

Вътрешни климатични системи Hoval RoofVent® RP

Апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух
с ефективен въздушен разпределител за отопление и охлаждане
с децентрализирана термопомпа

Ръководство за проектиране



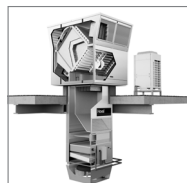
Hoval



Вътрешни климатични системи

3

Ефективни. Гъвкави. Надеждни.



RoofVent® RP

7

Апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух с ефективен въздушен разпределител за отопление и охлаждане с децентрализирана термопомпа



Опции

37



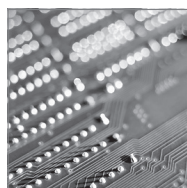
Транспорт и монтаж

49



Проектиране на системите

63



Контролни системи

Hoval TopTronic® C

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



Вътрешни климатични системи Hoval

Ефективни. Гъвкави. Надеждни.

A



Ефективни. Гъвкави. Надеждни.

Климатичните системи Hoval 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 термopомпи 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 работния въздух.

Разпределение на въздуха без течения

Ключов елемент на вътрешните климатични системи Hoval 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 Air-Injector свежда до минимум температурните разлики в помещението, намалявайки загубите на топлина през покрива.

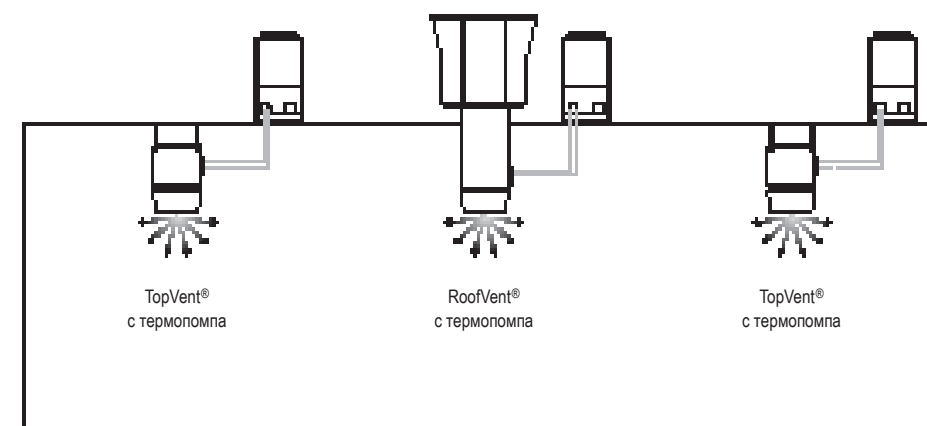
Специализирано управление

Контролната система TopTronic® C, разработена специално за вътрешните климатични системи Hoval, 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.

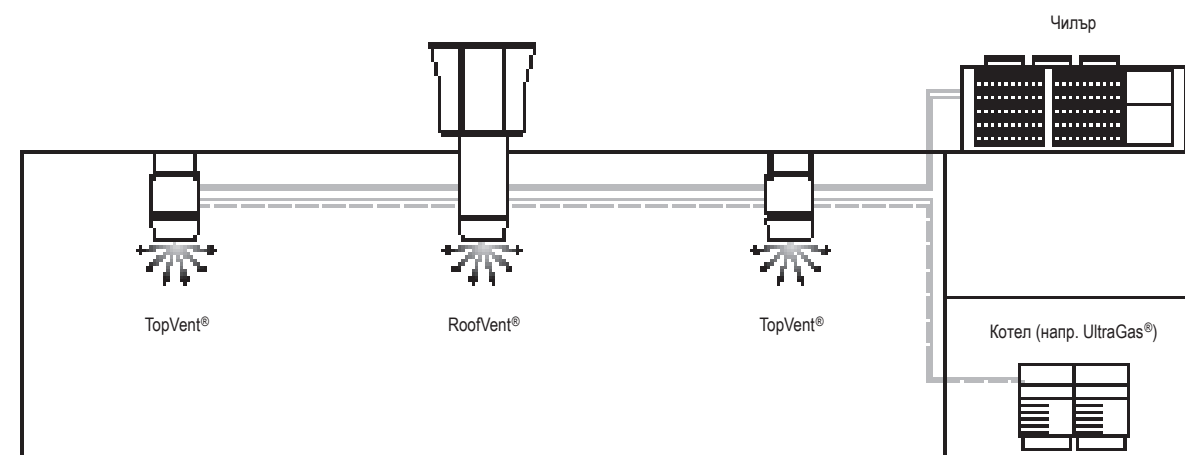
Компетентност и надеждност

Hoval 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 Hoval, както и на уменията на техниците на Hoval при монтажа, въвеждането в експлоатация и обслужването на системата.

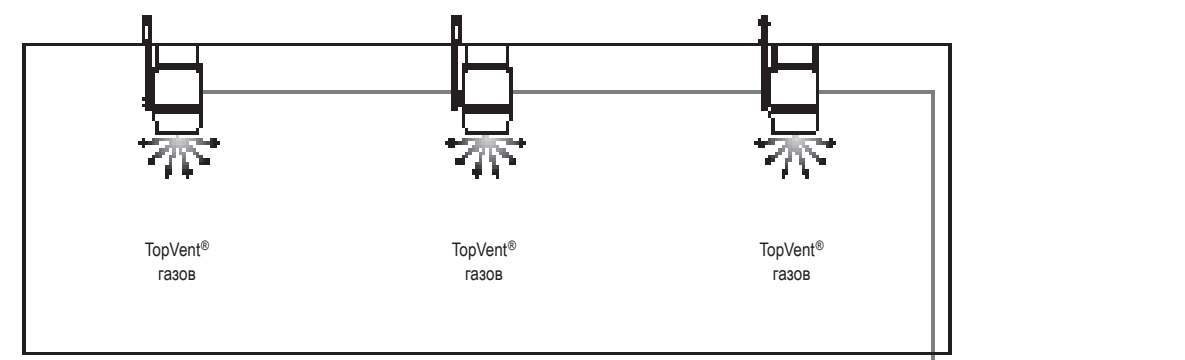
Система с децентрализирано генериране на топлина и охлаждане с термopомпа

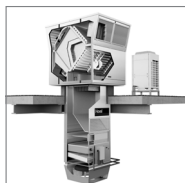


Система с централна термopомпа и генериране на охлаждане



Система с децентрализирано генериране на топлина чрез газов топлообменник



**RoofVent® RP**

Апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух с ефективен въздушен разпределител за отопление и охлаждане с децентрализирана термopомпа

1	Предназначение	8
2	Изграждане и експлоатация	8
3	Технически данни	18
4	Текст на спецификацията	32

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Апаратите RoofVent® RP са апарати за обработка на подавания и засмуквания въздух, предназначени за използване във високи едноетажни помещения. Разполагат със следните функции:

- Подаване на пресен въздух
- Отвеждане на засмуквания въздух
- Отопление и охлаждане с термопомпа
- Допълнително отопление с електрически нагревател (опция)
- Допълнително отопление с топла вода (с връзка към подаването на топла вода, опция)
- Рекуперация на енергия чрез високоефективен пластинчат топлообменник
- Филтриране на пресния и засмуквания въздух
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector

Апаратите RoofVent® RP са оборудвани с въздушна система/въздушна система с термопомпа, 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 Hoval TopTronic® C гарантира енергоефективна работа на вътрешните климатични системи Hoval 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 само 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 RoofVent® RP се състои от следните компоненти:

Покривен апарат с рекуперация на енергия

Самоносещ корпус за монтаж на таванна рамка; дизайнът с двоен корпус гарантира добра термоизолация и висока степен на стабилност. Като част от контролната система TopTronic® C, контролният блок е вграден компонент на покривния апарат. Следните компоненти са монтирани на леснодостъпно място зад вратата за достъп до подаването на въздух:

- Контролер на апарата: този компонент управлява апарата, включително разпределението на въздуха според спецификациите на контролната зона, и регулира температурата на подавания въздух с помощта на каскаден контрол. 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

Подпокривен апарат

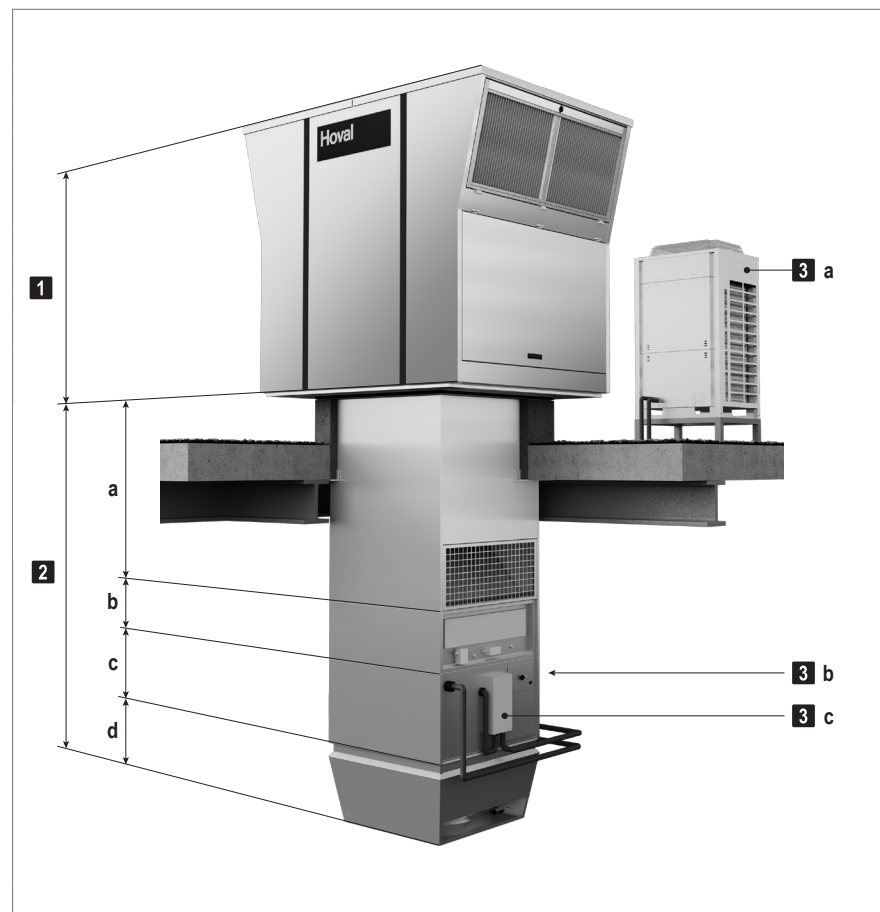
Подпокривният апарат се състои от следните компоненти:

- Свързващ модул:
Свързващият модул се предлага с 4 дължини според размера на апарата, което позволява да се адаптира според условията за монтаж. Като част от контролната система TopTronic® C, свързващата кутия е вграден компонент на свързващия модул. Свързващата кутия разполага с директно щепселно съединение към контролния блок в покривния апарат чрез кабелен сноп.
- Допълнителен електрически нагревател (опция):
за подпомагане на термопомпата при много ниски външни температури
- Допълнителен нагревател с топла вода (опция):
за подпомагане на термопомпата при много ниски външни температури
- Секция за отопление/охлаждане:
за отопление и охлаждане на подавания въздух с термопомпата
- Въздушен инжектор Air-Injector:
Патентован вихров разпределител на въздуха с автоматично регулиране за разпределение на голяма площ без течения

Система с термопомпа

Системата с термопомпа включва следните компоненти:

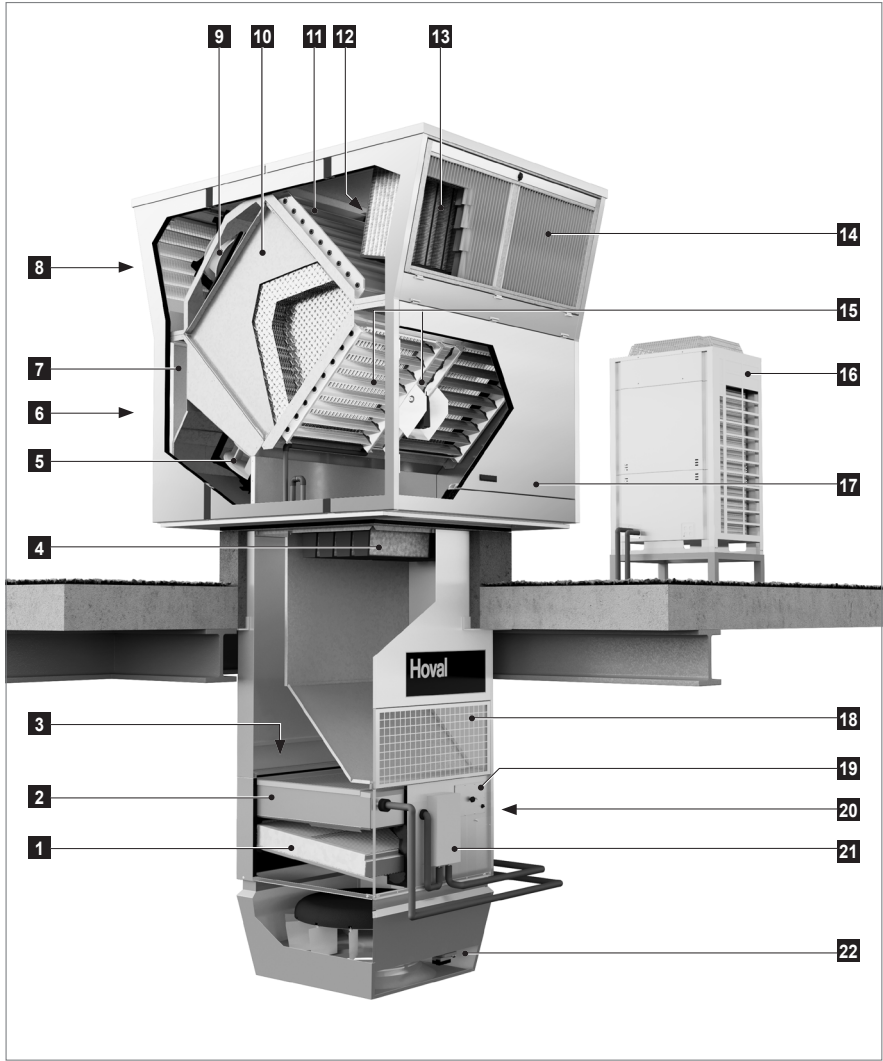
- Реверсивен термопомпен агрегат
- Комуникационен модул
- Терморегулиращ вентил



- 1 Покривен апарат с рекуперация на енергия
- 2 Подпокривен апарат
 - a Свързващ модул
 - b Допълнителен нагревател (опция)
 - c Секция за отопление/охлаждане
 - d Въздушен инжектор Air-Injector
- 3 Система с термопомпа
 - a Реверсивен термопомпен агрегат
 - b Комуникационен модул
 - c Терморегулиращ вентил

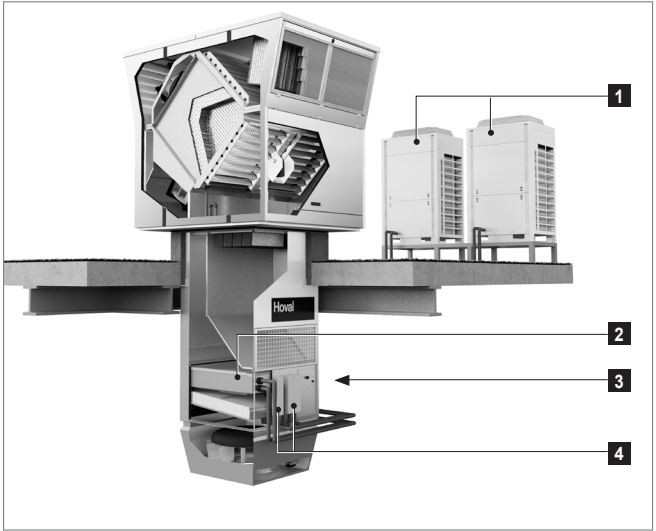
Фиг. B1: Компоненти RoofVent® RP

2.2 Конструкционни варианти



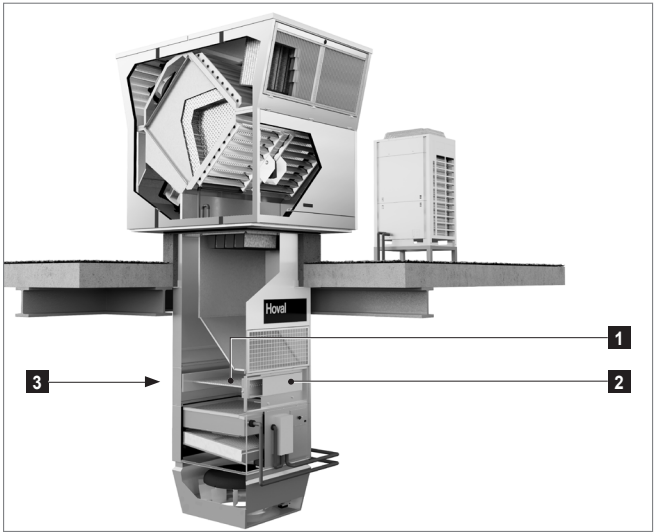
- 1 Сепаратор за конденз
- 2 Кондензатор/изпарител
- 3 Панел за достъп, свързваща секция
- 4 Филтър за засмуквания въздух
- 5 Вентилатори за подаване на въздух
- 6 Врата за достъп до подаването на въздух
- 7 Контролен блок
- 8 Врата за достъп до изхвърляния въздух
- 9 Вентилатори за изхвърляния въздух
- 10 Пластиначат топлообменник с байпас (за управление на работата и като байпас за рецикулация)
- 11 Задвижка за пресен въздух
- 12 Клапа за байпас със задвижка
- 13 Филтър за пресен въздух
- 14 Врата за достъп до пресен въздух
- 15 Клапи за засмукван въздух и рецикулация със задвижка
- 16 Термопомпен агрегат
- 17 Врата за достъп до засмуквания въздух
- 18 Решетка за засмуквания въздух
- 19 Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- 20 Комуникационен модул
- 21 Терморегулиращ вентил
- 22 Задвижка на въздушния инжектор

Фиг. B2: RoofVent® RP с 1 система с термопомпа



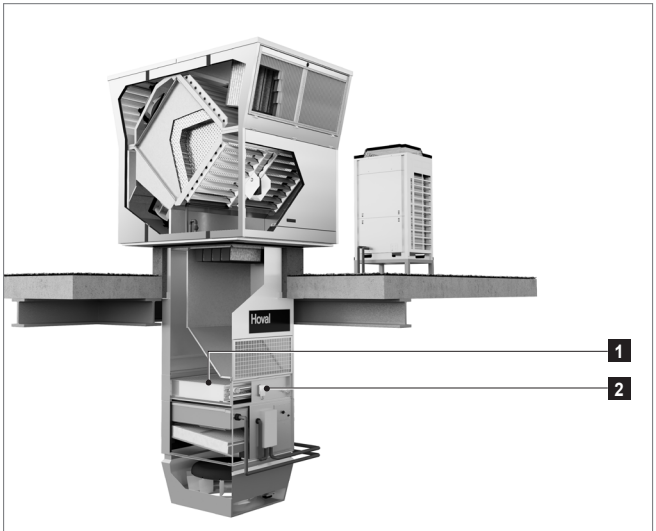
- 1 2 термопомпени агрегата
- 2 Кондензатор/изпарител с 2 кръга
- 3 2 комуникационни модула
- 4 2 разширителни шибъра

Фиг. B3: RoofVent® RP с 2 термопомпени системи



- 1 Електрически нагревател
- 2 Панел за достъп, електрически нагревател
- 3 Панел за достъп, нагревател връзка с електрически нагревател

Фиг. B4: Roofvent® RP с допълнителен нагревател (електрически нагревател)

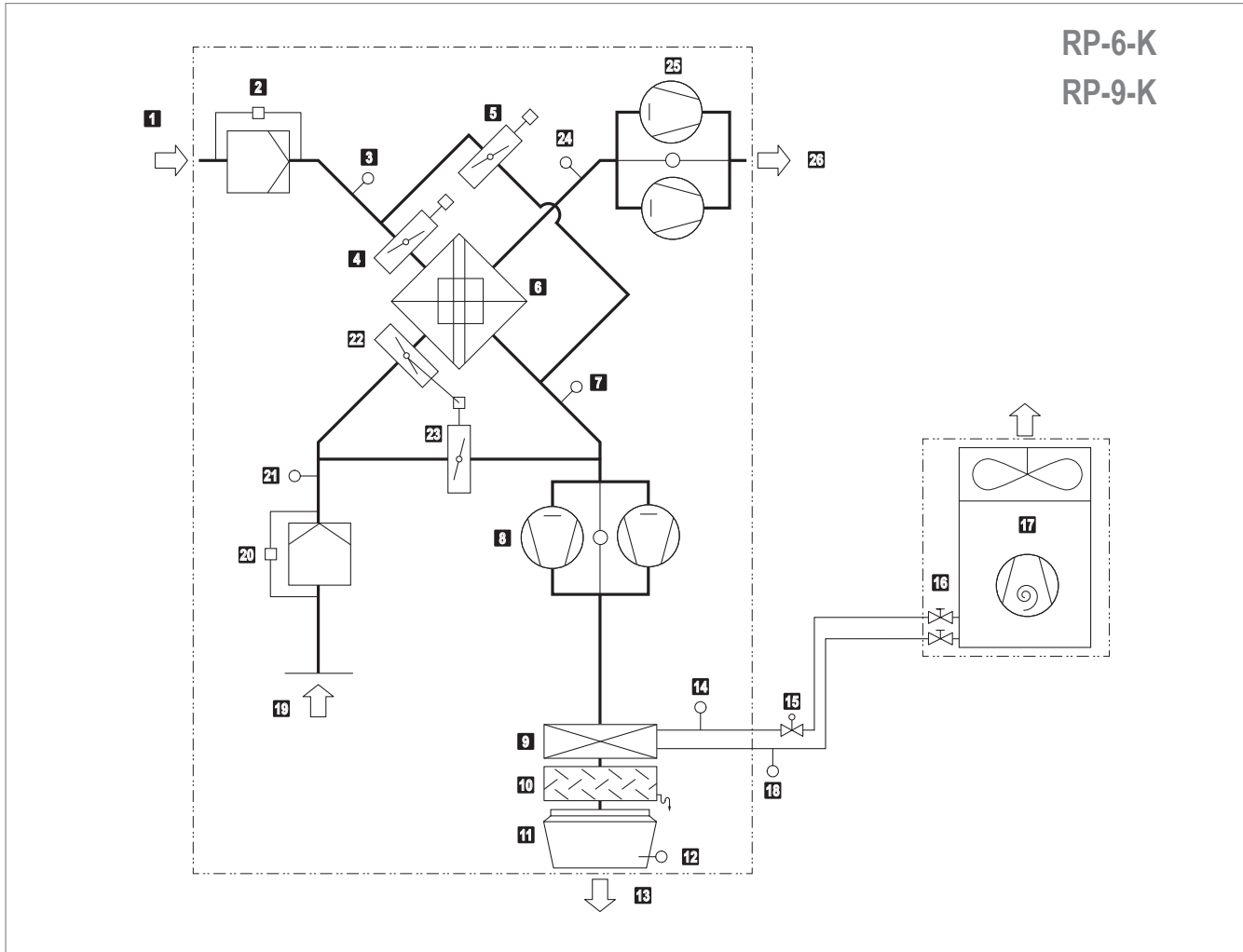


- 1 Нагревател отоплителна секция (топла вода)
- 2 Съст. на замръзване

Фиг. B5: Roofvent® RP с допълнителен нагревател (топла вода)

2.3 Функционални схеми

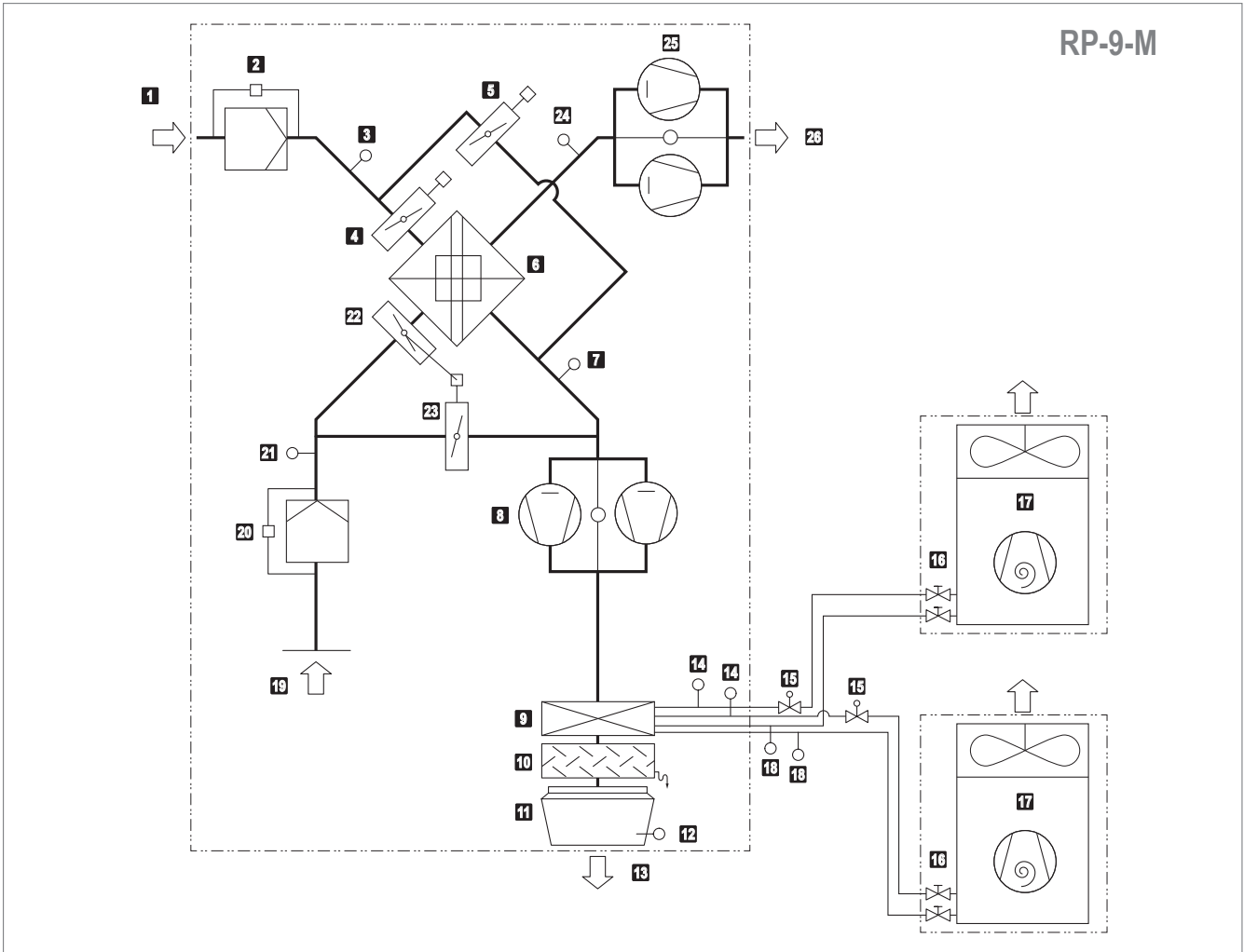
RoofVent® RP с 1 система с термопомпа



1 Пресен въздух	14 Температурен датчик за течна фаза
2 Филтър за пресен въздух с превключвател за диференциално налягане	15 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран)
3 ER вход за въздух на датчик за температура (опция)	16 Спирателни вентили
4 Задвижка за пресен въздух	17 Термопомпен агрегат
5 Клапа за байпас със задвижка	18 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)
6 Пластиначат топлообменник	19 Засмукван въздух
7 ER изход за въздух на датчик за температура (опция)	20 Филтър за засмукван въздух с превключвател за диференциално налягане
8 Вентилатори за подаване на въздух с наблюдение на дебита	21 Датчик за температура на засмуквания въздух
9 Топлообменник за отопление/охлаждане	22 Клапи за засмуквания въздух със задвижка
10 Сепаратор за конденз	23 Клапи за рециркулация (срещуположни на клапите за засмукан въздух)
11 Въздушен инжектор със задвижка	24 Датчик за температура на изхвърляния въздух
12 Датчик за температура на подавания въздух	25 Вентилатори за изхвърляния въздух с наблюдение на дебита
13 Подаван въздух	26 Изхвърлян въздух

Таблица B1: Функционална схема на RoofVent® RP-6-K, RP-9-K

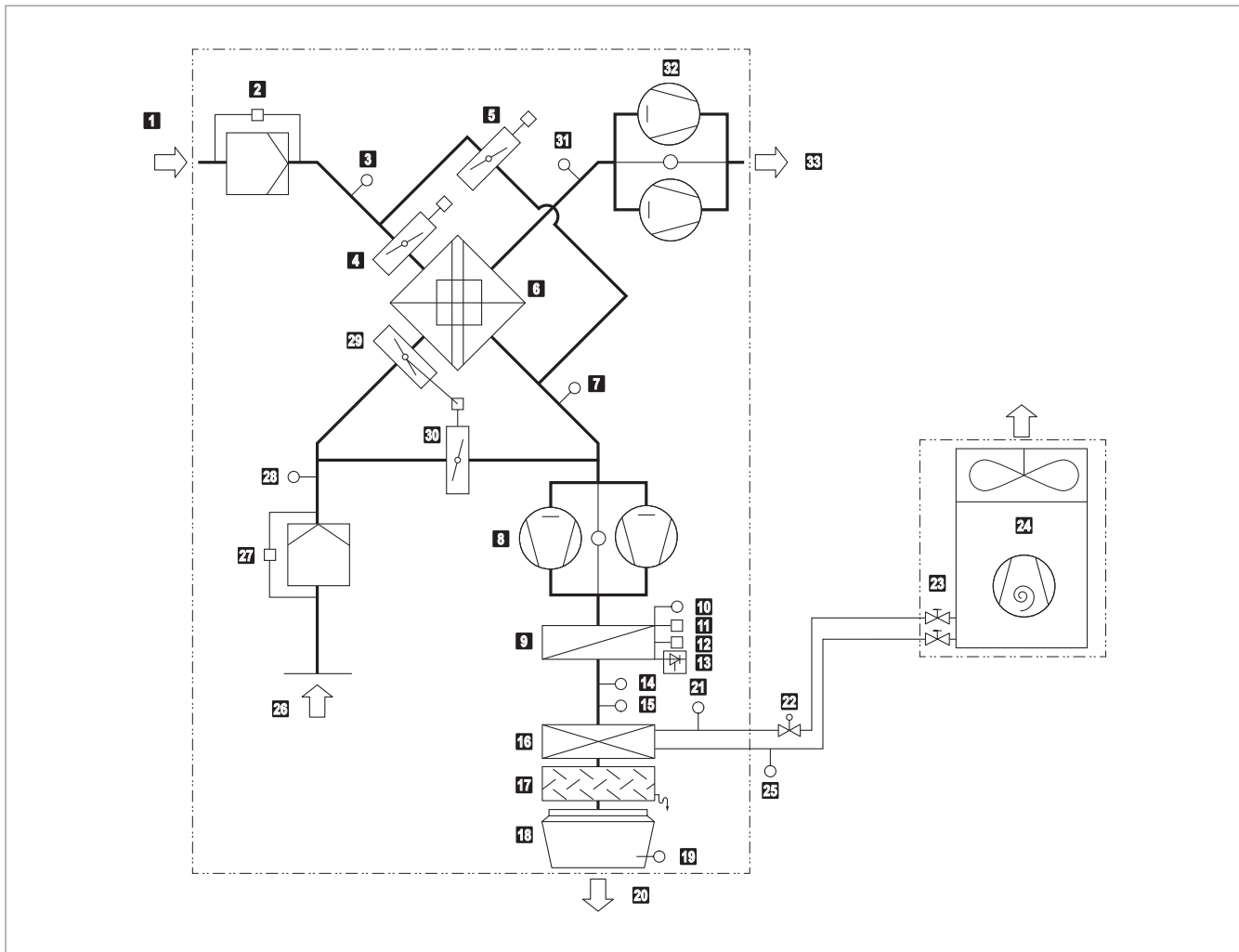
RoofVent® RP с 2 термопомпени системи



1 Пресен въздух	14 Температурен датчик за течна фаза
2 Филтър за пресен въздух с превключвател за диференциално налягане	15 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран)
3 ER вход за въздух на датчик за температура (опция)	16 Спирателни вентили
4 Задвижка за пресен въздух	17 Термопомпен агрегат
5 Клапа за байпас със задвижка	18 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)
6 Пластиначат топлообменник	19 Засмукван въздух
7 ER изход за въздух на датчик за температура (опция)	20 Филтър за засмукван въздух с превключвател за диференциално налягане
8 Вентилатори за подаване на въздух с наблюдение на дебита	21 Датчик за температура на засмуквания въздух
9 Топлообменник за отопление/охлаждане	22 Клапи за засмуквания въздух със задвижка
10 Сепаратор за конденз	23 Клапи за рециркулация (срещуположни на клапите за засмукан въздух)
11 Въздушен инжектор със задвижка	24 Датчик за температура на изхвърляния въздух
12 Датчик за температура на подавания въздух	25 Вентилатори за изхвърляния въздух с наблюдение на дебита
13 Подаван въздух	26 Изхвърлян въздух

Таблица B2: Функционална схема на RoofVent® RP-9-M

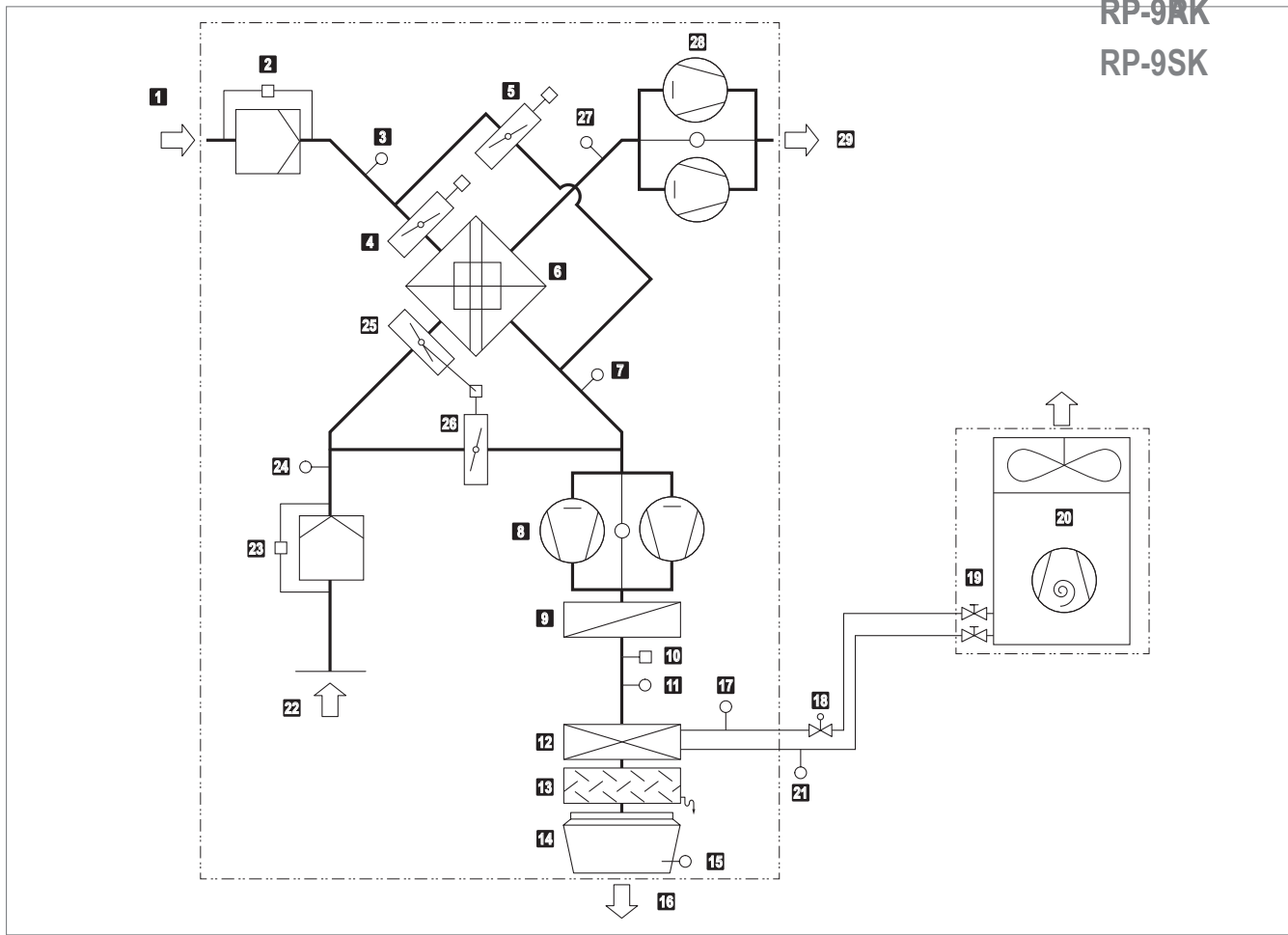
Roofvent® RP с допълнителен нагревател (електрически нагревател)



- | | |
|--|---|
| 1 Пресен въздух | 18 Въздушен инжектор със задвижка |
| 2 Филтър за пресен въздух с превключвател за диференциално налягане | 19 Датчик за температура на подавания въздух |
| 3 ER вход за въздух на датчик за температура (опция) | 20 Подаван въздух |
| 4 Задвижка за пресен въздух | 21 Температурен датчик за течна фаза |
| 5 Клапа за байпас със задвижка | 22 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран) |
| 6 Пластинчат топлообменник | 23 Спирателни вентили |
| 7 ER изход за въздух на датчик за температура (опция) | 24 Термопомпен агрегат |
| 8 Вентилатори за подаване на въздух с наблюдение на дебита | 25 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран) |
| 9 Нагревател (електрически) | 26 Засмукван въздух |
| 10 Пусков термостат | 27 Филтър за засмукван въздух с превключвател за диференциално налягане |
| 11 Монитор за температурата | 28 Датчик за температура на засмуквания въздух |
| 12 Предпазен температурен сензор | 29 Клапи за засмуквания въздух със задвижка |
| 13 Тиристорен контролер | 30 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за засмукан въздух) |
| 14 Датчик за температурата на изхода за въздух на допълнителния нагревател | 31 Датчик за температура на изхвърляния въздух |
| 15 Наблюдение на дебита | 32 Вентилатори за изхвърляния въздух с наблюдение на дебита |
| 16 Топлообменник за отопление/охлаждане | 33 Изхвърлян въздух |
| 17 Сепаратор за конденз | |

Таблица B3: Функционална схема на RoofVent® RP-6SK, RP-9RK, RP-9SK

Roofvent® RP с допълнителен нагревател (топла вода)



- | | |
|--|---|
| 1 Пресен въздух | 16 Подаван въздух |
| 2 Филтър за пресен въздух с превключвател за диференциално налягане | 17 Температурен датчик за течна фаза |
| 3 ER вход за въздух на датчик за температура (опция) | 18 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран) |
| 4 Задвижка за пресен въздух | 19 Спирателни вентили |
| 5 Клапа за байпас със задвижка | 20 Термопомпен агрегат |
| 6 Пластинчат топлообменник | 21 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран) |
| 7 ER изход за въздух на датчик за температура (опция) | 22 Засмукван въздух |
| 8 Вентилатори за подаване на въздух с наблюдение на дебита | 23 Филтър за засмукван въздух с превключвател за диференциално налягане |
| 9 Нагревател отоплителна секция (топла вода) | 24 Датчик за температура на засмуквания въздух |
| 10 Контролер на заскрежаването | 25 Клапи за засмуквания въздух със задвижка |
| 11 Датчик за температурата на изхода за въздух на допълнителния нагревател | 26 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за засмукан въздух) |
| 12 Топлообменник за отопление/охлаждане | 27 Датчик за температура на изхвърляния въздух |
| 13 Сепаратор за конденз | 28 Вентилатори за изхвърляния въздух с наблюдение на дебита |
| 14 Въздушен инжектор със задвижка | 29 Изхвърлян въздух |
| 15 Датчик за температура на подавания въздух | |

Таблица B4: Функционална схема на RoofVent® RP-6AK, RP-9AK

2.4 Работни режими

RoofVent® RP има следните работни режими:

- Вентилация
 - Вентилация (намалена)
 - Качество на въздуха
 - Рециркулация
- Изхвърлян въздух
 - Подаван въздух
 - 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 RoofVent® може да работи самостоятелно в локален работен режим: изключено, рециркулация, подаване на въздух, изхвърляне на въздух, вентилация, принудително отопление.

Код	Работен режим	Описание
VE	Вентилация Апаратът подава пресен въздух в помещението и изхвърля замърсения въздух. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. В зависимост от температурата, системата контролира постоянно: ■ рекуперацията на енергия ■ отоплението/охлаждането	Вентилатор за подаване на въздухвключен *) Вентилатор за изхвърляния въздух включен *) Рекуперация на енергия.. 0-100% Клапи за засмуквания въздух отворени Клапи за рециркулация ... затворени Отопление/охлаждане..... 0-100% *) Регулируем дебит
VEL	Вентилация (намалена) Същото като VE, но апаратът работи само със зададените минимални стойности за обем на подавания и изхвърляния въздух	Вентилатор за подаване на въздухМИН. Вентилатор за изхвърляния въздух МИН. Рекуперация на енергия.. 0-100% Клапи за засмуквания въздух отворени Клапи за рециркулация ... затворени Отопление/охлаждане..... 0-100%
AQ	Качество на въздуха Това е работен режим за вентилация на помещението според необходимостта. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. В зависимост от температурата, системата контролира постоянно: ■ рекуперацията на енергия ■ отоплението/охлаждането В зависимост от качеството на въздуха в помещението, системата работи в някое от следните работни състояния:	
AQ_REC	■ Качество на въздуха за рециркулация: Когато качеството на въздуха е добро, апаратът затопля или охлажда в режим на рециркулация.	Като REC
AQ_ECO	■ Качество на въздуха – смесен въздух: При средни изисквания за вентилация апаратът затопля или охлажда в режим на смесен въздух. Обемът на подавания/изхвърляния въздух зависи от качеството на въздуха.	Вентилатор за подаване на въздухМИН.–МАКС. Вентилатор за изхвърляния въздух МИН.–МАКС. Рекуперация на енергия.. 0-100% Клапи за засмуквания въздух 50% Клапи за рециркулация ... 50% Отопление/охлаждане..... 0-100%
AQ_VE	■ Качество на въздуха – вентилация: При високи изисквания за вентилация апаратът затопля или охлажда изцяло в режим на вентилация. Обемът на подавания/изхвърляния въздух зависи от качеството на въздуха.	Вентилатор за подаване на въздухМИН.–МАКС. Вентилатор за изхвърляния въздух МИН.–МАКС. Рекуперация на енергия.. 0-100% Клапи за засмуквания въздух отворени Клапи за рециркулация ... затворени Отопление/охлаждане..... 0-100%

Код	Работен режим	Описание
REC	Рециркулация Включена/изключена рециркулация с алгоритъм TempTronic: при заявка за отопление или охлаждане апаратът засмуква въздух от помещението, затопля го или го охлажда и връща въздуха обратно в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. Въздушният дебит се контролира на 2 степени.	Вентилатори за подаване на въздух..0/50/100% *) Вентилатор за изхвърляния въздух ...изключен Рекуперация на енергия.....0% Клапи за засмуквания въздухзатворени Клапи за рециркулацияотворени Отопление/охлаждане.....включено *) *) В зависимост от нуждата от отопление или охлаждане
EA	Изхвърлян въздух Апаратът засмуква въздух от помещението. Температурата на помещението не се контролира. Нефилтриран пресен въздух навлиза в помещението през отворени прозорци и врати или друга система подава въздух.	Вентилатор за подаване на въздух. изключен Вентилатор за изхвърляния въздух включен *) Рекуперация на енергия..... 0% Клапи за засмуквания въздух отворени Клапи за рециркулация затворени Отопление/охлаждане..... изключено *) Регулируем дебит
SA	Подаван въздух Апаратът подава пресен въздух в помещението. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. Системата контролира отоплението/охлаждането в зависимост от температурата. Отработеният въздух от помещението преминава през отворени прозорци и врати или друга система го засмуква.	Вентилатор за подаване на въздух. включен *) Вентилатор за изхвърляния въздух изключен Рекуперация на енергия..... 0% **) Клапи за засмуквания въздух отворени Клапи за рециркулация затворени Отопление/охлаждане..... 0-100% *) Регулируем дебит **) Клапите за пресен въздух и байпас са отворени
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 рециркулация.	Вентилатор за подаване на въздух....МАКС. Вентилатор за изхвърляния въздух ...изключен Рекуперация на енергия.....0% Клапи за засмуквания въздухзатворени
OPR	■ Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, апаратът охлажда помещението в режим на рециркулация. Ако температурите позволяват охлаждане чрез пресен въздух, апаратът автоматично превключва към нощно охлаждане (NCS), за да спести енергия.	Клапи за рециркулацияотворени Отопление/охлаждане.....включено
NCS	■ Нощно охлаждане: Ако температурата на помещението надвиши зададената стойност за нощно охлаждане и текущата температура на пресния въздух го позволява, апаратът подава хладен пресен въздух в помещението и засмуква по-топлия въздух от него.	Вентилатор за подаване на въздух....включен *) Вентилатор за изхвърляния въздух ...включен *) Рекуперация на енергия.....0% Клапи за засмуквания въздухотворени Клапи за рециркулациязатворени Отопление/охлаждане.....изключено *) Регулируем дебит
L_OFF	Изключено (локален работен режим) Апаратът е изключен. Защитата срещу замръзване остава активна.	Вентилатор за подаване на въздух... изключен Вентилатор за изхвърляния въздух ...изключен Рекуперация на енергия..... 0% Клапи за засмуквания въздух затворени Клапи за рециркулация отворени 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 поставяне на джъмперен проводник в контролния блок. То е подходящо например за отопление на помещението преди включване на контролната система или ако контролерът откаже по време на периода на отопление. При свързване на термостат може да се зададе температура за помещението.	Вентилатор за подаване на въздух... МАКС. Вентилатор за изхвърляния въздух ...изключен Рекуперация на енергия..... 0% Клапи за засмуквания въздух затворени Клапи за рециркулация отворени Отопление включено

Таблица B5: Работни режими на RoofVent® RP

3 Технически данни

3.1 Справка за типа съоръжение

RP - 6 A K ...			
Тип съоръжение			
RoofVent® RP			
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:	мин.	м³/ч 3100
	Размер 9:	мин.	м³/ч 5000
Количество конденз	Размер 6:	макс.	kg/h 90
	Размер 9:	макс.	kg/h 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 Система за рекуперация на топлина (HRS)

Тип съоръжение		RP-6	RP-9
Температурна ефективност, сухо	%	77	78
Температурна ефективност, влажно	%	89	90

Таблица B8: Степен на топлопредаване на пластинчатия топлообменник

3.4 Филтриране на въздуха

Филтър	Пресен въздух	Засмукван въздух
Клас съгласно ISO 16890	ePM ₁ 55 %	ePM ₁₀ 65%
Клас съгласно EN 779	F7	M5
Фабрична настройка за превключвателите за диференциално налягане	250 Pa	350 Pa

Таблица B9: Филтриране на въздуха

3.5 Електрическа връзка

RoofVent® RP

Тип съоръжение		RP-6...K	RP-9...K RP-9-M
Захранващо напрежение	V AC	3 × 400	3 × 400
Допустимо отклонение на напрежението	%	± 5	± 5
Честота	Hz	50	50
Свързан товар	kW	4,5	8,5
Макс. консумация на ток	A	7,7	14,3
Предпазен бушон	A	13,0	20,0

Таблица B10: Електрическа връзка на RoofVent® RP

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

Таблица B11: Електрическа връзка на електрически нагревател

Термопомпен агрегат ERQ250

Тип съоръжение		RP...6-K RP...9-K	RP-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
Предпазен бушон	A	25	2 × 25,0
Ток при включване	A	74	2 × 74,0

Таблица B12: Електрическа връзка на термопомпен агрегат Daikin ERQ250

3.6 Дебит, продуктови параметри

Тип съоръжение			RP-6			RP-9				
Номинален въздушен дебит	м³/ч		5500			8000				
	м³/s		1,53			2,22				
Полезна площ	м²		480			797				
Специфична мощност на вентилатора SFP _{int}	W/(m³/s)		920			940				
Скорост в габаритно сечение	m/s		2,69			2,98				
Статична ефективност на вентилаторите	%		62			63				
Пад на вътрешното налягане в компонентите за вентилация										
	Пресен въздух/подаван въздух	Pa	270			268				
	Засмукван въздух/изхвърлян въздух	Pa	300			316				
Максимален коефициент на утечка										
	Външен	%	0,45			0,25				
	Вътрешен	%	1,5			1,2				
Секция за отопление/охлаждане			6-K	6AK	6SK	9-K	9-M	9AK	9RK	9SK
Номинален външен напор										
	Подаван въздух	Pa	130	110	130	240	200	210	230	220
	Засмукван въздух	Pa	190	190	190	300	300	300	300	300
Ефективна входяща електрическа мощност		kW	2,13	2,18	2,14	3,31	3,42	3,45	3,34	3,38

Таблица B13: Технически данни за RoofVent® RP

3.7 Технически данни за кондензационната уредба

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
Работна среда	–	R410a
Обем на напълване на работната среда (предварително напълнена)	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 B14: Технически данни за кондензационната уредба Daikin ERQ250

3.8 Топлинна мощност

t _F °C	Тип RP-	Q kW	Q _{TG} kW	H _{макс} m	t _S °C	P _{НР} kW	P _E kW	Δp _W kPa	m _W l/h
-5	6–K	27,5	20,6	15,7	29,1	8,20	–	–	–
	6AK	41,7	34,8	12,3	36,8	9,14	–	1,0	413,0
	6SK	41,3	34,4	12,3	36,6	9,14	14,0	–	–
	9–K	27,5	18,1	20,5	24,7	8,50	–	–	–
	9–M	55,0	45,6	13,3	34,9	17,00	–	–	–
	9AK	52,4	43,0	13,6	34,0	9,36	–	1,0	722,0
	9RK	41,4	32,0	15,6	29,9	8,93	14,0	–	–
	9SK	52,8	43,4	13,6	34,1	9,36	25,6	–	–
-15	6–K	22,1	11,6	20,5	24,2	7,50	–	–	–
	6AK	37,5	26,9	13,8	32,5	8,18	–	1,0	446,0
	6SK	35,9	25,4	14,2	31,7	8,04	14,0	–	–
	9–K	22,1	7,7	25,0	20,9	7,50	–	–	–
	9–M	44,2	29,8	16,2	29,1	15,00	–	–	–
	9AK	48,7	34,3	15,1	30,7	8,45	–	1,0	769,0
	9RK	36,0	21,6	18,8	26,0	7,77	14,0	–	–
	9SK	49,9	35,5	14,9	31,2	8,45	28,0	–	–
Легенда:	t _F = Температура на пресния въздух Q = Топлинна мощност Q _{TG} = Мощност за покриване на изчислените топлинни загуби H _{макс} = Максимална монтажна височина t _S = Температура на подавания въздух P _{НР} = Консумация на електроенергия на термопомпения(ите) агрегат(и) P _E = Консумация на електроенергия на електрическия нагревател Δp _W = Пад на водното налягане m _W = Количество вода								
Препратка:	Въздух в помещението 18 °C, засмукан въздух 20 °C/20% отн. влажност Допълнителен нагревател с топла вода: подаване/върщане 60 °C/30 °C								

Таблица B15: Топлинна мощност на RoofVent® RP



Забележка

Мощността за покриване на топлинните загуби на сградата (Q_{TG}) позволява постигането на изискванията за топлина при вентилация (Q_V) и рекуперацията на енергия (Q_{ER}) при съответните характеристики на въздуха. Приложимо е следното:
 $Q + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$

3.9 Охладителна мощност

t _F °C	RH _F %	Тип RP-	Q _{явна} kW	Q _{обща} kW	Q _{TG} kW	t _s °C	m _c kg/h	P _{НР} kW
28	40	6...K	16,5	23,0	11,6	16,0	9,6	4,70
		9...K	18,1	25,6	10,3	18,2	11,1	5,24
		9–M	30,8	42,2	23,1	13,4	16,7	8,62
	60	6...K	13,6	26,7	8,2	17,6	19,3	5,79
		9...K	14,6	29,3	7,7	19,4	21,5	6,35
		9–M	25,4	49,8	17,6	15,5	36,0	10,79
32	40	6...K	18,6	28,6	13,2	18,9	14,8	6,91
		9...K	18,3	28,6	10,6	22,1	15,1	6,91
		9–M	35,7	54,1	28,0	15,6	27,0	13,06
	60	6...K	12,4	29,7	7,0	22,2	25,3	6,97
		9...K	12,3	29,7	4,6	24,3	25,5	6,97
		9–M	25,6	59,4	17,8	19,4	49,7	13,96
Легенда:								
t _F = Температура на пресния въздух								
RH _F = Относителна влажност на пресния въздух								
Q _{явна} = Явна охладителна мощност								
Q _{обща} = Обща охладителна мощност								
Q _{TG} = Мощност за покриване на охладителните товари на сградата (→ равен разход охлаждане)								
t _s = Температура на подавания въздух								
m _c = Количество конденз								
P _{НР} = Консумация на електроенергия на термопомпния(ите) агрегат(и)								
Препратка:								
■ При температура на пресния въздух 28 °C: въздух в помещението 22 °C, засмукан въздух 24 °C/50% отн. влажност								
■ При температура на пресния въздух 32 °C: въздух в помещението 26 °C, засмукан въздух 28 °C/50% отн. влажност								

Таблица B16: Охлаждаща мощност на RoofVent® RP

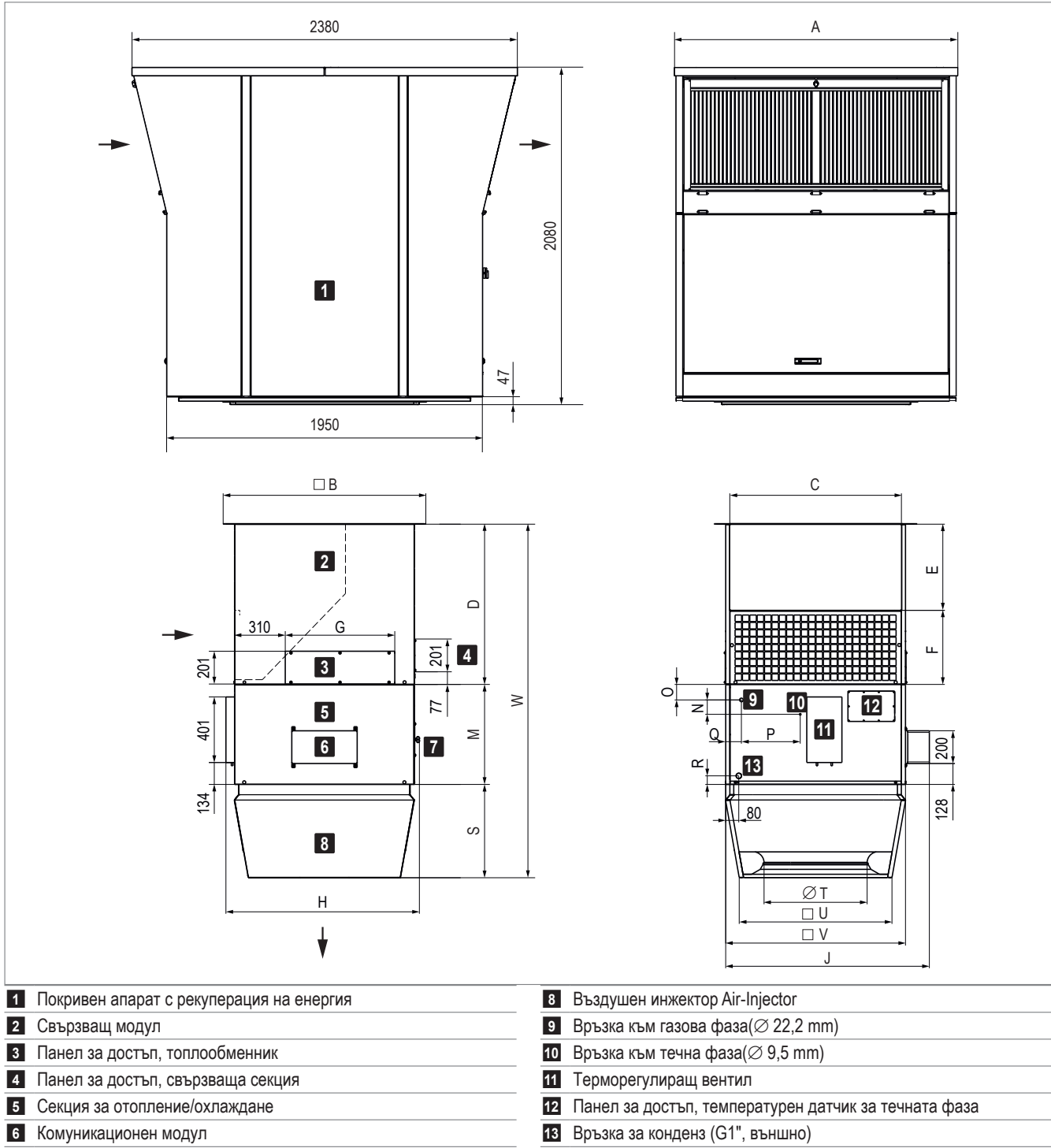


Забележка

Мощността за покриване на охладителния товар на сградата (Q_{TG}) позволява постигането на изискванията за охлаждане при вентилация (Q_V) и производителност на рекуперацията на енергия (Q_{ER}) при съответните характеристики на въздуха. Приложимо е следното:
 $Q_{sen} + Q_{ER} = Q_V + Q_{TG}$

3.10 Размери и тегло

RoofVent® RP с 1 система с термопомпа



Фиг. B6: Технически чертеж на RoofVent® RP-6-K, RP-9-K (размери в mm)

Тип съоръжение		RP-6				RP-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
H	mm	984				1184			
J	mm	1046				1246			
Свързващ модул		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2050	2300	2550	3050	2160	2410	2660	3160

Таблица B17: Размери на RoofVent® RP

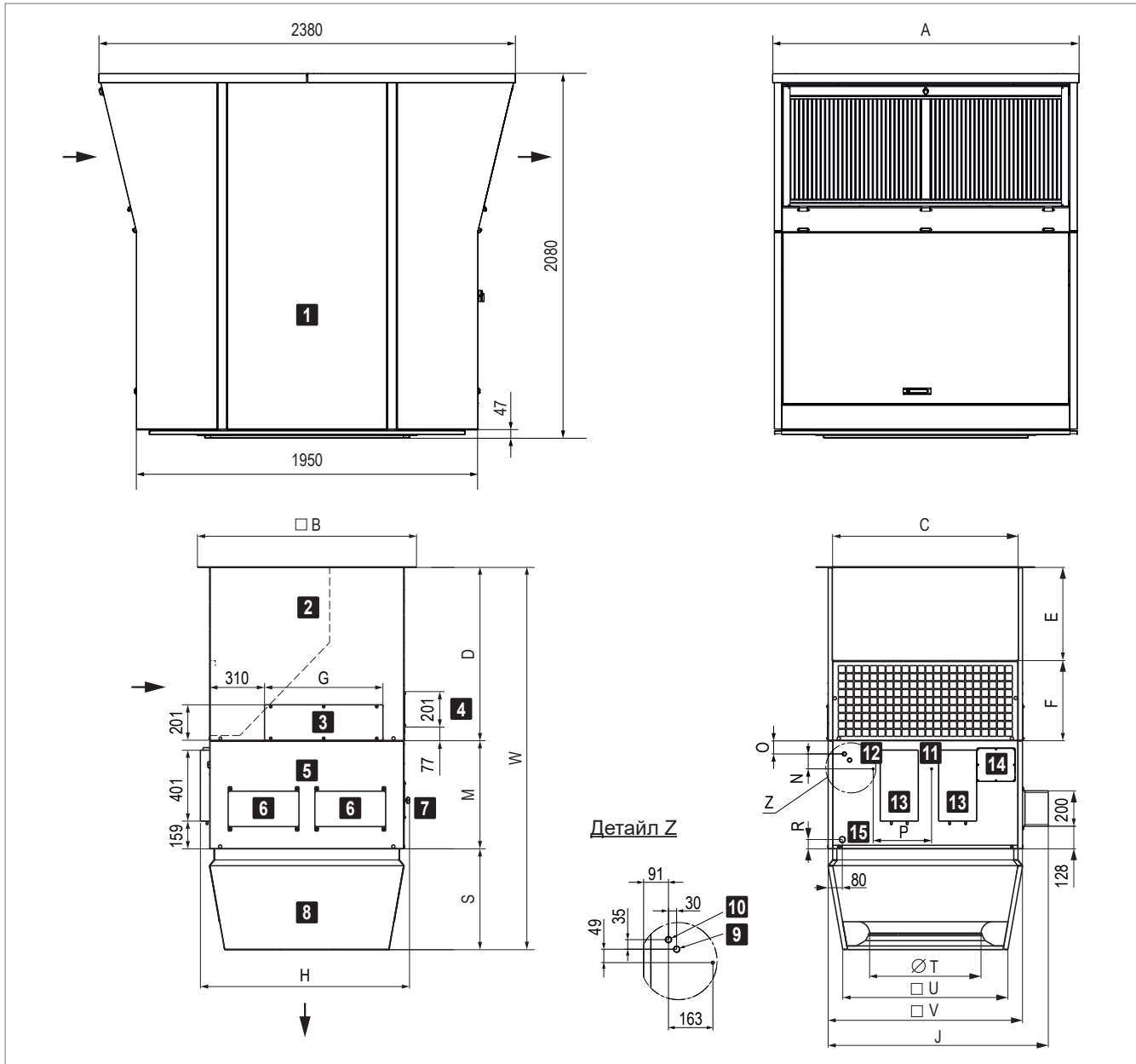
Тип съоръжение		RP-6-K	RP-9-K
N	mm	68	88
O	mm	123	95
P	mm	254	360
Q	mm	71	96
R	mm	54	53

Таблица B18: Размери за свързване

Тип съоръжение		RP-6-K	RP-9-K
Общо	kg	889	1151
Покривен апарат	kg	700	900
Подпокривен апарат	kg	189	251
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	56
Секция за отопление/охлаждане	kg	70	94
Комуникационен модул	kg	4	4
Терморегулиращ вентил	kg	3	3
Свързващ модул V0	kg	75	94
Допълнително тегло V1	kg	+ 11	+ 13
Допълнително тегло V2	kg	+ 22	+ 26
Допълнително тегло V3	kg	+ 44	+ 52

Таблица B19: Тегло на RoofVent® RP

RoofVent® RP с 2 термопомпени системи



- 1

Покривен апарат с рекуперация на енергия
- 2

Свързващ модул
- 3

Панел за достъп, топлообменник
- 4

Панел за достъп, свързваща секция
- 5

Секция за отопление/охлаждане
- 6

Комуникационен модул
- 7

Панел за достъп, сепаратор за конденз
- 8

Въздушен инжектор Air-Injector
- 9

Връзка към газова фаза – кръг 1 (Ø 22,2 mm)
- 10

Връзка към газова фаза – кръг 2 (Ø 22,2 mm)
- 11

Връзка към течна фаза – кръг 1 (Ø 9,5 mm)
- 12

Връзка към течна фаза – кръг 2 (Ø 9,5 mm)
- 13

Терморегулиращ вентил
- 14

Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза
- 15

Връзка за конденз (G1", външно)

Фиг. В7: Технически чертеж на RoofVent® RP-9-M (размери в mm)

Тип съоръжение		RP-9			
A	mm	1750			
B	mm	1240			
C	mm	1048			
F	mm	450			
G	mm	670			
M	mm	610			
S	mm	570			
T	mm	630			
U	mm	937			
V	mm	1100			
H	mm	1184			
J	mm	1246			
Свързващ модул		V0	V1	V2	V3
D	mm	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530
W	mm	2160	2410	2660	3160

Таблица В20: Размери на RoofVent® RP

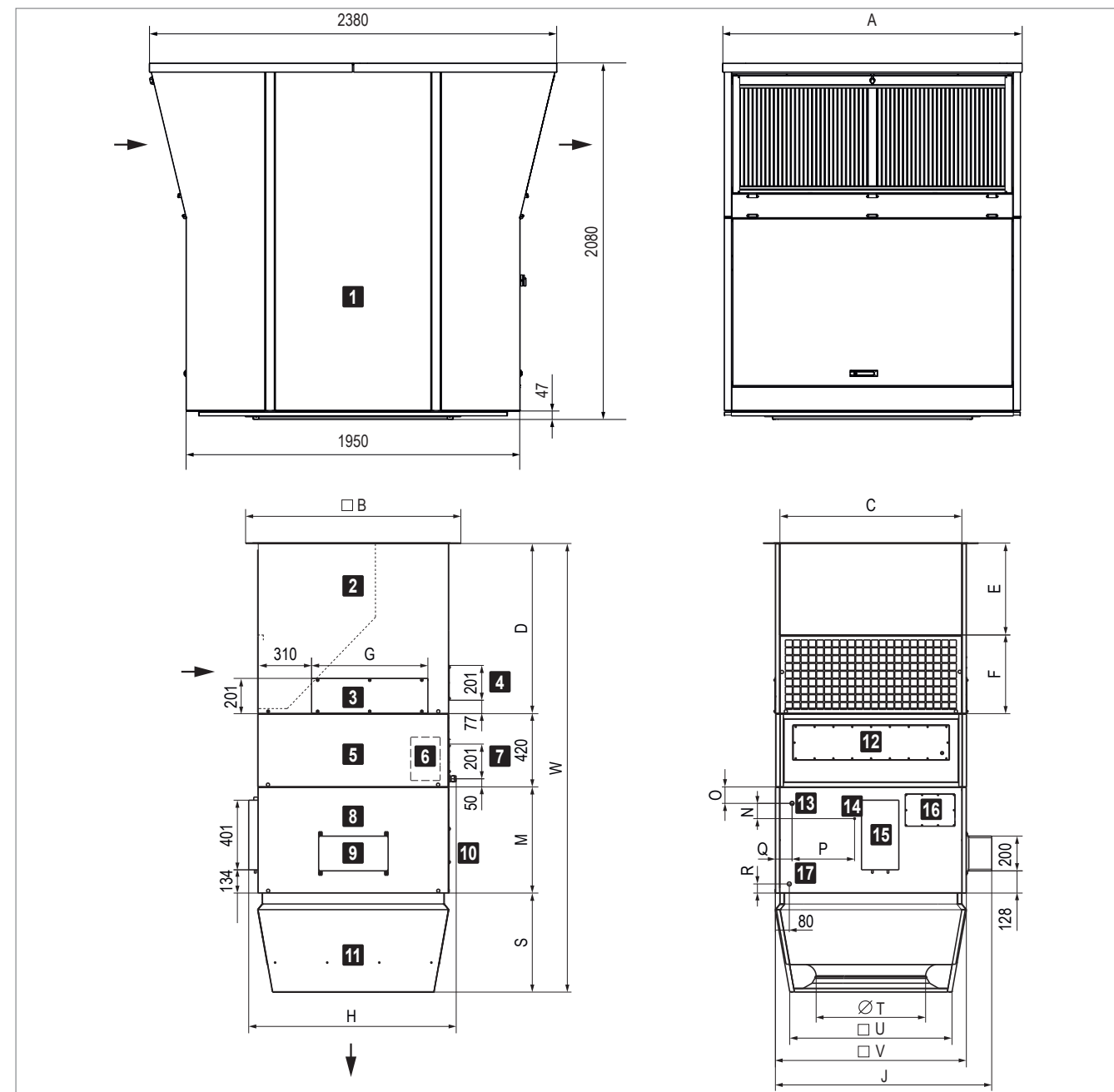
Тип съоръжение		RP-9-M
N	mm	84
O	mm	73
P	mm	330
R	mm	53

Таблица В21: Размери за свързване

Тип съоръжение		RP-9-M
Общо	kg	1174
Покривен апарат	kg	900
Подпокривен апарат	kg	274
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	56
Секция за отопление/охлаждане	kg	110
Комуникационен модул	kg	8
Терморегулиращ вентил	kg	6
Свързващ модул V0	kg	94
Допълнително тегло V1	kg	+ 13
Допълнително тегло V2	kg	+ 26
Допълнително тегло V3	kg	+ 52

Таблица В22: Тегло на RoofVent® RP

Roofvent® RP с допълнителен нагревател (електрически нагревател)



- | | | | |
|----------|--|-----------|--|
| 1 | Покривен апарат с рекуперация на енергия | 10 | Панел за достъп, сепаратор за конденз |
| 2 | Свързващ модул | 11 | Въздушен инжектор Air-Injector |
| 3 | Панел за достъп, топлообменник | 12 | Панел за достъп, електрически нагревател |
| 4 | Панел за достъп, свързваща секция | 13 | Връзка към газова фаза(Ø 22,2 mm) |
| 5 | Отоплителна секция (електрическа) | 14 | Връзка към течна фаза(Ø 9,5 mm) |
| 6 | Панел за достъп, тиристорен контролер | 15 | Терморегулиращ вентил |
| 7 | Панел за достъп, нагревател връзка с електрически нагревател | 16 | Панел за достъп, температурен датчик за течната фаза |
| 8 | Секция за отопление/охлаждане | 17 | Връзка за конденз (G1", външно) |
| 9 | Комуникационен модул | | |

Фиг. В8: Технически чертеж на Roofvent® RP-6SK, RP-9RK, RP-9SK (размери в mm)

Тип съоръжение		RP-6SK				RP-9RK, RP-9SK			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
H	mm	993				1192			
J	mm	1046				1246			
Свързващ модул		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2470	2720	2970	3470	2580	2830	3080	3580

Таблица B23: Размери на RoofVent® RP

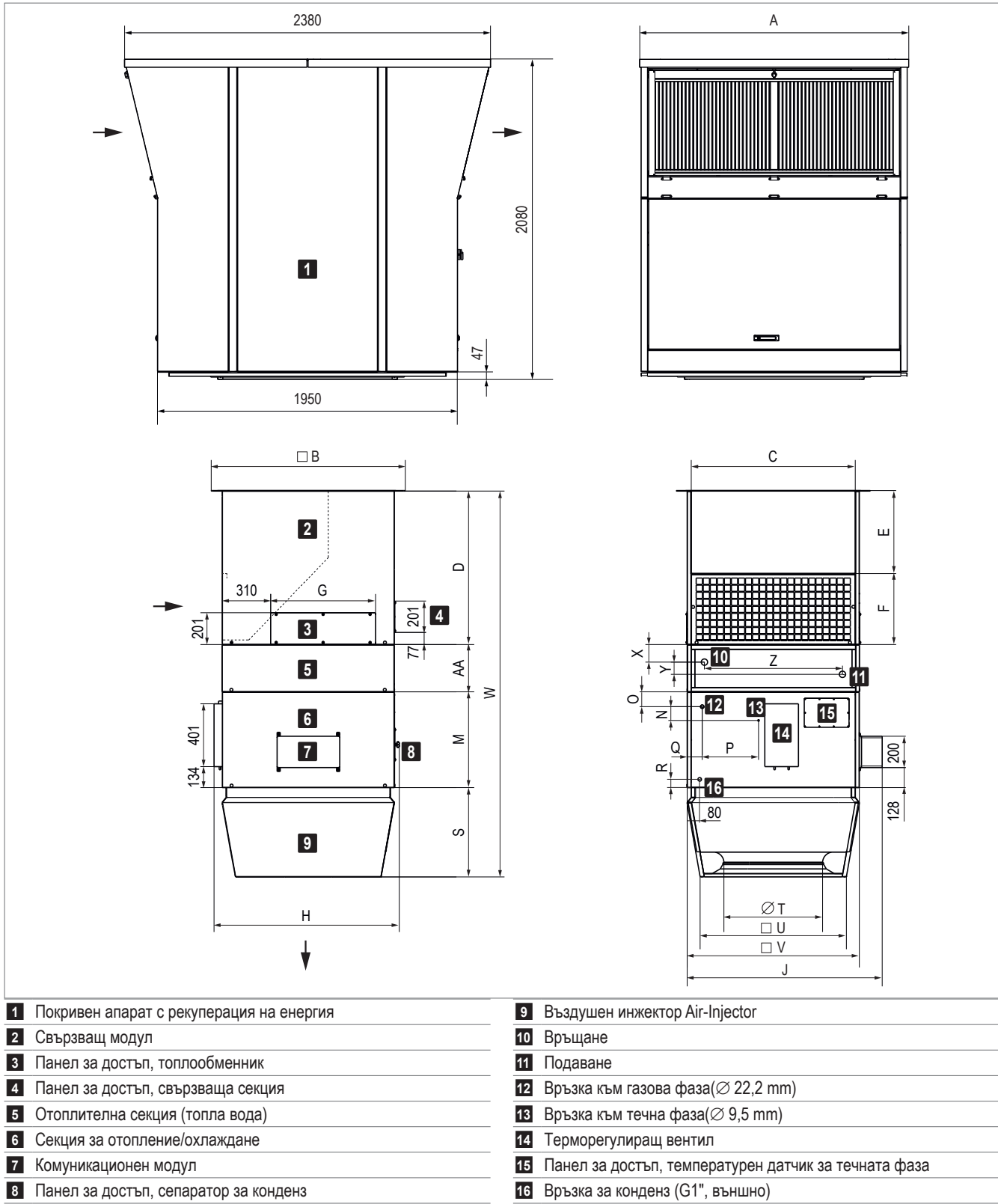
Тип съоръжение		RP-6SK	RP-9RK	RP-9SK
N	mm	68	88	88
O	mm	123	95	95
P	mm	254	360	360
Q	mm	71	96	96
R	mm	54	53	53

Таблица В24: Размери за свързване

Тип съоръжение		RP-6SK	RP-9RK	RP-9SK
Общо	kg	938	1212	1220
Покривен апарат	kg	700	900	900
Подпокривен апарат	kg	238	312	320
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	56	56
Отоплителна секция	kg	49	61	69
Секция за отопление/ охлаждане	kg	70	94	94
Комуникационен модул	kg	4	4	4
Терморегулиращ вентил	kg	3	3	3
Свързващ модул V0	kg	75	94	94
Допълнително тегло V1	kg	+ 11	+ 13	+ 13
Допълнително тегло V2	kg	+ 22	+ 26	+ 26
Допълнително тегло V3	kg	+ 44	+ 52	+ 52

Таблица B25: Тегло на RoofVent® RP

Roofvent® RP с допълнителен нагревател (топла вода)



Фиг. B9: Технически чертеж на RoofVent® RP-6AK, RP-9AK (размери в mm)

Тип съоръжение		RP-6AK				RP-9AK			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
H	mm	984				1184			
J	mm	1046				1246			
X	mm	101				111			
Y	mm	78				78			
Z	mm	758				882			
AA	mm	270				300			
Свързващ модул		V0	V1	V2	V3	V0	V1	V2	V3
D	mm	940	1190	1440	1940	980	1230	1480	1980
E	mm	530	780	1030	1530	530	780	1030	1530
W	mm	2320	2570	2820	3320	2460	2710	2960	3460

Таблица B26: Размери на RoofVent® RP

Тип съоръжение		RP-6AK		RP-9AK	
N	mm	68		88	
O	mm	123		95	
P	mm	254		360	
Q	mm	71		96	
R	mm	54		53	
Топлообменник за топла вода					
Връзка		"		Rp 1½ вътрешен	
Водна вместимост		l		3,1	
				4,7	

Таблица B27: Размери за свързване

Тип съоръжение		RP-6AK		RP-9AK	
Общо	kg	919		1195	
Покривен апарат	kg	700		900	
Подпокривен апарат	kg	219		295	
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37		56	
Отоплителна секция	kg	30		44	
Секция за отопление/охлаждане	kg	70		94	
Коммуникационен модул	kg	4		4	
Терморегулиращ вентил	kg	3		3	
Свързващ модул V0	kg	75		94	
Допълнително тегло V1	kg	+ 11		+ 13	
Допълнително тегло V2	kg	+ 22		+ 26	
Допълнително тегло V3	kg	+ 44		+ 52	

Таблица B28: Тегло на RoofVent® RP

Термопомпен агрегат

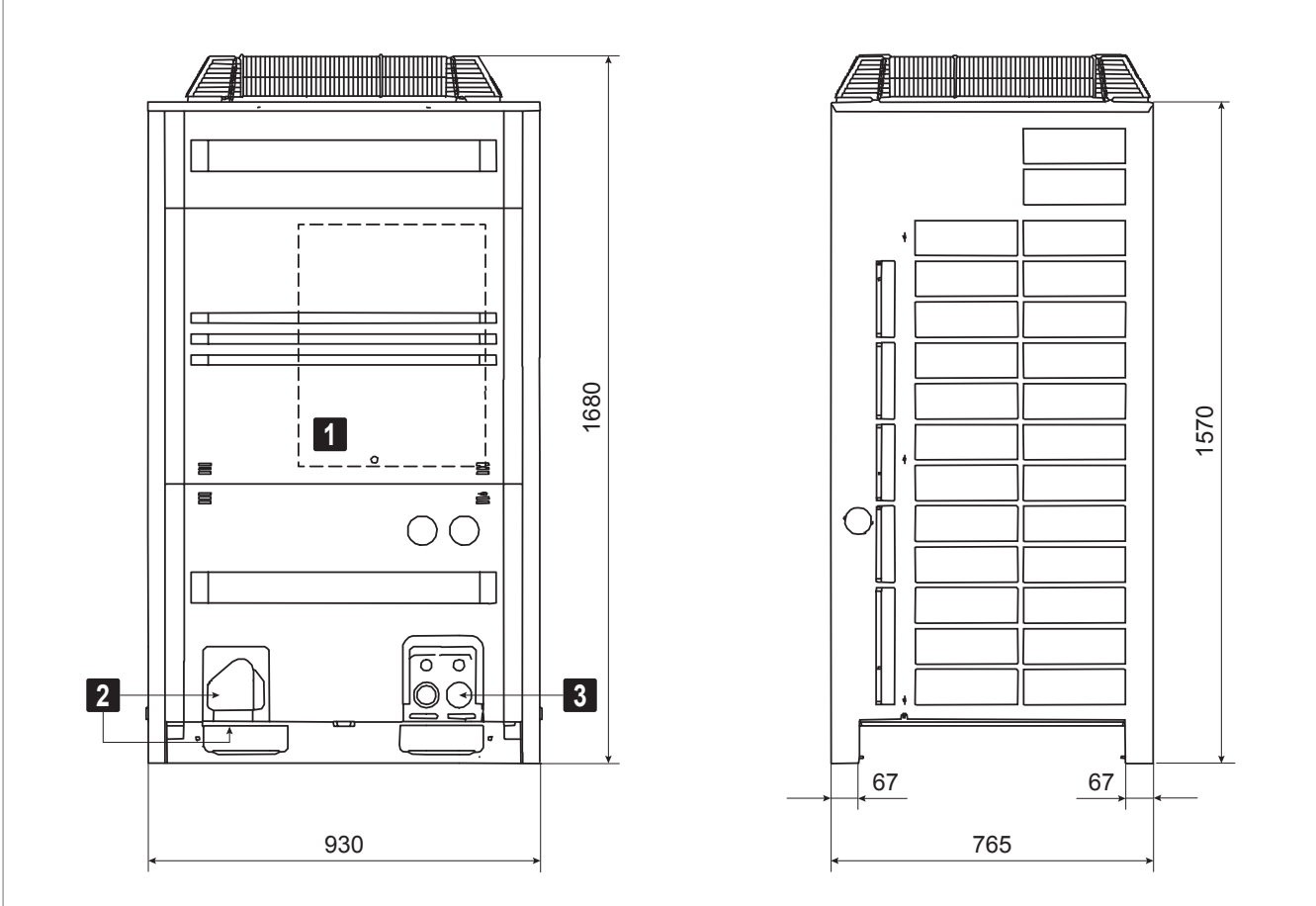
	
1 Електрическа контактна кутия	Тип съоръжение
2 Връзка към работните фази (отпред или отдолу)	Тегло
3 Захранващи кабели	kg
	ERQ250
	240

Таблица B29: Размери и тегло на термопомпения агрегат Daikin ERQ250

Работен режим			VE				REC	
Артикул			1	2	3	4	5	
RP-6	Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾	dB(A)	44	44	51	56	51	
	Обща сила на шума	dB(A)	66	66	73	78	73	
	Сила на шума при октава	63 Hz	dB	43	43	44	46	44
		125 Hz	dB	54	54	59	61	59
		250 Hz	dB	60	60	64	67	64
		500 Hz	dB	62	62	67	71	67
		1000 Hz	dB	57	57	70	74	70
		2000 Hz	dB	55	55	65	70	65
		4000 Hz	dB	51	51	60	66	60
8000 Hz	dB	49	49	58	64	58		
RP-9	Ниво на звуковото налягане (на разстояние от 5 m) ¹⁾	dB(A)	42	42	51	55	51	
	Обща сила на шума	dB(A)	64	64	73	77	73	
	Сила на шума при октава	63 Hz	dB	43	42	44	48	44
		125 Hz	dB	54	54	60	65	60
		250 Hz	dB	57	57	63	69	63
		500 Hz	dB	60	59	67	73	67
		1000 Hz	dB	56	56	69	76	69
		2000 Hz	dB	55	55	66	74	66
		4000 Hz	dB	49	48	58	67	58
8000 Hz	dB	42	42	53	62	53		

1) с полусферично излъчване в среда със слабо отразяване

1

Пресен въздух

2

Засмукван въздух

3

Подаван въздух

4

Изхвърлян въздух

5

Външен (покривен апарат)

Таблица B30: Данни за шума на RoofVent® RP

Термопомпен 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 скорл технологията.				

Таблица B31: Данни за шума на термопомпен агрегат Daikin ERQ250

Бележка
Стойностите са увеличени с 3 dB за 2 термопомпени агрегата.

4 Текст на спецификацията

4.1 RoofVent® RP

Апарат за обработка на подавания и засмуквания въздух със система с реверсивни термопомпи за отопление и охлаждане на високи помещения.

Апаратът се състои от следните компоненти:

- Покривен апарат с рекулерация на енергия
- Подпокривен апарат:
 - Свързващ модул
 - Допълнителен нагревател (опция)
 - Секция за отопление/охлаждане
 - Въздушен инжектор Air-Injector

- Компоненти за управление
- Опционални компоненти

Системата с термопомпа включва следните компоненти:

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

Апаратът RoofVent® RP съответства на всички изисквания на Директивата за екодизайн 2009/125/ЕО, свързани с екологичния дизайн на системите за вентилация. Това е система от тип „вентилационен апарат за нежилищни помещения“ и „двупосочен вентилационен агрегат“.

Покривен апарат с рекулерация на енергия

- Самоносещ корпус, изработен от алуминий (отвън) и галванизирана стоманена ламарина с покритие от алуминий и алуминий (отвътре):
- Херметичен и устойчив на метеорологични въздействия, корозия, удари
 - Слабо запалим, двоен корпус без топлинни мостове с високо ефективна изолация, изработена от полиуретан със затворени пори
 - Хигиеничен и лесен за обслужване благодарение на гладките вътрешни повърхности и големите врати за достъп с устойчиви на стареене уплътняващи материали, които не съдържат силикон

Покривният апарат с рекулерация на енергия се състои от:

Вентилатори за подавания въздух и изхвърляния въздух
Проектираните като радиални вентилатори, които не изискват поддръжка, с директно задвижване от високоефективен безчетков електродвигател, извит назад с триизмерни контурни перки и свободно движещ се ротор, изработен от високоустойчив композитен материал;

входяща дюза с оптимизиран поток; безстепенно регулиране на скоростта; с активна регистрация на налягането за постоянно управление на обема и/или регулиране на дебита според необходимостта; ниско ниво на шум; с вградена защита срещу претоварване.

Филтър за пресен въздух

Проектиран с високоефективни компактни филтърни елементи, ISO ePM₁ 55% (F7), подлежащ на пълно изгаряне, лесен за смяна, включващ прекъсвач за диференциално налягане за следене на филтъра.

Филтър за засмуквания въздух

Проектиран с високоефективни компактни филтърни елементи, ISO ePM₁₀ 65 % (M5), подлежащ на пълно изгаряне, лесен за смяна, включващ прекъсвач за диференциално налягане за следене на филтъра.

Пластинчат топлообменник

Пластинчат топлообменник с кръстосан поток (Cross-flow), изработен от висококачествен алуминий под формата на високоефективна система за рекулерация на енергия, сертифицирана от Eurovent; не изисква поддръжка, няма движещи се части, осигурена е срещу неизправности, хигиенична и безвредна, защитена срещу кръстосани замърсявания и миризми. Оборудвана с байпас, байпас за рециркулация, дренаж за конденз и сифон за конденз към покрива. Следните клапи са монтирани на блока на толообменника:

- Клапи за пресен въздух и за байпаса, всяка със собствена задвижка за безстепенно управление на рекулерацията на топлина, с функция за изключване чрез пружинно връщане.
- Клапи за засмукван въздух и рециркулация, свързани с въртящ се в противоположна посока механизъм с обща задвижка за управление на рециркулацията и работата в режим на смесен въздух; с функция за изключване чрез пружинно връщане.

Всички клапи съответстват на клас 2 за херметичност на уплътнения, съгласно EN 1751.

Отвори за достъп

- Врата за достъп до пресен въздух: голям отвор за достъп с вградена защита срещу метеорологични условия и птици, конфигуриран със система за бързо заключване, осигуряваща лесен достъп до филтъра за пресен въздух, пластинчатия топлообменник, както и клапите за пресен въздух и байпаса.
- Врата за достъп до изхвърляния въздух: голям, заключващ се отвор за достъп с вградена защита срещу метеорологични условия и птици за лесен достъп до филтъра за изхвърляния въздух.
- Врата за достъп до засмукван въздух: голям отвор за достъп, конфигуриран със система за бързо заключване и телескопични опори за лесен достъп до филтъра за засмукван въздух, пластинчатия

топлообменник, сифона за конденз, както и клапите за засмукван въздух и рециркулация.

- Врата за достъп до подавания въздух: голям, заключващ се отвор за достъп, конфигуриран с телескопични опори за лесен достъп до вентилаторите за подаване на въздух, контролния блок и колекторния канал за конденз.

Контролен блок

Компактен дизайн върху лесно достъпна монтажна плоскост, включващ:

- Контролерът на апарата като част от контролната система TopTronic® C:
 - Свързан чрез кабели към електрическите компоненти на покривния апарат (вентилатори, задвижки, датчици за температура, следене на филтъра, датчик за диференциално налягане)
 - Щепселни съединения към кутията за управление в свързващия модул
- Секция за високо напрежение:
 - Клеми на мрежовото захранване
 - Главен прекъсвач (може да се управлява отвън)
 - Бутон за спиране на вентилаторите при смяна на филтъра
 - Бушони за трансформатора
- Секция за ниско напрежение:
 - Трансформатор за задвижки, датчици и контролер на апарата
 - Принудително отопление с външно превключване (само за апарати с допълнителен нагревател)
 - Изключване на принудително отопление чрез външно превключване

Свързващ модул

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; конфигуриран с решетка за засмуквания въздух и панел за лесен достъп до топлообменника за обслужване. Свързващият модул се състои от:

- Преплетен кабелен сноп, защитен от ламаринен кабелен канал с директно щепселно съединение към контролния блок на покривния апарат
- Съединителната кутия, изработена от галванизирана листовка стомана, конфигурирана с капак с винтове и кабелни входове със защита срещу пръски вода и еластична муфа; за свързване на:
 - Електрозахранване
 - Bus шина за зоната
 - Система с термопомпа
 - Всички датчици и задвижки за подпокривния апарат (готови за свързване)
 - Опционални компоненти, според изискванията

СВЪРЗВАЩ МОДУЛ V1/V2/V3:

Свързващият модул е разширен за адаптиране към локалните условия за монтаж.

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:

- Високоефективният 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).

Въздушен инжектор Air-Injector

1 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

2 Въздушен инжектор Air-Injector

Два въздушни инжектора Air-Injector, доставени демонтирани; тръбопровод за подаване на въздух на апарат RoofVent® към въздушните инжектори Air-Injector на обекта.

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, 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 подавания въздух (доставя се в свързващия модул)

Без въздушен инжектор Air-Injector

Апарат, конфигуриран без вихров разпределител на въздух за свързване към въздуховод за подаване на въздух на обекта и разпределение на въздуха в рамките на сградата, датчик за температурата на подавания въздух, доставен със свързващия модул.

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 галванизирани 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
- Работна среда 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. За монтаж на място от страната на секцията за отопление/охлаждане.

Терморегулиращ вентил

Комплект с електронен Терморегулиращ вентил (охлаждане), термично изолиран и защитен срещу механично увреждане. За монтаж на място от страната на секцията за отопление/охлаждане.

Варианти на термopомпения 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 бобина, 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:

- Високоэффективен 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
- Контролер на заскрежаването

Подпокривен апарат с покритие от боя

Избор от цветове на външната боя по RAL

Шумозаглушители за пресния и изхвърлния въздух

Шумозаглушител за пресен въздух, конфигуриран като допълнителна част към покривния апарат, която може да бъде сгъната надолу, алуминиев корпус със защитен екран срещу птици и акустична изолация за намаляване на шума от страната за пресен въздух; шумозаглушител за изхвърлния въздух, конфигуриран като допълнителна част към покривния апарат, която може да бъде сгъната надолу, алуминиев корпус със защитен екран срещу птици и лесно достъпни шумозаглушаващи сплитери, оптимизиран въздушен поток с устойчиви на надраскване и лесни за почистване повърхности, незапалим, хигиеничен, с висококачествено покритие от стъклопласт за намаляване на шума от страната за изхвърлния въздух, внесено затихване за пресен/изхвърлен въздух _____ dB/ _____ dB

Шумозаглушители за подавания въздух и засмуквания въздух

Шумозаглушител за подавания въздух, конфигуриран като отделен компонент на подпокривния апарат, шумозаглушаващи сплитери с оптимизиран поток, устойчиви на надраскване и лесни за почистване повърхности, незапалим, хигиеничен, с висококачествено покритие от стъклопласт, шумозаглушител за засмуквания въздух, конфигуриран с шумозаглушаваща изолация в свързващия модул, за намаляване на шума в помещението, внесено затихване за подавания/засмуквания въздух _____ dB/ _____ dB

Хидравлична схема със смесване

(само за варианта с допълнителен нагревател с топла вода)
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 Hoval 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/ч. с напор от 3 m.

Гнездо/контакт

230 V гнездо/контакт, монтиран в контролния блок за лесно захранване на външни електрически апарати.

Наблюдение на енергопотреблението

Състои се от 2 допълнителни датчика за температура, които отчитат температурите на входа и изхода за въздух на пластинчатия топлообменник. Наблюдението на енергопотреблението позволява да се визуализира енергията, спестена чрез рекулерацията на топлина и охлаждане.

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 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 апарата за обработка на подавания и засмуквания въздух или апарати за подаване на въздух и 10 апарата за рецикулация.

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 помещението 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
- Закljučващ 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	38
2	Свързващ модул	40
3	Дизайн с 2 въздушни инжектора Air-Injector	40
4	Дизайн без въздушен инжектор Air-Injector.....	40
5	Подпокривен апарат с покритие от боя	40
6	Шумозаглушители за пресния и изхвърляния въздух.....	41
7	Шумозаглушители за подавания въздух и засмуквания въздух....	42
8	Хидравлична схема със смесване	42
9	Смесителен вентил.....	44
10	Кондензна помпа	44
11	Гнездо/контакт	45
12	Наблюдение на енергопотреблението.....	45
13	Датчик за температурата на връщането	45
14	Управление на помпата за смесителна или инжекционна система.....	45
15	Варианти на термopомпения агрегат	47

1 Справка за типа съоръжение

	RP - 6 A K -RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF											
Тип съоръжение	RoofVent® RP											
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 термопомпа) M с топлообменник тип M (2 термопомпи)											
Рекуперация на топлина	RX Температурна ефективност ErP 2018											
Дизайн	ST Стандартен											
Свързващ модул	V0 Стандартен V1 Дължина + 250 mm V2 Дължина + 500 mm V3 Дължина + 1000 mm											
Въздуховод	D1 Дизайн с 1 въздушен инжектор Air-Injector D2 Дизайн с 2 въздушни инжектора Air-Injector D0 Дизайн без въздушен инжектор Air-Injector											
Боя	- без LU Подпокривен апарат с покритие от боя											
Външен шумозаглушител	- без AF Шумозаглушител за пресния и изхвърляния въздух											
Вътрешен шумозаглушител	- без SI Шумозаглушител за подавания и засмуквания въздух											

	RP - 6 A K -RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF											
Хидравлика	- без Y Хидравлична схема със смесване M Смесителен вентил											
Кондензна помпа	- без KP Кондензна помпа											
Гнездо/контакт	- без SD Гнездо/Контакт в апарата CH Гнездо/Контакт в апарата, Швейцария											
Контролна система	TC TopTronic® C											
Наблюдение на енергопотреблението	- без EM Наблюдение на енергопотреблението											
Управление на помпата	- без PH Циркулационна помпа											
Датчик за температурата на връщането	- без RF Датчик за температурата на връщането											

2 Свързващ модул

Свързващият модул се предлага с 4 дължини за адаптиране на апарата RoofVent® към локалните условия.

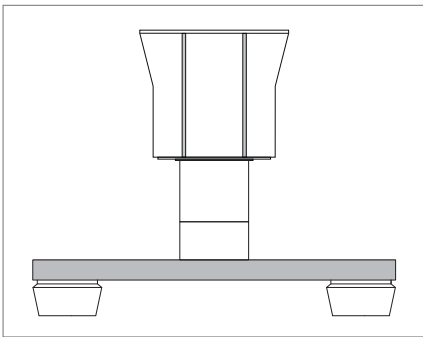
3 Дизайн с 2 въздушни инжектора Air-Injector

Въздуховод за подаване на въздух може да бъде свързан към апарата RoofVent® за разпределяне на подавания въздух на голяма площ. На него могат да бъдат монтирани 2 въздушни инжектора Air-Injector. Въздуховодът за подаване на въздух и кабелите трябва да се осигурят от клиента.

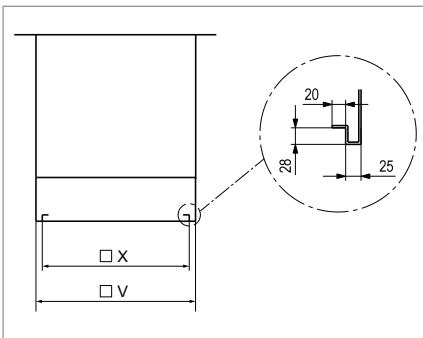


Забележка

На всеки от двата въздушни инжектора Air-Injector е монтирана задвижка. Датчикът за температурата на подавания въздух е поставен в свързващия модул; той ще се монтира във въздуховода за подаване на въздух от клиента.



Фиг. С1: Апарат RoofVent® с въздуховод за подаване на въздух и 2 въздушни инжектора Air-Injector



Размер		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

Таблица С1: Размери на въздуховода за подаване на въздух (в mm)

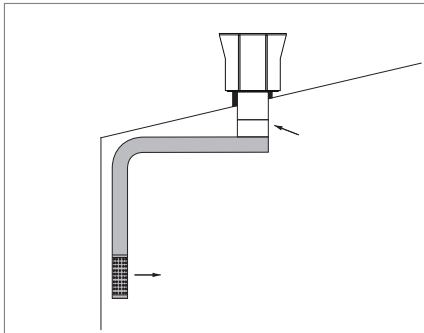
4 Дизайн без въздушен инжектор Air-Injector

Апаратите RoofVent® с дизайн без въздушен инжектор Air-Injector са подходящи за свързване към система за разпределение на въздуха, доставена от клиента.



Забележка

Датчикът за температурата на подавания въздух е поставен в свързващия модул; той ще се монтира във въздуховода за подаване на въздух от клиента.



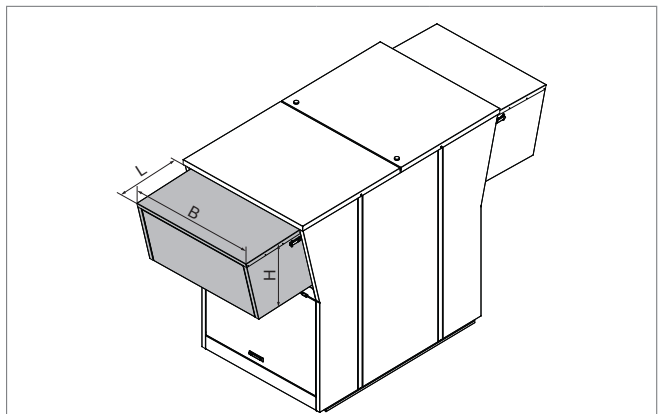
Фиг. С2: Връзка на система за разпределяне на въздуха, доставена от клиента (за размерите вижте Таблица С1).

5 Подпокривен апарат с покритие от боя

Целият подпокривен апарат може да бъде боядисан с всякакъв цвят. Ако подпокривният апарат е оборудван с шумозаглушител за подавания въздух, той също се боядисва.

6 Шумозаглушители за пресния и изхвърляния въздух

Шумозаглушителят за пресен въздух намалява емисиите на шум от апаратите RoofVent® от страната на пресния въздух. Той представлява алуминиев корпус със защитен екран срещу птици и акустична изолация и е конфигуриран като допълнителна част за покривния апарат, която може да бъде сгъната надолу.



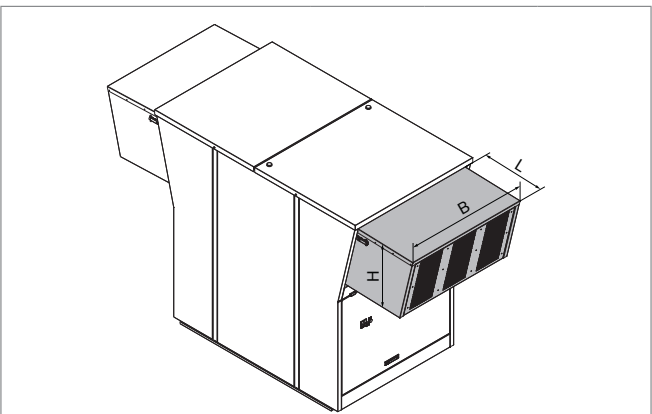
Размер		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Тегло	kg	30	42
Пад на налягане	Pa	10	10

Таблица С2: Технически данни на шумозаглушителя за пресен въздух

Честота	Размер 6	Размер 9
63 Hz	0	0
125 Hz	1	1
250 Hz	3	3
500 Hz	4	4
1000 Hz	4	4
2000 Hz	4	4
4000 Hz	3	3
8000 Hz	3	3
Общо	3	3

Таблица С3: Внесено затихване на шумозаглушителя за пресен въздух (стойности в dB, свързани с номиналния въздушен дебит)

Шумозаглушителят за изхвърляния въздух намалява емисиите на шум от апаратите RoofVent® от страната на изхвърляния въздух. Той представлява алуминиев корпус със защитен екран срещу птици и шумозаглушаващи сплитери и е конфигуриран като допълнителна част за покривния апарат, която може да бъде сгъната надолу.



Размер		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Тегло	kg	52	68
Пад на налягане	Pa	50	53

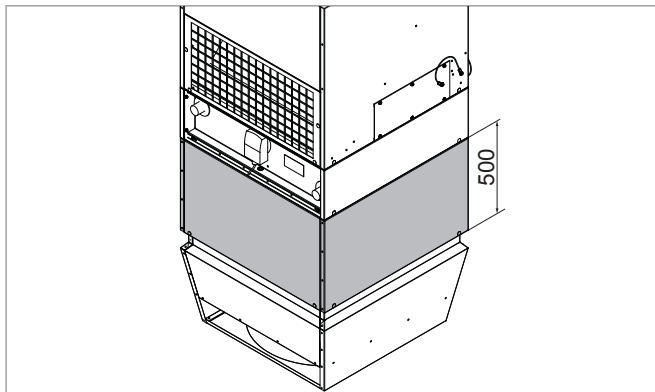
Таблица С4: Технически данни на шумозаглушителя за изхвърляния въздух

Честота	Размер 6	Размер 9
63 Hz	2	2
125 Hz	3	3
250 Hz	9	9
500 Hz	11	11
1000 Hz	15	15
2000 Hz	14	14
4000 Hz	10	10
8000 Hz	8	8
Общо	9	9

Таблица С5: Внесено затихване на шумозаглушителя за изхвърляния въздух (стойности в dB, свързани с номиналния въздушен дебит)

7 Шумозаглушители за подавания въздух и засмуквания въздух

Шумозаглушителите за подавания въздух и засмуквания въздух намаляват шума от апаратите RoofVent® в помещението. Шумозаглушителят за подавания въздух е проектиран като отделен компонент и е монтиран над въздушния инжектор Air-Injector. Шумозаглушителят за засмуквания въздух представлява акустична изолация в свързващия модул.



Размер		6	9
Тегло	kg	53	80
Пад на налягането на подавания въздух	Pa	22	26
Пад на налягането на засмуквания въздух	Pa	0	0

Таблица С6: Технически данни на шумозаглушителите за подавания въздух и засмуквания въздух

Честота	Подаван въздух		Засмукван въздух	
	Размер 6	Размер 9	Размер 6	Размер 9
63 Hz	7	5	0	0
125 Hz	9	7	0	0
250 Hz	15	15	2	2
500 Hz	17	17	3	3
1000 Hz	19	20	3	3
2000 Hz	15	17	3	3
4000 Hz	13	12	2	2
8000 Hz	10	9	2	2
Общо	15	15	2	2

Таблица С7: Внесено затихване на шумозаглушителите за подавания въздух и засмуквания въздух (стойности в dB, свързани с номиналния въздушен дебит)

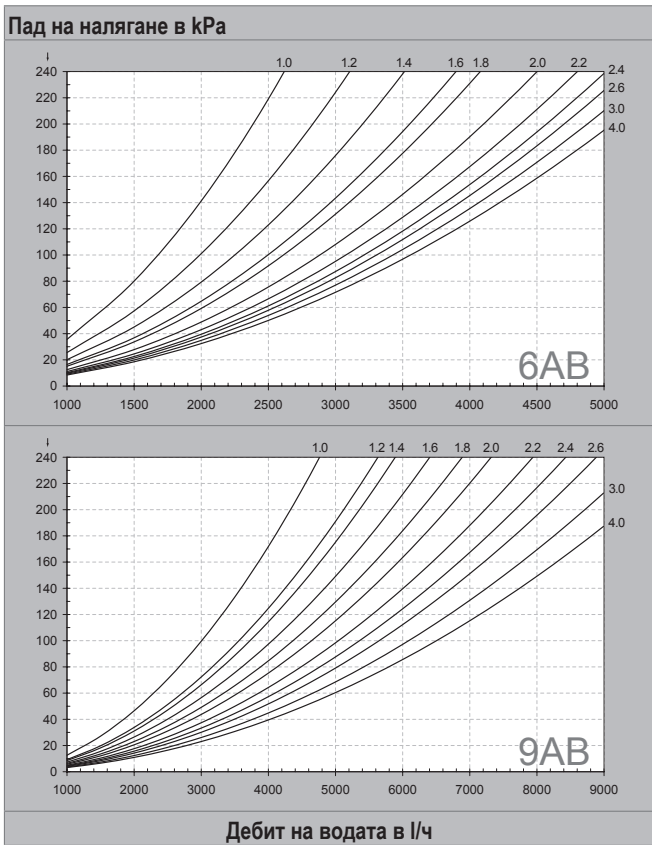
8 Хидравлична схема със смесване

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

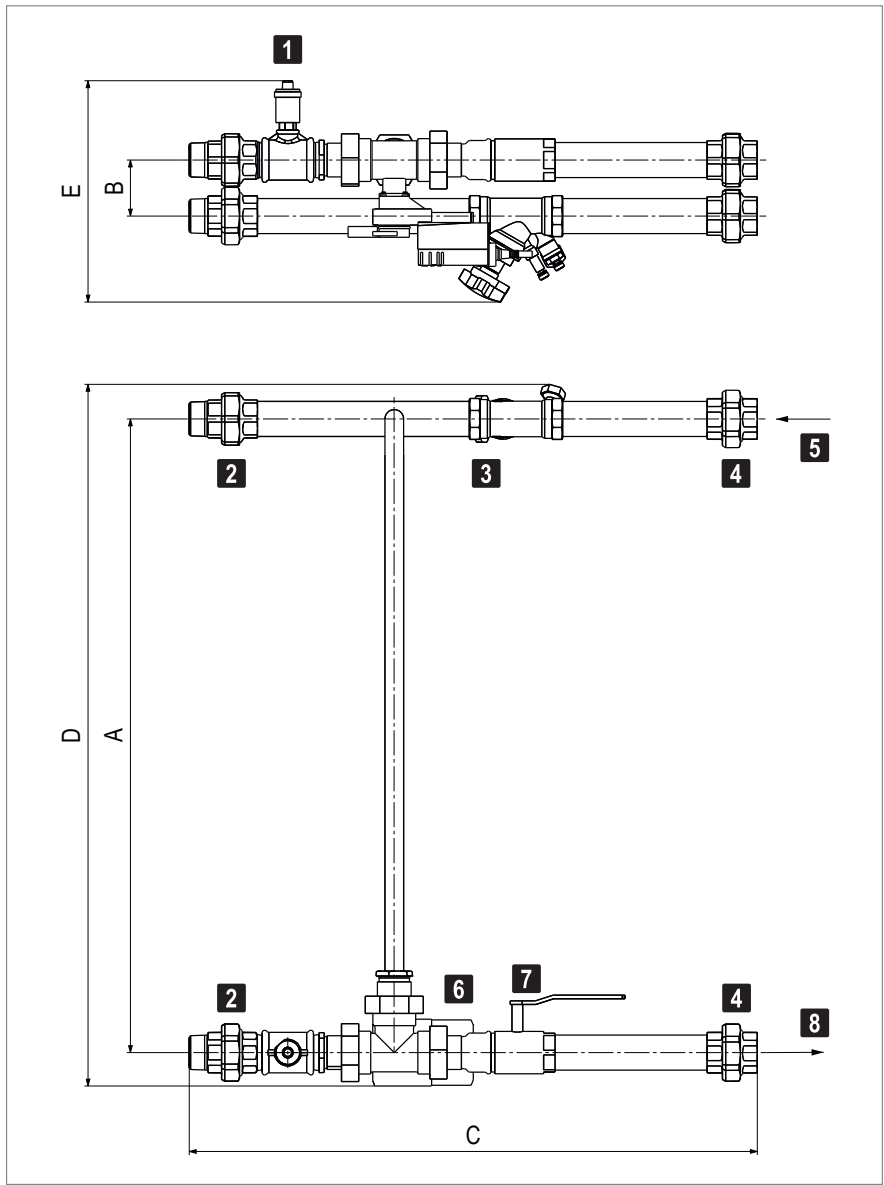
За апаратите RoofVent® се предлагат модули за хидравлично отклонение, които са оптимално съгласувани и се монтират лесно. Обърнете внимание на следното:

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

Настройки по подразбиране за хидравлично центроване
Прочетете настройките по подразбиране от Фиг. С3. 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
Теплообменника 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. С3: Настройки по подразбиране за балансиращите вентили



- 1 Автоматичен обезвъздушител
- 2 Резбова връзка на теплообменника
- 3 Вентил за управление
- 4 Резбова връзка на кръга на разпределителя
- 5 Подаване
- 6 Смесителен вентил
- 7 Сферичен вентил
- 8 Връщане

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 С8: Размери (в mm) и вентили на хидравличния модул

Фиг. С4: Технически чертеж на хидравличния модул

9 Смесителен вентил

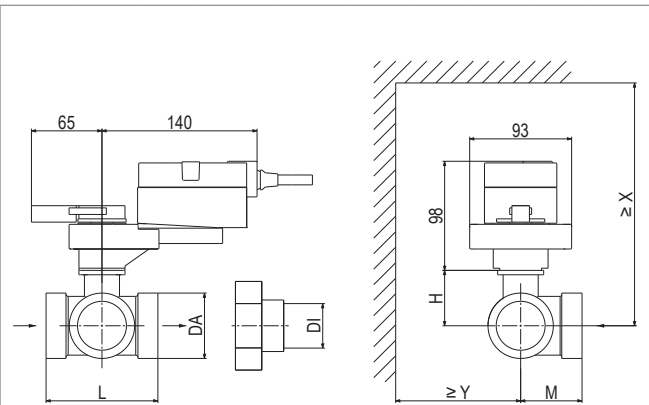


Забележка

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

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

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



Тип	DN	kvs	DA	DI	L	H	M	X	Y
		m³/ч	"	"	mm	mm	mm	mm	mm
M-6AB	20	6,3	G 1¼	Rp ¾	86	46	42	220	90
M-9AB	25	10	G 1½	Rp 1	85	46	45	220	90

Таблица C9: Размери на смесителни вентили

Тип	Тегло
M-6AB	2,6
M-9AB	3,1

Таблица C10: Тегло на смесителни вентили (в kg)

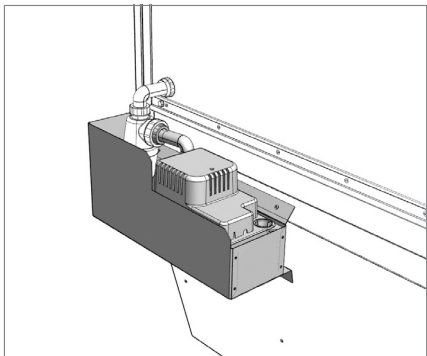
10 Кондензна помпа

Охлаждащите апарати RoofVent® 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 C11: Технически данни за кондензна помпа



Фиг. C5: Кондензна помпа

11 Гнездо/контакт

В покривния апарат до контролния блок може да бъде монтиран контакт (1-фазен, 230 V AC, 50 Hz), който да се използва при обслужване.

12 Наблюдение на енергопотреблението

Наблюдението на енергопотреблението позволява да се визуализира енергията, спестена чрез рекуперацията на топлина и охлаждане. За тази цел в апаратите RoofVent® са монтирани 2 допълнителни датчика за температура; те отчитат температурите на входа и изхода за въздух на пластинчатия топлообменник.

13 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. Ако е необходимо, задейства предварително контролера на заскрежаването на терморегулиращия клапан, за да се избегне евентуално изключване на системата поради заскрежаване.

14 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:

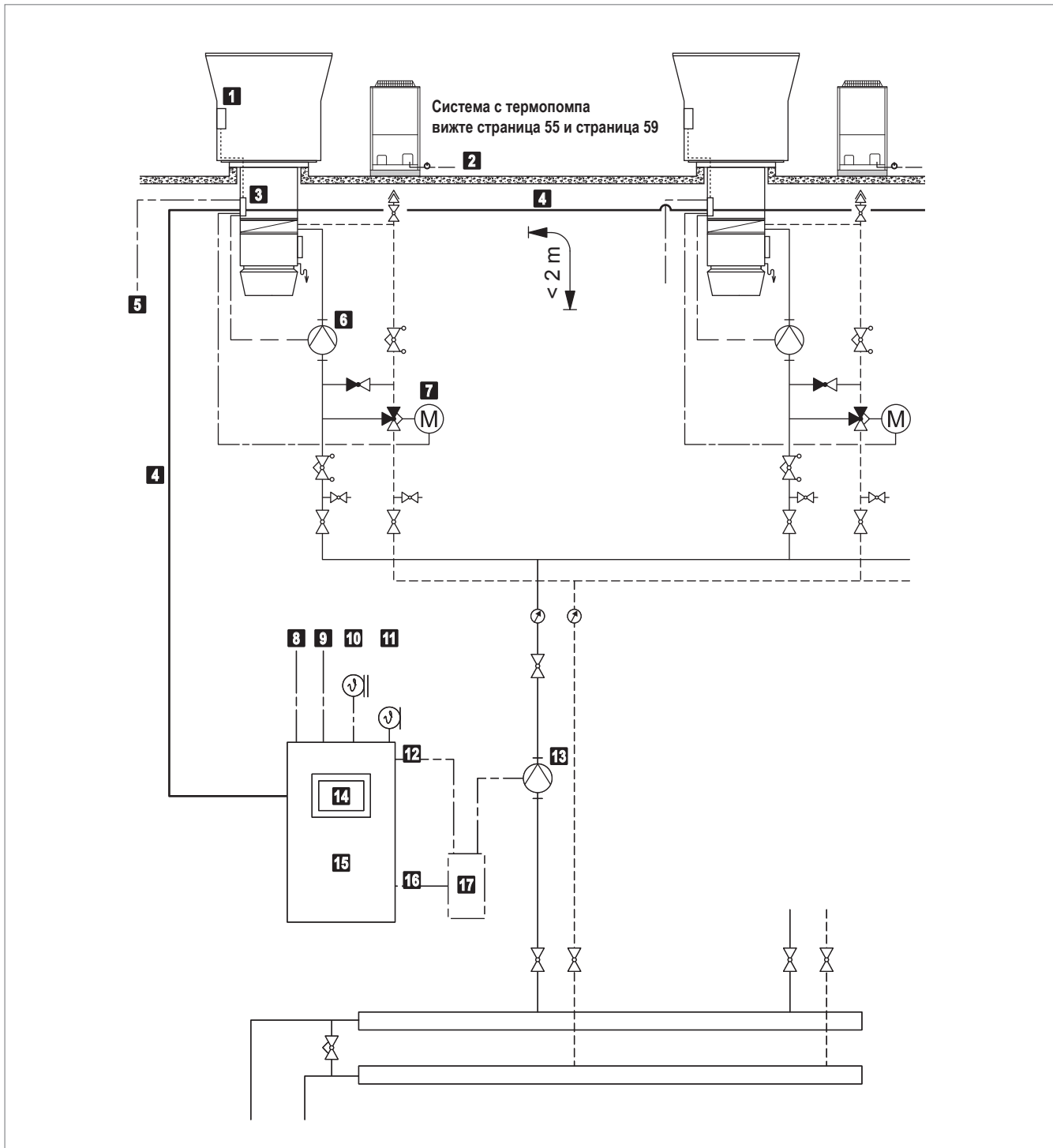
- Не само смесителните вентили, а и помпите от работния кръг се управляват директно от контролния блок.
- Клемите за окабеляване на смесителните вентили и помпите на работния кръг са разположени в свързващата секция.
- Уверете се, че на обекта са осигурени вентилите и помпите, които отговарят на следните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

14.1 Изисквания за смесителните вентили

- Използвайте 3-пътни смесителни вентили със следните характеристики на потока:
 - Контролен път с равен процент
 - Линеен байпас
- Авторитетът на вентила трябва да е $\geq 0,5$.
- 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).

14.2 Изисквания за помпи

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



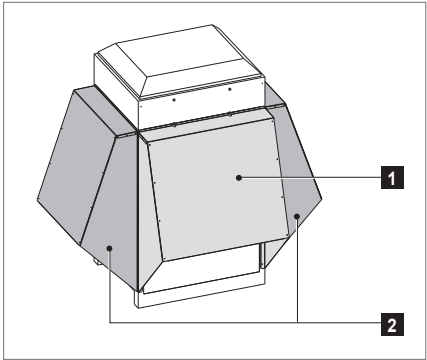
- | | | |
|--|--|---|
| 1 Контролен блок | 7 Смесителен вентил | 12 Неизправност в подаването на топлина |
| 2 Електрозахранване за термопомпен агрегат | 8 Панел за управление на електрозахранването | 13 Разпределителна помпа |
| 3 Съединителна кутия | 9 Обща аларма | 14 Системен контролер за управление |
| 4 Bus шина за зоната | 10 Датчик за температура на пресния въздух | 15 Панел за управление на зоната |
| 5 Електрозахранване RoofVent® | 11 Датчик за температурата в помещението | 16 Топлинни загуби |
| 6 Циркулационна помпа | | 17 Панел за управление на отоплението |

Таблица C12: Схема на инжекционна система RoofVent® RP (допълнителен нагревател с топла вода)

15 Варианти на термопомпения агрегат

15.1 Защитен кожух

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



- 1 Преден защитен кожух
- 2 Странични защитни кожуси

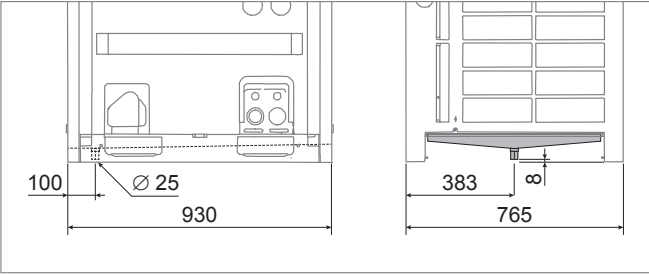
Фиг. С6: Кондензационна уредба със защитни кожуси



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

15.2 Тава за източване на кондензат

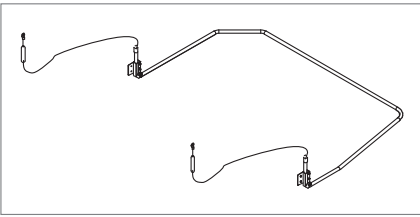
Тавата за източване на кондензат събира и отвежда конденза. Монтира се на дъното на кондензационната уредба. Контролираното отвеждане на конденза предотвратява повреди, причинени от образуването на лед под уредбата.



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

15.3 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.....	50
2 Монтиране на хладилната система.....	54
3 Хидравличен монтаж	56
4 Електрическа инсталация.....	58

1 Монтаж

1.1 Подготовка

Следните указания са важни при подготовката за монтаж:

- Обхватът на доставката включва:
 - Апарат RoofVent®, доставен в 2 части върху палета (покривен апарат, подпокривен апарат)
 - Термопомпен агрегат
 - Аксесоари (монтажни елементи, филтър за засмуквания въздух, сифон, датчик за температурата, разширителен шибър, комуникационен модул)
 - Опционални компоненти
- Апаратите се монтират в или на покрива. Изисква се кран или хеликоптер.

Апарат RoofVent®

- Подпокривният и покривният апарат разполагат с халки за транспортиране.
 - Използвайте подемни въжета с дължина поне 2 m, за да повдигнете подпокривния апарат.
 - Използвайте подемни въжета с дължина поне 3 m, за да повдигнете покривния апарат.
- В зависимост от размера на апарата подпокривният апарат може да се достави на 2 части.
- Уверете се, че носещата конструкция на покрива съответства на спецификациите в раздел 1.3.
- Изисква се уплътнително вещество за уплътнение (например полиуретанова пяна).
- Определете желаната ориентация на апаратите (позиция на охлаждащите съединения).



Забележка

Стандартната позиция на охлаждащите съединения е под решетката за засмуквания въздух. Проверете локалните условия за монтаж. Ако се изисква друга ориентация, секцията за отопление или охлаждане може да се монтира обърната на свързващия модул.

- Шумозаглушители за пресния въздух и изхвърляния въздух се доставят отделно. Монтирайте ги на апарата преди транспортиране до покрива и се уверете, че са заключени.
- Следвайте предоставените инструкции за монтаж.

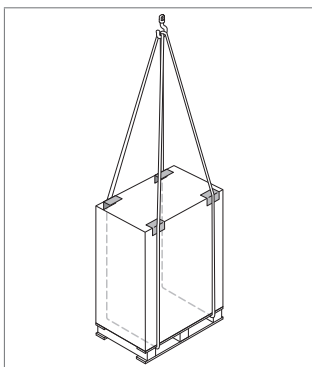


Забележка

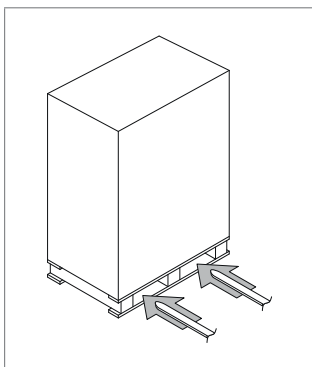
Осигурете подходящи предпазни средства и се уверете, че апаратите са леснодостъпни. Максималното натоварване на покрива за апаратите RoofVent® е 80 kg.

Термопомпен агрегат

- Повдигане на термопомпния агрегат с кран:
 - Използвайте 2 ремъка с дължина поне 8 m.
- Повдигане на термопомпния агрегат с мотокар:
 - Транспортирайте до обекта за монтаж: повдигнете апарата, като палетата 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 RoofVent®

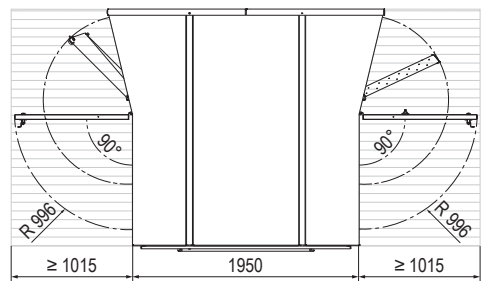
- Спазвайте изискванията за минимално и максимално отстояние.
- Обърнете внимание на изравняването на апаратите, свързани един с друг. Апаратите не трябва да засмукват изхвърляния въздух от други апарати като пресен въздух.
- Всички отвори на входовете за въздух и въздуховодите трябва да са свободно достъпни. Струята на подавания въздух не бива да бъде възпрепятствана.
- Всички врати за достъп на покривния апарат и панелите за достъп на подпокривния апарат трябва да са леснодостъпни.
- За обслужване на секцията за отопление/охлаждане е необходимо разстояние от поне 0,9 m и, ако е приложимо, допълнителен нагревател.

Размер			6	9
Разстояние X	мин.	m	11	13
	макс.	m	22	28
Монтажна височина Y	мин.	m	4	5
	макс. 1)	m	Прибл. 9...25	

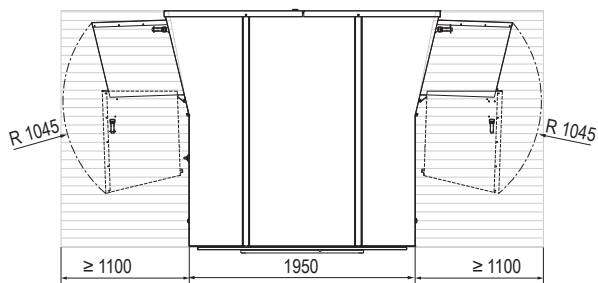
1) Максималната монтажна височина варира в зависимост от граничните условия (за стойности вижте таблицата за топлинна мощност или изчисленията с програмата за избор „HK-Select“)

Таблица D1: Минимални и максимални разстояния

Покривен апарат



Покривен апарат с шумозаглушители



Фиг. D3: Изисквания за пространство за обслужване, на покрива (размери в mm)

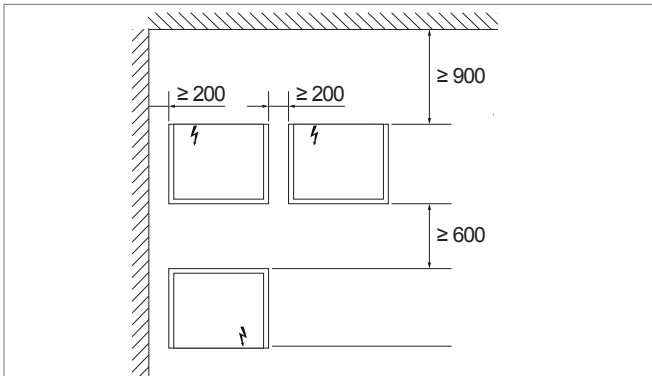


Забележка

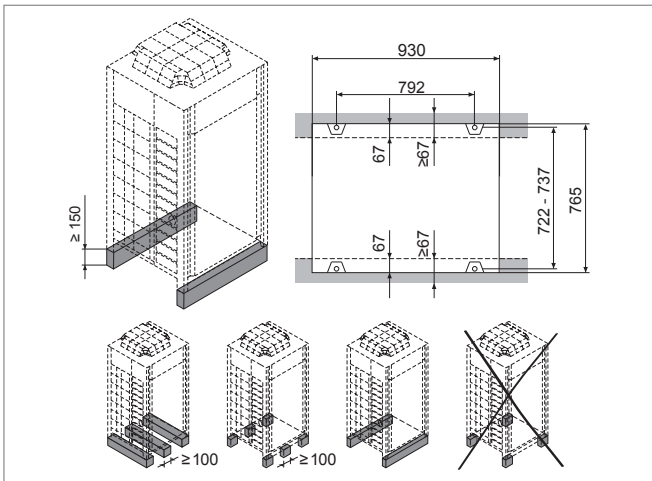
Ако не е възможен страничен достъп, се изисква пропорционално повече пространство за отваряне на вратите за достъп.

Термопомпен агрегат

- Спазвайте минималните 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 товарносимост, 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 D4: Изисквания за пространство за термопомпния агрегат(размери в mm)



Фиг. D5: Рамка за термопомпния агрегат(размери в mm)

1.3 Носеща конструкция на покрива

За монтажа на апарати RoofVent® на покрива се изисква носеща конструкция. Имайте предвид следното по време на проектиране:

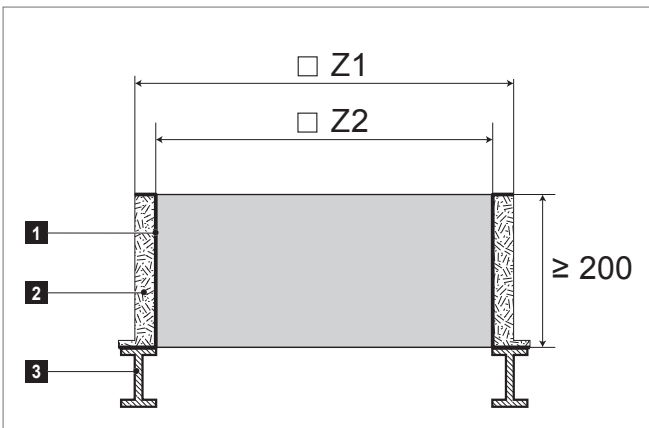
- Решетката за засмуквания въздух и панелите за достъп трябва да са свободно достъпни под покрива.
- Носещата конструкция на покрива трябва да е издана поне на 200 mm от покрива, така че да не може да навлезе вода при дъжд или снеговалеж.



Забележка

Свързващият модул се предлага в 4 дължини за адаптиране към локалните условия за монтаж.

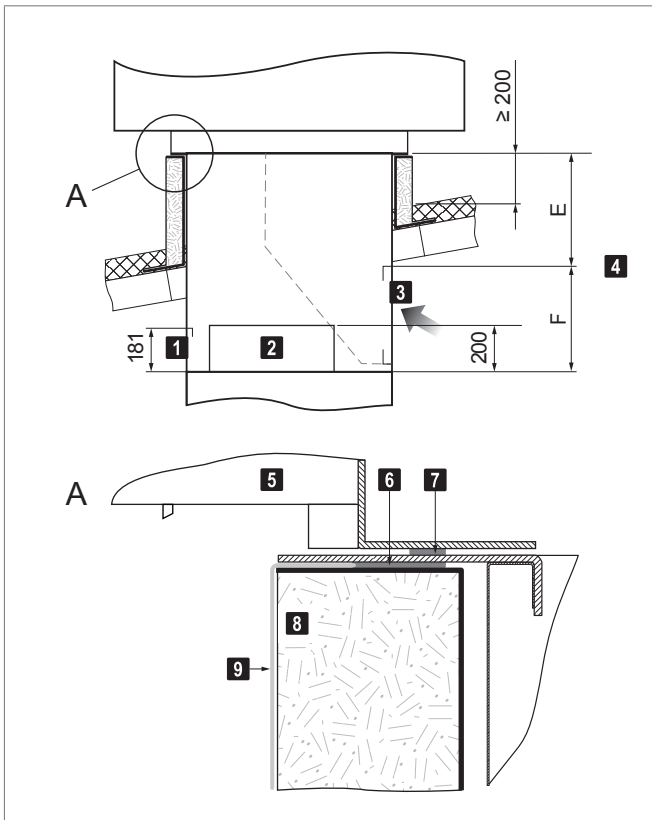
- Отворът (размер Z2) трябва да е достатъчно голям, за да побере подпокривния апарат.
- Кондензът трябва да може да се оттича свободно.
- Носещата конструкция на покрива трябва да е плоска и хоризонтална.
- Изолирайте носещата конструкция на покрива, преди да монтирате апарата (напр. с 40 mm полиуретанова пяна).
- Спазвайте минималните разстояния, когато проектирате носещата конструкция на покрива (вижте раздел 1.2). Променете ориентацията на охлаждащите съединения, ако е необходимо.



- 1 Носеща вътрешна стена на носещата конструкция на покрива
- 2 Изолация (напр. 40 mm полиуретанова пяна)
- 3 IPE греда

Размер		6		9	
Z1	макс.	mm	1110	1460	
Z2	мин.	mm	962	1162	
	макс.	mm	970	1170	

Таблица D2: Размери на носещата конструкция на покрива



- 1 Панел за достъп, свързваща секция
- 2 Панел за достъп, топлообменник (от двете страни)
- 3 Решетка за засмуквания въздух
- 4 Размери E и F, вижте раздела „Технически данни“
- 5 Покривен апарат
- 6 Уплътнително вещество (на обекта)
- 7 Уплътнителна лента (монтира се фабрично)
- 8 Носеща конструкция на покрива
- 9 Мембрана

Фиг. D6: Монтаж на апарати RoofVent® на носещата конструкция на покрива (размери в mm)

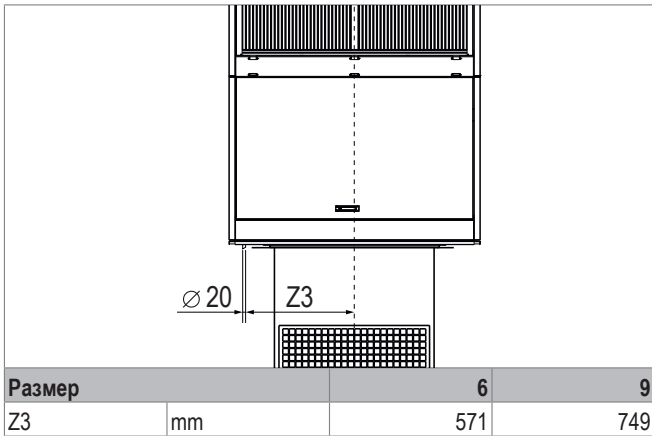


Таблица D3: Дренаж на конденз от пластинчатия топлообменник (измерено от центъра на апарата)

1.4 Монтаж на апарата

Процедирайте както следва, когато позиционирате апарата:

Подпокривен апарат

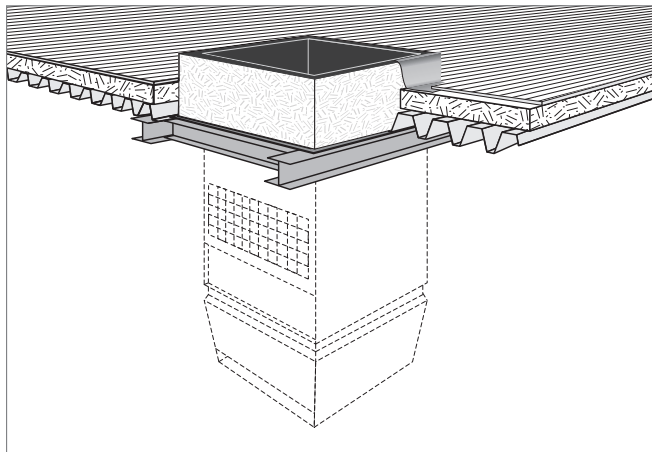
- Нанесете уплътнително вещество по носещата конструкция на покрива.
- Завинтете халките за транспортиране и закачете подемното оборудване.
- Транспортирайте покривния апарат до носещата конструкция на покрива с помощта на хеликоптер или кран.
- Завъртете подпокривния апарат в желаната позиция.
- Спуснете подпокривния апарат в носещата конструкция на покрива.

Покривен апарат

- Отстранете капачите от покривния апарат.
- Завинтете халките за транспортиране и закачете подемното оборудване.
- Транспортирайте покривния апарат на покрива, разположете покривния апарат над подпокривния апарат и го спуснете.
- Захванете покривния и подпокривния апарат един към друг с помощта на винтове.
- Отстранете халките за транспортиране и монтирайте отново капачите.

Система с термопомпа

- Транспортирайте термопомпения агрегат до мястото на монтаж.
- Поставете уреда върху подготвената рамка.
- Захванете уреда с анкерни болтове 4 M12.
- Монтирайте разширителния шибър и комуникационния модул върху секцията за отопление/охлаждане на подпокривния апарат.



Фиг. D7: Проектен чертеж на носеща конструкция на покрива

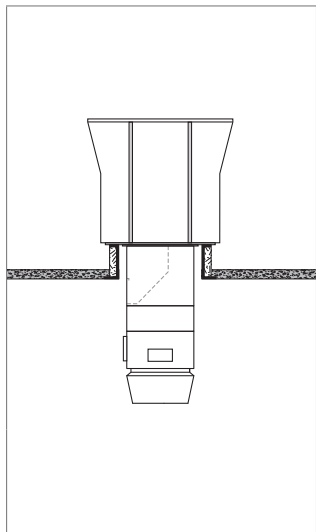
В зависимост от локалните условия могат да се използват 2 различни типа носеща конструкция на покрива:

- Носеща конструкция на покрива с прави странични стени (когато има достатъчно пространство)
- Носеща конструкция на покрива с конусовидни странични стени (когато подпокривният апарат може да възпрепятства например кранове в помещението)

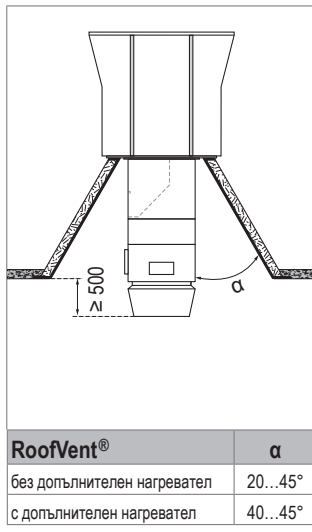


Забележка

Уверете се, че има достатъчно разстояние за обслужване (вижте глава 1.2).



Фиг. D8: Носеща конструкция на покрива с прави странични стени

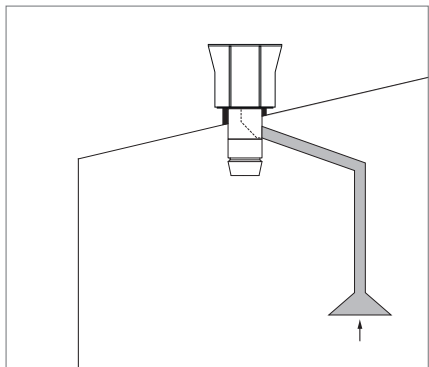


Фиг. D9: Носеща конструкция на покрива с конусовидни странични стени

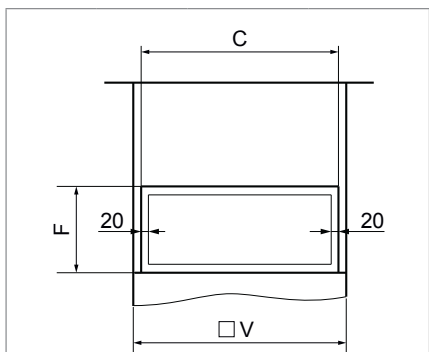
RoofVent®	α
без допълнителен нагревател	20...45°
с допълнителен нагревател	40...45°

1.5 Връзка за въздуховод

Ако е необходимо, към подпокривния апарат може да се свърже въздуховод за засмуквания въздух вместо решетката за засмуквания въздух.



Фиг. D10: Въздуховод за засмуквания въздух



Размер		6	9
C	mm	848	1048
F	mm	410	450
V	mm	900	1100

Таблица D4: Размери на съединенията (в mm)

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. D11 и Фиг. D12. Използвайте поставената свързващата тръба, за да свържете разширителния шибър с кондензатора/изпарителя.

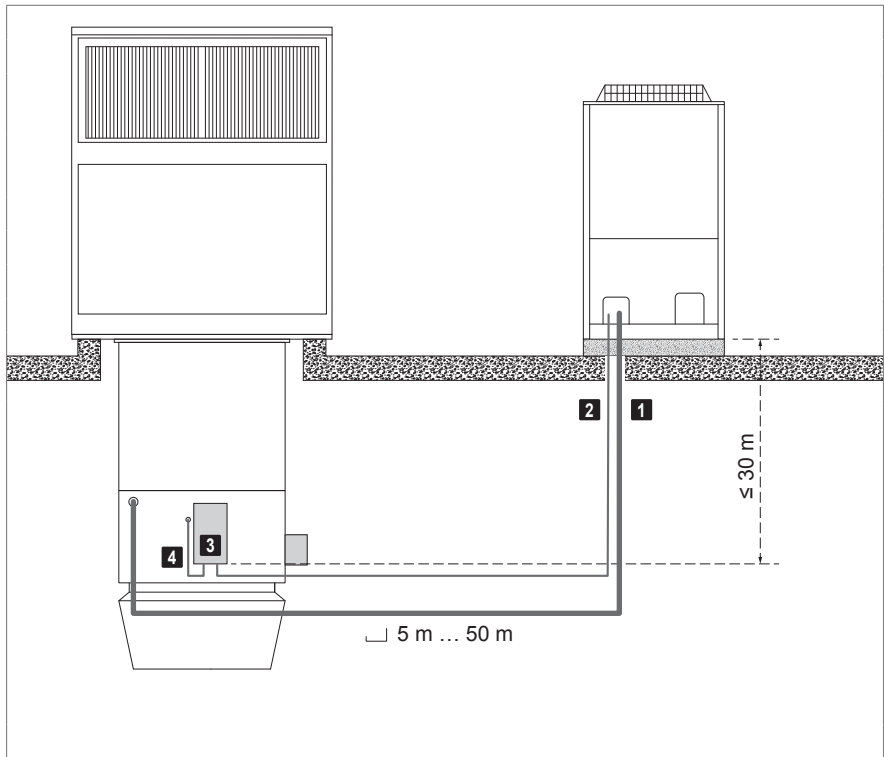
Спецификации на фреоновите тръби

- 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 термopомпения агрегат:
 - Отляво, отпред или отдясно

Пълнене с хладилен агент

- Термopомпеният 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.

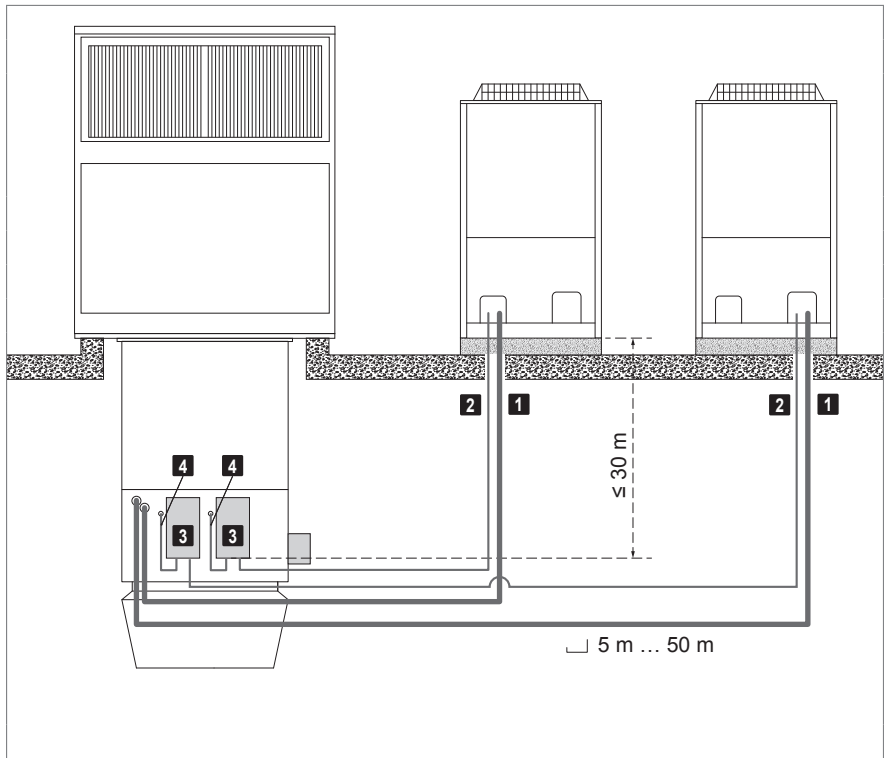
Фреонове тръби за RoofVent® RP с 1 система с термopомпа



- 1 Газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 2 Течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 3 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран)
- 4 Свързваща тръба (доставя се демонтирана)

Фиг. D11: Фреоновите тръби за RoofVent® RP-6...K, RP-9...K следва да се монтират на място

Фреонове тръби за RoofVent® RP с 2 системи с термopомпа



- 1 Газова фаза (Ø 22,2 mm)
- 2 Течна фаза (Ø 9,5 mm)
- 3 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран)
- 4 Свързваща тръба (доставя се демонтирана)

Фиг. D12: Фреоновите тръби за RoofVent® RP-9-M следва да се монтират на място

3 Хидравличен монтаж

3.1 Връзка за конденз

Подпокривен апарат

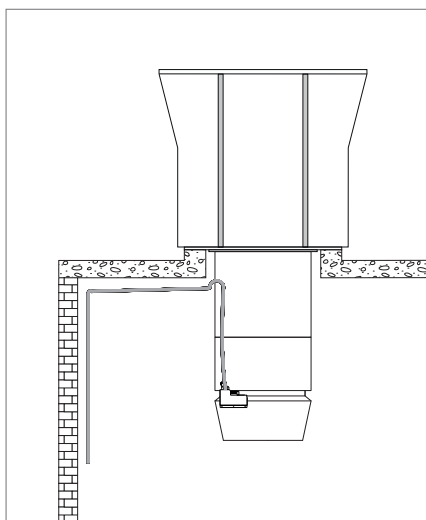
Кондензацията, която се образува в подпокривния апарат, трябва да се отстранява чрез устойчива на кондензация линия.

- Монтирайте и изолирайте доставения сифон на връзката 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. D13: 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 Топлообменник за топла вода(опция)

Контролната система TopTronic® C е проектирана за контур за разпределение с отделна хидравлична връзка за апаратите, т.е. в предната част на всяко апарат има монтиран смесителен 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 стига 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 потока 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.

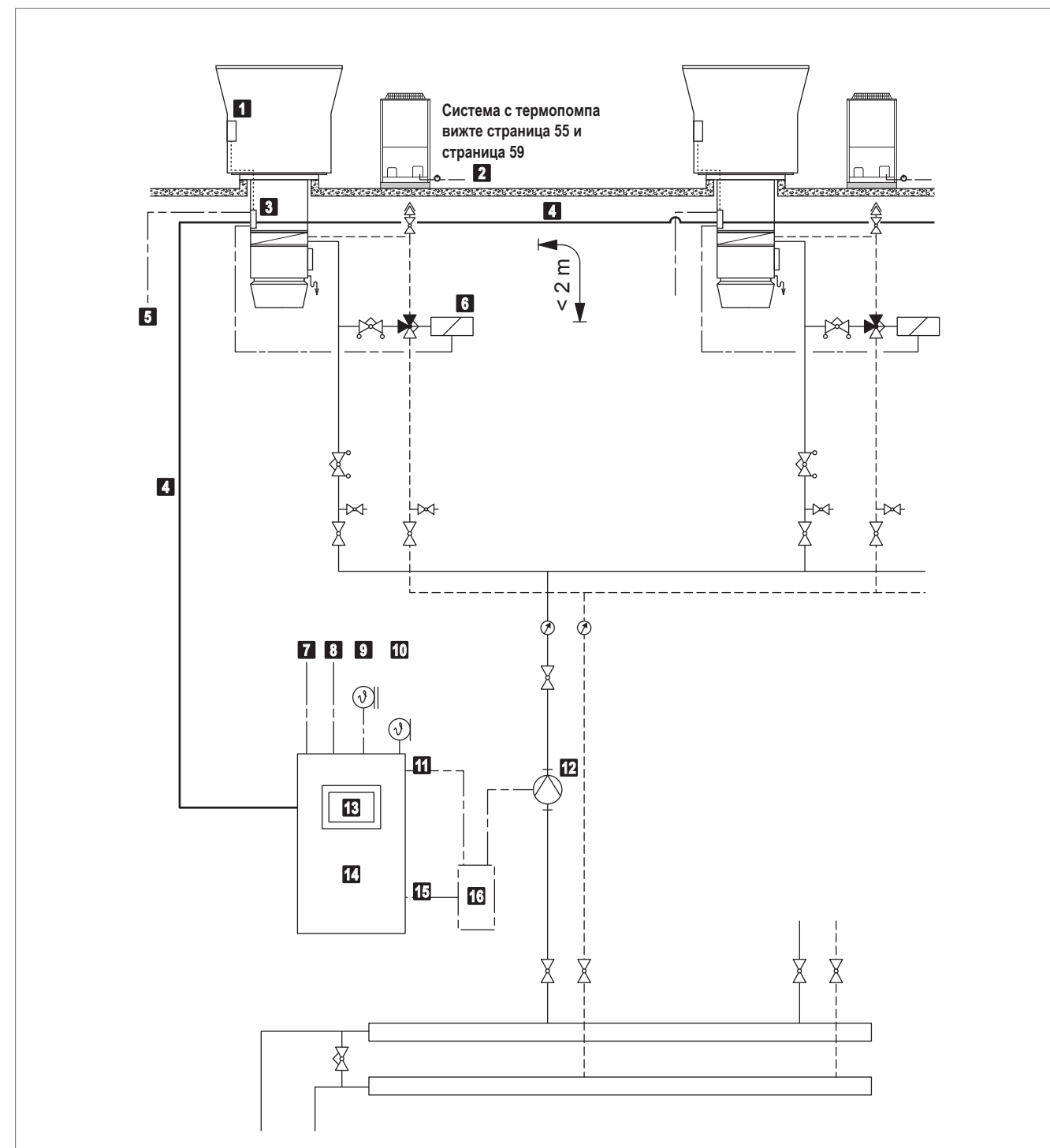
Изисквания за смесителните вентили

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

Таблица D5: Схема на хидравличната отклоняваща система (допълнителен нагревател за топла вода)

4 Електрическа инсталация

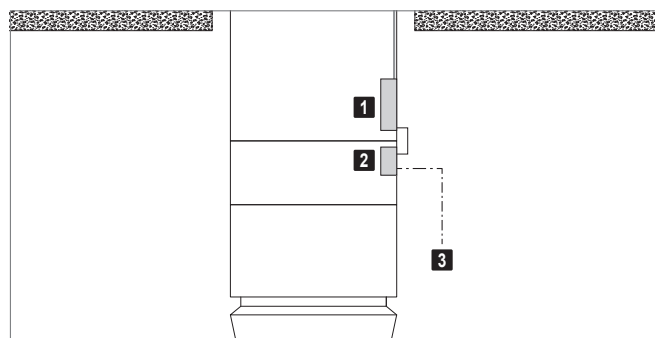
- Електрическият монтаж трябва да се извършва единствено от квалифициран електротехник.
- Спазвайте приложимите нормативни разпоредби (напр. EN 60204-1).
- Изберете размерите на напречните сечения на кабелите според изискванията за приложението.
- Положете сигналните и шинните линии отделно от кабелите на мрежовото захранване.
- Уверете се, че системата за мълниезащита на 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

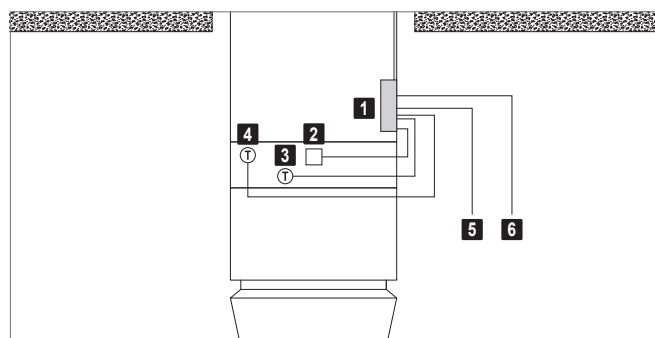
Използвайте прекъсвач, чувствителен на остатъчен ток, на всички полюси за осигуряване на верига за защита срещу утечка на ток.

- Изпълнете електрическия монтаж съгласно електрическата схема:
 - Електрозахранване за RoofVent® RP
 - Електрозахранване за електрически топлообменник (опция)
 - Електрозахранване за термопомпния агрегат с верига за защита срещу утечка на ток и главен прекъсвач с допълнителен контакт, като се има предвид термопомпата (НЕ Е предоставен контакт от клиента)
 - Bus шина за зоната в зависимост от плана на системата
 - Сигнални линии
- Свържете свързващата кутия в подпокривния апарат до контролния блок на покривния апарат в апарата RoofVent® RP.
- Свържете електрическите компоненти на подпокривния апарат към съединителната кутия.
- Свържете електрическите компоненти на системата с термопомпа.



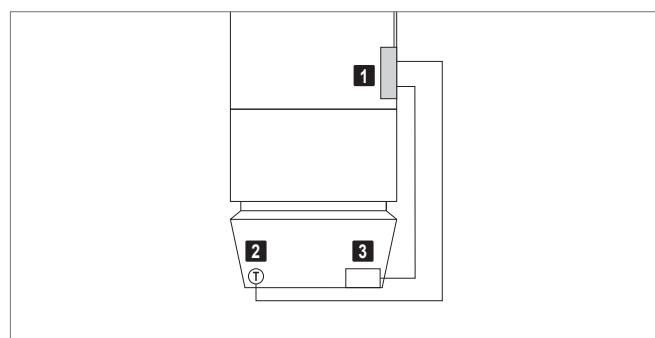
- 1 Свързваща кутия в свързващия модул
- 2 Връзка електрически калорифер
- 3 Електрозахранване за електрическия топлообменник

Фиг. D14: Електрическо свързване на електрическия нагревател на място (опция)



- 1 Свързваща кутия в свързващия модул
- 2 Контролер на заскрежаването
- 3 Датчик за температурата на изхода за въздух на допълнителния нагревател
- 4 Датчик за температурата на връщането (опция)
- 5 Смесителен вентил
- 6 Помпа (опция)

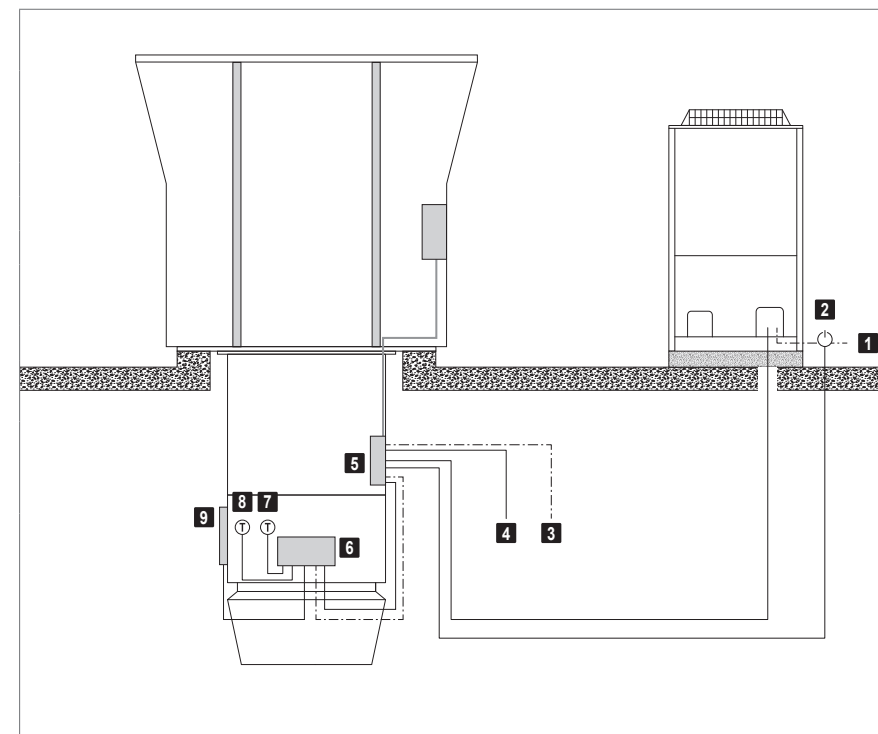
Фиг. D15: Електрическо свързване на топлообменника за топла вода на място (опция)



- 1 Свързваща кутия в свързващия модул
- 2 Датчик за температура на подавания въздух
- 3 Задвижка на въздушния инжектор

Фиг. D16: Електрическо свързване на въздушния инжектор на място и датчик за температурата на подавания въздух

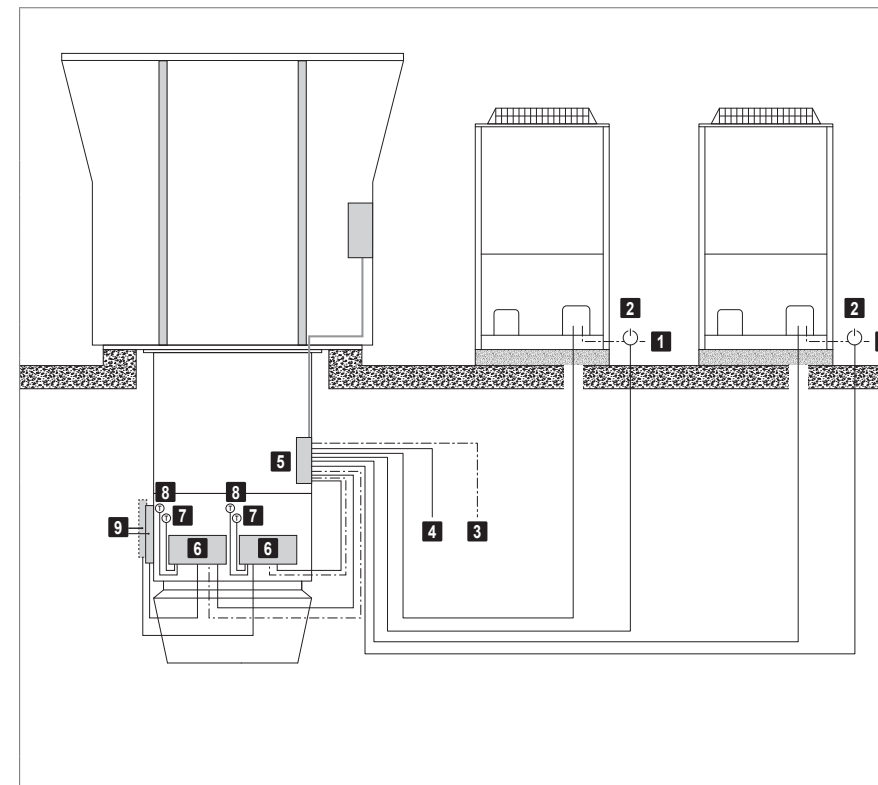
Електрическа инсталация на RoofVent® RP с 1 система с термопомпа



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

Фиг. D17: Електрическо свързване на системата с термопомпа за RoofVent® RP-6...K, RP-9...K на място

Електрическа инсталация на RoofVent® RP 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 RoofVent®
- 4 Bus шина за зоната
- 5 Съединителна кутия
- 6 Комуникационен модул (доставя се демонтиран)
- 7 Температурен датчик за течна фаза
- 8 Датчик за температурата на газа (доставя се демонтиран)
- 9 Терморегулиращ вентил (доставя се демонтиран)

Фиг. D18: Електрическо свързване на системата с термопомпа за RoofVent® RP-9-M на място



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.)	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®
	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 за управление (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
RoofVent®	Електрозахранване	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
	Bus шина за зоната		J-Y(St)Y 2 × 2 × 0,8 mm	макс. 1000 m дължина
	Принудителна работа изключена	24 VAC	NYM-O 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	Принудително отопление	24 VAC	NYM-J 2 × 1,5 mm ²	макс. 1 A
	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
Комуникационен модул (2 × за RP-9-M) Предоставени кабели	Електрозахранване	1 × 230 VAC	NYM-J 3 × 1,5 mm ²	От свързващата кутия RoofVent® Предоставени кабели
	Комуникация RoofVent®		J-Y(St)Y 6 × 2 × 0,8 mm	Предоставени кабели
	Терморегулиращ вентил		J-Y(St)Y 3 × 2 × 0,8 mm	Предоставени кабели
	Температурен датчик за течна фаза		H05VV-F 2 × 0,75 mm ²	Предоставен кабелен датчик
	Датчик за температурата на газа		H05VV-F 2 × 0,75 mm ²	Предоставен кабелен датчик
Термопомпен агрегат (2 × за RP-9-M)	Електрозахранване	3 × 400 VAC	NYM-J 5 × 4,0 mm ² (мин.)	
	Комуникация RoofVent®		J-Y(St)Y 4 × 2 × 0,8 mm	
Главен прекъсвач на термопомпния агрегат (2 × за RP-9-M)	Съобщение за неизправности		J-Y(St)Y 1 × 2 × 0,8 mm	Допълнителен контактен сигнал (НЕ Е предоставен контакт от клиента)

Таблица D6: Списък на кабелите за свързване на обекта



Проектиране на системите

1	Примерен дизайн	64
2	График за обслужване	66
3	Контролен списък за обтждане на проект.....	67

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) ■ Изискван дебит на пресен въздух ■ Вътрешни източници на топлина (машини, осветление и др.) ■ Отопление и охлаждане с децентрализирана термопомпа ■ Оптимизация на качеството на вентилация (без ограничение за броя апарати)	52 × 42 × 9 m 32000 m³/h 23 kW → Апарат тип RP → Апарат размер 6
Проектни разчети за отопление: ■ Температура на пресния въздух ■ Температура в помещението ■ Разчет за засмуквания въздух ■ Топлинни загуби през повърхности	-8 °C 20 °C 22 °C/40% rh 93 kW
Проектни разчети за охлаждане: ■ Температура на пресния въздух ■ Температура в помещението ■ Температура на засмуквания въздух ■ Фабрични загуби на охлаждане	32 °C/40% rh 26 °C 28 °C 47 kW
Брой апарати ■ Изчисляване на необходимия брой апарати: n = Дебит на пресен въздух/номинален въздушен дебит	n = 32000/5500 = 5,8 → 6 съоръжения (размер 6)
Тип топлообменник за отопление ■ Изчисляване на необходимата мощност за покриване на топлинните загуби през повърхности на един апарат: Q_{H_req} = (топлинни загуби през повърхности – 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. – За да се гарантира, че пластинчатият топлообменник не може да замръзне, изчислете изходните данни в режим „със защита защитата срещу залежаване“. – За да се гарантира, че кондензаторът не е възпрепятстван от прекалено ниските температури на засмуквания въздух, изберете допълнително отопление с електрически калорифер.	(93 – 23)/6 = 11,7 kW на апарата RP-6SK: 19,3 kW → Теплообменник за отопление/охлаждане тип K → Електрически калорифер тип S
Тип топлообменник за охлаждане ■ Изчисляване на необходимата мощност за покриване на охладителните загуби на един апарат: Q_{C_req} = (фабрични загуби на охлаждане + 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.	(47 + 23)/6 = 11,7 kW на апарата RP-6SK: 13,2 kW → Теплообменник за отопление/охлаждане тип K

Проверки	
■ Ефективен въздушен дебит V_{eff} = Номинален въздушен дебит × n	5500 × 6 = 33000 m³/h 33 000 m³/h > 32000 m³/h → OK
■ Ефективна топлинна мощност Q_{H_effective} = Мощност за покриване на загубите на топлина през повърхности × n	19,3 × 6 = 115,8 kW 115,8 kW > (93 – 23) 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 = Височина на помещението – дължина на подпокривния апарат	9000 – 2470 = 6530 mm Y _{min} = 4,0 m < 6,53 m → OK Y _{max} = 16,2 m > 6,53 m → OK
■ Ефективна охлаждаща способност Q_{C_effective} = Мощност за покриване на фабричните загуби на охлаждане × n	13,2 × 6 = 79,2 kW 79,2 kW > (47 + 23) kW → OK
■ Обхваната полезна площ Сравнете обхванатата полезна площ с площта на пода на помещението (Д × Ш). A = Обхваната полезна площ × n	480 × 6 = 2880 m² 52 × 42 = 2184 m² 2880 m² > 2184 m² → 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 = 6 = 3 × 2 Отстояние от апарата по дължина: X = 52/3 = 17,3 m X _{max} = 22,0 ≥ 17,3 m X _{min} = 11,0 ≤ 17,3 m → OK Отстояние от апарата по ширина: X = 42/2 = 21,0 m X _{max} = 22,0 ≥ 21,0 m X _{min} = 11,0 ≤ 21,0 m → OK

2 График за обслужване

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

Таблица D1: График за обслужване

Проект

Проект №

Дата

Име

Функция

Адрес

Тел.

Факс

Имейл

Информация за помещението

Приложение

Тип

Изолация

Дължина

Ширина

Височина

Достатъчно здрав ли е покривът?

○ да

○ не

Има ли зони с прозорци?

○ да

○ не

Има ли кран?

○ да

○ не

Има ли достатъчно пространство за монтаж и обслужване?

○ да

○ не

Има ли обемисти инсталации или машини?

○ да

○ не

Има ли замърсители?

○ да

○ не

– Ако да, по-тежки ли са от въздуха?

○ да

○ не

Има ли масло в засмуквания въздух?

○ да

○ не

Има ли прах?

○ да

○ не

Висока ли е влажността?

○ да

○ не

Балансиран ли е въздушният обем?

○ да

○ не

Изисква ли се локално засмукване от машини?

○ да

○ не

Има ли изисквания, наложени от властите?

○ да

○ не

Има ли изисквания за нивата на шум?

○ да

○ не

Процент?

Височина?

Какви?

Ниво на запрашаване?

Колко?

Какви?

Какви?

Данни за проекта

Дебит на пресен въздух?		m ³ /ч
Пресен въздух/площ на помещението		m ³ /h per m ²
Скорост на обмен на въздуха		
Вътрешни източници на топлина (машини, ...)		kW
Отопление и охлаждане		
Размер на съоръжението		
Контролни зони		

Проектни разчети за отопление

■ Най-висока външна температура и влажност		°C		%
■ Температура в помещението		°C		
■ Температура и влажност на засмуквания въздух		°C		%
■ Топлинни загуби през повърхности		kW		

Проектни разчети за охлаждане

■ Най-висока външна температура и влажност		°C		%
■ Температура в помещението		°C		
■ Температура и влажност 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 | 4 218 026

Noval – Вашият партньор

Noval