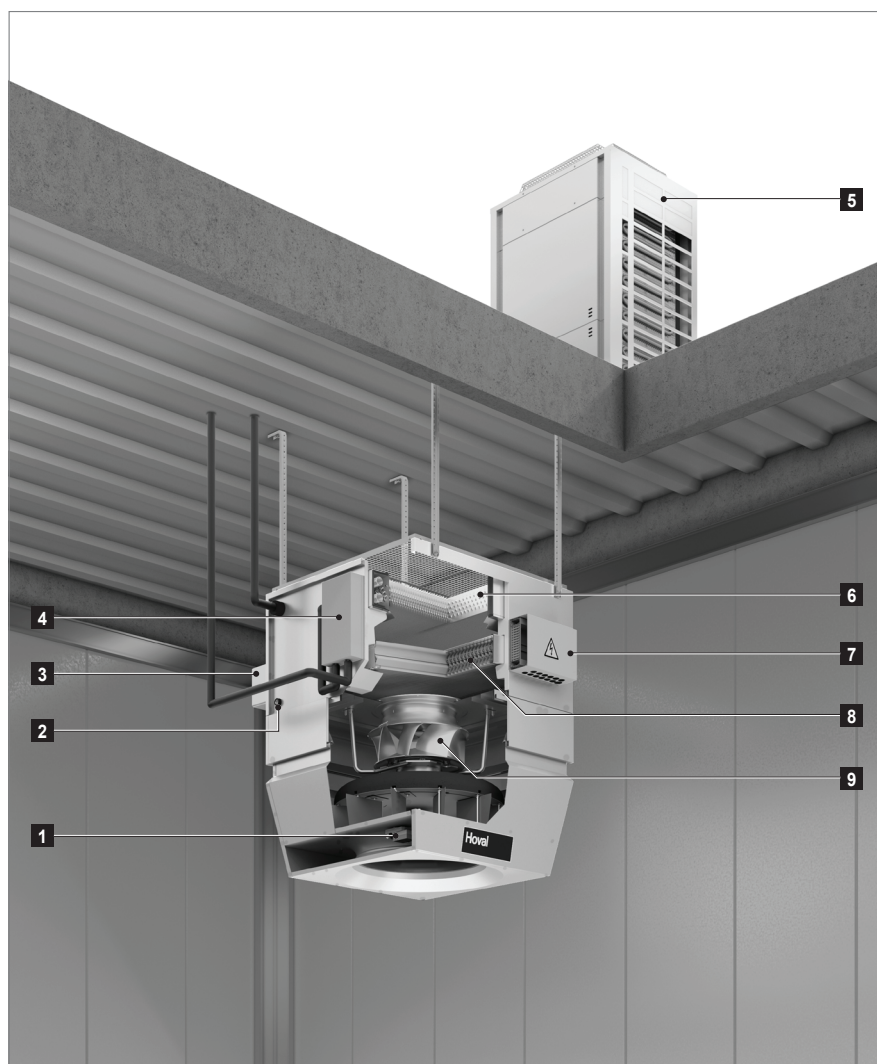
- Реверсивен термopомпен агрегат
- Комуникационен модул
- Терморегулиращ вентил



- 1** Апарат за рецикулация
 - a** Плоска филтърна кутия (опция)
 - b** Допълнителен нагревател (опция)
 - c** Секция за отопление/охлаждане
 - d** Въздушен инжектор Air-Injector
- 2** Система с термopомпа
 - a** Реверсивен термopомпен агрегат
 - b** Терморегулиращ вентил
 - c** Комyникационен модул

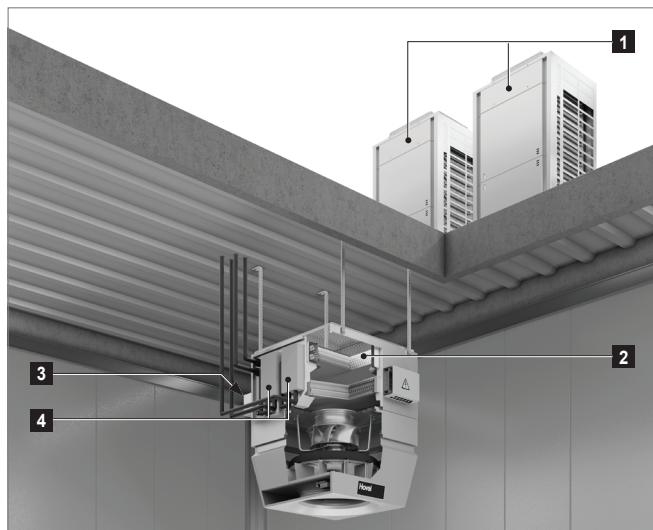
Фиг. В1: Компоненти на TopVent® TP

2.2 Конструкционни варианти



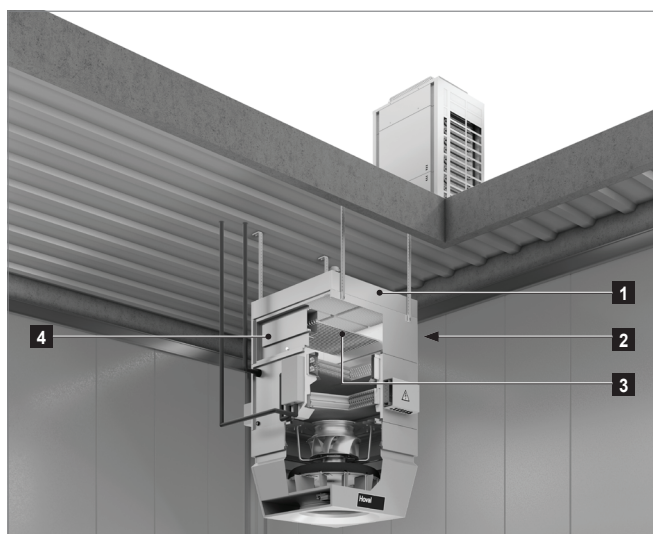
- | | |
|---|--|
| 1 | Задвижка на въздушния инжектор
Air-Injector |
| 2 | Връзка за конденз |
| 3 | Комуникационен модул |
| 4 | Терморегулиращ вентил |
| 5 | Термопомпен агрегат |
| 6 | Кондензатор/изпарител |
| 7 | Кутия за управление на апарата |
| 8 | Сепаратор за конденз |
| 9 | Вентилатор |

Фиг. B2: TopVent® TP с 1 система с термопомпа



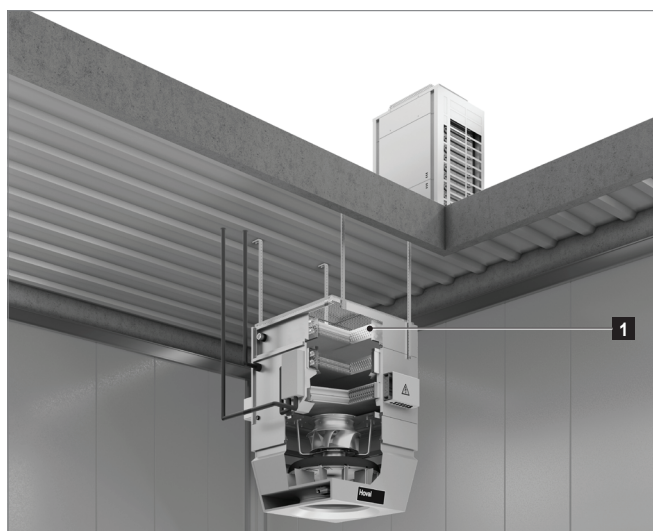
- 1 2 кондензационни уредби
- 2 Кондензатор/изпарител с 2 кръга
- 3 2 комуникационни модула
- 4 2 терморегулиращи вентила

Фиг. B3: TopVent® TP с 2 системи с термopомпа



- 1 Плоска филтърна кутия
- 2 Панел за достъп, нагревател връзка с електрически нагревател
- 3 Електрически нагревател
- 4 Панел за достъп, електрически нагревател

Фиг. B4: Topvent® TP с допълнителен нагревател (електрически нагревател)

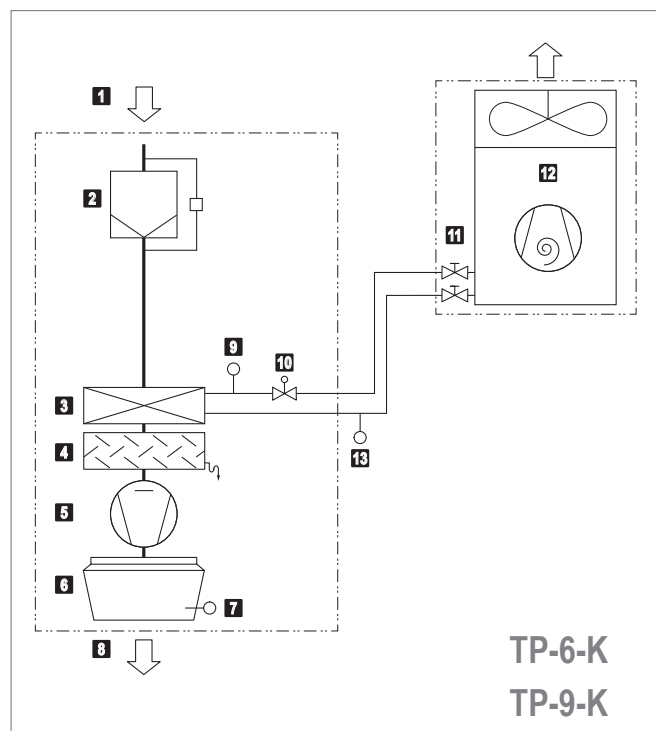


- 1 Нагревател отоплителна секция (топла вода)

Фиг. B5: Topvent® TP с допълнителен нагревател (топла вода)

2.3 Функционални схеми

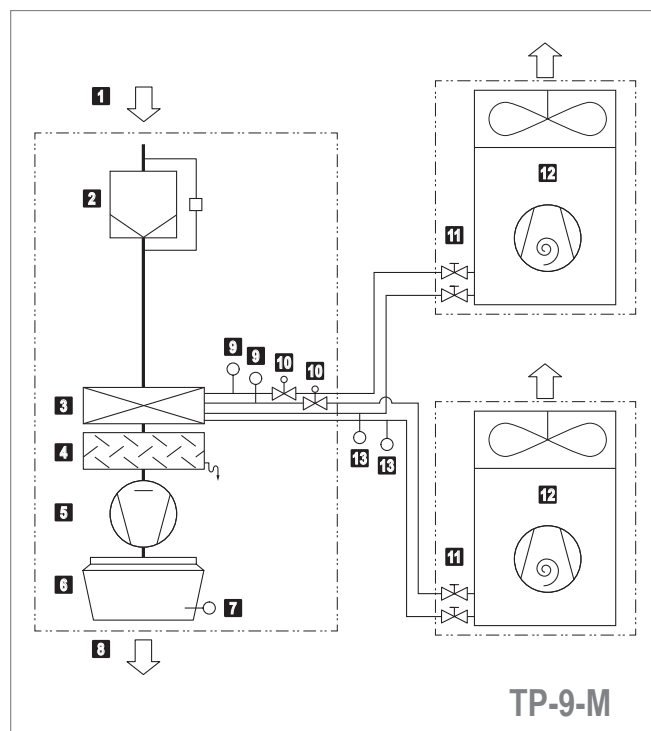
TopVent® TP с 1 система с термopомпа



- 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
- 9 Температурен датчик за течна фаза
- 10 Терморегулиращ вентил
- 11 Спирателни вентили
- 12 Термopомпен агрегат
- 13 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)

Таблица В1: Функционална схема на TopVent® TP-6-K, TP-9-K

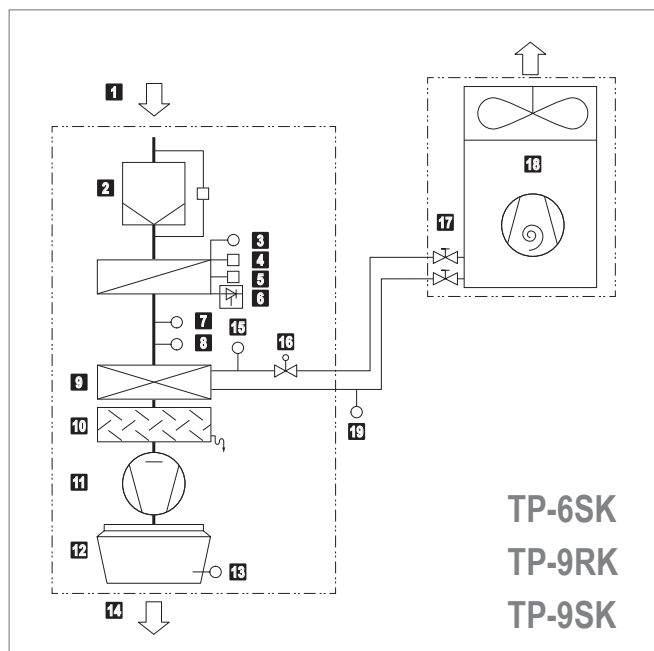
TopVent® TP с 2 системи с термopомпа



- 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
- 9 Температурен датчик за течна фаза
- 10 Терморегулиращ вентил
- 11 Спирателни вентили
- 12 Термopомпен агрегат
- 13 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)

Таблица В2: Функционална схема на TopVent® TP-9-M

Topvent® TP с допълнителен нагревател (електрически нагревател)



- 1 Засмукван въздух
- 2 Въздушен филтър с превключвател за диференциалното налягане (по изискване)
- 3 Пусков термостат
- 4 Следене на температурата
- 5 Обезопасителен ограничител на температурата
- 6 Тиристорен контролер
- 7 Датчик за температурата на изхода за въздух на допълнителния нагревател
- 8 Наблюдение на дебита
- 9 Топлообменник за отопление/охлаждане
- 10 Сепаратор за конденз
- 11 Вентилатор
- 12 Въздушен инжектор Air-Injector със задвижка
- 13 Датчик за температура на подавания въздух
- 14 Подаван въздух
- 15 Температурен датчик за течна фаза
- 16 Терморегулиращ вентил
- 17 Спирателни вентили
- 18 Термопомпен агрегат
- 19 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)

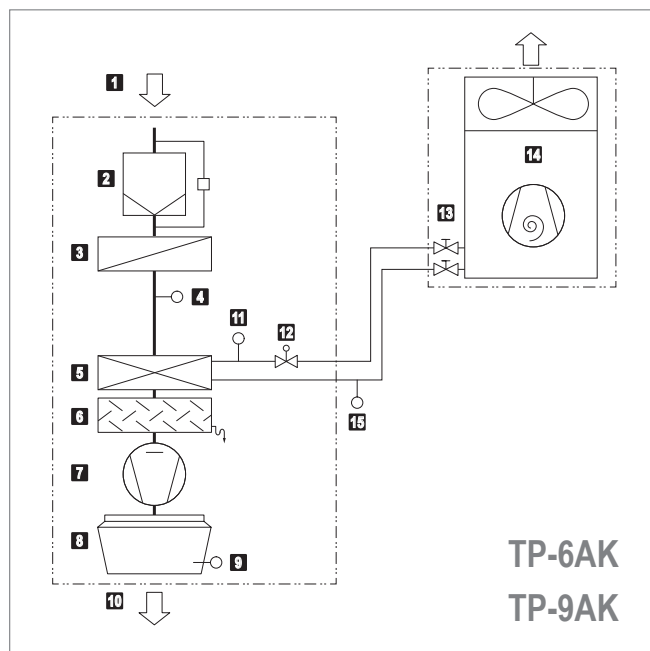
Таблица В3: Функционална схема на TopVent® TP-6SK, TP-9RK, TP-9SK



Внимание

Риск от пожара заради прах във въздуха.
Апаратите TopVent® TP с електрически нагревател трябва винаги да са оборудвани с филтър.

Topvent® TP с допълнителен нагревател (топла вода)



- 1 Засмукван въздух
- 2 Въздушен филтър с превключвател за диференциалното налягане (опция)
- 3 Топлообменник за отопление
- 4 Датчик за температурата на изхода за въздух на допълнителния нагревател
- 5 Топлообменник за отопление/охлаждане
- 6 Сепаратор за конденз
- 7 Вентилатор
- 8 Въздушен инжектор Air-Injector със задвижка
- 9 Датчик за температура на подавания въздух
- 10 Подаван въздух
- 11 Температурен датчик за течна фаза
- 12 Терморегулиращ вентил
- 13 Спирателни вентили
- 14 Термопомпен агрегат
- 15 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)

Таблица В4: Функционална схема на TopVent® TP-6AK, TP-9AK

2.4 Работни режими

TopVent® TP има следните работни режими:

- Рециркуляция
- 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.
- Всяко съоръжение TopVent® може да работи самостоятелно в локален работен режим: изключено, рециркуляция, скорост на рециркуляция 1, принудително отопление.

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 *) Отопление/охлаждане..... включено *) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
REC1	Скорост на рециркуляция 1 Същото като REC, но апаратът работи само на скорост 1 (слаб дебит на въздух)	Вентилатор..... скорост 1 *) Отопление/охлаждане..... включено *) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
ST	Режим на готовност Апаратът обикновено е изключен. Следните функции остават активни:	
CPR	■ Защита срещу изстудяване: 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, апаратът охлажда помещението в режим на рециркуляция.	Вентилатор..... скорост 2 Охлаждане..... включено
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Апаратът е изключен.	Вентилатор..... изключено Отопление/охлаждане..... изключено
–	Принудително отопление (само за апарати с допълнителен нагревател) 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 B5: Работни режими на TopVent® TP

3 Технически данни

3.1 Справка за типа съоръжение

TP - 6 A K ...	TP - 6 A K ...
Тип съоръжение TopVent® TP	
Размер на съоръжението 6 или 9	
Отоплителна секция (опция) - без отоплителна секция A с топлообменник тип A (топла вода) R с топлообменник тип R (електрически) S с топлообменник тип S (електрически)	
Секция за отопление/охлаждане K с топлообменник тип K (1 термопомпа) M с топлообменник тип M (2 термопомпи)	
Други опции	

Таблица B6: Справка за типа съоръжение

3.2 Ограничения при употреба

Температура на пресния въздух в режим на отопление	мин.	°C	-20
	макс.	°C	15
Температура на пресния въздух в режим на охлаждане	мин.	°C	-5
	макс.	°C	40
Температура на засмуквания въздух	макс.	°C	50
Относителна влажност на засмуквания въздух ¹⁾	макс.	%	60
Влагосъдържание на засмуквания въздух ¹⁾	макс.	g/kg	12,5
Температура на подавания въздух	макс.	°C	45
Скорост на въздушния дебит	Размер 6: Размер 9:	мин. мин.	м³/ч м³/ч
			3100 5000
Количество конденз	Размер 6: Размер 9:	макс. макс.	kg/h kg/h
			90 150
Температура на топлоносителя ²⁾	макс.	°C	90
Налягане на топлоносителя ²⁾	макс.	kPa	800
Апаратите не могат да се използват:			
■ На влажни места			
■ В помещения с изпарения от минерално масло във въздуха			
■ В помещения с високо съдържание на сол във въздуха			
■ В помещения с киселинни или алкални изпарения във въздуха			
¹⁾ Апарати за използване на места, където влажността в помещението се увеличава с повече от 2 g/kg, се предлагат по заявка.			
²⁾ За апарати с допълнителен нагревател за топла вода			

Таблица B7: Ограничения при употреба

3.3 Електрическа връзка

TopVent® TP

Тип съоръжение	TP...6K TP-9...K TP-9-M
Захранващо напрежение	V AC 3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	% ± 5
Честота	Hz 50
Свързан товар	kW 3,58
Макс. консумация на ток	A 5,87
Последователен предпазител	A 13,0

Таблица B8: Електрически съединения на TopVent® TP

Електрически нагревател	6S	9R	9S
Свързан товар	kW 14	14	28
Макс. консумация на ток	A 20	20	40
Последователен предпазител	A 20	20	40

Таблица B9: Електрическа връзка на електрически нагревател

Термопомпен агрегат ERQ250

Тип съоръжение	TP...6-K TP...9-K	TP-9-M
Захранващо напрежение	V AC 3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	% ± 10	± 10
Честота	Hz 50	50
Свързан товар	kW 13,5	2 × 13,5
Макс. консумация на ток	A 21,6	2 × 21,6
Последователен предпазител	A 25	2 × 25,0
Ток при включване	A 74	2 × 74,0

Таблица B10: Електрическа връзка на термопомпен агрегат Daikin ERQ250

3.4 Дебит, продуктови параметри

Тип съоръжение		TP-6			TP-9				
Номинален въздушен дебит	m³/ч	6000			9000				
Полезна площ	m²	537			946				
Статична ефективност на вентилаторите	%	63,6			63,6				
Секция за отопление/охлаждане		6-K	6AK	6SK	9-K	9-M	9AK	9RK	9SK
Ефективна входяща електрическа мощност	kW	0,72	0,78	0,74	1,33	1,46	1,41	1,43	1,45

Таблица B11: Технически данни на TopVent® TP

3.5 Технически данни за термopомпения агрегат

Номинална топлинна мощност ¹⁾	kW	31,5
Номинална охладителна мощност ²⁾	kW	28,0
COP стойност	–	4,09
EER стойност	–	3,77
Температура на кондензация	°C	46
Температура на изпарение	°C	6
Работен флуид	–	R410a
Обем на напълване на работния флуид (предварително напълнен)	kg	8,4

1) При температура на пресния въздух 7 °C/температура на засмуквания въздух 20 °C
2) При температура на пресния въздух 35 °C/температура на засмуквания въздух 27 °C/45% отн. влажност

Таблица B12: Технически данни за кондензационната уредба Daikin ERQ250

3.6 Данни за шума

Размер на съоръжението		TP-6	TP-9
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾	dB(A)	52	59
Обща сила на шума	dB(A)	73	81
Сила на шума при октава	63 Hz	38	47
	125 Hz	57	67
	250 Hz	60	67
	500 Hz	65	73
	1000 Hz	69	76
	2000 Hz	67	74
	4000 Hz	64	73
	8000 Hz	54	65

1) с полусферично излъчване в среда със слабо отразяване

Таблица B13: Данни за шума на TopVent® TP

Термopомпен агрегат ERQ250			
Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾	dB(A)	58	
Обща сила на шума ²⁾	dB(A)	78	
Сила на шума при октава	63 Hz	dB	79
	125 Hz	dB	84
	250 Hz	dB	80
	500 Hz	dB	77
	1000 Hz	dB	73
	2000 Hz	dB	66
	4000 Hz	dB	60
	8000 Hz	dB	53

1) с полусферично излъчване в среда със слабо отразяване
2) Посочените стойности са максималните стойности; нивото на шума е променливо заради скрол технологията.

Таблица B14: Данни за шума на кондензационната уредба Daikin ERQ250

**Бележка**

Стойностите са увеличени с 3 dB за 2 кондензационни уредби.

3.7 Топлинна мощност

t _F °C	t _{помещение} °C	Тип TP-	Q kW	H _{макс} m	t _S °C	P _{HP} kW	P _E kW	Δp _W kPa	m _W l/h
-5	16	6–K	27,4	14,5	31,6	8,71	–	–	–
		6AK	37,5	12,7	36,6	9,25	–	0,0	295,0
		6SK	39,3	12,5	37,5	9,36	12,1	–	–
		9–K	27,4	18,0	27,0	8,71	–	–	–
		9–M	54,8	13,6	36,1	17,42	–	–	–
		9AK	44,3	14,9	32,6	9,36	–	0,0	490,0
		9RK	41,3	15,3	31,6	9,25	14,0	–	–
		9SK	45,4	14,7	33,0	9,36	18,2	–	–
	20	6–K	27,3	14,6	35,5	9,14	–	–	–
		6AK	–	–	–	–	–	–	–
		6SK	31,2	13,8	37,5	9,36	4,0	–	–
		9–K	27,3	18,2	31,0	9,14	–	–	–
		9–M	54,6	13,7	40,0	18,28	–	–	–
		9AK	–	–	–	–	–	–	–
		9RK	33,3	16,8	33,0	9,36	6,1	–	–
		9SK	33,3	16,8	33,0	9,36	6,1	–	–
-15	16	6–K	22,0	15,8	28,9	7,77	–	–	–
		6AK	32,1	13,5	33,9	8,45	–	0,0	295,0
		6SK	33,9	13,2	34,8	8,58	12,1	–	–
		9–K	22,0	19,6	25,3	7,77	–	–	–
		9–M	44,0	14,9	32,5	15,54	–	–	–
		9AK	38,9	15,7	30,8	8,58	–	0,0	490,0
		9RK	35,9	16,2	29,8	8,45	14,0	–	–
		9SK	40,0	15,5	31,2	8,58	18,2	–	–
	20	6–K	21,9	15,9	32,8	8,31	–	–	–
		6AK	–	–	–	–	–	–	–
		6SK	25,8	14,9	34,8	8,58	4,0	–	–
		9–K	21,9	19,8	29,2	8,31	–	–	–
		9–M	43,8	15,0	36,5	16,62	–	–	–
		9AK	–	–	–	–	–	–	–
		9RK	27,9	18,0	31,2	8,58	6,1	–	–
		9SK	27,9	18,0	31,2	8,58	6,1	–	–
Легенда:	t _F = Температура на пресния въздух t _{помещение} = Температура на въздуха в помещението Q = Топлинна мощност H _{макс} = Максимална монтажна височина t _S = Температура на подавания въздух P _{HP} = Консумация на електроенергия на кондензационната(ите) уредба(и) P _E = Консумация на електроенергия на електрическия нагревател Δp _W = Пад на водното налягане m _W = Количество вода								
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 Допълнителен нагревател с топла вода: Подаване/връщане 55°C/25°C								

Таблица B15: Топлинна мощност на TopVent® TP

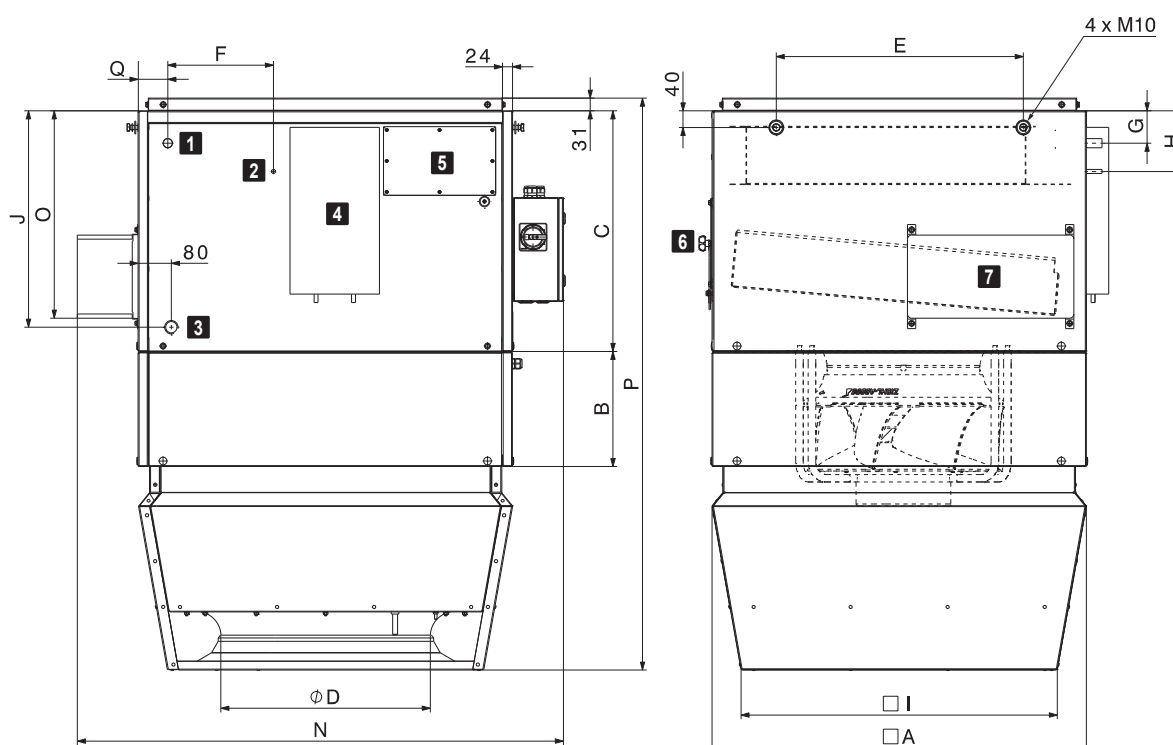
3.8 Охлаждаща мощност

t _F °C	t _{помещение} %	RH _{помещение} %	Тип TP-	Q _{реална} kW	Q _{обща} kW	t _S °C	m _C kg/h	P _{HP} kW
28	22	50	6...K	16,8	22,1	15,7	7,8	4,24
			9...K	16,5	22,1	18,5	8,1	4,24
			9–M	34,4	44,0	12,6	14,0	8,44
		70	6...K	15,4	25,2	16,4	14,5	5,33
			9...K	16,3	27,3	18,6	16,2	5,77
			9–M	29,9	48,8	14,1	27,8	10,32
32	26	50	6...K	20,1	28,4	18,1	12,2	6,90
			9...K	19,8	28,4	21,5	12,6	6,90
			9–M	39,8	55,4	14,8	22,9	13,47
		70	6...K	15,0	29,2	20,6	20,8	6,94
			9...K	14,8	29,2	23,2	21,1	6,94
			9–M	30,7	54,6	17,9	40,7	13,89
Легенда: t_F = Температура на пресния въздух t_{помещение} = Температура на въздуха в помещението RH_{помещение} = Относителна влажност на въздуха в помещението Q_{реална} = Явна охлаждаща мощност Q_{обща} = Обща охлаждаща мощност t_S = Температура на подавания въздух m_C = Количество конденз P_{HP} = Консумация на електроенергия на кондензационната(ите) уредба(и)								
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 B16: Охлаждаща мощност на TopVent® TP

3.9 Размери и тегло

TopVent® TP с 1 система с термopомпа



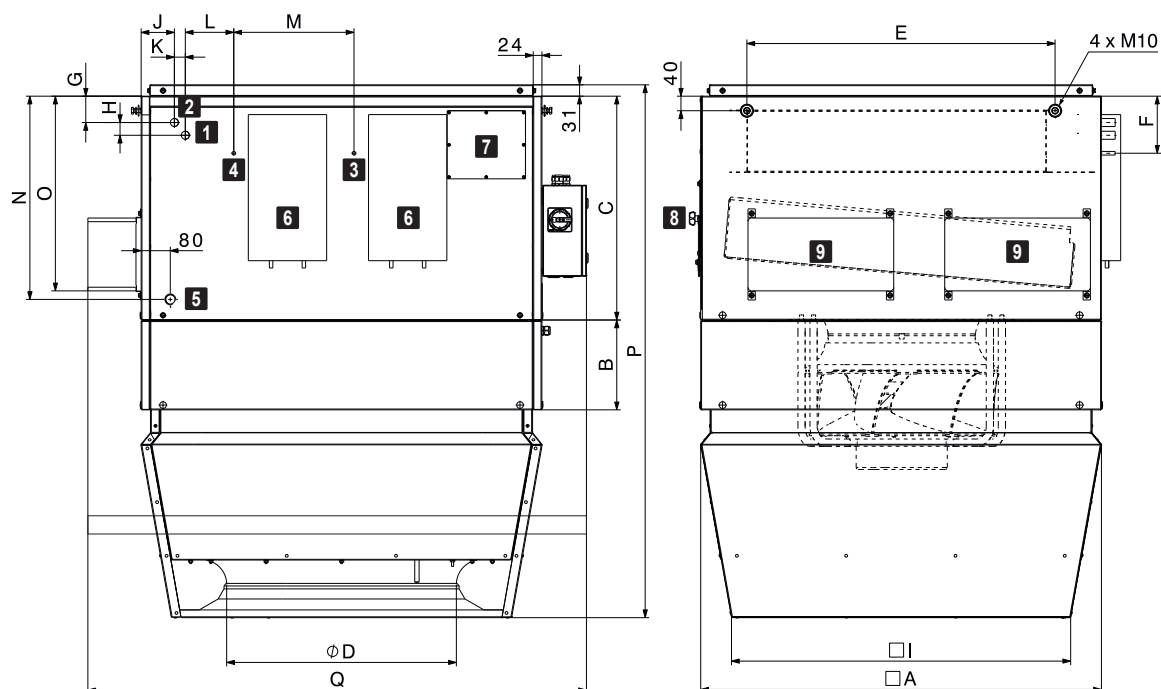
Тип съоръжение		TP-6-K	TP-9-K
A	mm	900	1100
B	mm	275	245
C	mm	579	615
Ø D	mm	500	630
E	mm	594	846
F	mm	254	360
G	mm	78	94
H	mm	146	182
I	mm	760	935
J	mm	521	558
N	mm	1169	1369
O	mm	499	535
P	mm	1375	1463
Q	mm	71	96

- 1 Връзка към газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 2 Връзка към течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 3 Връзка за конденз (G1", външно)
- 4 Терморегулиращ вентил
- 5 Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- 6 Панел за достъп, сепаратор за конденз
- 7 Комуникационен модул

Тип съоръжение		TP-6-K	TP-9-K
Тегло	kg	237	281

Фиг. B6: Размери и тегло на TopVent® TP-6-K, TP-9-K

TopVent® TP с 2 системи с термопомпа

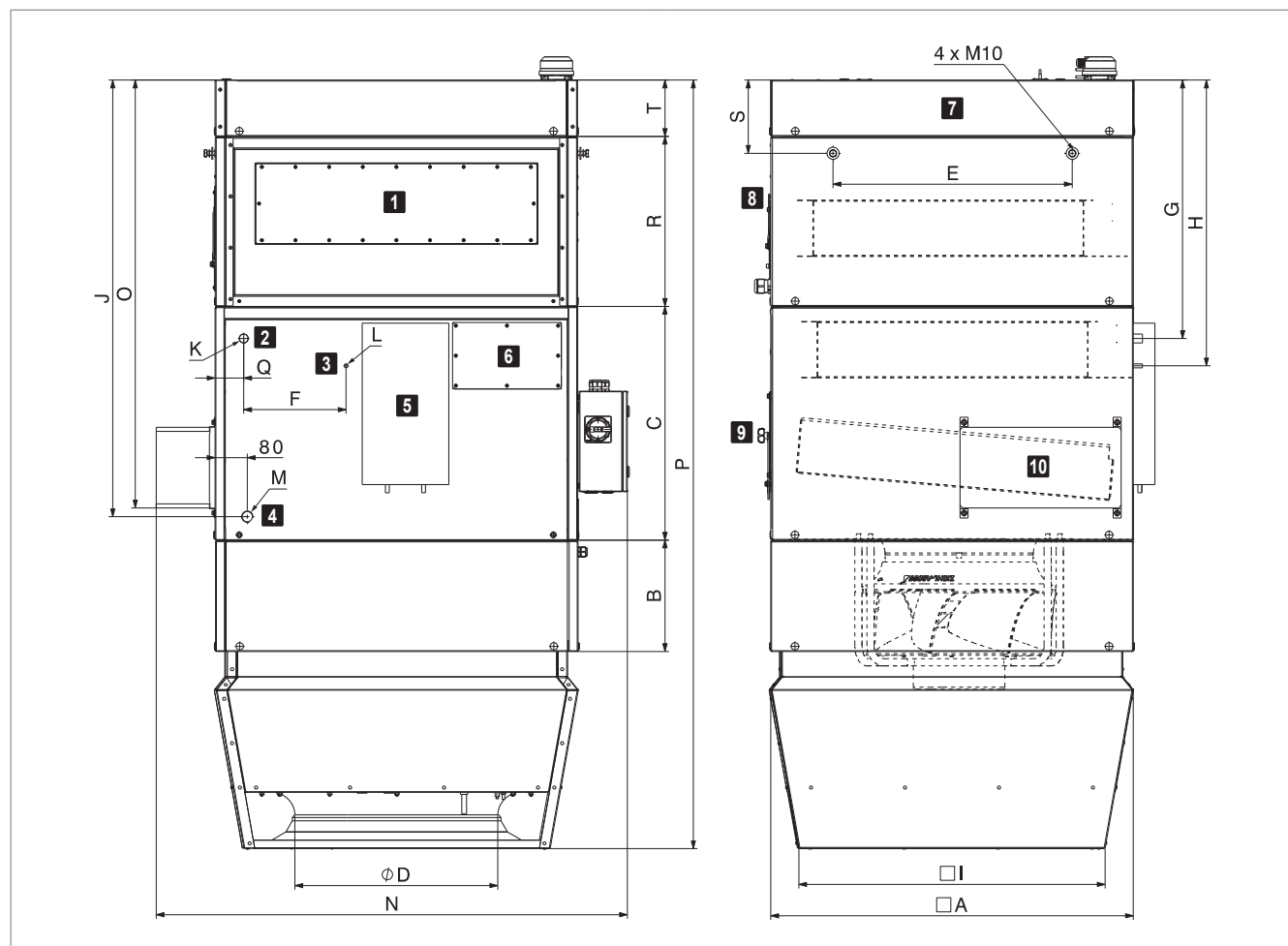


Тип съоръжение	TP-9-M
A	mm
B	mm
C	mm
Ø D	mm
E	mm
F	mm
G	mm
H	mm
I	mm
J	mm
K	mm
L	mm
M	mm
N	mm
O	mm
P	mm
Q	mm

- 1 Връзка към газова фаза – кръг 1 (Ø 22,2 mm)
- 2 Връзка към газова фаза – кръг 2 (Ø 22,2 mm)
- 3 Връзка към течна фаза – кръг 1 (Ø 9,5 mm)
- 4 Връзка към течна фаза – кръг 2 (Ø 9,5 mm)
- 5 Връзка за конденз (G1", външно)
- 6 Терморегулиращ вентил
- 7 Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- 8 Панел за достъп, сепаратор за конденз
- 9 Комуникационен модул

Тип съоръжение	TP-9-M
Тегло	kg
	304

Фиг. B7: Размери и тегло на TopVent® TP-9-M

TopVent® TP с допълнителен нагревател (електрически нагревател) и плоска филтърна кутия


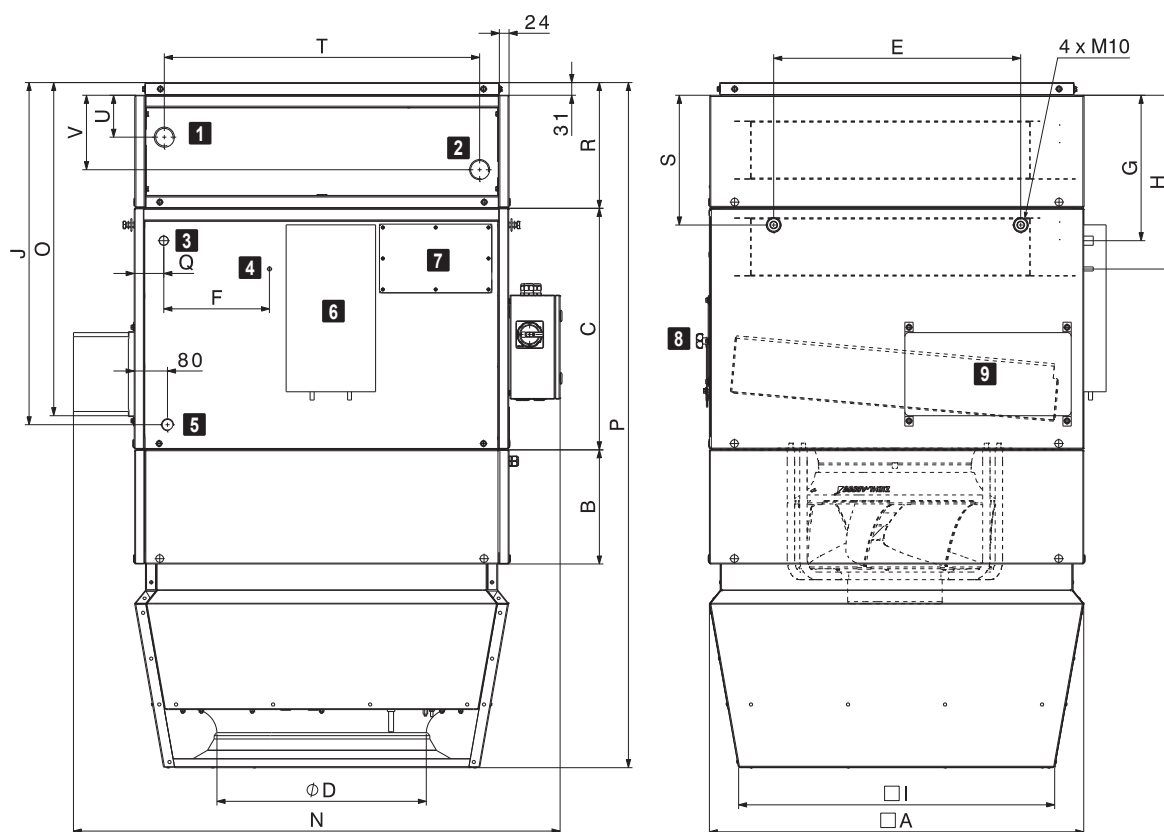
Тип съоръжение		TP-6SK	TP-9RK TP-9SK
A	mm	900	1100
B	mm	275	245
C	mm	579	615
Ø D	mm	500	630
E	mm	594	846
F	mm	254	360
G	mm	642	683
H	mm	710	771
I	mm	760	935
J	mm	1084	1147
N	mm	1169	1369
O	mm	1063	1124
P	mm	1909	2021
Q	mm	71	96
R	mm	422	422
S	mm	182	207
T	mm	140	165

- 1 Панел за достъп, електрически нагревател
- 2 Връзка към газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 3 Връзка към течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 4 Връзка за конденз (G1", външно)
- 5 Терморегулиращ вентил
- 6 Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- 7 Плоска филтърна кутия
- 8 Панел за достъп, нагревател връзка с електрически нагревател
- 9 Панел за достъп, сепаратор за конденз
- 10 Комуникационен модул

Тип съоръжение		TP-6SK	TP-9RK	TP-9SK
Тегло	kg	286	342	350

Фиг. B8: Размери и тегло на TopVent® TP-6SK, TP-9RK, TP-9SK с плоска филтърна кутия

Topvent® TP с допълнителен нагревател (топла вода)



Тип съоръжение	TP-6AK	TP-9AK
A	mm	900
B	mm	275
C	mm	579
Ø D	mm	500
E	mm	594
F	mm	254
G	mm	350
H	mm	418
I	mm	760
J	mm	823
N	mm	1169
O	mm	801
P	mm	1647
Q	mm	71
R	mm	303
S	mm	312
T	mm	758
U	mm	101
V	mm	179

- Връщане
- Подаване
- Връзка към газова фаза (Ø 22,2 mm)
- Връзка към течна фаза (Ø 9,5 mm)
- Връзка за конденз (G1", външно)
- Терморегулиращ вентил
- Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- Панел за достъп, сепаратор за конденз
- Комуникационен модул

Тип съоръжение	TP-6AK	TP-9AK
Тегло	kg	269
Топлообменник за топла вода		
Връзка	"	RP 1¼
Водна вместимост	l	3,1

Фиг. B9: Размери и тегло на TopVent® TP-6AK, TP-9AK

Термопомпен агрегат

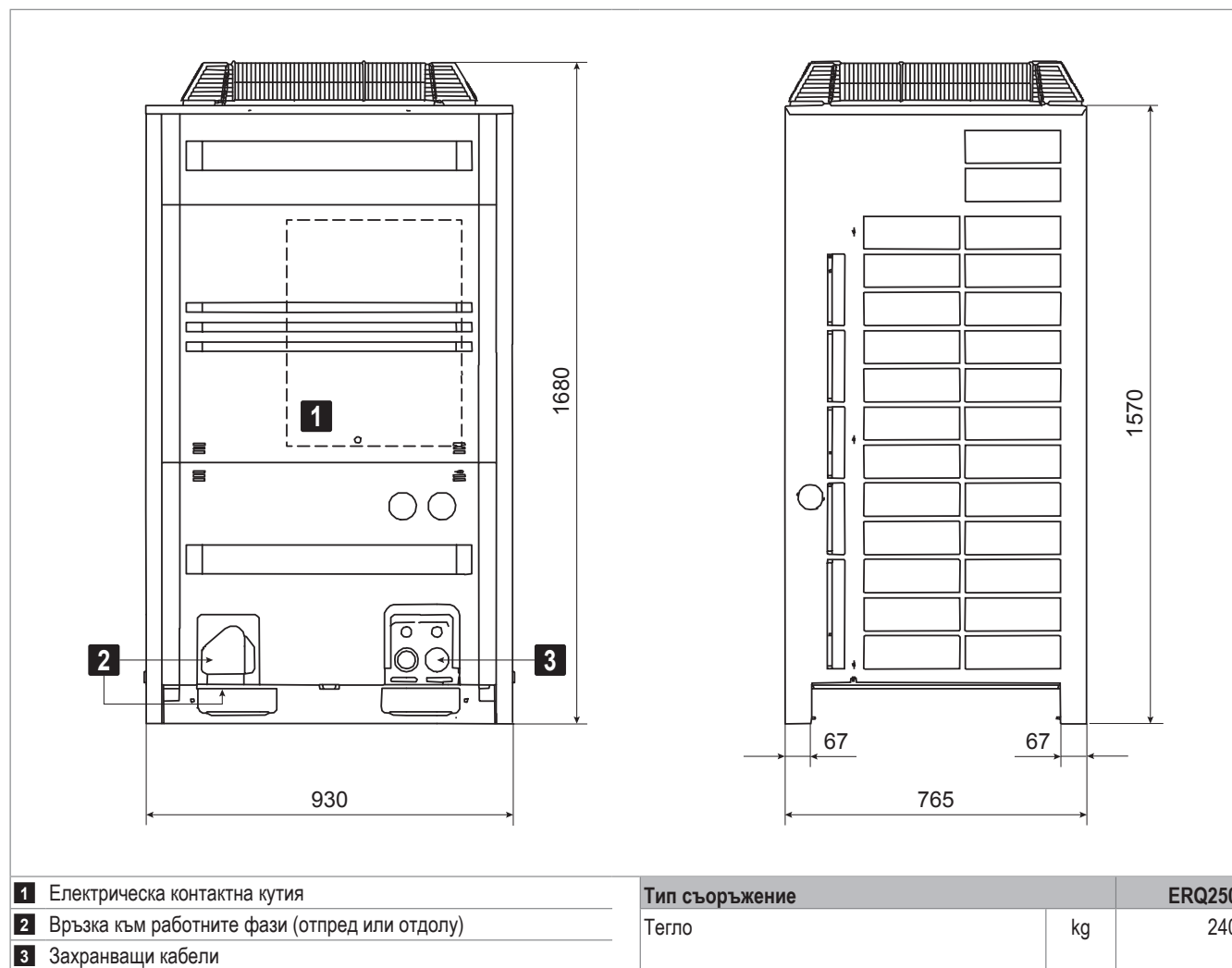


Таблица В17: Размери и тегло на термопомпения агрегат Daikin ERQ250

4 Текст на спецификацията

4.1 TopVent® TP

Апарат за рециркулация със система с термopомпа с функция за превключване на отопление и охлаждане на високи пространства.

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Секция за отопление/охлаждане
- Въздушен инжектор Air-Injector
- Допълнителен нагревател (опция)
- Кутия за управление на апарата
- Опционални компоненти

Системата с термopомпа включва следните компоненти:

- Реверсивен термopомпен агрегат (1 или 2 бр.)
- Комуникационен модул
- Терморегулиращ вентил
- Опционални компоненти

Апаратът TopVent® TP съответства на всички изисквания на Директивата за екодизайн 2009/125/ЕО, свързани с екологичния дизайн на системите за вентилация. Това са системи от тип „вентилатор с топлообменник“.

Секция за отопление/охлаждане

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

- Високоэффективният кондензатор/изпарител, който се състои от безшевни медни тръби с пресовани, оптимизирани и профилирани алуминиеви ребра, колектори, изработени от мед и разпределители за инжектиране
- 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).
- Радиален вентилатор с високоэффективен 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

Въздушен инжектор Air-Injector

Корпус, изработен от галванизирана 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, вътрешно изолирани 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

Кутия за управление на апарата

Кутия за управление, монтирана от страната на корпуса, корпус от галванизирана стоманена ламарина, клас на защита IP54. В нея са монтирани следните части:

- Главен прекъсвач (може да се управлява откън)
- Контролерът на апарата като част от системата за управление TopTronic® C
- Предпазител за електрониката
- Трансформатор
- Клеми за свързване
 - Електрозахранване
 - Bus шина за зоната
 - Периферни компоненти

Компонентите на апарата са изцяло окабелени.

Система с термopомпа

Високоэффективна модулираща въздушна система/въздушна система с термopомпа за отопление и охлаждане като комбинирана система за отопление, която включва следните компоненти:

- Реверсивен термopомпен агрегат
- Комуникационен модул
- Терморегулиращ вентил (охлаждане)

Реверсивен термopомпен агрегат (Daikin ERQ250)

- Компактен апарат за външен монтаж
- Боядисан корпус RAL 7044 (копринено сиво) от галванизирана ламарина
- Скрол компресор с управление на скоростта
- Вентилатор с управление на скоростта
- Изпарител или кондензатор с ребреста тръба с Al/Cu покритие
- Електронен терморегулиращ вентил (отопление)
- 4-пътен вентил за размразяване
- Спирателни вентили от страната на работната среда
- Работен флуид R 410A
- Клемна кутия

Комуникационен модул

Кутия за управление на комуникацията между кондензатора, разширителния шибър и апарата за вентилация и за измерване на температурите на газовата и течната фаза нагоре или надолу по веригата на секцията за отопление/охлаждане. Монтирана от страната на секцията за отопление/охлаждане.

Терморегулиращ вентил

Комплект с електронен терморегулиращ вентил (охлаждане), термично изолиран и защитен срещу механично увреждане. Монтирана от страната на секцията за отопление/охлаждане.

Варианти на термопомпния агрегат

Защитен кожух (отстри)

Кожух от боядисана стомана за защита срещу вятъра и снега, който следва да се монтира на място от страната на кондензатора.

Защитен кожух (отпред)

Кожух от боядисана стомана за защита срещу вятъра и снега, който следва да се монтира на място от предната страна на кондензатора.

Тава за източване на кондензат

Тава от боядисана стомана за събиране и източване на кондензата, който следва да се монтира на място от долната страна на кондензатора.

Отопление на тавата за източване на кондензат

Нагревателна лента за защита срещу образуване на лед на кондензата в тавата за източване на кондензата, за монтиране на кондензатора на място.

Опции за апарата

Допълнителен нагревател с електрически топлообменник за отопление
Корпус, изработен от галванизирани стоманена ламарина с покритие от алуминий и цинк, херметичен, забавящ горенето, хигиеничен и лесен за обслужване. Отоплителната секция се състои от:

- Електрическа bobина, защитена от ограничител на температурата на безопасност, следене на температурата и следене на въздушния дебит, включваща отоплителни секции от стомана в галванизирани стоманена рамка
- Клемна кутия за свързване към електрозахранването
- Непрекъснато регулиране на топлинната мощност посредством контролер

Допълнителен нагревател с топла вода

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:

- Високоэффективният топлообменник, 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

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

ФИЛТЪРНА КУТИЯ СЪС СТАНДАРТЕН ФИЛТЪР

с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане

ФИЛТЪРНА КУТИЯ С ВИСОКОТЕМПЕРАТУРЕН ФИЛТЪР

с 2 ръкавни филтъра ISO груба филтрация 55% (G4), устойчиви на температура до 180 °C за използване в комбинация с електрически нагревател със следене чрез превключвател за диференциалното налягане

Плоска филтърна кутия

ПЛОСКА ФИЛТЪРНА КУТИЯ СЪС СТАНДАРТЕН ФИЛТЪР

с 4 плисирани клетъчни филтъра ISO груба филтрация 60% (G4) със следене чрез превключвател за диференциалното налягане

ПЛОСКА ФИЛТЪРНА КУТИЯ С ВИСОКОТЕМПЕРАТУРЕН ФИЛТЪР

с 4 плисирани клетъчни филтъра ISO ePM₁₀ груба филтрация 50% (M5), устойчиви на температура до 350 °C за използване в комбинация с електрически нагревател със следене чрез превключвател за диференциалното налягане

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 схема със смесване

(само за варианта с допълнителен воден топлообменник) Готов блок на хидравлична отклоняваща система, състоящ се от смесителен клапан, регулиращ клапан, сферичен вентил, автоматична въздушна клапа и винтови съединения за свързване към апарата и платката на разпределителя; смесителен клапан с щепселна връзка, оразмерен за топлообменника на апарата и контролната система Noval TopTronic® C.

Смесителен вентил

(само за варианта с допълнителен нагревател с топла вода) Смесителен вентил с модулираща въртяща 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.

Управление на помпата за смесителна или инжекционна система

(само за варианта с допълнителен нагревател с топла вода) Електрически компоненти за управление на смесителен или директен кръг.

Датчик за температурата на връщането

(само за варианта с допълнителен нагревател с топла вода) Датчик за температурата за следене на топлоносителя.

4.2 Системи за управление TopTronic® C

Свободно конфигурираща се 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 апарати за подаване на въздух и 10 апарата за рециркулация.

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 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 рекуперацията на секцията за отопление/охлаждане и ако е необходимо, на допълнителния нагревател (в зависимост от типа на апарата)
- Управление на качеството на дебита на подавания и засмуквания въздух с ограничение за минимум и максимум в зависимост от температурата в помещенията или по желание качеството на въздуха в помещението (за апаратите за обработка на подавания и засмуквания въздух)
- Управление на апарата, включително на разпределението на въздуха, според спецификациите на контролера за зоната
- Управление на кондензатора в режим на отопление или охлаждане, както е посочено от устройството за управление на помещението

Аларми, защита

- Централизирано управление на алармите с регистриране на всички аларми (времево клеймо, приоритет, статус) в списък и памет за поне 20 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 апаратите с ограничен контрол на защитните функции за избягване на образуването на лед по топлообменника (само за варианта с допълнителен воден топлообменник)
- 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 термопомпата
- Заклучващ превключвател за охлаждане
- Светлина за аларма
- Гнездо/контакт
- Допълнителни датчици за температурата на въздуха в помещението
- 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
- Електрозахранване за система с термопомпа
- Електрозахранване за електрически нагревател (само за варианта с допълнителен електрически нагревател)
- Защитно реле
- Дизайн за отопление (само за варианта с допълнителен воден топлообменник)
- Управление и електрозахранване за разпределителна помпа (само за варианта с допълнителен воден топлообменник)



Опции

1	Справка за типа съоръжение	28
2	Комплект за окачване	30
3	Филтриране на въздуха	30
4	Боя	31
5	Шумозаглушител на рецикулацията	31
6	Хидравлична схема със смесване	31
7	Смесителен вентил	33
8	Кондензна помпа	33
9	Датчик за температурата на връщането	34
10	Управление на помпата за смесителна или инжекционна система	34
11	Варианти на кондензационната уредба	36

1 Справка за типа съоръжение

TP - 6 A K / ST . D1 / S . FK . LH . U- / Y . KP / TC . - . PH . RF	
Тип съоръжение	
TopVent® TP	
Размер на съоръжението	
6 или 9	
Отоплителна секция	
-	без отоплителна секция
A	с топлообменник тип A (топла вода)
R	с топлообменник тип R (електрически)
S	с топлообменник тип S (електрически)
Секция за отопление/охлаждане	
K	с топлообменник тип K (1 термopомпа)
M	с топлообменник тип M (2 термopомпи)
Дизайн	
ST	Стандартен
Въздуховод	
D1	Дизайн с 1 въздушен инжектор Air-Injector
Монтаж	
-	без
S	Комплект за окачване
Филтърна кутия	
-	без
FK	Филтърна кутия
FF	Плоска филтърна кутия
Боя	
-	без
LH	Стандартна боя
LU	Боя в цвят по желание
Шумозаглушител	
-	без
U-	Шумозаглушител на рецикулацията
Хидравлика	
-	без
Y	Хидравлична схема със смесване
M	Смесителен вентил

TP - 6 A K / ST . D1 / S . FK . LH . U- / Y . KP / TC . - . PH . RF

Кондензна помпа

- без

KP Кондензна помпа

Контролна система

TC TopTronic® C

Резерв

Управление на помпата

- без

PH Циркулационна помпа

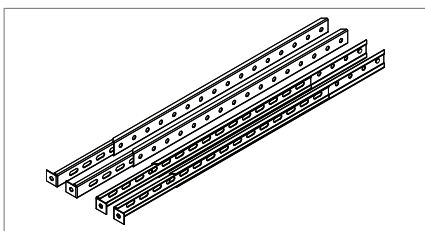
Датчик за температурата на връщането

- без

RF Датчик за температурата на връщането

2 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. C1: Комплект за окачване

3 Филтриране на въздуха

От хигиенни съображения Noval препоръчва при съоръженията TopVent® TP винаги да се използва филтър. За апаратите TopVent® TP с електрически нагревател е от съществено значение да се използва филтър, за да се предотврати рискът от пожар.



Внимание

Риск от пожара заради прах във въздуха. Апаратите TopVent® TP с електрически нагревател трябва винаги да са оборудвани с високотемпературен филтър.

3.1 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.



Бележка

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.

Technical drawing of the hanging kit. The drawing shows a rectangular frame with a central vertical divider. The top flange has a width of 25 mm. The overall height is labeled Q, and the overall width is labeled A. The drawing includes mounting holes and a central vertical channel.

Размер		6	
A		mm	900
Q		mm	400
Стандартен	Клас филтър	ISO груба филтрация 60% (G4)	
	Тегло	kg	20
	Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	180
Висока температура	Клас филтър	ISO груба филтрация 55 % (G4)	
	Тегло	kg	23
	Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	150

Таблица C1: Технически данни за филтърната кутия

3.2 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	
A		mm	900
Q		mm	140
Стандартен	Клас филтър	ISO груба филтрация 60% (G4)	
	Тегло	kg	10
	Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	100
Висока температура	Клас филтър	ISO ePM ₁₀ 50% (M5)	
	Тегло	kg	14
	Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	Pa	250

Таблица C2: Технически данни за плоска филтърна кутия

4 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

5 Шумозаглушител на рецикулацията

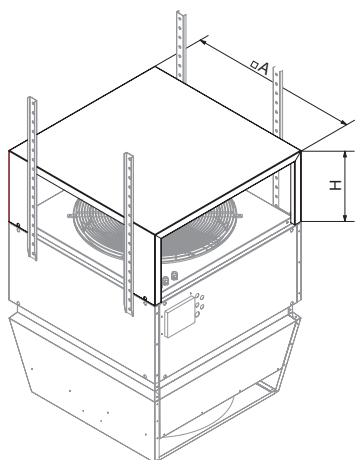
Използването на шумозаглушител на рецикулацията е препоръчително най-вече, ако съоръженията TopVent® са монтирани под плосък, твърд таван (напр. изработен от бетон или стоманена ламарина). Шумозаглушителят на рецикулацията се монтира на уреда и намалява отражения от тавана звук. Внесеното затихване е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

Съоръженията за рецикулация 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
H	mm	380	485
Тегло	kg	15	20

Таблица С3: Размери и тегло на шумозаглушителите на рецикулацията

6 Хидравлична схема със смесване



Забележка

Тази опция е налична само за апарати с допълнителен нагревател за топла вода.

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.

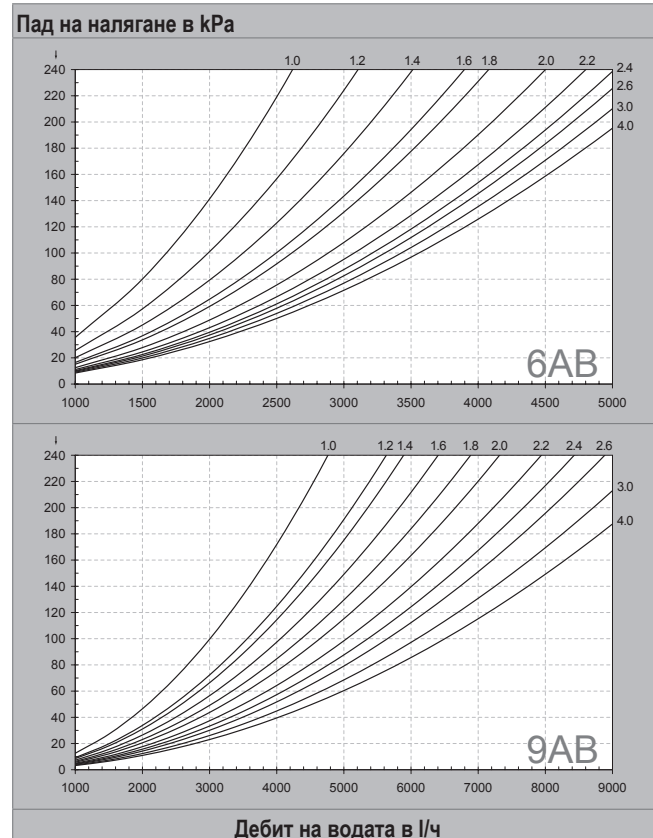
Настройки по подразбиране за хидравлично центроване

Прочетете настройките по подразбиране от Фиг. С2. Кривите на 1.0 до 4.0 съответстват на оборотите на шпинделите на балансиращия вентил; изписани са на въртящия се регулатор:

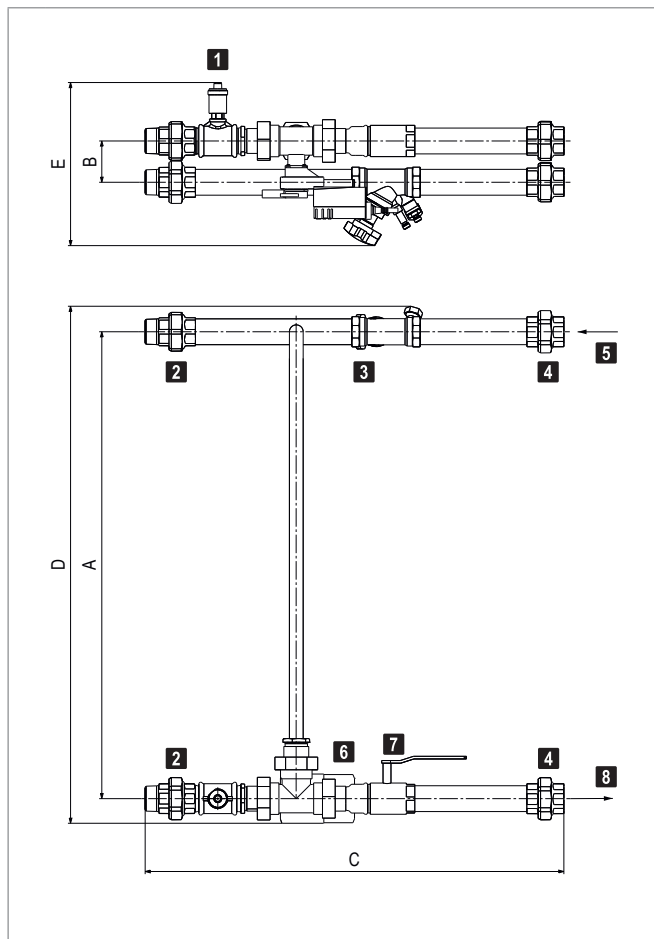
0,0 — Затворен вентил

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.

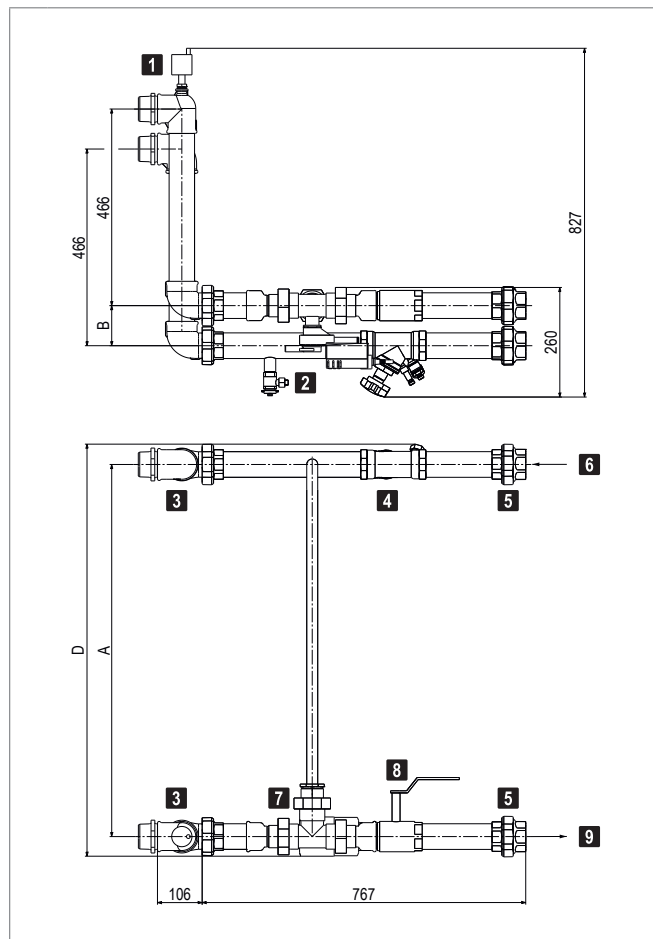


Фиг. С2: Настройки по подразбиране за балансиращите вентили



- 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. C3: Технически чертеж на хидравличния модул



- 1 Автоматичен обезвъздушител
- 2 Дренажен вентил
- 3 Адаптер с винтово съединение за съединение за нагревател
- 4 Вентил за управление
- 5 Винтово съединение на кръга на разпределителя
- 6 Подаване
- 7 Смесителен вентил
- 8 Сферичен вентил
- 9 Връщане

Фиг. C4: Технически чертеж на хидравличен модул TopVent® TP за монтаж на покрива

Тип	A	B	C	D	E	Смесителен вентил	Вентил за управление	Винтово съединение
Y-6AB	758	78	726	853	300	20-6.3HV	STAD DN32	1¼"
Y-9AB	882	78	770	977	320	25-10HV	STAD DN40	1½"

Таблица C4: Размери (в mm) и вентили на хидравличния модул

7 Смесителен вентил



Забележка

Тази опция е налична само за апарати с допълнителен нагревател за топла вода.

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

- 3-посочен смесителен вентил с модулираща въртяща се задвижка (време на работа 9 s)
- Характеристика на потока:
 - Контролен път с равен процент
 - Линеен байпас
- Вградено управление на позицията и реакция

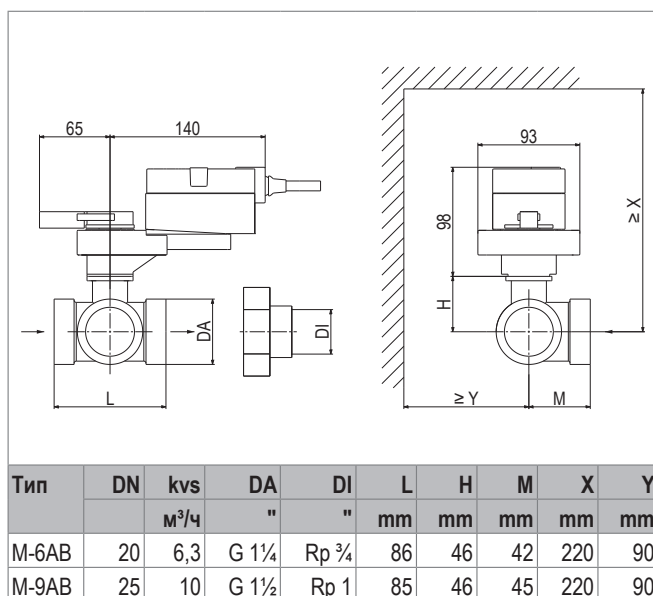


Таблица C5: Размери на смесителни вентили

Тип	Тегло
M-6AB	2,6
M-9AB	3,1

Таблица C6: Тегло на смесителни вентили (в kg)

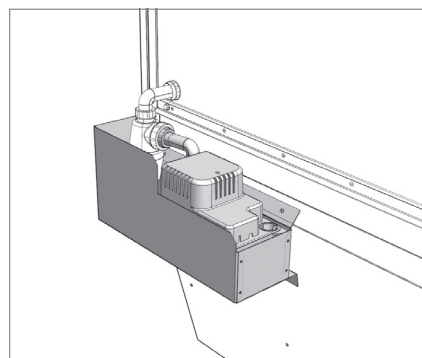
8 Кондензна помпа

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 C7: Технически данни за кондензна помпа



Фиг. C5: Кондензна помпа

9 Датчик за температурата на връщането



Забележка

Тази опция е налична само за апарати с допълнителен нагревател за топла вода.

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

10 Управление на помпата за смесителна или инжекционна система



Забележка

Тази опция е налична само за апарати с допълнителен нагревател за топла вода.

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

Обърнете внимание на следното:

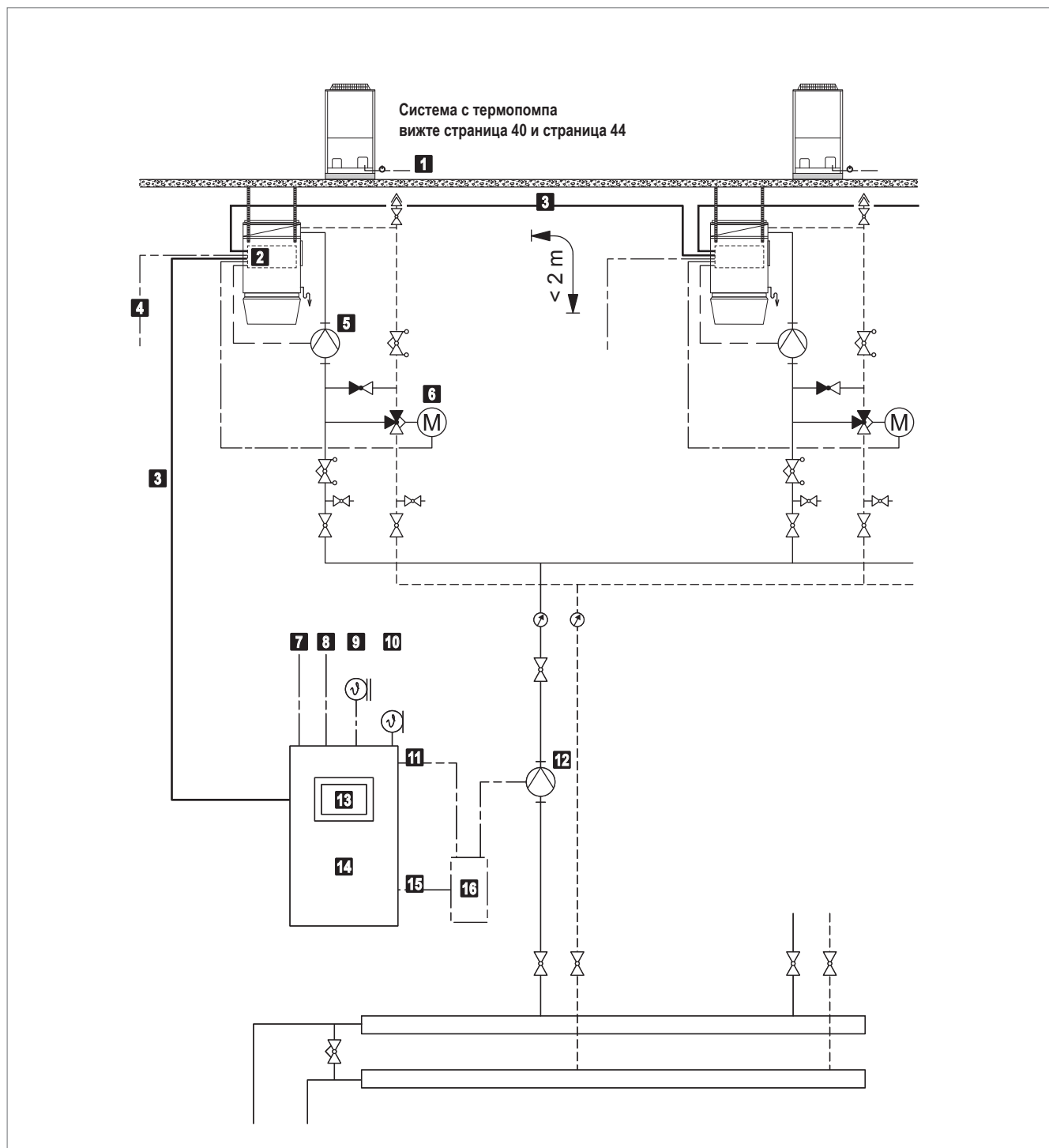
- Не само смесителните вентили, а и помпите от работния кръг се управляват директно от контролния блок.
- Клемите за окабеляване на смесителните вентили и помпите на работния кръг са разположени в свързващата секция.
- Уверете се, че на обекта са осигурени вентилите и помпите, които отговарят на следните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

10.1 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 непрекъсната, т.е. ходът да се променя пропорционално спрямо управляващото напрежение (DC 2...10 V).
- Задвижката на вентила трябва да е проектирана 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).

10.2 Изисквания за помпи

- Напрежение __ 230 VAC
- Ток _____ до 4,0 A



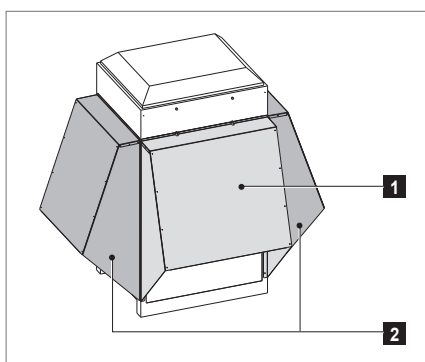
- | | | |
|---|---|--|
| 1 Електрозахранване за термопомпен агрегат | 6 Смесителен вентил | 11 Неизправност в подаването на топлина |
| 2 Кутия за управление на апарата | 7 Панел за управление на електрозахранването | 12 Разпределителна помпа |
| 3 Bus шина за зоната | 8 Обща аларма | 13 Системен контролер за управление |
| 4 Електрозахранване за TopVent® | 9 Датчик за температура на пресния въздух | 14 Панел за управление на зоната |
| 5 Циркулационна помпа | 10 Датчик за температурата в помещението | 15 Топлинни загуби |
| | | 16 Панел за управление на отоплението |

Таблица C8: Схема на инжекционна система TopVent® TP (допълнителен нагревател с топла вода)

11 Варианти на термопомпения агрегат

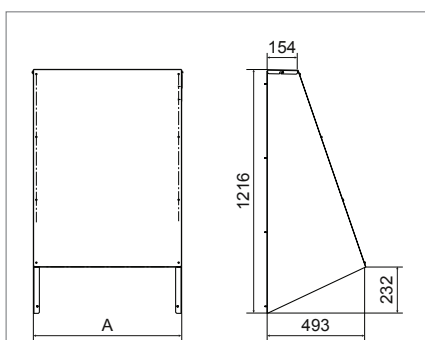
11.1 Защитен кожух

Защитните кожуси предпазват кондензационната уредба от силен вятър и силен снеговалеж. Те се монтират от страни и/или от предната страна на уредбата.



- 1 Преден защитен кожух
- 2 Странични защитни кожуси

Фиг. С6: Термопомпен агрегат със защитни кожуси

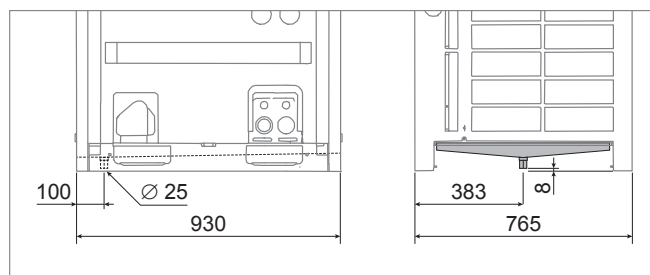


Размер	A
Преден защитен кожух	930
Страничен защитен кожух	740

Фиг. С7: Размери на защитния кожух (в mm)

11.2 Тава за източване на кондензат

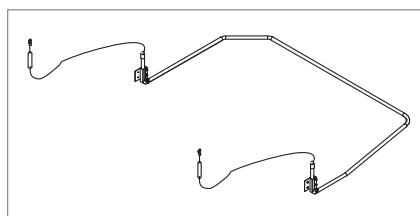
Тавата за източване на кондензат събира и отвежда конденза. Монтира се на дъното на кондензационната уредба. Контролираното отвеждане на конденза предотвратява повреди, причинени от образуването на лед под уредбата.



Фиг. С8: Размери на тавата за източване на кондензат (в mm)

11.3 Отопление на тавата за източване на кондензат

Нагревателната лента предотвратява замръзването на кондензата в тавата за източване на кондензат и по този начин предпазва уредбата от повреди. Монтира се в кондензационната уредба и се свързва в клемната кутия на кондензационната уредба. Мощност: 250 W.



Фиг. С9: Отопление на тавата за източване на кондензат



Транспорт и монтаж

1 Монтаж.....	38
2 Монтиране на хладилната система.....	39
3 Хидравличен монтаж	41
4 Електрическа инсталация.....	43

1 Монтаж

1.1 Подготовка

Следните указания са важни при подготовката за монтаж:

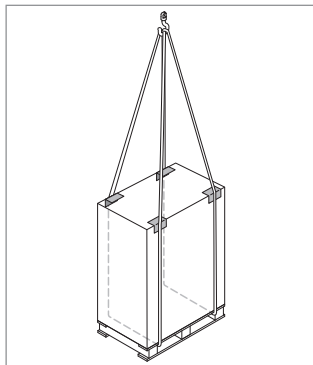
- Обхватът на доставката включва:
 - Апарат TopVent®, доставен като завършена единица върху палета с разширителен шибър и комуникационен модул
 - Термопомпен агрегат
 - Принадлежности (монтажни елементи, сифон, датчик за температурата)
 - Опционални компоненти

Апарат TopVent®

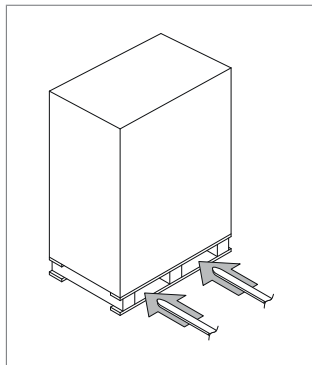
- Уверете се, че разполагате с подемна платформа.
- Захващайте апарата единствено към тавани с достатъчна товароносимост.
- За монтажа на апарата са предоставени 4 нит гайки M10 с шестостенни болтове и шайби.
 - Захванете апарата към тавана с помощта на опционалния комплект за окачване или чрез плоски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

Термопомпен агрегат

- Повдигане на термопомпния агрегат с кран:
 - Използвайте 2 ремъка с дължина поне 8 m.
- Повдигане на термопомпния агрегат с мотокар:
 - Транспортирайте до мястото на монтаж: Повдигнете апарата, като палетата трябва да е отдолу.
 - Разтоварване от палета: Насочете вилците на мотокара към големите правоъгълни отвори под устройството.
- Следвайте предоставените инструкции за монтаж.



Фиг. D1: Повдигане с кран

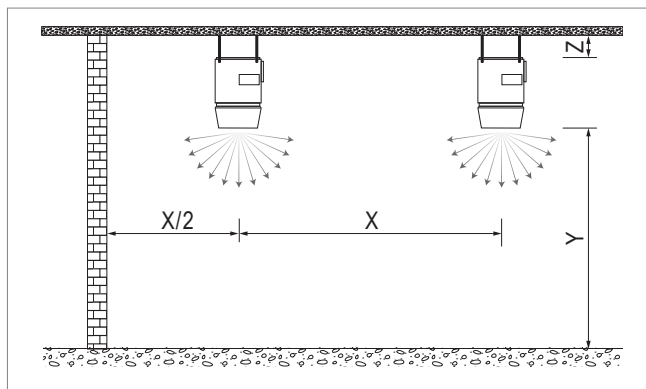


Фиг. D2: Повдигане с мотокар

1.2 Разположение

Апарат TopVent®

- 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 да бъде възпрепятствана.
- Всички панели за достъп до апарата трябва да са свободно достъпни.
- За обслужване на секцията за отопление/охлаждане е необходимо разстояние от поне 0,9 m и, ако е приложимо, допълнителен нагревател.



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	

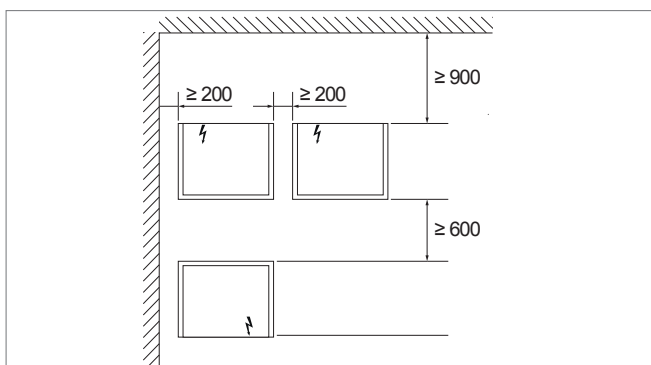
¹⁾ Максималната монтажна височина варира в зависимост от граничните условия (за стойности вижте таблицата за топлинна мощност или изчисленията с програмата за избор „HK-Select“)

Таблица D1: Минимални и максимални разстояния

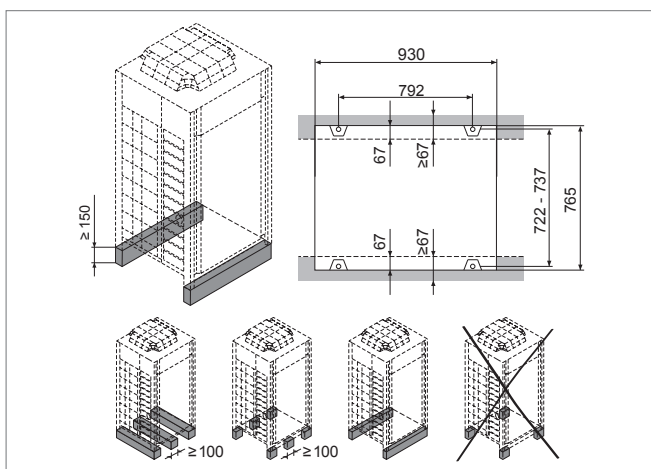
Термопомпен агрегат

- Спазвайте изискванията за минимални разстояния за свободно влизане на въздух: 0,6 m от предната страна и 0,2 m от лявата и от дясната страна.
- Струята на отработения въздух не бива да е възпрепятствана нагоре.
- За обслужване на задната част на апарата е необходимо разстояние от поне 0,9 m.
- Уверете се, че входът и изходът за въздух не са по посока на преобладаващия вятър. Ако е необходимо, използвайте защитен кожух (опция), за да предпазите термопомпния агрегат.
- Защитете термопомпния агрегат от силни снеговалежи.
- Монтирайте термопомпния агрегат на ниво с достатъчна товароносимост, за да се избегнат вибрации и шум.

- Монтирайте термопомпния агрегат върху солидна основа с височина поне 150 mm (стоманена рамка или бетон).
- Ако термопомпният агрегат се монтира върху рамка: закрепете водоустойчива плоча около 150 mm под уреда, за да предотвратите проникването на водата в уредът от долната страна.



Изображение D3: Изисквания за пространство за термопомпния агрегат (размери в mm)



Фиг. D4: Рамка за термопомпния агрегат (размери в mm)

1.3 Монтаж на апарата

Процедирайте както следва, когато позиционирате апарата:

Апарат TopVent®

- Транспортирайте апарата до обекта за монтаж и го завъртете в правилната позиция.
- Захванете апарата за определените за целта точки на окачване.

Система с термопомпа

- Транспортирайте термопомпния агрегат до мястото на монтаж.
- Поставете уреда върху подготвената рамка.
- Захванете уреда с анкерни болтове 4 M12.

2 Монтиране на хладилната система

Фреоновите тръби трябва да се монтират от квалифициран техник, който е специалист по хладилни системи, в съответствие с местните разпоредби.

За да се избегне повреда на уреда:

- Не използвайте флюс.
- Уверете се, че има приток на азот при спояване.
- Изолирайте фреоновите тръби.
- Изпитайте нагнетеността на въздуха и вакуумното сушене.

Монтирайте фреоновите тръби според Фиг. D5 и Фиг. D6. Използвайте поставената свързващата тръба, за да свържете разширителния шиър с кондензатора/изпарителя.

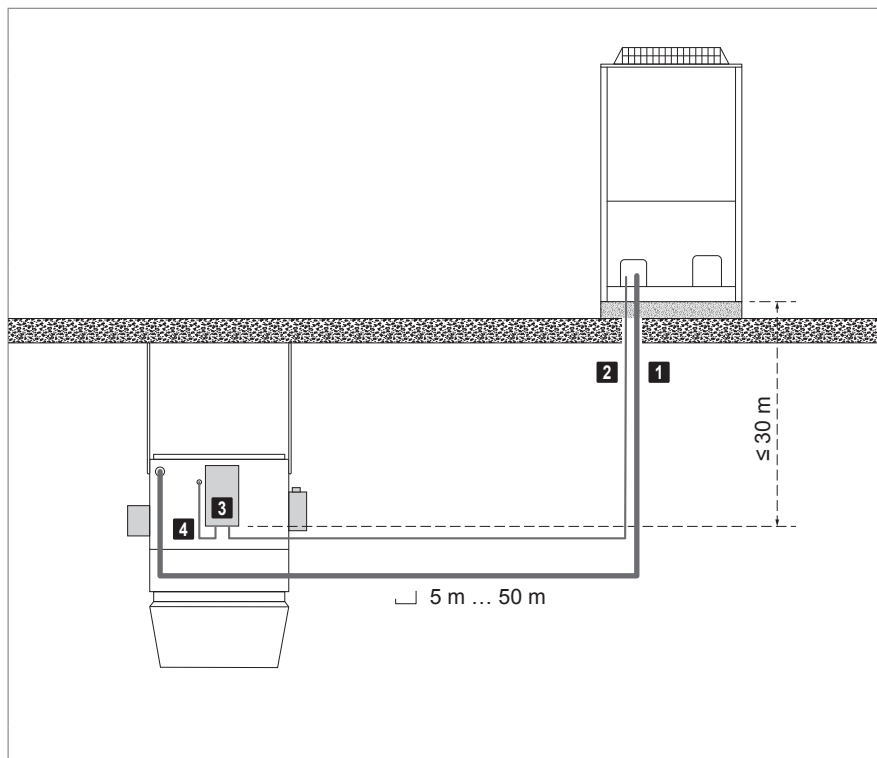
Спецификации на фреоновите тръби

- Материал:
 - Връзка за течна фаза: отгрята мед
 - Газова фаза (всмукване на газ): полутвърда мед
- Диаметър:
 - Течна фаза9,5 mm
 - Газова фаза (всмукване на газ) 22,2 mm
- Дебелината на тръбата трябва да съответства на приложимите местни разпоредби.
- Връзки за термопомпния агрегат:
 - Отляво, отпред или отдясно

Пълнене с хладилен агент

- Термопомпният агрегат се пълни с хладилен агент във фабриката:
 - Хладилен агент R410A
 - Обем за пълнене: 8,4 kg
- Допълнителното количество хладилен агент зависи от общата дължина на тръбопровода за течности (300 g – 3 kg).
- Хладилният агент R410A е смес. Изключително важно е да се добави в течно състояние. Съставът може да варира в газообразно състояние.

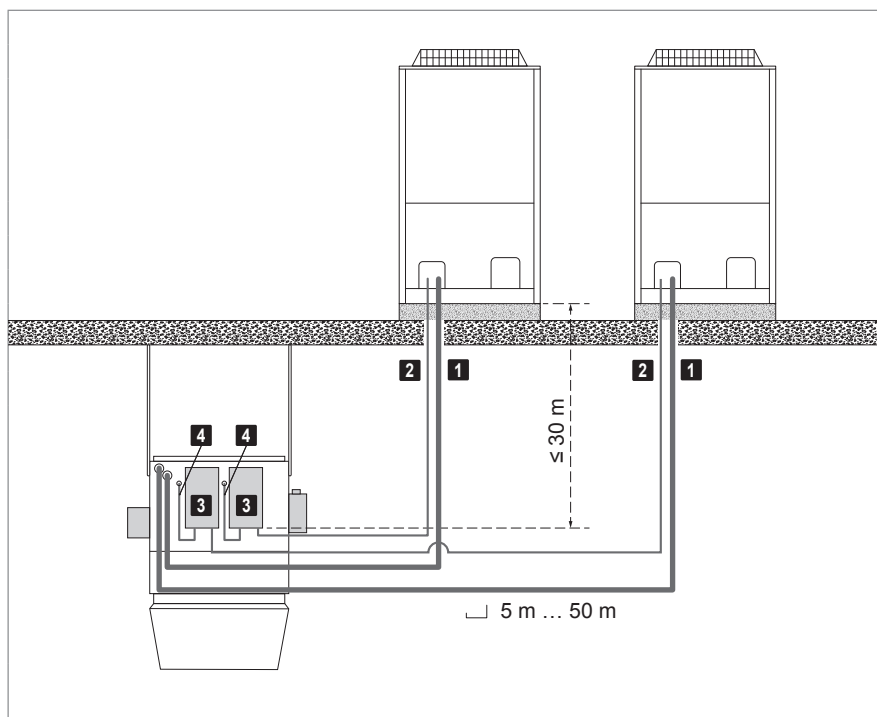
Фреоновите тръби за TopVent® TP с 1 система с термopомпа



- 1 Газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 2 Течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 3 Разширителен шибър (монтира се фабрично)
- 4 Свързваща тръба (доставя се демонтирана)

Фиг. D5: Фреоновите тръби за TopVent® TP-6...K, TP-9...K следва да се монтират на място

Фреоновите тръби за TopVent® TP с 2 системи с термopомпа



- 1 Газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 2 Течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 3 Разширителен шибър (монтира се фабрично)
- 4 Свързваща тръба (доставя се демонтирана)

Фиг. D6: Фреоновите тръби за TopVent® TP-9-M следва да се монтират на място

3 Хидравличен монтаж

3.1 Връзка за конденз

Апарат TopVent®

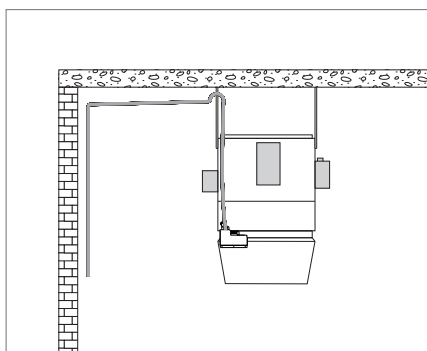
Кондензацията, която се образува в охлаждащите Покривни апарати трябва да се отстранява чрез устойчива на кондензация линия.

- 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. D7: Линия за конденз

Термопомпен агрегат

- Уверете се, че термопомпният агрегат не е повреден от събрала се вода или образуване на лед:
 - Източете кондензата.
 - Осигурете отопление при източването на кондензата.



Забележка

Използвайте вариантите „тава за източване на кондензат“ и „отопление на тавата за източване на кондензат“, за да източите контролирано кондензата.

3.2 Воден топлообменник (опция)

Контролната система TopTronic® C е проектирана за отделен разпределителен кръг с отделна хидравлична връзка за апаратите, т.е. в предната част на всеки апарат има монтиран смесителен вентил. Стандартно се използва отклоняваща система.

Изисквания за системата на бойлера и разпределителния кръг

- 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 необходимото количество и съответната температура.
- В зависимост от локалните условия, проверете дали са необходими компенсатори за линейно разширение на подаващите и обратните линии и/или дали за апаратите са нужни шарнирни съединения.
- Не захващайте тежести за серпентината, напр. към тръбите за подаване и връщане на течност.
- Изолирайте хидравличните линии.

Контролната система TopTronic® C включва помпата за отопление и топлинните загуби всеки ден. По този начин се предотвратява блокирането на помпата поради продължителен престой.

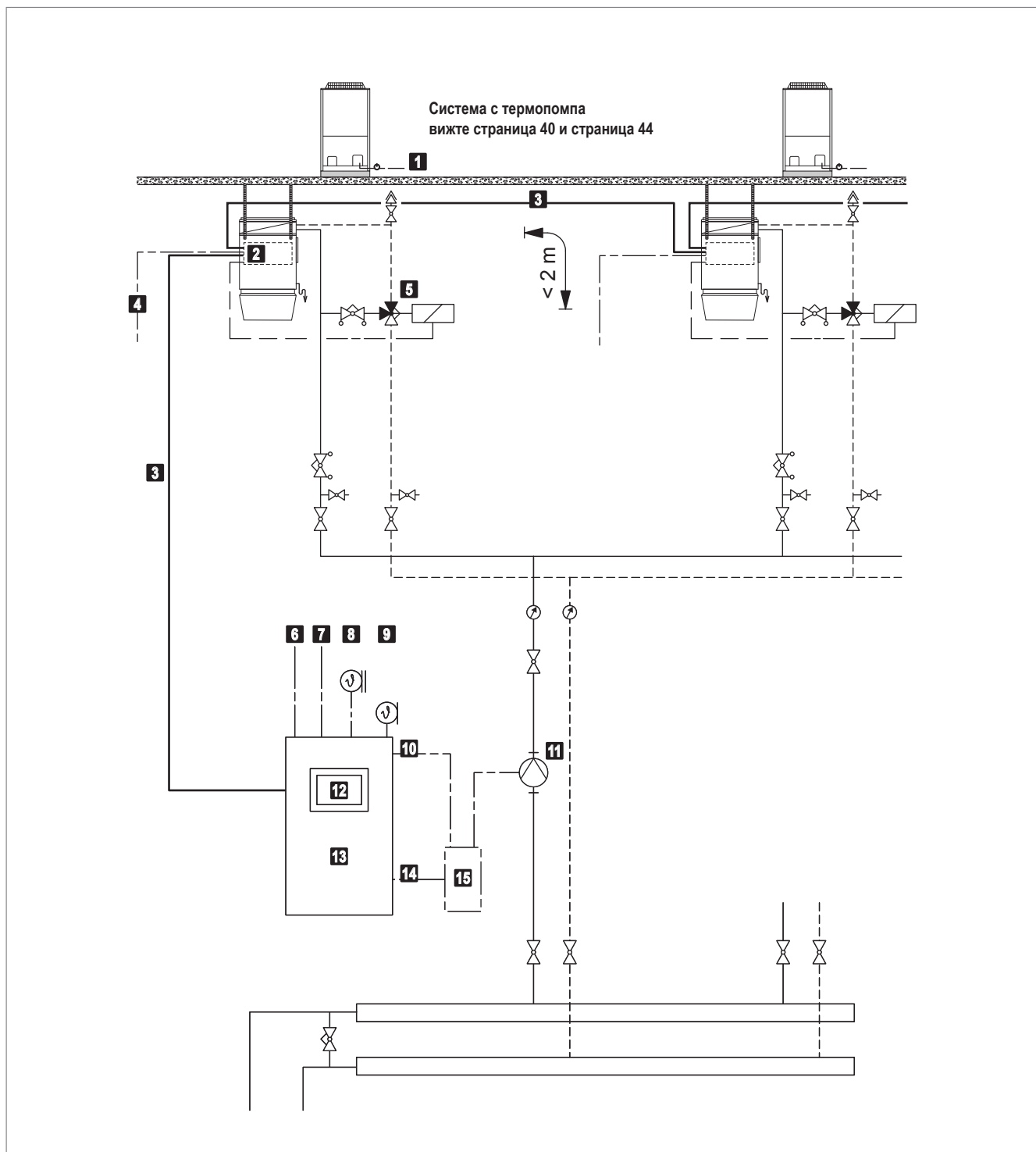
Изисквания за смесителните вентили

- Използвайте 3-посочни смесителни вентили със следните характеристики на потока:
 - Контролен път с равен процент
 - Линеен байпас
- Авторитетът на вентила трябва да е $\geq 0,5$.
- Задвижката на вентила трябва да има кратко време на работа (< 10 s).
- Задвижката на вентила трябва да е непрекъсната, т.е. ходът да се променя пропорционално спрямо управляващото напрежение (DC 2...10 V).
- Задвижката на вентила трябва да е проектирана 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 „Смесителен вентил“ за бърз и лесен хидравличен монтаж.



- 1** Електрозахранване за термopомпен агрегат
- 2** Кутия за управление на апарата
- 3** Bus шина за зоната
- 4** Електрозахранване за TopVent®
- 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

Таблица D2: Схема на хидравлична отклоняваща система (допълнителен нагревател с топла вода)

4 Електрическа инсталация

- Електрическата инсталация 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 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.

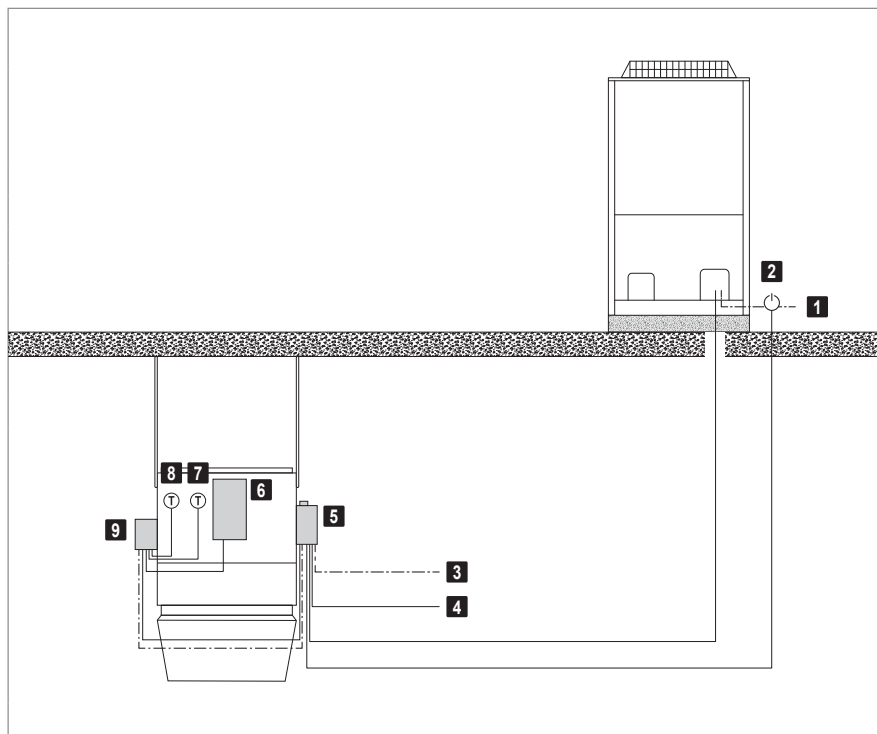


Внимание

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® TP
 - Електрозахранване за електрически топлообменник (опция)
 - Електрозахранване за термopомпния агрегат с верига за защита срещу утечка на ток и главен прекъсвач с допълнителен контакт, като се има предвид термopомпата (НЕ Е предоставен контакт от клиента)
 - Bus шина за зоната в зависимост от плана на системата
 - Сигнални линии
- Свържете електрическите компоненти на системата с термopомпа.
- Свържете опционалните компоненти към кутията за управление на апарата (кондензна помпа, датчик за температурата на обратния поток, смесителен вентил, помпа).

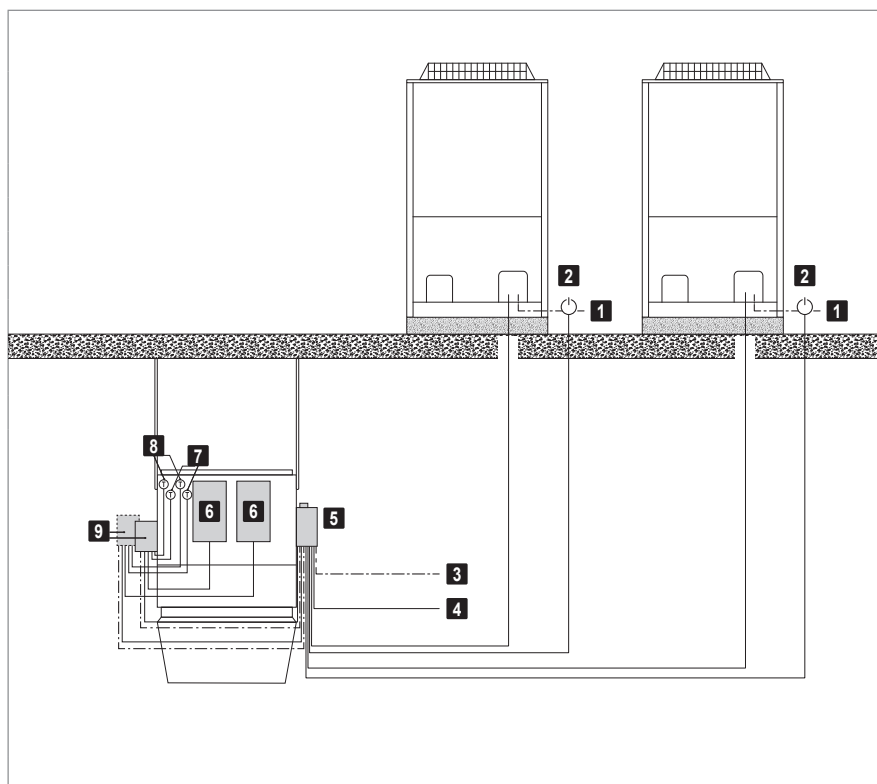
Електрическа инсталация на TopVent® TP с 1 система с термопомпа



- 1 Електрозахранване за термопомпен агрегат
- 2 Главен прекъсвач на термопомпния агрегат с допълнителен контакт (НЕ Е предоставен контакт от клиента)
- 3 Електрозахранване за TopVent®
- 4 Bus шина за зоната
- 5 Кутия за управление на апарата
- 6 Терморегулиращ вентил
- 7 Температурен датчик за течна фаза
- 8 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)
- 9 Комуникационен модул

Фиг. D8: Електрическо свързване на системата с термопомпа за TopVent® TP-6...K, TP-9...K

Електрическа инсталация на TopVent® TP с 2 системи с термопомпа



- 1 Електрозахранване за термопомпен агрегат
- 2 Главен прекъсвач на термопомпния агрегат с допълнителен контакт (НЕ Е предоставен контакт от клиента)
- 3 Електрозахранване за TopVent®
- 4 Bus шина за зоната
- 5 Кутия за управление на апарата
- 6 Терморегулиращ вентил
- 7 Температурен датчик за течна фаза
- 8 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)
- 9 Комуникационен модул

Фиг. D9: Електрическо свързване на системата с термопомпа за TopVent® TP-9-M

Компонент	Означение	Напрежение	Кабел	Коментари
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 пресния 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
	Обща аларма	Без напрежение макс. 230 VAC макс. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 3 A
	Електрозахранване за покривни апарати	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	Апарати RoofVent® с размер 6
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (мин.)	Апарати RoofVent® с размер 9
		3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	Апарати TopVent®
	Електрозахранване за термопомпен агрегат	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (мин.)	
	Електрозахранване за електрически топлообменник	3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 4,0 mm ² (мин.)	Тип S, размер 6, тип R, размер 9
		3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 10,0 mm ² (мин.)	Тип S, размер 9
	Топлинни загуби	Без напрежение макс. 230 VAC макс. 24 VDC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 6 A
	Зададена температура за отопление	0-10 VDC	J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	Макс. 250 m
	Неизправност в подаването на топлина	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	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
	Системен контролер (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	
	Работен селекторен превключвател на терминал (цифров)	0-10 VDC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	
	Работен селекторен бутон на терминал	24 VAC	J-Y(St)Y 5 × 2 × 0,8 mm	
	Принудителна работа изключена	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A

Компонент	Означение	Напрежение	Кабел	Коментари
TopVent®	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 1,5 mm ² (мин.)	
	Bus шина за зоната		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1000 m дължина
	Смесителен вентил, отопление	24 VAC	NYM-O 5 × 1,0 mm ²	
	Циркулационна помпа	230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	Електрозахранване
		24 VAC	NYM-O 4 × 1,0 mm ²	Контролна линия
	Електрозахранване за електрически топлообменник	3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 4,0 mm ² (мин.)	Тип S, размер 6, тип R, размер 9
		3 × 400 VAC	NYM-J 4 × 10,0 mm ² (мин.)	Тип S, размер 9
Термопомпен агрегат (2 × за TP-9-M)	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (мин.)	
	Комуникация TopVent®		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	
Главен прекъсвач на термопомпния агрегат (2 × за TP-9-M)	Съобщение за неизправности		J-Y(St)Y 1 × 2 × 0,8 mm	Допълнителен контактен сигнал (НЕ Е предоставен контакт от клиента)

Таблица D3: Списък на кабелите за свързване на обекта



Проектиране на системите

1	Примерен дизайн	48
2	График за обслужване	50
3	Контролен списък за дискусии по проекта	51

1 Примерен дизайн



Забележка

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

Данни за проекта	Пример
■ Размери на помещението (Д × Ш × В) ■ Вътрешни източници на топлина (машини, осветление и др.) ■ Отопление и охлаждане с децентрализирана термопомпа ■ Оптимизация на качеството на вентилация (без ограничение за броя апарати)	46 × 40 × 9 m 23 kW → Апарат тип TP → Апарат размер 6
Проектни разчети за отопление: ■ Температура на пресния въздух ■ Температура в помещението ■ Разчет за засмуквания въздух ■ Топлинни загуби през повърхности	-20 °C 16 °C 18 °C 93 kW
Проектни разчети за охлаждане: ■ Температура на пресния въздух ■ Температура в помещението ■ Температура на засмуквания въздух ■ Фабрични загуби на охлаждане	32 °C 26 °C/40% rh 28 °C 57 kW
Брой апарати ■ Изчисляване на необходимия брой апарати: $n = \frac{\text{обхваната площ на пода/полезна площ}}{\text{...}}$	$n = (46 \times 40)/537 = 3,4$ → 4 съоръжения (размер 6)
Тип топлообменник за отопление ■ Изчисляване на необходимата мощност за покриване на топлинните загуби през повърхности на един апарат: $Q_{H_req} = (\text{топлинни загуби през повърхности} - \text{вътрешен топлинен товар})/n$ ■ Използвайте програмата за избор „Noval HK-Select“, за да изчислите мощността за покриване на топлинните загуби през повърхности при посочените проектни разчети и изберете подходящ тип топлообменник.	$(93 - 23) / 4 = 17,5 \text{ kW}$ на апарата TP-6-K: 20,0 kW → Теплообменник за отопление/охлаждане тип K
Тип топлообменник за охлаждане ■ Изчисляване на необходимата мощност за покриване на охладителните загуби на един апарат: $Q_{C_req} = (\text{фабрични загуби на охлаждане} + \text{вътрешен топлинен товар})/n$ ■ Използвайте програмата за избор „Noval HK-Select“, за да изчислите мощността за покриване на охладителните загуби при посочените проектни разчети и изберете подходящ тип топлообменник.	$(57 + 23)/4 = 20,0 \text{ kW}$ на апарата TP-6-K: 21,5 kW → Теплообменник за отопление/охлаждане тип K

Проверки	
■ Ефективна топлинна мощност $Q_{H_effective} = \text{Мощност за покриване на загубите на топлина през повърхности} \times n$	$20,0 \times 4 = 80,0 \text{ kW}$ $80,0 \text{ kW} > (93 - 23) \text{ kW}$ → OK
■ Монтажна височина Изчислете действителната монтажна височина (= разстоянието между пода и долния ръб на апарата) и сравнете с минималната и максималната монтажна височина. $Y = \text{Височина на помещението} - \text{разстояние от тавана} - \text{височина на апарата}$	$9000 - 1375 - 300 = 7325 \text{ mm}$ $Y_{min} = 4,0 \text{ m} < 7,33 \text{ m}$ → OK $Y_{max} = 16,4 \text{ m} > 7,33 \text{ m}$ → OK
■ Ефективна охлаждаща способност $Q_{C_effective} = \text{Мощност за покриване на фабричните загуби на охлаждане} \times n$	$21,5 \times 4 = 86,0 \text{ kW}$ $86,0 \text{ kW} > (57 + 23) \text{ kW}$ → OK
■ Минимални и максимални отстояния Определете разположението на апаратите в зависимост от броя апарати и площта на пода на помещението; проверете минималните и максималните отстояния.	$n = 4 = 2 \times 2$ Отстояние от апарата по дължина: $X = 46/2 = 23 \text{ m}$ $X_{max} = 23 \geq 23 \text{ m}$ $X_{min} = 12 \leq 23 \text{ m}$ → OK Отстояние от апарата по ширина: $X = 40/2 = 20 \text{ m}$ $X_{max} = 23 \geq 20 \text{ m}$ $X_{min} = 12 \leq 20 \text{ m}$ → OK

2 График за обслужване

Действие	Интервал
Смяна на филтъра за въздух	Когато се покаже алармата за филтъра, поне веднъж годишно
Цялостна проверка на функционалността; почистване и евентуален ремонт на апарат TopVent® и на кондензационната уредба	Веднъж годишно от отдела за обслужване на клиенти на Hoval

Таблица D1: 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

Издание 2018-11 | 4 218 028

Noval – Вашият партньор

Noval