



Оригинално ръководство за експлоатация

RoofVent® RH
RoofVent® RC
RoofVent® RHC
RoofVent® R

1	Употреба	3	7	Транспорт и монтаж	29
1.1	Предвидено предназначение	3	7.1	Доставка	29
1.2	Потребители	3	7.2	Изисквания за мястото на монтаж	31
2	Безопасност	4	7.3	Монтаж	32
2.1	Символи	4	7.4	Свързване на въздуховоди и въздушни инжектори Air-Injector	38
2.2	Експлоатационна безопасност	4	7.5	Хидравличен монтаж	39
3	Изграждане и експлоатация	5	7.6	Връзка за конденз	40
3.1	Изграждане	5	7.7	Електрическа инсталация	42
3.2	Разпределение на въздуха чрез въздушния инжектор Air-Injector	5	8	Експлоатация	43
3.3	Функционална схема	7	8.1	Първоначално пускане в експлоатация	43
3.4	Работни режими	8	8.2	Експлоатация	43
4	Справка за типа съоръжение	10	9	Поддръжка и ремонт	44
5	Технически данни	12	9.1	Безопасност	44
5.1	Граници за приложение	12	9.2	Поддръжка	45
5.2	Система за рекулперация на топлина (HRS)	12	9.3	Ремонт	47
5.3	Филтриране на въздуха	12	10	Демонтаж	47
5.4	Дебит, продуктови параметри	13	11	Изхвърляне	47
5.5	Топлинна мощност	14			
5.6	Охладителна мощност	15			
5.7	Размери и тегло на RoofVent® RH	16			
5.8	Размери и тегло на RoofVent® RC	18			
5.9	Размери и тегло на RoofVent® RHC	20			
5.10	Размери и тегло на RoofVent® R	22			
6	Опции	24			
6.1	Маслоустойчив дизайн	24			
6.2	Дизайн за засмукване на въздух с висока влажност	24			
6.3	Дизайн, устойчив на корозия	24			
6.4	Дизайн, устойчив на корозия за засмукване на въздух с висока влажност	24			
6.5	Свързващ модул	25			
6.6	Дизайн с 2 въздушни инжектора Air-Injector	25			
6.7	Дизайн без въздушен инжектор Air-Injector	25			
6.8	Подпокривен апарат с покритие от боя	25			
6.9	Шумозаглушител за пресен въздух	26			
6.10	Шумозаглушител за изхвърляния въздух	26			
6.11	Шумозаглушители за подавания и засмуквания въздух	27			
6.12	Хидравлична схема със смесване	27			
6.13	Смесителен вентил	27			
6.14	Кондензна помпа	27			
6.15	Контакт	28			
6.16	Наблюдение на енергопотреблението	28			
6.17	Температурен датчик на връщането	28			
6.18	Управление на помпата за смесителна или инжекционна система	28			

1 Предназначение

1.1 Предвидено предназначение

Апаратите RoofVent® 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
- Рекулерация на енергия чрез високоефективен пластинчат топлообменник
- Филтриране на пресния и засмуквания въздух
- Разпределение на въздуха чрез регулируем въздушен инжектор Air-Injector

Допълнителни функции в зависимост от типа на апарата:

- Отопление (с връзка към топлоизточника)
- Охлаждане (с връзка към студоносител)

Дадена система се състои обикновено от няколко апарата RoofVent®. Те се монтират в различни точки на тавана на помещението. Отделните апарати се регулират индивидуално и се контролират в зависимост от зоната, в която се намират. Системата се регулира гъвкаво според локалните изисквания.

Апаратите RoofVent® съответстват на всички изисквания на Директивата за екодизайн, свързани с екологичния дизайн на системите за вентилация. Те са системи от тип „вентилационен апарат за нежилищни помещения“ и „двупосочен вентилационен агрегат“.

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 Безопасност

2.1 Символи



Внимание

Символът предупреждава за риск от нараняване. Обърнете внимание на всички инструкции, обозначени с този символ, за да предотвратите наранявания и/или смърт.



Внимание

Символът предупреждава за имуществени щети. Обърнете внимание на съответните инструкции, за да предотвратите риска от повреди по уреда и неговите функции.



Забележка

Този символ показва информация за икономичното използване на оборудването или специални съвети.

2.2 Експлоатационна безопасност

Уредът е създаден, за да съответства на съвременните тенденции и е безопасен от експлоатационна гледна точка. Въпреки всички взети предпазни мерки винаги съществуват потенциални и некатегорично очевидни рискове винаги остават, например:

- Опасности при работа с електрическа система
- Части (напр. инструменти) могат да паднат долу при работа по вентилационния уред.
- Опасности при работа на покрива
- Повреда на устройства или компоненти заради мълнии
- Неизправност заради дефектни части
- Опасности от гореща вода при работа по топлоизточника
- Проникване на водата през покривния апарат, ако панелите за достъп не са затворени правилно

Следователно:

- Прочетете инструкциите за експлоатация, преди да разопаковате, монтирате, въведете в експлоатация и преди да извършите поддръжка на оборудването.
- Съхранявайте инструкциите за експлоатация по начин, който ги прави лесно достъпни.
- Спазвайте всички прикрепени информационни и предупредителни знаци.
- Незабавно сменяйте повредените или отстранявайте информационните и предупредителните знаци.
- Спазвайте по всяко време местните разпоредби за безопасност и предотвратяване на инциденти.
- Когато работите в уреда, вземете предпазни мерки срещу незащитени, остри метални ръбове.
- Уредът може да се монтира, експлоатира и обслужва само от упълномощен, обучен и инструктиран квалифициран персонал:
 - Както е определено от инструкциите за експлоатация, специалистите са тези хора, които въз основа на тяхното обучение, знания и опит, както и на техните познания за съответните разпоредби и насоки, могат да извършват работа, която е възложена на тях, и които могат да разпознават потенциалните опасности.
- Неразрешеното изменение на конструкцията или промяна на уреда не е разрешена.

3 Изграждане и експлоатация

3.1 Конструкция

Апаратите RoofVent® се състоят от следните компоненти:

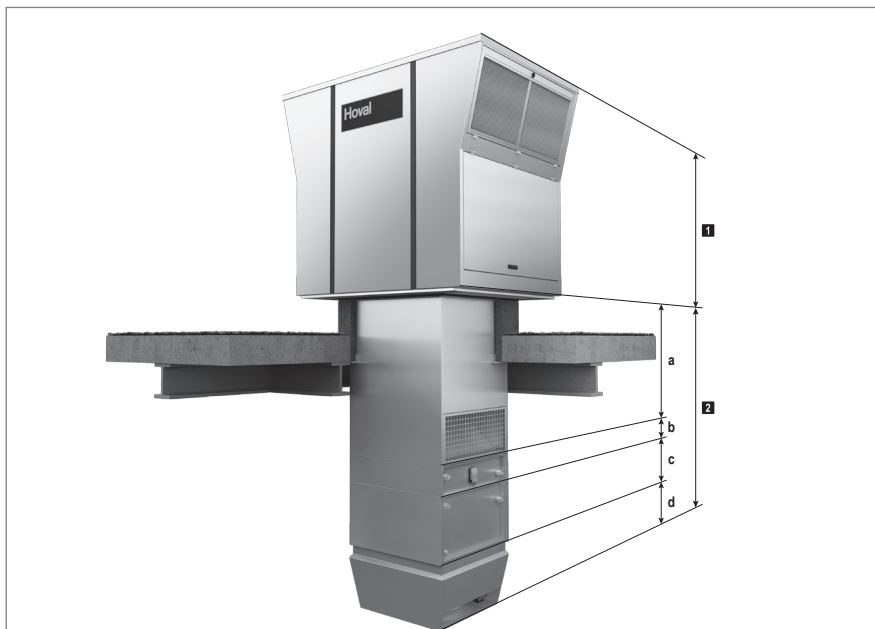
- Покривен апарат с рекуперация на енергия
- Подпокривен апарат

Компонентите са захванати чрез болтове и могат да се демонтират. Съединенията на топлообменника са стандартно разположени под решетката за засмукан въздух. Секцията за отопление/охлаждане може да се монтира и обърната на свързващия модул.

3.2 Разпределение на въздуха чрез въздушния инжектор Air-Injector

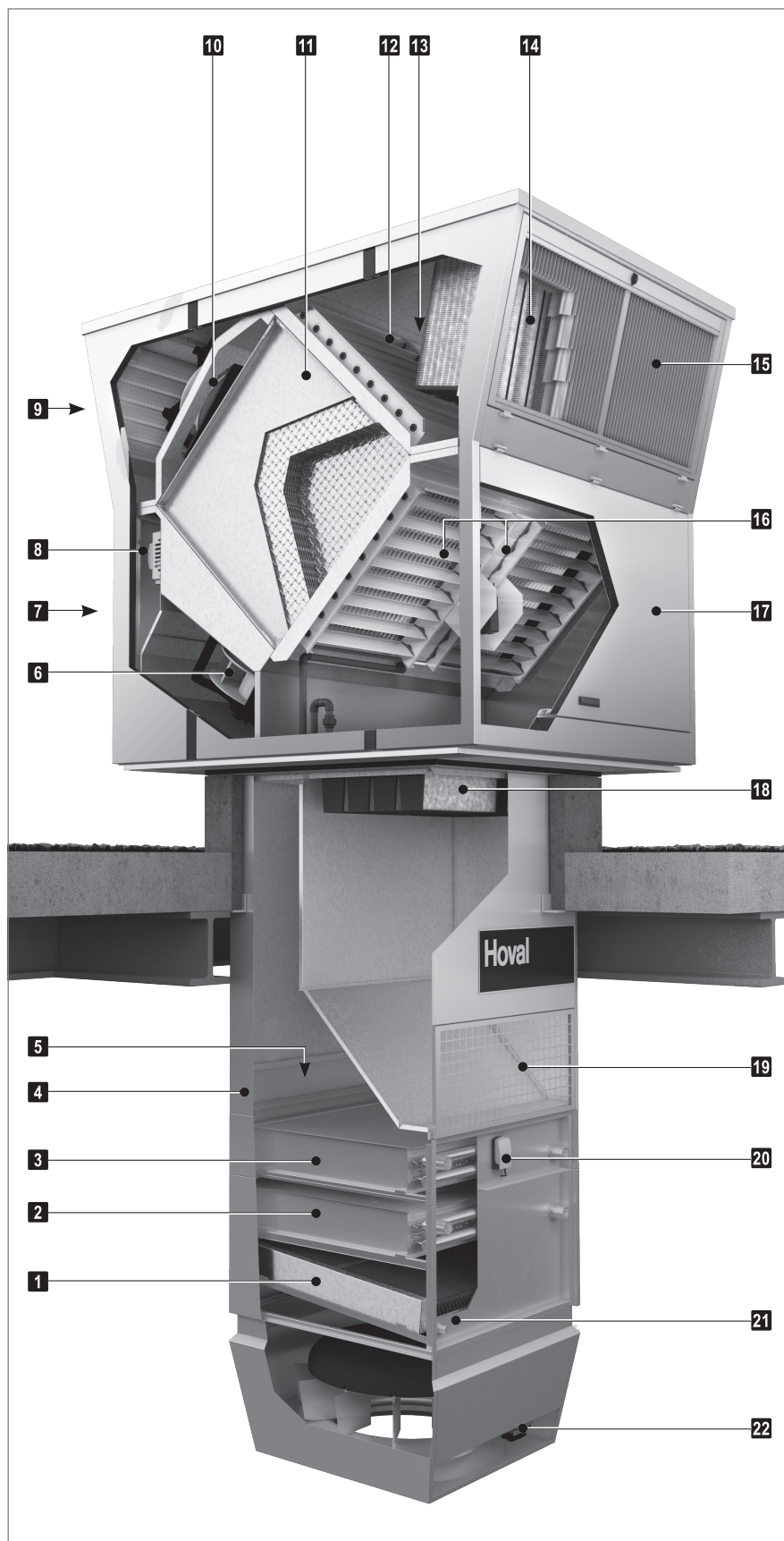
Патентованият разпределител на въздуха – наречен въздушен инжектор Air-Injector – е основният елемент. Ъгълът на извеждане на въздуха се задава посредством безстепенно регулируеми насочващи лопатки. Той зависи от дебита на въздух, монтажната височина и температурната разлика между подавания въздух и този в помещението. Това означава, че въздухът се подава в помещението вертикално надолу, под формата на конус или хоризонтално. Така се гарантира, че:

- всеки апарат RoofVent® обхваща голяма площ от помещението,
- в обитаваната зона няма течения,
- температурните разлики в помещението са по-малки, като по този начин се пести енергия.



- 1** Покривен апарат с рекуперация на енергия
- 2** Подпокривен апарат
 - a** Свързващ модул
 - б** Отоплителна секция (само за RoofVent® RH, RHC)
 - в** Секция за охлаждане (само за RoofVent® RC, RHC)
 - г** Въздушен инжектор Air-Injector

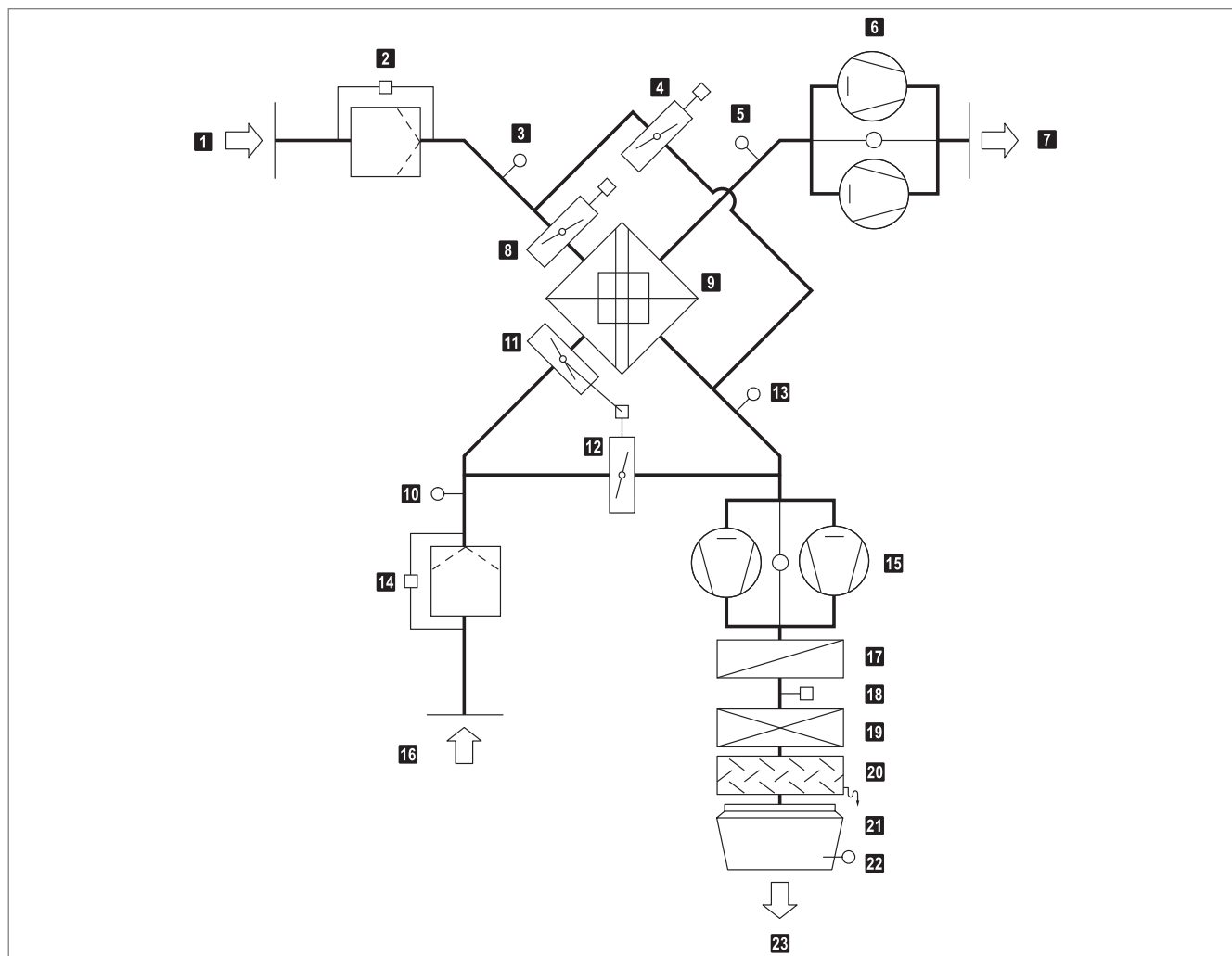
Фиг. 1: Компоненти на апарати RoofVent®



- 1 Сепаратор за конденз (само за RoofVent® RC, RHC)
- 2 Топлообменник за охлаждане (само за RoofVent® RC, RHC)
- 3 Нагревател (само за RoofVent® RH, RHC)
- 4 Панел за достъп, топлообменник
- 5 Панел за достъп, свързваща секция
- 6 Вентилатори за подаване на въздух
- 7 Врата за достъп до подаването на въздух
- 8 Контролен блок
- 9 Врата за достъп до изхвърляния въздух
- 10 Вентилатори за изхвърляния въздух
- 11 Пластинчат топлообменник с байпас (за управление на работата и като байпас за рецикулация)
- 12 Задвижка за пресен въздух
- 13 Клапа за байпас със задвижка
- 14 Филтър за пресен въздух
- 15 Врата за достъп до пресен въздух
- 16 Клапи за засмукван въздух и рецикулация със задвижка
- 17 Врата за достъп до засмуквания въздух
- 18 Филтър за засмуквания въздух
- 19 Решетка за засмуквания въздух
- 20 Контролер на заскрежаването (само за RoofVent® RH, RC, RHC)
- 21 Връзка за конденз (само за RoofVent® RC, RHC)
- 22 Задвижка на въздушния инжектор Air-Injector

Фиг. 2: Конструкция на апарати RoofVent®

3.3 Функционална схема



- | | |
|---|--|
| 1 Пресен въздух | 13 ER изход за въздух на датчик за температура (опция) |
| 2 Филтър за пресен въздух с превключвател за диференциално налягане | 14 Филтър за засмукван въздух с превключвател за диференциално налягане |
| 3 ER вход за въздух на датчик за температура (опция) | 15 Вентилатори за подаване на въздух с наблюдение на дебита |
| 4 Клапа за байпас със задвижка | 16 Засмукван въздух |
| 5 Датчик за температура на изхвърляния въздух | 17 Нагревател (само за RoofVent® RH, RHC) |
| 6 Вентилатори за изхвърляния въздух с наблюдение на дебита | 18 Контролер на заскрежаването (само за RoofVent® RH, RC, RHC) |
| 7 Изхвърлян въздух | 19 Топлообменник за охлаждане (само за RoofVent® RC, RHC) |
| 8 Задвижка за пресен въздух | 20 Сепаратор за конденз (само за RoofVent® RC, RHC) |
| 9 Пластинчат топлообменник | 21 Въздушен инжектор със задвижка |
| 10 Датчик за температура на засмуквания въздух | 22 Датчик за подавания въздух |
| 11 Клапи за засмуквания въздух със задвижка | 23 Подаван въздух |
| 12 Клапи за рецикулация (срещуположни на клапите за засмукан въздух) | |

Фиг. 3: Функционална схема

3.4 Работни режими

Апаратите имат следните работни режими:

- Вентилация
- Вентилация (намалена)
- Качество на въздуха
- Рециркулация (в зависимост от типа на апарата)
- Изхвърлян въздух
- Подаван въздух
- Режим на готовност
- Принудително отопление

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

- Работният режим на дадена контролна зона може да бъде превключен ръчно.
- Всеки апарат RoofVent® може да работи самостоятелно в локален работен режим: изключено, рециркулация, подаване на въздух, изхвърляне на въздух, вентилация.

Код	Работен режим	Описание
VE	Вентилация Апаратът подава пресен въздух в помещението и изхвърля замърсен въздух. Активна е зададената стойност за дневна температура на помещението. В зависимост от температурата, системата контролира постоянно: <ul style="list-style-type: none"> ■ рекуперацията на енергия ■ отоплението/охлаждането 	Вентилатор за подаване на въздух.. включен *) 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 въздух.. МИН. 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	Вентилатор за подаване на въздух 0/Скорост 1/Скорост 2 *) Вентилатор за изхвърляния въздух. изключен Рекуперация на енергия..... 0 % Клапи за засмуквания въздух затворени Клапи за рециркулация отворени 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 въздух затворени Клапи за рециркулация отворени Отопление/охлаждане..... включено
OPR	■ Защита срещу прегряване: Ако температурата на помещението се повиши над зададената стойност за защита срещу прегряване, апаратът охлажда помещението в режим на рециркулация. Ако температурите позволяват охлаждане чрез пресен въздух, апаратът автоматично превключва към нощно охлаждане (NCS), за да спести енергия.	
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 въздух отворени Клапи за рециркулация затворени Отопление/охлаждане..... изключено *) Регулируем дебит
L_OFF	Изключен (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 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 1: Работни режими на апарати RoofVent®

4 Справка за типа съоръжение

RHC - 9 B C - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF / S--

Тип съоръжение

RoofVent® RH | RC | RHC | R

Размер на съоръжението

6 или 9

Отоплителна секция

- без отоплителна секция
- B с топлообменник тип B
- C с топлообменник тип C
- D с топлообменник тип D

Секция за отопление/охлаждане

- без секция за отопление/охлаждане
- C с топлообменник тип C
- D с топлообменник тип D

Рекуперация на топлина

RX Температурна ефективност ErP 2018

Дизайн

- ST Стандартен
- OE Маслоустойчив дизайн
- HA Дизайн за висока влажност на засмуквания въздух
- KG Дизайн, устойчив на корозия
- KA Дизайн със защита срещу корозия за висока влажност на засмуквания въздух

Резерв**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

RHC - 9 B C - RX / ST . -- / V0 . D1 . LU / AF . SI / Y . KP . -- . SD / TC . EM . PH . RF / S---

Външни шумозаглушители

- без
- A- Шумозаглушител за пресен въздух
- F Шумозаглушител за изхвърляния въздух
- AF Шумозаглушител за пресния и изхвърляния въздух

Вътрешни шумозаглушители

- без
- SI Шумозаглушител за подавания и засмуквания въздух

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
- RH Циркулационна помпа
- PK Помпа за отопление или охлаждане
- PP Помпа за отопление и помпа за охлаждане

Температурен датчик на връщането

- без
- RF Датчик за температурата на връщането

Специален проект

Обозначение за промени според нуждите на клиента

Таблица 2: Справка за типа съоръжение

5 Технически данни

5.1 Ограничения при употреба

Температура на засмуквания въздух	макс.	50	°C
Относителна влажност на засмуквания въздух	макс.	60	%
Влагосъдържание на засмуквания въздух	макс.	12,5	g/kg
Температура на пресния въздух	мин.	-30	°C
Температура на топлоносителя	макс.	90	°C
Налягане на топлоносителя/охлаждащата среда	макс.	800	kPa
Температура на подавания въздух	макс.	60	°C
Скорост на въздушния дебит	Размер 6:	мин.	3100 м³/ч
	Размер 9:	мин.	5000 м³/ч
Количество конденз	Размер 6:	макс.	90 kg/h
	Размер 9:	макс.	150 kg/h

Таблица 3: Ограничения при употреба

5.2 Система за рекуперация на топлина (HRS)

Размер на съоръжението		6	9
Температурна ефективност, сухо	%	77	78
Температурна ефективност, влажно	%	89	90

Таблица 4: Степен на топлопредаване на пластинчатия теплообменник

5.3 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	250 Pa

Таблица 5: Филтриране на въздуха

5.4 Дебит, продуктови параметри

Размер на съоръжението			6	9
Номинален въздушен дебит		m³/ч	5500	8000
		m³/s	1,53	2,22
Обхваната полезна площ		m²	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	%	1,50	1,20

Тип съоръжение			RH-6		RH-9		
Тип теплообменник			B	C	B	C	D
Номинален външен напор	Подаван въздух	Pa	220	180	300	260	230
	Засмукван въздух	Pa	190	190	300	300	300
Ефективна входяща електрическа мощност		kW	2,01	2,09	3,10	3,24	3,34

Тип съоръжение			RC-6		RC-9	
Тип теплообменник			C		C	D
Номинален външен напор	Подаван въздух	Pa	110		220	190
	Засмукван въздух	Pa	190		300	300
Ефективна входяща електрическа мощност		kW	2,18		3,38	3,49

Тип съоръжение			RHC-6			RHC-9				
Тип теплообменник			BC	CC	BC	BD	CC	CD	DC	DD
Номинален външен напор	Подаван въздух	Pa	80	50	170	140	130	100	100	40
	Засмукван въздух	Pa	190	190	300	300	300	300	300	300
Ефективна входяща електрическа мощност		kW	2,27	2,33	2,90	3,60	3,63	3,74	3,74	3,98

Тип съоръжение			R-6		R-9	
Номинален външен напор	Подаван въздух	Pa	260		330	
	Засмукван въздух	Pa	190		300	
Ефективна входяща електрическа мощност		kW	1,93		2,99	

Таблица 6: Технически данни на апарати RoofVent®

5.5 Топлинна мощност

Апарат		Q	Q _{TG}	H _{макс}	t _s	Δp _w	m _w
Размер	Тип	kW	kW	m	°C	kPa	l/h
6	B	30,3	19,7	16,0	28,7	5	1300
	C	50,0	39,5	11,6	39,3	6	2150
9	B	43,2	28,8	16,4	28,7	4	1856
	C	73,8	59,5	11,7	40,1	6	3172
	D	91,0	76,6	10,5	46,4	6	3908

Легенда: Тип = Тип топлообменник
 Q = Топлинна мощност на серпентината
 Q_{TG} = Мощност за покриване на топлинни загуби на сградата
 H_{макс} = Максимална монтажна височина
 t_s = Температура на подавания въздух
 Δp_w = Пад на водното налягане
 m_w = Количество вода

Препратка: Пресен въздух: -15 °C
 Въздух в помещението: 18 °C
 Засмукван въздух: 20 °C/20% относителна влажност
 Топлоносител: 60/40 °C

Фиг. 4: Топлинна мощност на RoofVent® RH/RC/RHC

5.6 Охладителна мощност

Апарат		$Q_{\text{явна}}$	$Q_{\text{обща}}$	$Q_{\text{ТГ}}$	t_s	Δp_w	m_w	m_c
Размер	Тип	kW	kW	kW	°C	kPa	l/h	kg/h
6	C	24,5	34,5	19,1	15,7	39	4943	14,7
9	C	36,0	49,6	28,2	15,5	36	7105	20,0
	D	44,2	66,6	36,4	12,5	40	9542	33,0

Легенда:

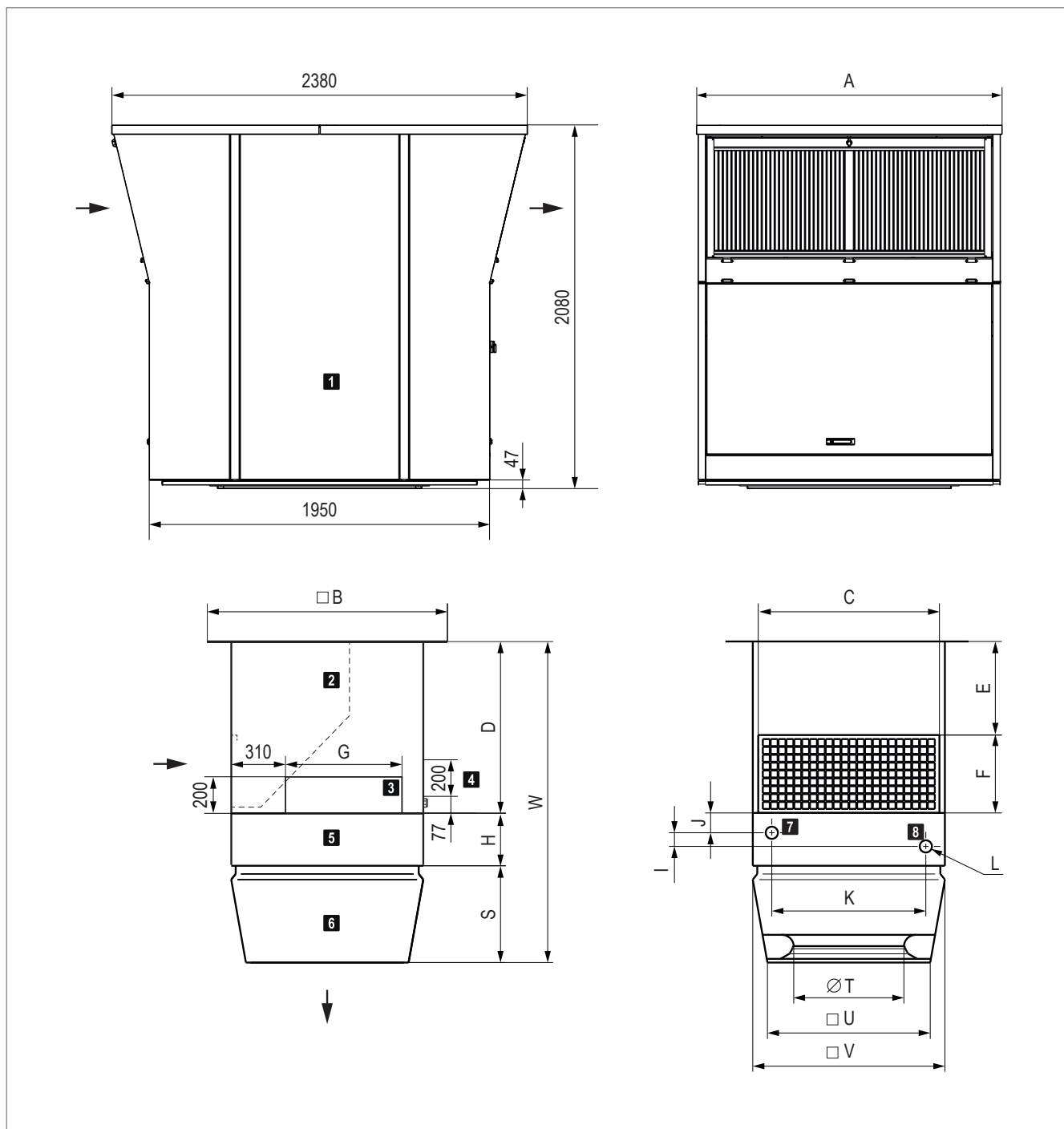
- Тип = Тип топлообменник
- $Q_{\text{сен}}$ = Явна охлаждателна мощност
- Q_{tot} = Обща охлаждателна мощност
- $Q_{\text{ТГ}}$ = Мощност за покриване на охлаждателния товар на сградата (→ равен разход охлаждадане)
- t_s = Температура на подавания въздух
- Δp_w = Пад на водното налягане
- m_w = Количество вода
- m_c = Количество конденз

Препратка:

- Пресен въздух: 32 °C/40% относителна влажност
- Въздух в помещението: 26 °C
- Засмукван въздух: 28 °C/50 % относителна влажност
- Охлаждаща среда: 6/12 °C

Фиг. 5: Охладителна мощност на RoofVent® RC/RHC

5.7 Размери и тегло на RoofVent® RH



1 Покривен апарат с рекуперация на енергия

2 Свързващ модул

3 Панел за достъп, топлообменник

4 Панел за достъп, свързваща секция

5 Отоплителна секция

6 Въздушен инжектор Air-Injector

7 Връщане

8 Подаване

Фиг. 6: Технически чертеж на RoofVent® RH (размери в mm)

Тип съоръжение		RH-6				RH-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
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	1700	1950	2200	2700	1850	2100	2350	2850

Таблица 7: Размери на RoofVent® RH

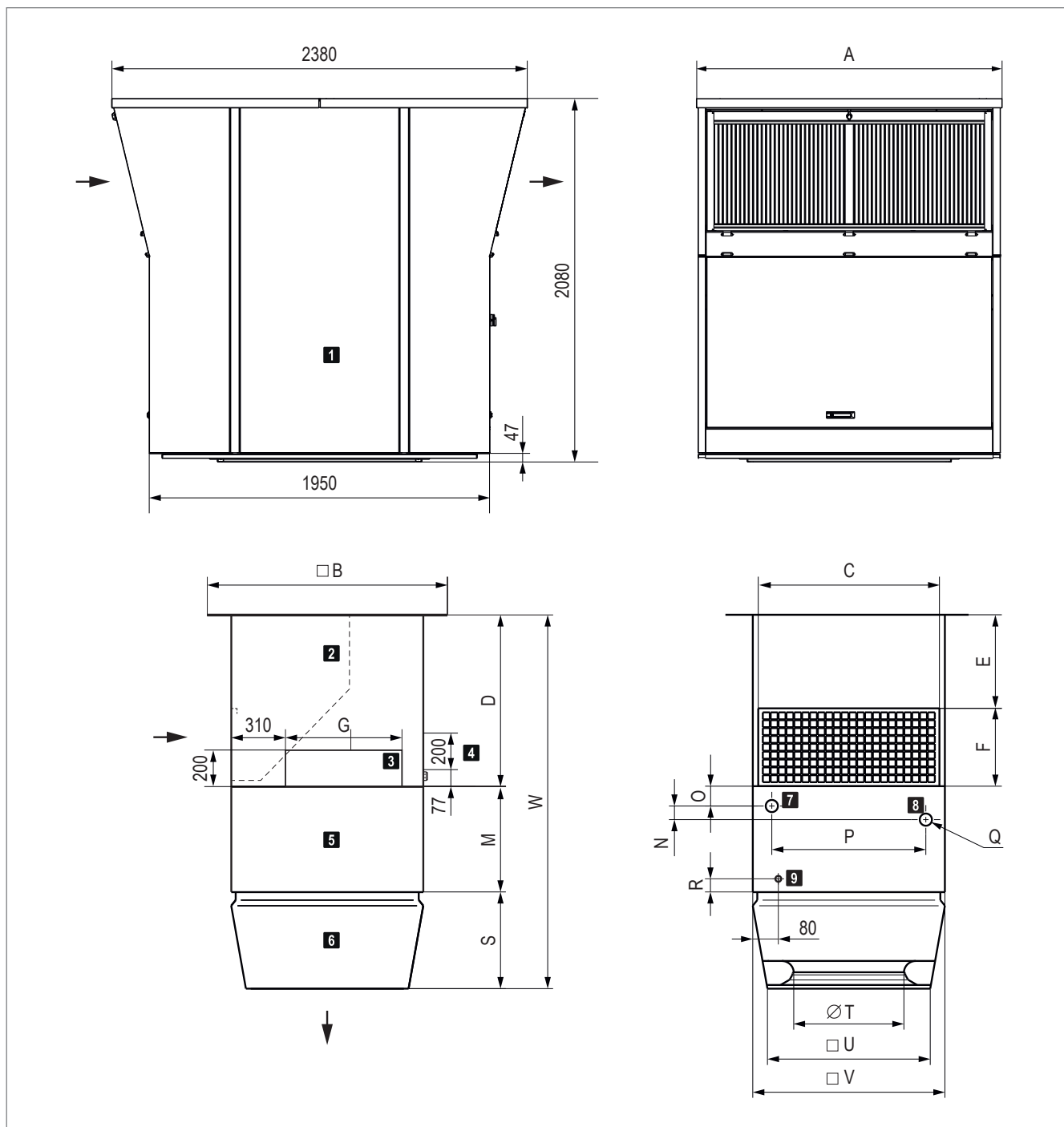
Тип съоръжение		RH-6B	RH-6	RH-9B	RH-9C	RH-9D
I	mm	78	78	78	78	95
J	mm	101	101	111	111	102
K	mm	758	758	882	882	882
L (вътрешна резба)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2
Количество вода в топлообменника	l	3,1	6,2	4,7	9,4	14,2

Таблица 8: Размери на хидравличната връзка

Тип съоръжение		RH-6B	RH-6	RH-9B	RH-9C	RH-9D
Общо	kg	842	849	1094	1104	1123
Покривен апарат	kg	700	700	900	900	900
Подпокривен апарат	kg	142	149	194	204	223
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	37	56	56	56
Отоплителна секция	kg	30	37	44	54	73
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 9: Тегло на RoofVent® RH

5.8 Размери и тегло на RoofVent® RC



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 Въздушен инжектор Air-Injector

7 Връщане

8 Подаване

9 Връзка за конденз G1" (външно)

Фиг. 7: Технически чертеж на RoofVent® RC (размери в mm)

Тип съоръжение		RC-6				RC-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			
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 10: Размери на RoofVent® RC

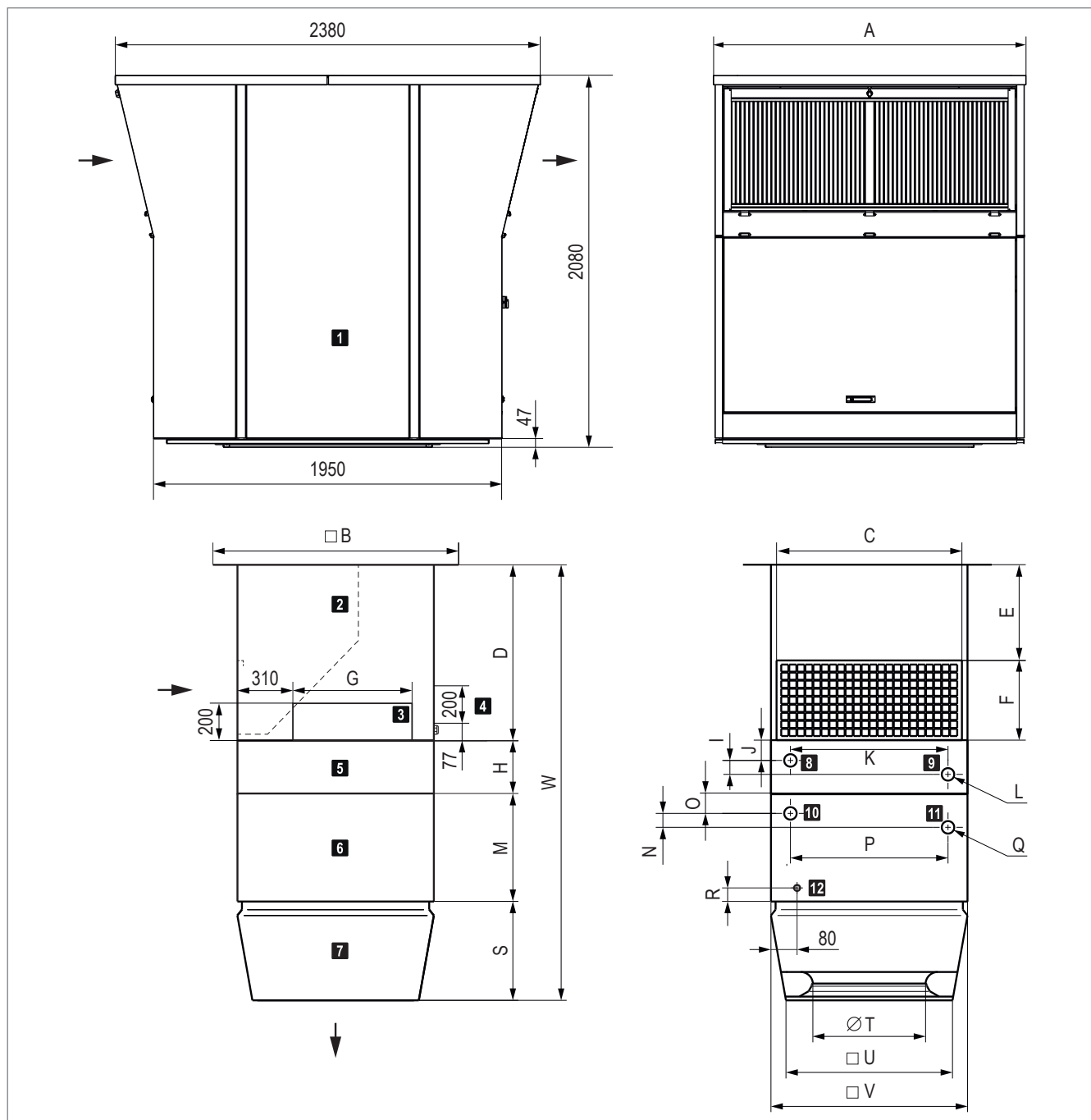
Тип съоръжение		RC-6-C	RC-9-C	RC-9-D
N	mm	78	78	95
O	mm	123	92	83
P	mm	758	882	882
Q (вътрешна резба)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2
R	mm	54	53	53
Количество вода в топлообменника	l	6,2	9,4	14,2

Таблица 11: Размери на хидравличната връзка

Тип съоръжение		RC-6-C	RC-9-C	RC-9-D
Общо	kg	882	1152	1171
Покривен апарат	kg	700	900	900
Подпокривен апарат	kg	182	252	271
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	56	56
Секция за отопление/охлаждане	kg	70	102	121
Свързващ модул V0	kg	75	94	94
Допълнително тегло V1	kg	+ 11	+ 11	+ 11
Допълнително тегло V2	kg	+ 22	+ 22	+ 22
Допълнително тегло V3	kg	+ 44	+ 44	+ 44

Таблица 12: Тегло на RoofVent® RC

5.9 Размери и тегло на RoofVent® RHC



- 1** Покривен апарат с рекуперация на енергия
- 2** Свързващ модул
- 3** Панел за достъп, топлообменник
- 4** Панел за достъп, свързваща секция
- 5** Отоплителна секция
- 6** Секция за охлаждане

- 7** Въздушен инжектор Air-Injector
- 8** Отоплителен кръг, връщане
- 9** Отоплителен кръг, подаване
- 10** Охладителен кръг, връщане
- 11** Охладителен кръг, подаване
- 12** Връзка за конденз G1" (външно)

Фиг. 8: Технически чертеж на RoofVent® RHC (размери в mm)

Тип съоръжение		RHC-6				RHC-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
G	mm	470				670			
H	mm	270				300			
M	mm	620				610			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
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 13: Размери на RoofVent® RHC

Размер		RHC-6			RHC-9		
Тип теплообменник за отопление		B	C	B	C	D	
I	mm	78	78	78	78	95	
J	mm	101	101	111	111	102	
K	mm	758	758	882	882	882	
L (вътрешна резба)	"	Rp 1¼	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 1½	Rp 2	
Количество вода в теплообменника		l	3,1	6,2	4,7	9,4	14,2

Таблица 14: Размери за хидравличната връзка на отоплителната секция

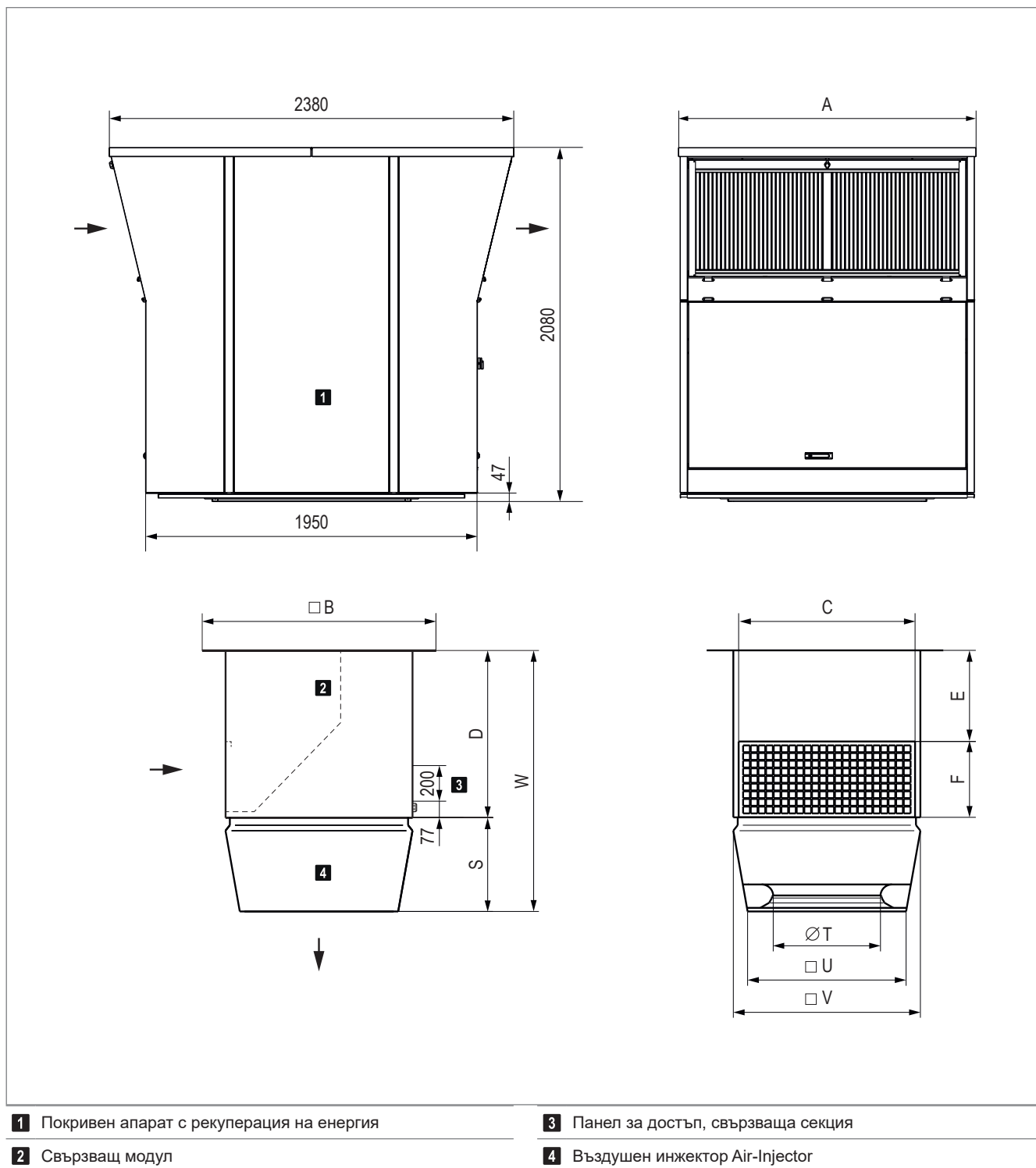
Размер		RHC-6		RHC-9	
Тип теплообменник за охлаждане		C	C	D	
N	mm	78	78	95	
O	mm	123	92	83	
P	mm	758	882	882	
Q (вътрешна резба)	"	Rp 1¼	Rp 1½	Rp 2	
R	mm	54	53	53	
Количество вода в теплообменника		l	6,2	9,4	14,2

Таблица 15: Размери за хидравлично свързване на охлаждащата секция

Тип съоръжение		RHC-6BC	RHC-6CC	RHC-9BC	RHC-9BD	RHC-9CC	RHC-9CD	RHC-9DC	RHC-9DD
Общо	kg	912	919	1196	1215	1206	1225	1225	1244
Покривен апарат	kg	700	700	900	900	900	900	900	900
Подпокривен апарат	kg	212	219	296	315	306	325	325	344
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	37	56	56	56	56	56	56
Отоплителна секция	kg	30	37	44	44	54	54	73	73
Секция за охлаждане	kg	70	70	102	121	102	121	102	121
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 16: Тегло на RoofVent® RHC

5.10 Размери и тегло на RoofVent® R



1 Покривен апарат с рекуперация на енергия

2 Свързващ модул

3 Панел за достъп, свързваща секция

4 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. 9: Технически чертеж на RoofVent® R (размери в mm)

Тип съоръжение		R-6				R-9			
A	mm	1400				1750			
B	mm	1040				1240			
C	mm	848				1048			
F	mm	410				450			
S	mm	490				570			
T	mm	500				630			
U	mm	767				937			
V	mm	900				1100			
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	1430	1680	1930	2430	1550	1800	2050	2550

Таблица 17: Размери на RoofVent® R

Тип съоръжение		R-6	R-9
Общо	kg	812	1050
Покривен апарат	kg	700	900
Подпокривен апарат	kg	112	150
Въздушен инжектор Air-Injector	kg	37	56
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 18: Тегло на RoofVent® R

6 Опции

6.1 Дизайн, устойчив на масло

Апаратите RoofVent® с дизайн, устойчив на масло, са подходящи за приложения, където засмукваният въздух е наситен с масло. Максималното натоварване с масло в засмуквания въздух е 10 mg/m³ въздух.



Внимание

Опасност от повреждане на апаратите заради подаван въздух, който съдържа масло. Не използвайте апаратите в режим „Рециркулация“ (REC) освен ако в помещението няма замърсяване с масло.



Забележка

В режим на работа „Качество на въздуха“ апаратите RoofVent® с дизайн, устойчив на масло, винаги работят изцяло в режим на вентилация (AQ_VE). Режимът на рециркулация (AQ_REC) и режимът на смесен въздух (AQ_ECO) са заключени.

6.2 Дизайн за висока влажност на засмуквания въздух

Апаратите RoofVent® с дизайн за висока влажност на засмуквания въздух са подходящи за приложения, при които има овлажняване в помещението (увеличение на влажността в помещението с повече от 2 g/kg), например при приложения в секторите за производство на хартия и електроника.



Внимание

Опасност от повреждане на апаратите поради образуване на лед. Не използвайте апаратите, ако не е осигурена защита срещу заледряване. Изключително важно е за целта да е наличен датчик за влажност.

6.3 Дизайн, устойчив на корозия

Апаратите RoofVent® с дизайн, устойчив на корозия, са подходящи за приложения с повишен риск от корозия, например в хранителната промишленост.

6.4 Дизайн със защита срещу корозия за висока влажност на засмуквания въздух

Апаратите RoofVent® със защита срещу корозия за висока влажност на засмуквания въздух са подходящи за приложения, при които има висок риск от корозия и увеличение на влажността в помещението, например в автомивка.



Внимание

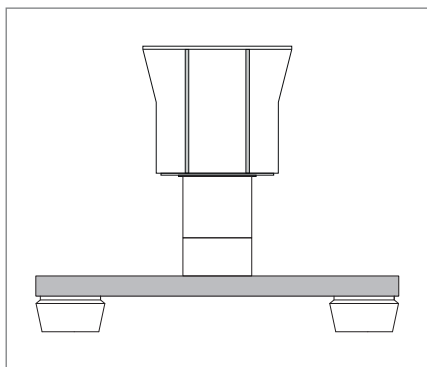
Опасност от повреждане на апаратите поради образуване на лед. Не използвайте апаратите, ако не е осигурена защита срещу заледряване. Изключително важно е за целта да е наличен датчик за влажност.

6.5 Свързващ модул

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

6.6 Дизайн с 2 въздушни инжектора Air-Injector

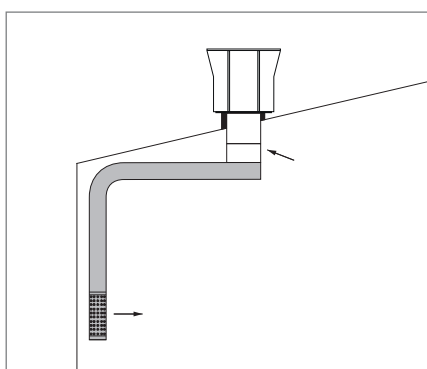
Нагнетателният въздуховод може да бъде свързан към апарата RoofVent® за разпределение на подавания въздух на голяма площ. На него могат да бъдат монтирани 2 въздушни инжектора Air-Injector. Нагнетателният въздуховод и кабелите трябва да се осигурят от клиента.



Фиг. 10: Апарат RoofVent® с нагнетателен въздуховод и 2 въздушни инжектора Air-Injector

6.7 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.



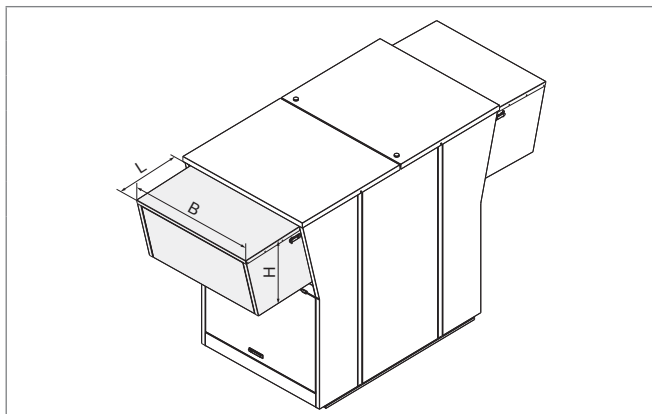
Фиг. 11: Съединение за система за разпределение на въздуха, доставена от клиента

6.8 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.

6.9 Шумозаглушител за пресен 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.

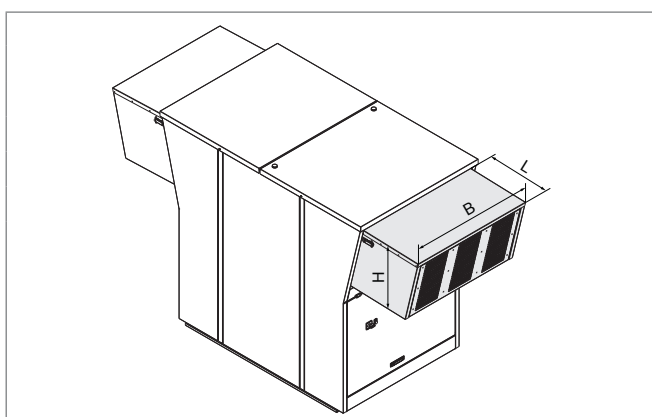


Размер		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Тегло	kg	30	42
Пад на налягане	Pa	10	10

Таблица 19: Технически данни на шумозаглушителя за пресен въздух

6.10 Шумозаглушител за изхвърляния въздух

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.



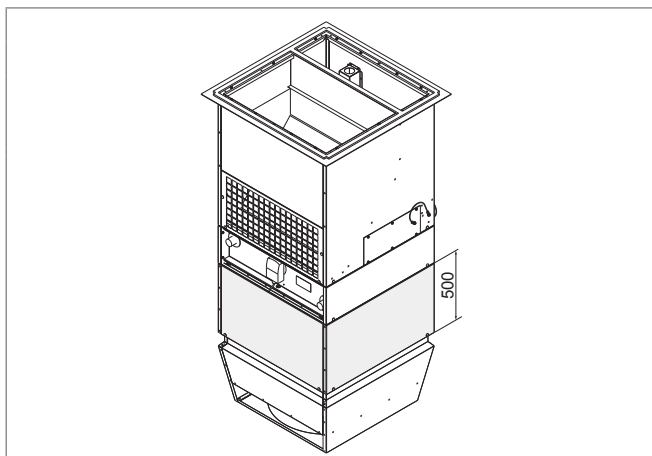
Размер		6	9
L	mm	625	625
B	mm	1280	1630
H	mm	650	650
Тегло	kg	52	68
Пад на налягане	Pa	50	53

Таблица 20: Технически данни на шумозаглушителя за изхвърляния въздух

6.11 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 21: Технически данни на шумозаглушителите за подавания въздух и засмуквания въздух

6.12 Хидравлична схема със смесване

Блок на хидравлична отклоняваща система е включен в комплекта.

Състои се от следните компоненти:

- Автоматичен обезвъздушител
- Резбова връзка на топлообменника
- Вентил за управление
- Резбова връзка на кръга на разпределителя
- Подаване
- Смесителен вентил
- Сферичен вентил
- Връщане

6.13 Смесителен вентил

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

6.14 Кондензна помпа

Кондензната помпа се монтира директно под съединението за източване на конденз; доставеният съд е подготвен за монтаж на въздушния инжектор Air-Injector. 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.

6.15 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.

6.16 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.

6.17 Температурен датчик на връщането

Температурният датчик 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.

6.18 Управление на помпата за смесване или инжекционна система

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

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

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).

Изисквания за помпи

Напрежение _____ 230 VAC

Ток _____ до 4,0 A

7 Транспорт и монтаж



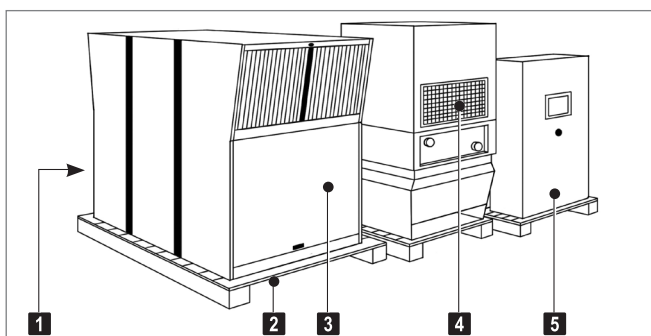
Внимание

Риск от нараняване поради неправилно боравене. Транспортът, сглобяването и монтажът могат да се извършват само от специалисти. Спазвайте разпоредбите за безопасност и предотвратяване на инциденти.

7.1 Доставка

- Обхватът на доставката включва:
 - Апарат RoofVent®, доставен стандартно в 2 части върху палети (покривен апарат, подпокривен апарат)
 - Панел за управление на зоната
 - Аксесоари
 - Опционални компоненти

Свързаните части са обозначени с един и същ номер на апарат и сериен номер. В зависимост от размера на апарата подпокривният апарат може да се достави на много части.



1 Врата за достъп до подаването на въздух

2 Палет

3 Врата за достъп до засмуквания въздух

4 Решетка за засмуквания въздух

5 Панел за управление на зоната

Фиг. 12: Доставка на компонентите върху палети

Аксесоари

Следните аксесоари се доставят отделно:

- Халки за транспортиране за повдигане на подпокривния и покривния апарат (по две на всеки, прикрепени към палета на първия покривен апарат)
- Винтове за монтиране на апарати и за фиксиране на защитната плоча на вентилатора (прикрепена към палета на покривния апарат)
- Ако подпокривният апарат се доставя на много части: винтове за монтиране на подпокривния апарат (зад решетката за засмуквания въздух)
- Филтър за засмуквания въздух (зад вратата за достъп до засмуквания въздух)
- PG резбова връзка за електрическата връзка (зад панела за достъп на свързващата кутия)
- Сифон (само за RoofVent® RC, RHC; зад решетката за засмуквания въздух)

- Електрическа схема и 2 ключа за вратите за достъп (зад вратата за достъп до подаването на въздух)
- Температурен датчик на пресния въздух и датчик за температурата на въздуха в помещението (в панела за управление на зоната)

Опции

Следните допълнителни компоненти се доставят отделно:

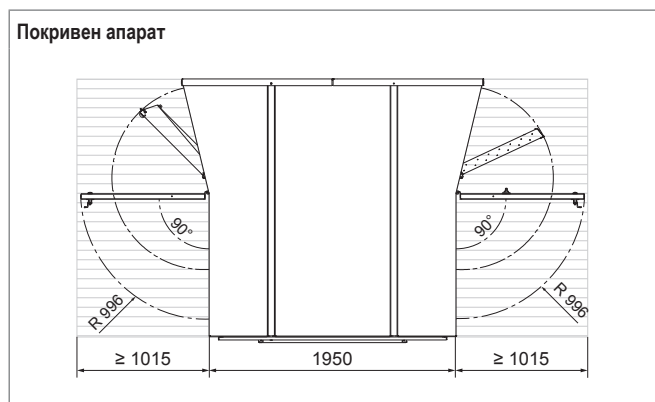
- Шумозаглушител за пресния и изхвърляния въздух (върху отделен палет; включени болтове, панти и винтове)
- Смесителен вентил (зад решетката за засмуквания въздух)
- Кондензна помпа (зад решетката за засмуквания въздух)
- Температурен датчик на връщането (зад решетката на засмуквания въздух)
- Хидравлична схема със смесване (върху отделна палета)
- Допълнителни температурни датчици на въздуха в помещението, комбиниран датчик за качеството на въздуха в помещението, температурата и влажността (в панела за управление на зоната)
- Версия с 2 въздушни инжектора Air-Injector или без въздушен инжектор Air-Injector: температурният датчик за подавания въздух се намира зад решетката за засмуквания въздух.

Подготовка

- Използвайте мотокар с достатъчно дълга вилка, за да разтоварите (поне 1,8 m).
- Проверете пратката спрямо документите за доставка и потвърждението на поръчката, за да се уверите, че е пълна. Съобщете незабавно за липсващи части и повреди в писмен вид.

7.2 Изисквания за мястото на монтаж

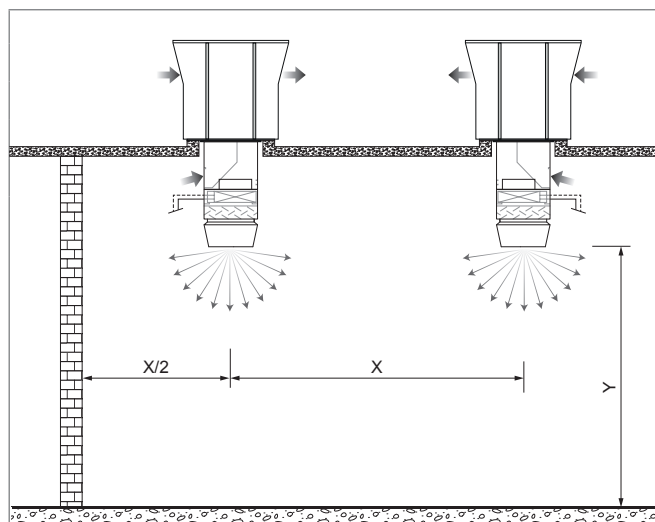
- Уверете се, че покривът е с достатъчна товароносимост и че носещата конструкция на покрива отговаря на спецификациите в ръководството за проектиране.
- Позиционирайте апаратите според плана на системата. Във връзка с това се уверете, че апаратите са подравнени един спрямо друг, че се спазват минималните и максималните разстояния и че правилните съединения за топлообменника са позиционирани правилно. Апаратите не трябва да засмукват изхвърляния въздух от други апарати като пресен въздух.
- Всички отвори на входовете за въздух и въздуховодите трябва да 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.
- Въздушният инжектор Air-Injector трябва да бъде лесно достъпен.
- Необходимо е разстояние от приблизително 1 m за обслужване и поддръжка от срещуположната страна спрямо съединенията за подпокривния апарат.



Фиг. 13: Изисквания за пространство за обслужване, на покрива (размери в mm)

i Забележка

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



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 22: Минимални и максимални разстояния

7.3 Монтаж



Внимание

Риск от нараняване поради падащ товар и неправилно боравене. По време на монтаж:

- носете предпазни средства (предпазни средства срещу падане, предпазна каска, предпазни обувки).
- не стойте под окачени товари.
- използвайте кранове или мотокари с достатъчна товароносимост.



Забележка

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

Подготовка

- Апаратите се сглобяват от нивото на покрива. Уверете се, че разполагате със следните артикули за монтажа:
 - Кран за монтиране на подпокривен апарат
 - Кран или хеликоптер за монтаж на покрива
 - Подемно оборудване (минимална дължина на подемните въжета: 2 m за подпокривния апарат, 3 m за покривния апарат)
 - Уплътнително вещество за носещата конструкция (например полиуретанова пяна)
 - Лепило за подсигуряване на винтовете (например Loctite 243, средна якост, разтворимо)
- Подпокривен апарат:
 - Отстранете подпокривния апарат от опаковъчното фолио.
 - Отстранете монтажната скоба или дървените летви, чрез които подпокривният апарат се фиксира към палета.
- Покривен апарат:
 - Отстранете покривния апарат от опаковъчното фолио.
 - Отворете вратата за достъп до засмуквания въздух.
 - Зад нея разхлабете това, което фиксира апарата към палета (2 винта).
 - Отворете вратата за достъп до подавания въздух.
 - Отвинтете защитната плоча на вентилатора; тя се монтира отново само когато апаратът се монтира на покрива.
 - Зад защитната плоча на вентилатора разхлабете това, което фиксира апарата към палета (2 винта).



- 1 Врата за достъп до засмуквания въздух
- 2 Врата за достъп до подаването на въздух
- 3 Защитна плоча на вентилатора

Фиг. 14: По време на доставка защитната плоча на вентилатора се закрепва временно с 4 винта.

Сглобяване на подпокривния апарат

Заради версията на апарата подпокривният апарат трябва да се сглобява само на строителния обект, ако трябва да се доставя на много части. Направете следното:

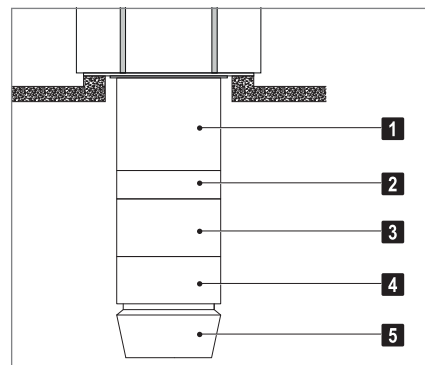
- Уверете се, че правилните компоненти на апарата съвпадат (следете номера на апарата и серийния номер на RoofVent®).
- Разхлабете закрепващия елемент на кабела при рамката на свързващия модул.
- Завинтете халките за транспортиране към рамката на свързващия модул и прикрепете подемното оборудване.
- Повдигнете свързващия модул (ако е приложимо, с монтираната част за отопление/охлаждане) и го завъртете в правилната позиция.
 - Стандартната позиция на връзките за топлообменниците е под решетката за засмуквания въздух. Ако се изисква друга ориентация, може да монтирате секцията за отопление или охлаждане, обърната върху свързващия модул.



Забележка

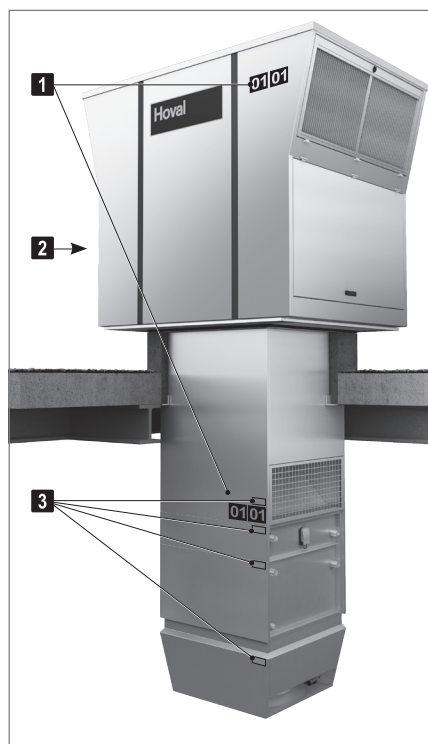
Никога не променяйте ориентацията на шумозаглушителя за подавания въздух (опция), свързана с компонента по-горе. Правилната позиция е обозначена на апарата.

- Поставете свързващия модул върху долната част.
- Завинтете компонентите; използвайте предоставените винтове и защитни тапи, за да го направите.



- 1 Свързващ модул
- 2 Отопителна секция
- 3 Секция за охлаждане
- 4 Шумозаглушител за подавания въздух (опция)
- 5 Въздушен инжектор Air-Injector

Фиг. 15: Компонентите на подпокривния апарат варират в зависимост от типа на апарата.

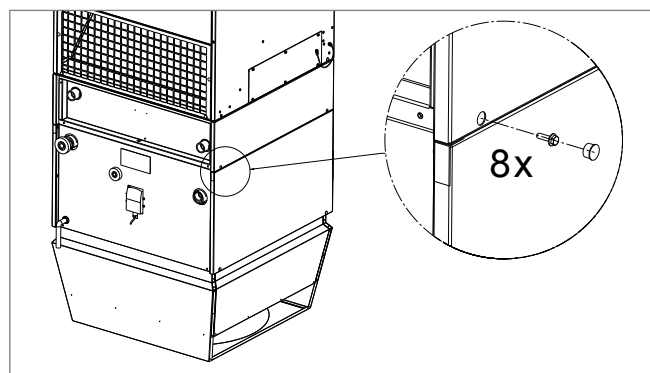


- 1 Номер на апарата
- 2 Типова табелка със серийен номер (зад вратата за достъп)
- 3 Серийен номер

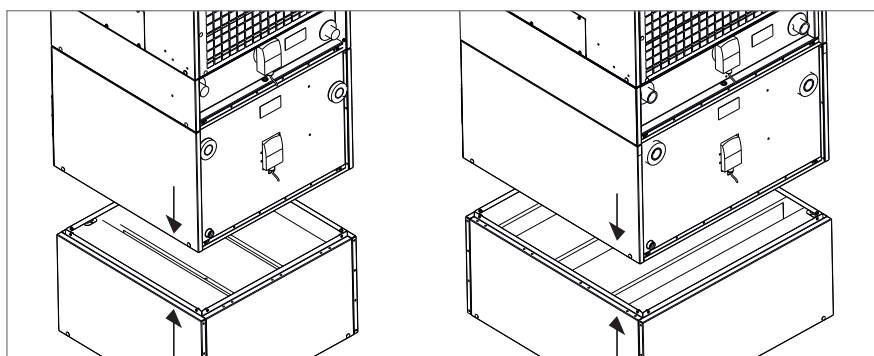
Фиг. 16: Идентифициране на компонентите на апарата



Фиг. 17: Халка за транспортиране към свързващия модул



Фиг. 18: Винтово съединение на подпокривния апарат с винтове M6 x 20 и защитни тапи (8 на компонент)

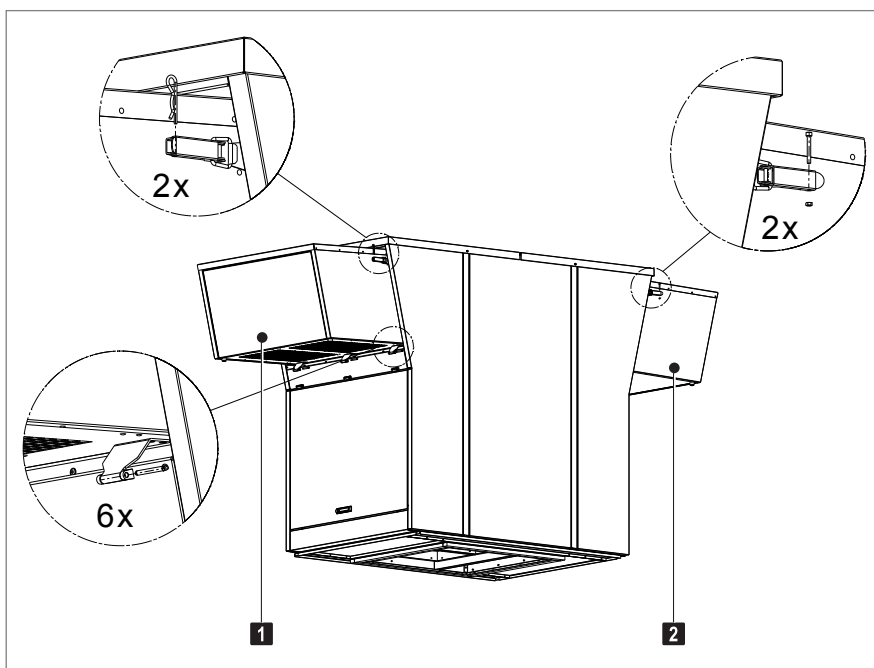


Фиг. 19: Правилна ориентация на шумозаглушителя за подавания въздух:
 За размер 6: шумозаглушаващи сплитери, напречни на страната на връзката за топлообменника (или на решетката за засмуквания въздух за апарат тип R)
 За размер 9: шумозаглушаващи сплитери, успоредни на страната на връзката за топлообменника (или на решетката за засмуквания въздух за апарат тип R)

Монтиране на шумозаглушители за пресния и изхвърляния въздух

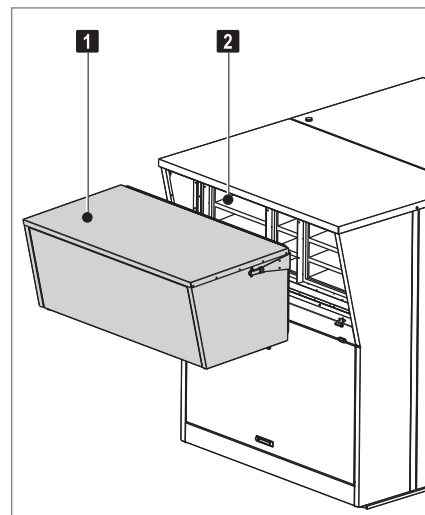
Шумозаглушителите за пресния и изхвърляния въздух (опция) се доставят отделно и трябва да се монтират на покривния на строителния обект. Предоставят се монтажните елементи. Направете следното:

- Шумозаглушител за пресен въздух
 - Повдигнете шумозаглушителя и го позиционирайте при отвора за приток на въздух на апарата.
 - Поставете болтовете в пантите и поставете предпазните шайби.
 - Повдигнете шумозаглушителя и закачете фиксаторите от двете страни.
 - Обезопасете фиксаторите с шплинтове.
- Шумозаглушител за изхвърляния въздух
 - Повдигнете шумозаглушителя и го позиционирайте при отвора за входовете за въздух на апарата.
 - Поставете болтовете в пантите и поставете предпазните шайби.
 - Повдигнете шумозаглушителя и закачете фиксаторите от двете страни.
 - Обезопасете фиксаторите с винтове.



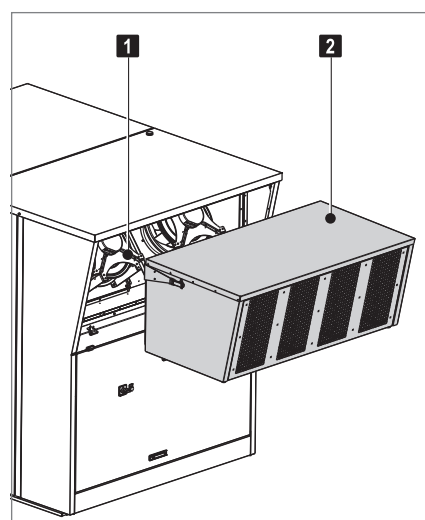
- 1 Шумозаглушител за пресен въздух
- 2 Шумозаглушител за изхвърляния въздух

Фиг. 20: Монтиране на шумозаглушители за пресния и изхвърляния въздух



- 1 Шумозаглушител за пресен въздух
- 2 Филтър за пресен въздух

Фиг. 21: Отвор за приток на въздух



- 1 Вентилатор за изхвърляния въздух
- 2 Шумозаглушител за изхвърляния въздух

Фиг. 22: Отвор на въздуховод

Монтиране на подпокривния апарат

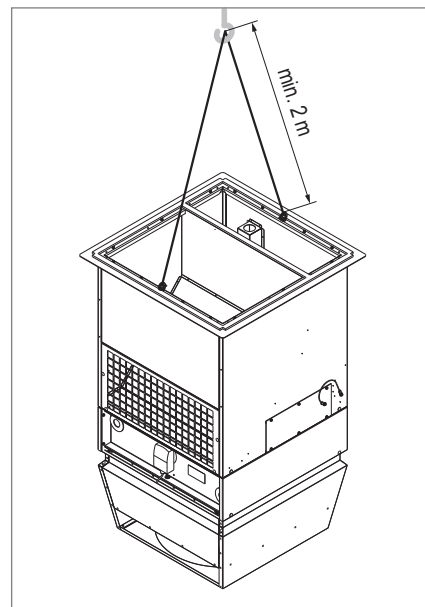
- Нанесете уплътнително вещество по носещата конструкция на покрива.
- Освободете закрепващия елемент на кабела на рамката на подпокривния апарат и внимателно вкарайте кабела в апарата.



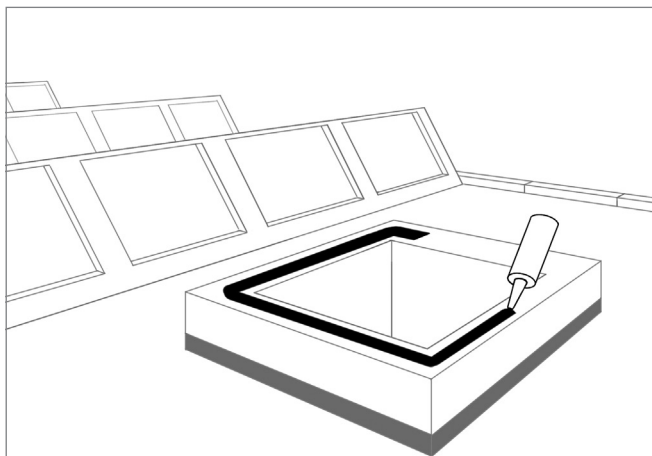
Внимание

Опасност от повреда на апарата: изпускането на кабела може да повреди нагревателя или топлообменника за охлаждане. Оставете внимателно кабела.

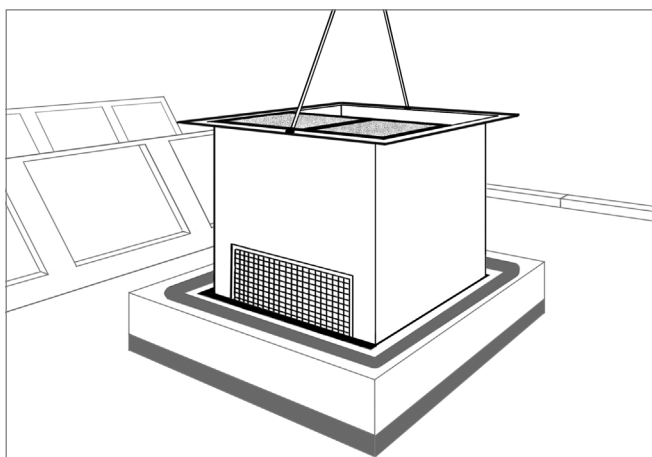
- Завинтете халките за транспортиране към рамката на свързващия модул и прикрепете подемното оборудване.
 - Обърнете внимание на минималната дължина на подемните въжета (вижте Фиг. 23).
- Транспортирайте покривния апарат до носещата конструкция на покрива с помощта на хеликоптер или кран.
- Завъртете подпокривния апарат в желаната позиция.
- Спуснете подпокривния апарат в носещата конструкция на покрива.
- Проверете уплътнителната лента на фланеца на свързващия модул. Коригирайте уплътнението, ако е необходимо.
- Отстранете халките за транспортиране.



Фиг. 23: Минимална дължина на подемните въжета



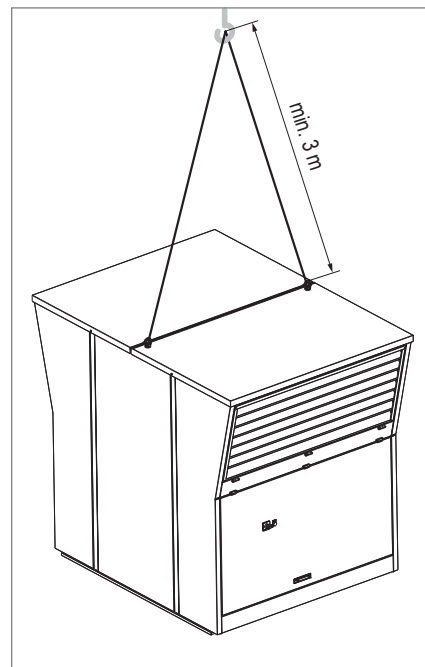
Фиг. 24: Нанасяне на уплътнително вещество по носещата конструкция на покрива



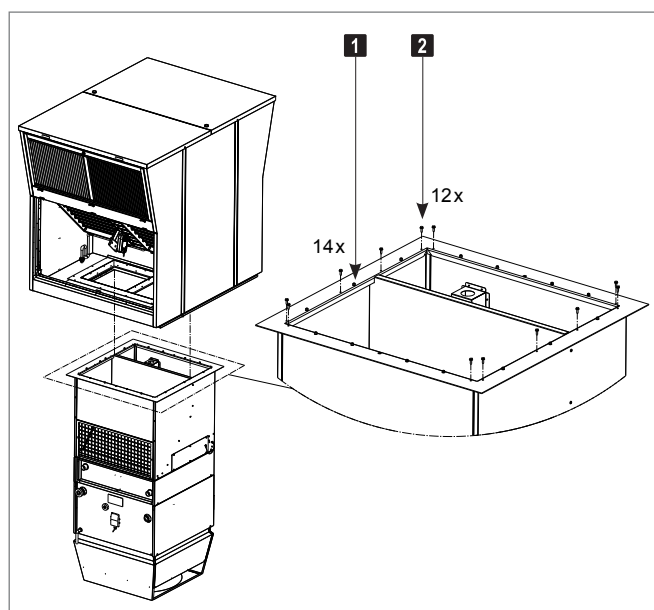
Фиг. 25: Закачане на подпокривния апарат

Монтиране на покривния апарат

- Отстранете капачите от покривния апарат.
- Завинтете халките за транспортиране и закачете подемното оборудване.
 - Обърнете внимание на минималната дължина на подемните въжета (вижте Фиг. 26).
- Пренесете покривния апарат на покрива.
- Отворете вратата за достъп до подавания въздух и вратата за достъп до изхвърляния въздух и позиционирайте правилно покривния апарат във връзка с подпокривния апарат, като поставите покривния апарат върху подпокривния апарат. Центриращите болтове на свързващия модул подпомагат правилното позициониране.
- Захванете покривния апарат към подпокривния:
 - За да направите това, използвайте предоставените винтове M6 x 30.
 - Обезопасете винтовото съединение, като използвате разтворимо лепило със средна якост (например Loctite 243).
- Отстранете халките за транспортиране и прикрепете капачите.
 - Запазете халките за транспортиране при демонтиране на апаратите на по-късен етап към края на експлоатационния им живот.
- Монтирайте отново защитната плоча на вентилатора от страната на подавания въздух:
 - Временно захванете здраво защитната плоча, като използвате четири винта M5 x 16; трябва да се отстрани отново заради електрическата инсталация на по-късен етап.
- При апаратите с дизайн, устойчив на масло, или с дизайн за засмукване на въздух с висока влажност (опция) кондензът се източва в събирателен съд в свързващия модул.
 - Свържете маркуча в свързващия модул с тръбата за източване на конденз на пластинчатия топлообменник. Прикрепете го, като използвате скоба за маркуч.



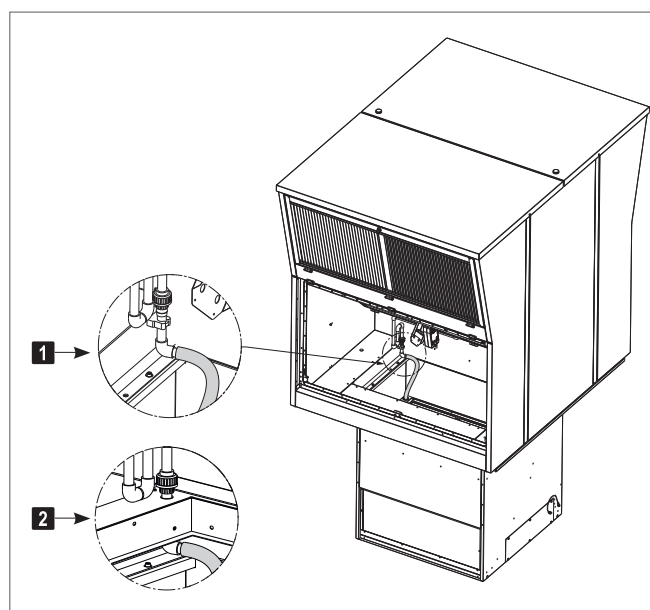
Фиг. 26: Минимална дължина на подемните въжета



1 Центриращи болтове

2 Винтове M6 x 30

Фиг. 27: Поставяне и завинтване на покривния апарат



1 Апарати с дизайн, устойчив на масло

2 Апарати с дизайн за засмукване на въздух с висока влажност

Фиг. 28: Свързване на линията за конденз

- Монтирайте филтъра за засмуквания въздух и прикрепете елементите, като използвате скоби за филтри.



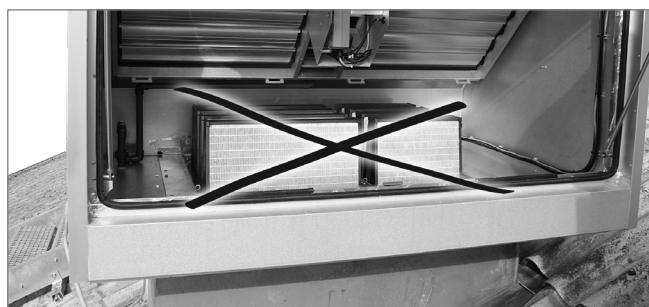
Внимание

Опасност от опасни емисии при повреждане на филтрите:

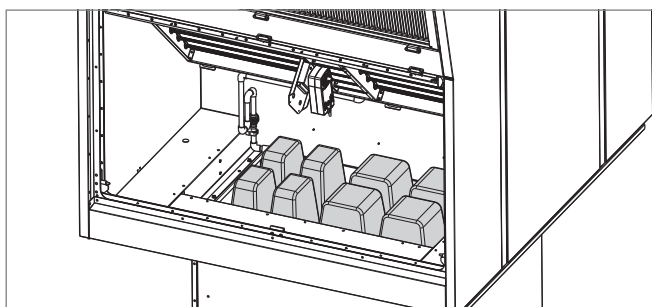
- Дръжте компактните филтри само за задната рамка на филтрите; никога не докосвайте бялата средна част на филтъра.
- Отстранете незабавно повредените филтърни елементи.



Фиг. 29: Филтър за засмуквания въздух, монтиран в апарата



Фиг. 31: Неправилно позициониране на филтъра за засмуквания въздух



Фиг. 30: Филтър за засмуквания въздух за отделяне на масло и прах в апаратите с дизайн, устойчив на масло

7.4 Свързване на въздуховоди и въздушни инжектори Air-Injector

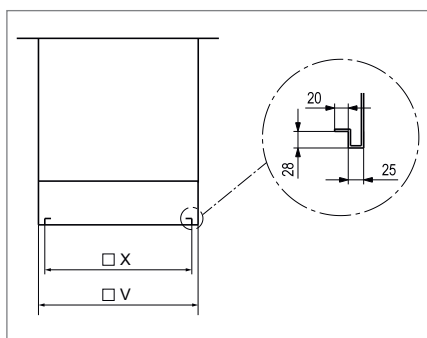


Внимание

Опасност от повреда на апаратите. Апаратът не трябва да зависи от теглото на въздуховодите. Провесете въздуховодите от тавана или ги подпрете на пода.

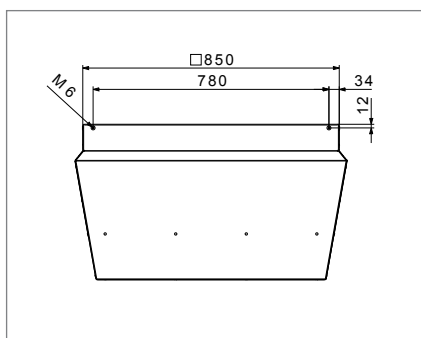
Свързване на нагнетателния въздуховод

- Свържете апаратите RoofVent® без въздушните инжектори Air-Injector или с 2 въздушни инжектора Air-Injector с въздуховод за въздух на място.
- За апарати с 2 въздушни инжектора Air-Injector: монтирайте два въздушни инжектора Air-Injector на нагнетателния въздуховод:
 - Залепете лента за компресия върху въздушните инжектори Air-Injector.
 - Прикрепете въздушните инжектори Air-Injector към нагнетателния въздуховод с перфорираната ъглова плоча и глухите нит гайки.
 - Не монтирайте никакви допълнителни части или фитинги в зоната за директно изпускане. Струята на подавания въздух не бива да бъде възпрепятствана.

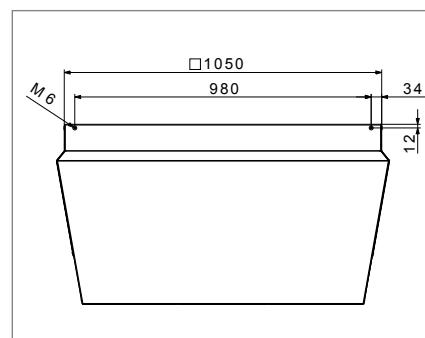


Размер		6	9
X	mm	850	1050
V	mm	900	1100

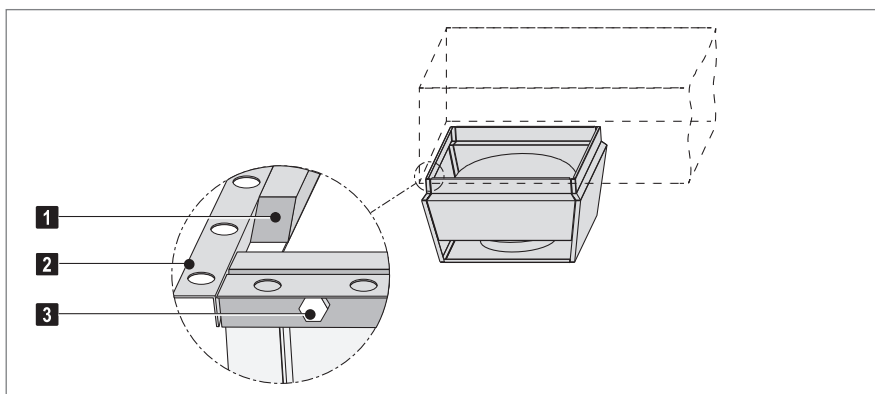
Таблица 23: Размери на връзките на нагнетателния въздуховод (в mm)



Фиг. 32: Разположение на отворите за въздушни инжектори Air-Injector, размер 6



Фиг. 33: Разположение на отворите за въздушни инжектори Air-Injector, размер 9



- 1 Лента за компресия (на обекта)
- 2 Перфорирана ъглова плоча (на обекта)
- 3 Глухи нит гайки (на обекта)

Фиг. 34: Монтиране на въздушни инжектори Air-Injector на нагнетателния въздуховод

7.5 Хидравличен монтаж

- Свържете нагревателя или топлообменника за охлаждане в съответствие с хидравличната схема.
- 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.
- Изолирайте хидравличните линии.
- Центровайте хидравлично отделните уреди един спрямо друг в групата за управление, за да гарантирате еднакво налягане.



Внимание

Опасност от повреда на апаратите. Не захващайте тежести за серпентината, напр. към тръбите за потока и връщане на течност.



Внимание

Опасност от неизправности. Сепараторът за конденз в охлаждащите Покривни апарати функционира единствено, докато работи вентилаторът. Охлаждащата течност не трябва да циркулира в нагревателя/топлообменника за охлаждане, когато апаратът е изключен.

Хидравличен монтаж на уредите с хидравлична схема със смесване за отклоняващата система (опция)

- Свържете нагревателя или топлообменника за охлаждане към локалната хидравлична мрежа, като използвате хидравлична схема със смесване.
 - Монтирайте модула хоризонтално.
 - Монтирайте модула така, че теглото му да не се носи от топлообменника.
 - Изолирайте модула.
- Прочетете настройките по подразбиране за хидравличното центроване от Схема 1. 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
- Топлообменникът 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.

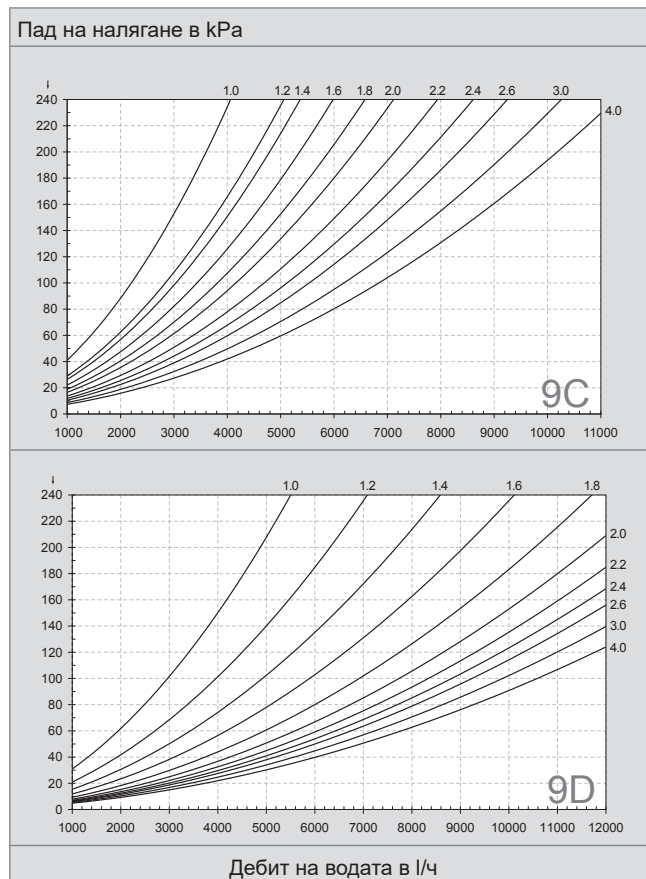
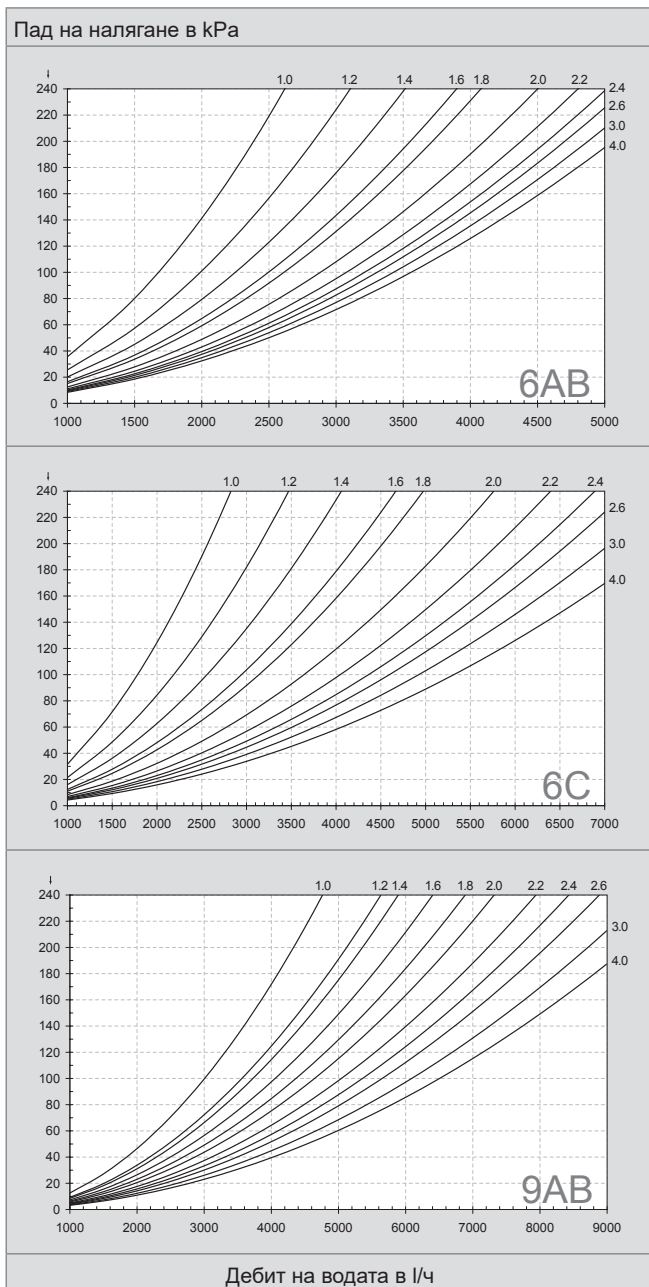


Схема 1: Стойности по подразбиране за балансиращите вентили

7.6 Връзка за конденз

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

- Монтирайте и изолирайте доставения сифон на 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.

Кондензна помпа (опция)

- Отстранете транспортния фиксатор от кондензната помпа.
- Монтирайте кондензната помпа точно под съединението за източване на конденз; доставеният съд е подготвен за монтаж на въздушния инжектор.
- Свържете кондензната помпа с тръба за отпадни води, устойчива на кондензат. За да направите това, използвайте маркуч и го прикрепете, като използвате скоба за маркуч, или като използвате тръба с вътрешен диаметър, равен на 9 mm.
- Прекарайте линията за конденз от помпата директно нагоре.



Забележка

Линията не трябва да надвишава напора на помпата:

- от 3 m до максималното количество кондензат от 150 l/h
- от 4 m до максималното количество кондензат от 70 l/h

Имайте предвид количеството кондензат, което се очаква във вашия случай на приложение. (Може да се изчисли с програмата за избор HK-Select.)

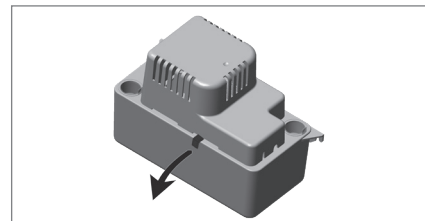
- Монтирайте канализационен сифон в най-високата точка.
- Прекарайте линията с постоянен наклон надолу, след което вертикално надолу и, ако е възможно под кондензната помпа. Това ще създаде сифонен ефект и по този начин ще се подобри ефективността на кондензната помпа.
- Уверете се, че образуваният конденз се източва в съответствие с местните разпоредби.

Апарати с дизайн, устойчив на масло/с дизайн за засмукване на въздух с висока влажност (опция)

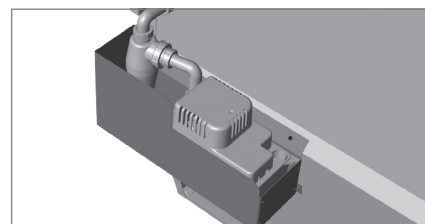
- Монтирайте дренаж за масло/конденз със сифон в съответствие с местните нормативни разпоредби за отвеждане на този тип течности.

Температурен датчик на връщането (опция)

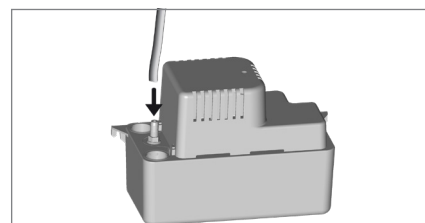
- Монтирайте температурния датчик на връщането върху обратната линия точно след винтовото съединение.
- Прикрепете датчика със стягаща скоба.
- Изолирайте датчика.



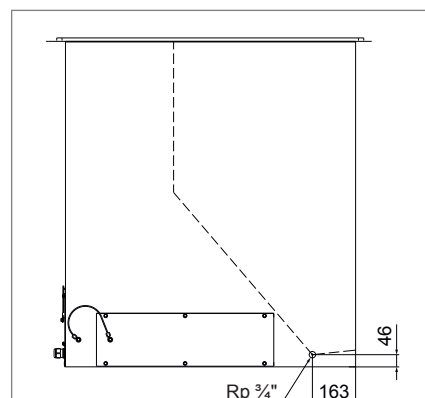
Фиг. 35: Отстраняване на транспортния фиксатор



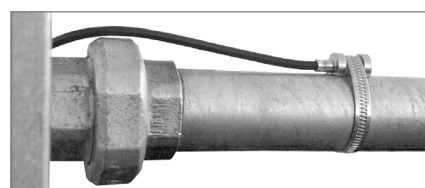
Фиг. 36: Монтаж на въздушния инжектор Air-Injector



Фиг. 37: Свързване на кондензната помпа



Фиг. 38: Технически чертеж за източване на масло/конденз (в тт) за дизайн, устойчив на масло, и дизайн за висока влажност на засмуквания въздух



Фиг. 39: Температурен датчик на връщането

7.7 Електрическа инсталация



Внимание

Опасност от електрически ток. Електрическата инсталация трябва да се изгради единствено от квалифициран електротехник.

Обърнете внимание на следното:

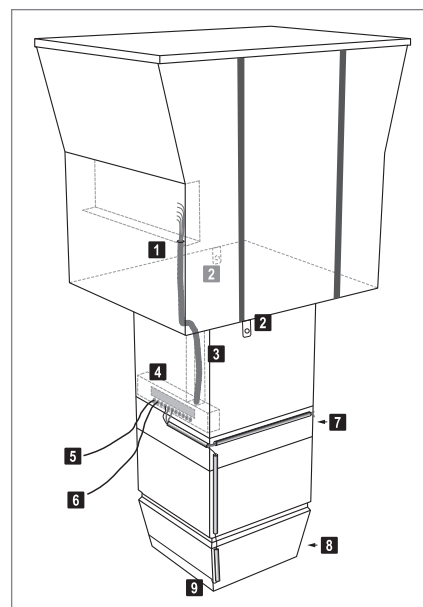
- Спазвайте всички приложими нормативни разпоредби (напр. EN 60204-1).
- Изберете размерите на напречните сечения на кабелите според изискванията за приложението.
- Изградете електрическата инсталация съгласно електрическата схема.
- Положете сигналните и шинните линии отделно от кабелите на мрежовото 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.
- Обезопасете всички връзки срещу разхлабване.

Направете следното:

- Свържете свързващата кутия в подпокривния апарат с контролния блок на покривния апарат:
 - Отвинтете защитната плоча на вентилатора.
 - Издърпайте нагоре преплетения кабелен сноп от свързващия модул и го затегнете, като използвате кабелна втулка и скоба за кабели.
 - Свържете кабела с контролния блок според електрическата схема.
 - Отново завинтете стегнатата защитната плоча на вентилатора. За да направите това, използвайте предоставените винтове M5 x 16 (общо 20 броя).
- Включете свързващата кутия към захранването.
- Свържете шината за зоната със свързващата кутия.
- Свържете рамката на апарата със заземителните електроди, забетонирани във фундаменти, и прикрепете табелата за обозначение на заземяването.
- Свържете задвижката на въздушния инжектор Air-Injector, контролера на заскрежаването и температурния датчик за подавания въздух със свързващата кутия.
- Свържете смесителните вентили със свързващата кутия.
- Датчикът за въздуха в помещението и температурният датчик на пресния въздух се доставят демонтирани в панела за управление:
 - Монтирайте температурен датчик за въздуха в помещението на подходящо място в обитаваната зона на височина около 1,5 m. Измерените от него стойности не трябва да се влияят от присъствието на източници на топлина или охлаждане (машини, пряка слънчева светлина, прозорци, врати и др.).
 - Монтирайте температурния датчик за пресен въздух поне 3 m над земята върху северна стена, така че да е защитен от пряка слънчева светлина. Покрийте датчика и го изолирайте термично от сградата.

Опции:

- Свържете кондензната помпа със свързващата кутия.
- Свържете температурния датчик на връщането със свързващата кутия.
- За инжекционната система: свържете помпата и вентила със свързващата кутия.
- За апарати с 2 въздушни инжектора Air-Injector: свържете задвижките на вихровия разпределител на въздух със свързващата кутия.
- Версия с 2 въздушни инжектора Air-Injector или без въздушен инжектор Air-Injector: монтирайте включения температурен датчик за подавания въздух в нагнетателния въздуховод и го свържете със свързващата кутия.



- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Щепселно съединение с контролния блок |
| 2 | Съединения за гръмоотводи |
| 3 | Кабелен канал |
| 4 | Съединителна кутия |
| 5 | Електрозахранване |
| 6 | Bus шина за зоната |
| 7 | Контролер на заскрежаването |
| 8 | Задвижка на въздушния инжектор |
| 9 | Датчик за подавания въздух |

Фиг. 40: Електрическа инсталация

8 Работа

8.1 Първоначално пускане в експлоатация

**Внимание**

Риск от имуществени щети вследствие на първоначалното пускане в експлоатация на ваша отговорност. Първоначалното пускане в експлоатация трябва да се осъществява от техници на отдела за сервизно обслужване на производителя.

Подготовка за първоначално пускане в експлоатация:

Контролен списък:

- Осъществени ли са всички връзки със средата (електрически кабели, водопроводи, тръба за източване на конденз и връзки на въздуховода)?
- Наличен ли е топлоносителят или охлаждащата среда?
- Центрирана и балансирана ли е хидравликата?
- Всички контролни компоненти ли са монтирани и свързани?
- Всички свързани търговски групи (монтажник, електротехник и др.) ли са налице в уреченото време?
- Налице ли е за обучение в уреченото време работещият по системата персонал?

8.2 Работа

Системата работи изцяло автоматично в зависимост от програмираното време на работа и температурните условия.

- Спазвайте инструкциите за експлоатация на системата за управление.
- Проверявайте ежедневно появяване на алармата.
- Коригирайте промените по времето на работа в програмата съобразно с това.
- Уверете се, че няма пречки на изхода за въздух и че не се възпрепятства дисперсията на подавания въздух.
- За приложения, където засмукваният въздух е наситен с масло: не използвайте апаратите в режим „Рециркуляция“ (REC), освен ако в помещението няма замърсяване с масло.
- За приложения със засмукване на въздух с висока влажност: не използвайте апаратите, ако не е осигурена защита срещу заледяване.

9 Поддръжка и ремонт



Внимание

Риск от нараняване при неправилно боравене. Поддръжката трябва да се извършва от обучен персонал.

9.1 Безопасност

Преди извършване на каквато и да е работа по аппарата:

- Преместете главния прекъсвач на аппарата в позиция „Изключено“ и го подсигурете срещу повторно включване.



Внимание

Опасност от електрически ток. Контролерът на аппарата и сервисното гнездо все още са под напрежение.

- Изчакайте поне 3 минути, след като изключите аппарата.



Внимание

Използването на кондензатори може да представлява опасност от смъртоносно нараняване при директно докосване на части под напрежение дори след като аппаратът е изключен. Изчакайте 3 минути, преди да отворите вратите за достъп.

- Спазвайте разпоредбите за предотвратяване на инциденти.
- Следете за конкретни опасности при работа с електрически системи.
- Когато работите в уреда, вземете предпазни мерки срещу незащитени, остри метални ръбове.
- Незабавно сменяйте повредените или отстранявайте информационните и предупредителните знаци.
- След като приключи поддръжката, сглобете професионално всички демонтирани защитни устройства.
- Резервните части трябва да спазват техническите изисквания на производителя на аппарата. Производителят препоръчва използването на оригинални резервни части.

9.2 Поддръжка

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 апарата	Веднъж годишно от отдела за обслужване на клиенти на Hoval

Таблица за филтри

Изискват се следните филтри за смяна:

Дизайн	Размер	Комплект филтри	Mat. №
Стандартен Дизайн, устойчив на корозия	6	Пресен въздух	6046475
		Засмукван въздух	6046477
Дизайн за висока влажност на засмуквания въздух	9	Пресен въздух	6046474
		Засмукван въздух	6046476
Дизайн, устойчив на масло	6	Пресен въздух	6046475
		Засмукван въздух	6046478
	9	Пресен въздух	6046474
		Засмукван въздух	6046479

Таблица 24: Номера на материала за филтри за смяна

Смяна на филтъра



Внимание

Опасност от опасни емисии при повредени филтри:

- Дръжте филтрите само за задната рамка на филтрите; никога не докосвайте бялата средна част на филтъра.
- Отстранете незабавно повредените филтърни елементи.



Внимание

Сериозна опасност от затварящи се клапи. Отваряйте вратите за достъп само когато светещият бутон „Смяна на филтъра“ свети непрекъснато (време на изчакване от приблизително 2 мин.).

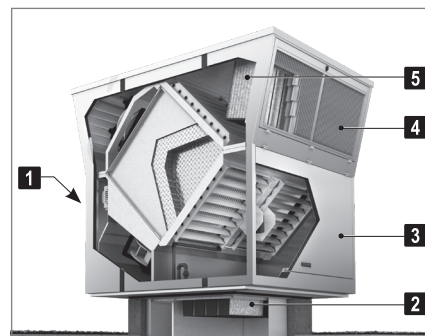
- Натиснете светещия бутон „Смяна на филтъра“.
- Изчакайте, докато бутонът не започне да свети непрекъснато.
 - Бутонът мига, докато скоростта на въртене на вентилаторите не бъде намалена и клапите не се затворят; той свети непрекъснато, докато вратите за достъп са отворени.
- Смяна на филтъра за засмуквания въздух:
 - Отворете вратата за достъп до засмуквания въздух.
 - Освободете скобите за филтри и отстранете филтърните елементи.
 - Сложете новите филтърни елементи. Когато правите това, дръжте само рамката.
 - Фиксирайте филтърните елементи на местата им със скобите за филтри.
 - Затворете вратата за достъп.
- Смяна на филтъра за пресен въздух:
 - Отворете вратата за достъп до пресния въздух. Освободете обезопасителните контури и наклонете надолу вратата за достъп.
 - Освободете скобите за филтри и отстранете филтърните елементи.
 - Сложете новите филтърни елементи. Когато правите това, дръжте само рамката.
 - Фиксирайте филтърните елементи на местата им със скобите за филтри.
 - Повдигнете вратата за достъп и монтирайте отново обезопасителните контури. Затворете вратата за достъп.
- Смяна на филтъра за пресен въздух, когато се монтира шумозаглушителят за пресен въздух:
 - Отворете фиксаторите на шумозаглушителя за пресен въздух от двете страни. Наклонете надолу шумозаглушителя.
 - Освободете скобите за филтри и отстранете филтърните елементи.
 - Сложете новите филтърни елементи. Когато правите това, дръжте само рамката.
 - Фиксирайте филтърните елементи на местата им със скобите за филтри.
 - Повдигнете шумозаглушителя и закачете фиксаторите от двете страни. Обезопасете фиксаторите с шплинтове.
- Натиснете отново светещия бутон „Смяна на филтъра“, за да върнете апарата обратно към нормална работа. Бутонът се изключва.



Забележка

Ако светещият бутон „Смяна на филтъра“ не бъде натиснат отново, апаратът се връща обратно към нормална работа след 30 мин. Бутонът не се изключва.

- Изхвърлете филтрите в съответствие с местните разпоредби.
 - Филтрите подлежат на пълно изгаряне; изхвърлянето на използваните филтри зависи от съдържанието.

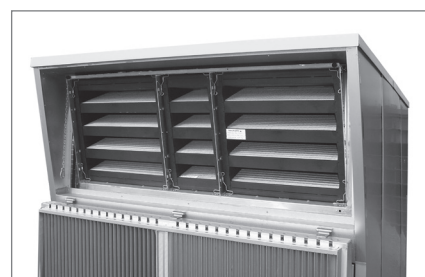


- 1 Светещ бутон за смяна на филтъра (на вратата за достъп до подавания въздух)
- 2 Филтър за засмуквания въздух
- 3 Врата за достъп до засмуквания въздух
- 4 Врата за достъп до пресен въздух
- 5 Филтър за пресен въздух

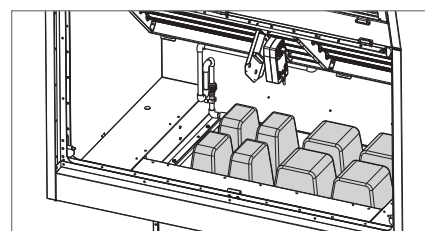
Фиг. 41: Смяна на филтъра



Фиг. 42: Филтър за засмуквания въздух



Фиг. 43: Филтър за пресен въздух



Фиг. 44: Филтър за засмуквания въздух за отделяне на масло и прах в апаратите с дизайн, устойчив на масло

9.3 Ремонт

Ако е необходим ремонт, свържете се с отдела за обслужване на клиенти на производителя.

10 Демонтаж



Внимание

Риск от нараняване поради падащ товар и неправилно боравене.

- Носете предпазни средства (предпазни средства срещу падане, предпазна каска, предпазни обувки).
- Не стойте под окачени товари.
- Използвайте кранове или хеликоптери с достатъчна товароносимост.
- Не повдигайте апарата от две части наведнъж.

- Изключете захранването към апарата.
- Изчакайте поне 3 минути, след като изключите апарата.



Внимание

Използването на кондензатори може да представлява опасност от смъртоносно нараняване при директно докосване на части под напрежение дори след като апаратът е изключен. Изчакайте 3 минути, преди да отворите вратите за достъп.

- Източете отоплителния или охладителния кръг.
- Демонтирайте всички връзки със средата.
- Отстранете закрепващите елементи от апарата, където приложимо.
- Отворете вратата за достъп до подавания въздух и вратата за достъп до засмуквания въздух.
- Отвинтете защитната плоча на вентилатора.
- Прекъснете винтовото съединение между покривния и подпокривния апарат.
- Отстранете капациите от покривния апарат.
- Завинтете халките за транспортиране и закачете подемното оборудване.
- Отстранете покривния апарат.
- Завинтете халките за транспортиране към рамката на свързващия модул и прикрепете подемното оборудване.
- Отстранете подпокривния апарат.

11 Изхвърляне

- Рециклирайте металните компоненти.
- Рециклирайте пластмасовите компоненти.
- Изхвърлете електрическите и електронните части с опасните отпадъци.
- Изхвърлете частите, замърсени с масло, в съответствие с местните разпоредби.
- Изхвърлете филтрите в съответствие с местните разпоредби.
 - Филтрите подлежат на пълно изгаряне; изхвърлянето на използваните филтри зависи от съдържанието.

Responsibility for energy and environment

Международни

Hoval Aktiengesellschaft
Außtrasse 70

9490 Вадуц, Лихтенщайн

Тел. +423 399 24 00

info.klimatechnik@hoval.com

www.hoval.com

Обединено кралство

Hoval Ltd.

Northgate, Newark

Nottinghamshire

NG24 1JN

Тел. 01636 672711

heatrecovery@hoval.co.uk

www.hoval.co.uk