

# Рециркуляционный воздухонагреватель TopVent® DHV/EEh, взрывозащищенное исполнение

Hoval

## 1 Область применения

Рециркуляционные воздухонагреватели TopVent® DHV/EEh во взрывозащищенном исполнении предназначены для отопления крупных объектов с взрывоопасной воздушной средой. При проектировании необходимо учитывать следующее:



Насосный агрегат, клапан и щит управления должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны (рис.1).



Агрегаты TopVent® DHV/EEh во взрывозащищенном исполнении пригодны для эксплуатации только в зонах категории 1 и 2, а не категории 0 (стандарт DIN EN 60079-10, VDE 0165 часть 101:1996-10).

Зона 0 Помещения с постоянным или длительным присутствием взрывоопасной смеси.

Зона 1 Помещения с вероятностью присутствия взрывоопасной смеси в нормальных условиях эксплуатации.

Зона 2 Помещения с маловероятным присутствием взрывоопасной смеси в нормальных условиях эксплуатации. Если такая ситуация и возникает, то редко, и существует очень непродолжительное время.



Агрегаты TopVent® DHV/EEh во взрывозащищенном исполнении относятся только к температурному классу T3:

- Максимальная температура нагрева поверхности конструкции ... 200 °C
- Температура самовоспламенения взрывоопасной смеси ... >200 °C



Максимально допустимая температура удаляемого воздуха – 40 °C.



Перед вводом в эксплуатацию система должна пройти местную сертификацию.

## 2 Конструкция агрегата

В отличие от агрегатов стандартного исполнения вносятся следующие конструктивные изменения:

- электрические элементы заменяются аналогичными во взрывозащищенном исполнении;
- замена простых электрических кабелей взрывозащищенными;
- материалы, накапливающие статическое электричество, заменяются искробезопасными.

Соблюдаемые стандарты:

- EN 50014 – VDMA 24169 часть 1
- EN 50019 – VDE 0170/0171, части 1-6
- EN 50020 – ZH 1/200.

## 2.1 Вентиляторный блок

Вентиляторный блок стандартного исполнения заменяется блоком с установленным в нем диагональным вентилятором во взрывозащищенном исполнении. Защита вентиляторного двигателя осуществляется с помощью резистивного датчика PTC (DIN 44081/2-M130), подключаемого к триггерной схеме с маркировкой РТВ 3.53-PTC/A. Входное отверстие вентилятора закрывается защитной решеткой.

## 2.2 Контактная коробка

Контактная коробка устанавливается на боковой стороне воздухонагревателя. Прокладка проводов вентилятора осуществляется через винтовые канальные переходники.

## 2.3 Звукопоглощающий колпак

Для предотвращения накопления статического электричества звукопоглощающий диск воздухораспределителя покрыт клеейкой алюминиевой фольгой для обеспечения электрического контакта с корпусом.

## 2.4 Секция фильтра (опция)

Использованы карманные фильтры взрывозащищенного исполнения, в материал которых вплетена заземляющая сетка и выполнено заземление рамы фильтра.

## 2.5 Датчик потери давления на фильтре (опция)

В секции фильтра установлен неподключенный датчик потери давления. Датчик подключают на месте к щиту управления через искробезопасную электрическую цепь (с использованием усилителя развязки).

## 2.6 Термореле защиты от обмерзания (только совместно с опцией "Смесительная секция")

Неподключенное термореле установлено непосредственно за теплообменником. Реле подключают по месту к щиту управления через искробезопасную электрическую цепь (с использованием усилителя развязки).



Привод смесительной секции не входит в комплект поставки; необходимо дополнительно приобрести привод во взрывозащищенном исполнении.

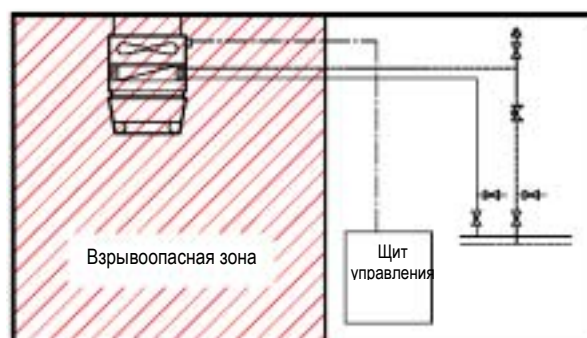


Рис.1 Насосный агрегат, клапан и щит управления должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны.

# Рециркуляционный воздухонагреватель TopVent® DHV/EEХ, взрывозащищенное исполнение

**Hoval**

## 3 Технические данные

По техническим данным от стандартного взрывозащищенного исполнения отличается следующим:

- Размеры и вес (см. табл.1);
- Характеристики двигателя (см. табл.2);
- Компоненты во взрывозащищенном исполнении (см. табл.3);
- Снижение номинального расхода воздуха и, соответственно, уменьшение тепловой мощности, обрабатываемой площади и максимальной высоты монтажа.

## 4 Опции

Для взрывозащищенного исполнения агрегатов TopVent® DHV/EEХ **не предусмотрены** следующие опции:

- секция охладителя;
- теплоизоляция воздухораспределителя;
- привод смесительной секции;
- устройство управления воздухораспределителем.

Все остальные опции применимы, однако некоторые из них требуют доработки с учетом требований взрывозащищенности:

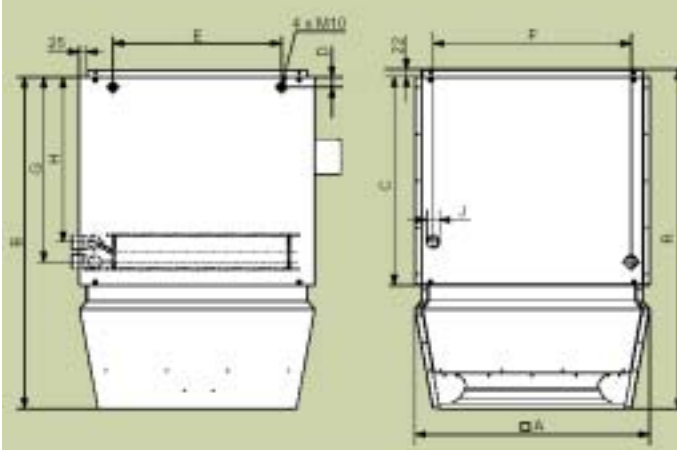
- Датчик потери давления на фильтре (использование искробезопасной цепи)
- Термореле защиты от обмерзания (использование искробезопасной цепи).

## 5 Система управления

При использовании контроллера Hoval TempTronic для управления агрегатом TopVent® DHV/EEХ во взрывоопасной среде необходимо учитывать следующее:

- Щит управления устанавливается за пределами взрывоопасной зоны.
- Датчики температуры, расположенные во взрывоопасной зоне, должны подключаться к щиту управления через искробезопасную цепь (с использованием разделительного трансформатора). Искробезопасная цепь прокладывается отдельно от остальной электропроводки и имеет особую маркировку (использование голубого кабеля, маркировка контактов и т.д.). Разделительный трансформатор устанавливается в шкафу управления за пределами взрывоопасной зоны.

Таблица 1. Габаритные размеры и вес агрегата TopVent® DHV/EEХ



| Типоразмер | DHV-6/EEХ                                    | DHV-9/EEХ |
|------------|--|-----------|
| A          | 900 мм                                       | 1100 мм   |
| B          | 1340 мм                                      | 1490 мм   |
| C          | 850 мм                                       | 920 мм    |
| D          | 40 мм  | 40 мм     |
| E          | 594 мм                                       | 846 мм    |
| F          | 758 мм                                       | 882 мм    |
| G          | 757 мм                                       | 807 мм    |
| H          | 679 мм                                       | 729 мм    |
| J          | Rp 1 " (B.S.P. гнездо)Rp 1 " (B.S.P. гнездо) |           |
| R          | 1362 мм                                      | 1512 мм   |
| Вес        | 120 кг                                       | 190 кг    |

Таблица 2. Характеристики двигателя

| Характеристики двигателя | Ед.изм. | DHV-6/EEХ |      | DHV-9/EEХ |      |
|--------------------------|---------|-----------|------|-----------|------|
|                          |         | I         | II   | I         | II   |
| Номинальная мощность     | кВт     | 0.29      | 0.44 | 1.4       | 2.1  |
| Номинальный ток          | А       | 0.75      | 1.10 | 2.4       | 3.9  |
| Скорость вращения        | 1/мин   | 720       | 890  | 1070      | 1340 |
| Звуковая мощность        | дБ(А)   | 66        | 72   | 80        | 87   |

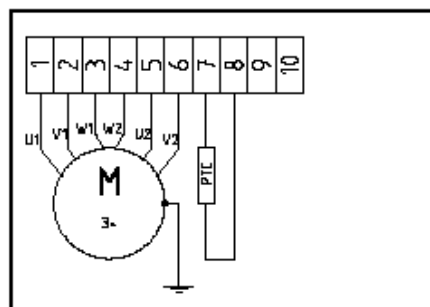


Рис.2. Схема электроподключения агрегатов TopVent® DHV/EEХ

Таблица 3. Детали взрывозащищенного исполнения

| DHV-6/EEХ | DHV-9/EEХ | Наименование        | Модель         | Вид взрывозащиты | Орган сертификации | № сертификата испытаний |
|-----------|-----------|---------------------|----------------|------------------|--------------------|-------------------------|
| x         |           | 3- фазный двигатель | MK137-6DK.10.Y | EEХ e II T3      | PTB                | Ex-87/3397              |
|           | x         | 3- фазный двигатель | MK137-VDK.20.Y | EEХ e II T3      | PTB                | Ex-87/3596              |
| x         | x         | Контактная коробка  | GHG 731 11     | EEХ e II T6      | PTB                | Ex-90.C.3176            |

# Рециркуляционный воздухогреватель TopVent® DHV/EEH, взрывозащищенное исполнение



| Тип теплообменника                                |       |              | 6/A  |      | 6/B  |      | 6/C  |      | 9/A  |      | 9/B  |      | 9/C  |      |
|---|-------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Скорость вентилятора                              |       |              | I    | II   | I    | II   | I    | II   | I    | II   | I    | II   | I    | II   |
| Расход воздуха номинальный, м <sup>3</sup> /ч     |       |              | 3100 | 3900 | 3100 | 3900 | 2800 | 3500 | 7700 | 9600 | 7700 | 9600 | 7300 | 9200 |
| LPHW 90/70 °C<br>Температура<br>наружного воздуха | 10 °C | Q кВт        | 31   | 35   | 40   | 46   | 47*  | 58*  | 69   | 79   | 91   | 105  | 127  | 150  |
|   |       | t приточн °C | 38   | 36   | 47   | 44   | 60*  | 60*  | 36   | 33   | 44   | 41   | 60   | 57   |
|   |       | Hmax м       | 4.6  | 6.2  | 4.0  | 5.4  | 3.0* | 3.8* | 8.8  | 11.9 | 7.7  | 10.2 | 5.9  | 7.8  |
|   | 15 °C | Q кВт        | 28   | 33   | 36   | 42   | 42*  | 53*  | 63   | 72   | 84   | 97   | 110* | 138  |
|   |       | t приточн °C | 42   | 39   | 49   | 47   | 60*  | 60*  | 39   | 37   | 47   | 44   | 60*  | 59   |
|   |       | Hmax м       | 4.8  | 6.5  | 4.2  | 5.6  | 3.2* | 4.1* | 9.3  | 12.3 | 8.0  | 10.6 | 6.3* | 8.2  |
|   | 20 °C | Q кВт        | 26   | 30   | 33   | 39   | 37*  | 47*  | 58   | 66   | 76   | 88   | 98*  | 123* |
|   |       | t приточн °C | 45   | 43   | 52   | 50   | 60*  | 60*  | 42   | 40   | 49   | 47   | 60*  | 60*  |
|   |       | Hmax м       | 5.0  | 6.7  | 4.4  | 5.8  | 3.4* | 4.4* | 9.8  | 13.0 | 8.5  | 11.1 | 6.8* | 8.7* |
| LPHW 82/71 °C<br>Температура<br>наружного воздуха | 10 °C | Q кВт        | 30   | 34   | 38   | 44   | 47*  | 58*  | 67   | 77   | 89   | 102  | 121  | 144  |
|   |       | t приточн °C | 37   | 35   | 45   | 43   | 60*  | 60*  | 35   | 33   | 43   | 41   | 58   | 55   |
|   |       | Hmax м       | 4.7  | 6.3  | 4.1  | 5.4  | 3.0* | 3.8* | 9.0  | 11.9 | 7.8  | 10.2 | 6.0  | 8.0  |
|   | 15 °C | Q кВт        | 27   | 31   | 35   | 41   | 42*  | 53*  | 61   | 70   | 81   | 94   | 111  | 132  |
|   |       | t приточн °C | 41   | 39   | 48   | 45   | 60*  | 60*  | 38   | 36   | 46   | 44   | 59   | 57   |
|   |       | Hmax м       | 4.9  | 6.5  | 4.3  | 5.8  | 3.2* | 4.1* | 9.5  | 12.6 | 8.1  | 10.6 | 6.4  | 8.4  |
|   | 20 °C | Q кВт        | 25   | 29   | 32   | 37   | 37*  | 47*  | 56   | 64   | 74   | 86   | 98*  | 120  |
|   |       | t приточн °C | 44   | 42   | 51   | 48   | 60*  | 60*  | 42   | 40   | 49   | 46   | 60*  | 59   |
|   |       | Hmax м       | 5.1  | 6.9  | 4.5  | 6.1  | 3.4* | 4.4* | 9.8  | 13.0 | 8.5  | 11.4 | 6.8* | 8.8  |
| LPHW 80/60 °C<br>Температура<br>наружного воздуха | 10 °C | Q кВт        | 26   | 30   | 33   | 39   | 47   | 56   | 57   | 66   | 76   | 88   | 108  | 127  |
|   |       | t приточн °C | 34   | 32   | 41   | 39   | 58   | 56   | 31   | 30   | 38   | 36   | 52   | 50   |
|   |       | Hmax м       | 5    | 6.8  | 4.4  | 5.8  | 3    | 4    | 9.9  | 12.8 | 8.5  | 11.2 | 6.5  | 8.5  |
|   | 15 °C | Q кВт        | 24   | 27   | 30   | 35   | 43   | 51   | 52   | 59   | 69   | 79   | 98   | 115  |
|   |       | t приточн °C | 37   | 35   | 44   | 41   | 60   | 57   | 35   | 33   | 41   | 39   | 54   | 51   |
|   |       | Hmax м       | 5.3  | 7.2  | 4.6  | 6.3  | 3.2  | 4.3  | 10.3 | 13.6 | 8.9  | 11.7 | 6.8  | 9.1  |
|   | 20 °C | Q кВт        | 21   | 24   | 27   | 32   | 37   | 46   | 47   | 53   | 62   | 71   | 88   | 103  |
|   |       | t приточн °C | 40   | 39   | 46   | 44   | 60   | 59   | 38   | 36   | 44   | 42   | 56   | 53   |
|   |       | Hmax м       | 5.7  | 7.5  | 4.9  | 6.6  | 3.4  | 4.5  | 10.9 | 14.6 | 9.4  | 12.4 | 7.2  | 9.6  |
| LPHW 70/50 °C<br>Температура<br>наружного воздуха | 10 °C | Q кВт        | 21   | 24   | 27   | 32   | 38   | 46   | 46   | 53   | 61   | 71   | 88   | 104  |
|   |       | t приточн °C | 29   | 28   | 35   | 33   | 49   | 48   | 27   | 26   | 33   | 31   | 45   | 42   |
|   |       | Hmax м       | 5.7  | 7.5  | 4.9  | 6.6  | 3.4  | 4.5  | 11.1 | 14.4 | 9.4  | 12.5 | 7.1  | 9.6  |
|   | 15 °C | Q кВт        | 18   | 22   | 24   | 28   | 34   | 41   | 40   | 46   | 54   | 62   | 78   | 92   |
|   |       | t приточн °C | 32   | 31   | 38   | 36   | 50   | 49   | 30   | 29   | 36   | 34   | 46   | 44   |
|   |       | Hmax м       | 6.1  | 8.1  | 5.2  | 7.0  | 3.7  | 4.8  | 11.9 | 15.5 | 10.0 | 13.3 | 7.7  | 10.2 |
|   | 20 °C | Q кВт        | 16   | 19   | 21   | 25   | 29   | 35   | 33   | 39   | 47   | 54   | 68   | 80   |
|   |       | t приточн °C | 35   | 34   | 40   | 39   | 51   | 50   | 33   | 32   | 38   | 37   | 48   | 46   |
|   |       | Hmax м       | 6.6  | 8.8  | 5.7  | 7.5  | 4.0  | 5.2  | 13.0 | 17.0 | 10.9 | 14.2 | 8.2  | 10.9 |
| LPHW 60/40 °C<br>Температура<br>наружного воздуха | 10 °C | Q кВт        | 15   | 18   | 20   | 24   | 28   | 34   | 30   | 35   | 43   | 52   | 66   | 80   |
|   |       | t приточн °C | 24   | 23   | 29   | 28   | 39   | 38   | 21   | 20   | 26   | 25   | 36   | 35   |
|   |       | Hmax м       | 6.8  | 9    | 5.7  | 7.5  | 4.1  | 5.3  | 13.9 | 18.3 | 11.4 | 14.8 | 8.4  | 10.9 |
|   | 15 °C | Q кВт        | 12   | 14   | 17   | 20   | 23   | 28   | 23   | 27   | 33   | 40   | 54   | 66   |
|   |       | t приточн °C | 27   | 26   | 31   | 30   | 39   | 38   | 24   | 23   | 28   | 27   | 37   | 36   |
|   |       | Hmax м       | 7.4  | 9.9  | 6.3  | 8.4  | 4.5  | 5.9  | 15.5 | 20.7 | 12.8 | 16.8 | 9.2  | 12   |
|   | 20 °C | Q кВт        | 10   | 11   | 13   | 15   | 19   | 22   | 17   | 20   | 24   | 28   | 42   | 51   |
|   |       | t приточн °C | 29   | 29   | 32   | 32   | 40   | 39   | 27   | 26   | 29   | 29   | 37   | 37   |
|   |       | Hmax м       | 8.7  | 11.1 | 7.5  | 9.5  | 5.1  | 6.7  | 17.8 | 24.2 | 15.7 | 19.7 | 10.7 | 13.6 |

\* Максимально допустимая тепловая мощность, при которой температура приточного воздуха не превышает 60 °C. Для приведенных данных эта величина может быть выше установленного предела, поэтому следует уменьшить величину расхода воды и/или температуру обратного водяного потока!

Табл. 4. Номинальный расход воздуха, тепловая мощность (Q), температура приточного воздуха (t приточн), максимальная высота монтажа (Hmax).

# Рециркуляционный воздухонагреватель TopVent® DHV/EEХ, взрывозащищенное исполнение

**Hoval**

## 6 Рекомендации по проектированию

- Насосный агрегат, клапан и щит управления должны устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны.
- Обязательным является использование общего рубильника.
- Температура удаляемого воздуха не должна превышать 40 °С.
- Защита вентиляторного двигателя осуществляется с помощью резистивного датчика РТС (DIN 44081/2-M130), подключаемого к триггерной схеме TUS230KIL с маркировкой РТВ 3.53-РТС/А.
- Датчики температуры, расположенные во взрывоопасной зоне, должны подключаться к щиту управления через искробезопасную цепь (с использованием разделительного трансформатора).
- Искробезопасная цепь прокладывается отдельно от остальной электропроводки и имеет особую маркировку (использование голубого кабеля, маркировка контактов и т.д.).



### Маркировка оборудования во взрывозащищенном исполнении

Пример:



EEХ d IIС Т3

Взрывозащищенное электрическое оборудование, имеющее сертификат одной из испытательных лабораторий стран ЕС (Директива 76/117/ЕЕС)

**E** Соответствие требованиям стандартов EN 510014 по EN 510039

**Ex** Взрывозащищенное оборудование

**d** Вид защиты:  
 o — масляное заполнение;  
 p — заполнение или продувка оболочки под избыт. давлением;  
 d — взрывонепроницаемая оболочка;  
 e — повышенная защита;  
 q — кварцевое заполнение;  
 m — заполнение компаундом;  
 i — искробезопасная электроцепь (категория а или b)

**II** Область применения:  
 I — подземные выработки;  
 II — наземное применение.

**C** Подгруппы А, В и С (для видов защиты "d" и "i")

**T3** Температурный класс

|      | Макс. температура нагрева поверхности конструкции | Температура самовоспламенения взрывоопасной смеси |
|------|---|---|
| T1 = | 450 °С  | > 450 °С  |
| T2 = | 300 °С  | > 300 °С  |
| T3 = | 200 °С  | > 200 °С  |
| T4 = | 135 °С  | > 135 °С  |
| T5 = | 100 °С  | > 100 °С  |
| T6 = | 85 °С   | > 85 °С   |