

# **Мультифункциональные воздушные системы HIWARM**

## **Технические характеристики**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

**Архангельск** (8182)63-90-72  
**Астана** +7(7172)727-132  
**Белгород** (4722)40-23-64  
**Брянск** (4832)59-03-52  
**Владивосток** (423)249-28-31  
**Волгоград** (844)278-03-48  
**Вологда** (8172)26-41-59  
**Воронеж** (473)204-51-73  
**Екатеринбург** (343)384-55-89  
**Иваново** (4932)77-34-06  
**Ижевск** (3412)26-03-58  
**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81  
**Калуга** (4842)92-23-67  
**Кемерово** (3842)65-04-62  
**Киров** (8332)68-02-04  
**Краснодар** (861)203-40-90  
**Красноярск** (391)204-63-61  
**Курск** (4712)77-13-04  
**Липецк** (4742)52-20-81  
**Магнитогорск** (3519)55-03-13  
**Москва** (495)268-04-70  
**Мурманск** (8152)59-64-93  
**Набережные Челны** (8552)20-53-41

**Нижний Новгород** (831)429-08-12  
**Новокузнецк** (3843)20-46-81  
**Новосибирск** (383)227-86-73  
**Орел** (4862)44-53-42  
**Оренбург** (3532)37-68-04  
**Пенза** (8412)22-31-16  
**Пермь** (342)205-81-47  
**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15  
**Рязань** (4912)46-61-64  
**Самара** (846)206-03-16  
**Санкт-Петербург** (812)309-46-40  
**Саратов** (845)249-38-78

**Смоленск** (4812)29-41-54  
**Сочи** (862)225-72-31  
**Ставрополь** (8652)20-65-13  
**Тверь** (4822)63-31-35  
**Томск** (3822)98-41-53  
**Тула** (4872)74-02-29  
**Тюмень** (3452)66-21-18  
**Ульяновск** (8422)24-23-59  
**Уфа** (347)229-48-12  
**Челябинск** (351)202-03-61  
**Череповец** (8202)49-02-64  
**Ярославль** (4852)69-52-93

## ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ МНОГОЦЕЛЕВЫЕ МОДЕЛИРУЕМЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

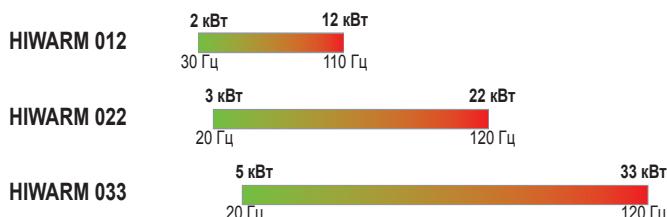
- > РАЗДЕЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ
- > ОБОГРЕВ
- > ОХЛАЖДЕНИЕ
- > ОСУШЕНИЕ ВОЗДУХА
- > БЫТОВОЕ ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- > ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА
- > МАКСИМАЛЬНЫЙ КПД ПО ЭНЕРГИИ
- > ПОЛНАЯ РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА
- > ВСТРОЕННАЯ СИСТЕМА ЖИДКОСТНОГО ОБОГРЕВА И ОТОПЛЕНИЯ
- > ПОЛНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



HiWarm—многоцелевой раздельный тепловой насос с полной рекуперацией теплоты конденсации.

Теплообмен с наружным воздухом позволяет кондиционировать помещение и получать горячую воду для санитарных нужд без использования электрических элементов. Летом система охлаждения в состоянии одновременно производить горячую и сильно охлажденную воду.

Устройства выпускаются 3 размеров, классифицируются по мощности охлаждения, обеспечиваемой при максимальной питающей частоте компрессора.



Общие характеристики всех 3 типоразмеров устройств HiWarm таковы:

- Внутренняя установка, в которой компрессор заключен в корпус как для снижения шума, так и для того, чтобы можно было построить легкую наружную установку, размещаемую над землей на простых кронштейнах.
- Дистанционно расположенный рассеиватель, в котором находятся змеевик и вентиляторы. Выпускается в варианте для наружной установки и с воздуховодами для установки в помещении.

Основные конструкционные особенности установок HiWarm:

- Двойной водный контур.
- Контур кондиционирования воздуха с обратимостью по стороне охлаждения и по водной стороне, с переменной минимальной/максимальной уставкой, управляемой через бесконтактный контакт или через сигнал 0-10 В или 4-20 мА.
- Контур ACS с полной рекуперацией (при одновременном охлаждении), в любом случае рекуперации отдается приоритет. Этот контур расположен отдельно и, в отличие от других сходных установок, имеющихся на рынке, для него не нужны длительные фазы нагрева/охлаждения для инерциального хранилища, что ухудшает КПД использования энергии, и более всего—в летнее время.
- Спиральный или двухвинтовой компрессор — бесщеточная технология BLDC.
- Теплообменники с высокоеффективными паяно-сварными пластинами (AISI 316).
- Высокоэффективные вентиляторы.
- Дроссельный клапан: Электронный терморегулирующий клапан (EEV) позволяет воспользоваться преимуществами возможности создания термодинамических циклов при меньшем снижении давления, что улучшает коэффициент COP.
- Встроенное управление насосами со стороны системы и со стороны DHW: Оба насоса — плавной регулировки с синхронными приводами, оснащенными постоянными магнитами.
- Усовершенствованное электронное управление, позволяющее соблюдать требования в отношении пошагового контроля нагрузки.

Эти критически важные составляющие гарантируют оптимальное качество работы в условиях частичной нагрузки, которые все в большей степени учитываются и являются одним из определяющих факторов при выборе теплотехники.

## СОСТАВЛЯЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ

### ВНУТРЕННИЙ БЛОК

Боковые стенки корпуса изготовлены из оцинкованной стали с порошковым эпоксидным покрытием, отверженным в печи при 180 °C, передняя крышка выполнена из плексигласа, в ней установлен жидкокристаллический (ЖК) дисплей. Ко всем комплектующим устройства возможен доступ спереди, нужно только снять переднюю панель.

Компрессор BLDC, высокоеффективные насосы плавной регулировки, два теплообменника с паяно-сварными пластинами, электронный испарительный клапан, встроенный контроллер, клапан обращения цикла на водной стороне и электромагнитные клапаны расположены во внутреннем блоке.

### ДИСТАНЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Панели покрыты полизэфирно-эпоксидной порошковой краской, отверженной в печи при 180 °C

Устройство полностью закрыто панелями, которые выпускаются также в цвете RAL 9002 (серо-белый). Вентиляторы и оребренный теплообменник расположены в наружном блоке.

6-полюсные осевые вентиляторы с лопастями, обеспечивающими широкое покрытие, приводятся в действие асинхронным двигателем с наружным ротором (или синхронным с постоянными магнитами) и позволяют плавно регулировать скорость вращения вентилятора.

Вентиляторы EC, оснащенные синхронными двигателями с постоянными магнитами, доступны в качестве дополнительного варианта.

### ДИСТАНЦИОННЫЙ БЛОК ДЛЯ УСТАНОВКИ В ПОМЕЩЕНИИ (НА ЧЕРДАКЕ)

Панели из нержавеющей стали, покрытые полизэфирной эпоксидной порошковой краской, отверженной в печи при 180 °C.

Устройство полностью закрыто панелями, которые выпускаются также в цвете RAL 9002 (серо-белый).

центробежные вентиляторы с реактивными рабочими колесами и искривленными сзади лопастями сочетаются с бесщеточными моторами



BLDC, что позволяет осуществлять эффективную плавную регулировку.

Максимальный напор достигается при давлении 200 Па.

### КОМПРЕССОРЫ

Герметичные спиральные компрессоры (для моделей 22 DC и 33DC) и двухвинтовые компрессоры (для модели 12DC) с защитой мотора от перегрева и перегрузки по току, а также с защитой от избыточного повышения температуры отходящего газа. Установленные на виброгасящих опорах, полностью заправленные маслом, они размещены в отсеках, облицованных звукопоглощающим материалом. Они также оснащены автоматическим подогревателем масла во избежание разбавления масла хладагентом при остановке компрессора.

Бесщеточные двигатели переменного тока, используемые в компрессорах,



управляются контроллером с трапециoidalным сигналом в диапазоне скоростей от 30 (20) до 120 Гц (технология BLDC—«бесщеточные устройства постоянного тока»).

### ВНУТРЕННИЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ

Все установки оснащены теплообменниками с паяно-сварными пластинами из аустенитной нержавеющей стали AISI 316 и соединительными патрубками, выполненными из стали AISI 304 L, для которой характерно пониженное содержание углерода, что облегчает пайку.

Паяно-сварные теплообменники — это современные теплообменные устройства с высокой эффективностью теплообмена, что позволяет значительно сократить количество хладагента по сравнению с традиционными решениями.

Внутренняя гофрированная поверхность пластин создает высокую турбулентность потока, а чрезвычайно гладкие пластины сами по себе не позволяют отложениям закрепляться на них. Высокий коэффициент теплообмена со стороны хладагента и новая геометрия пластин позволяют гораздо быстрее достигать заданных температур, что дает очевидные преимущества в энергетическом плане.



### НАСОСЫ

В системе используются циркуляционные насосы с «мокрым» ротором, которые не требуют технического обслуживания, имеют высокий КПД (класс А) и управляются с помощью электронной схемы.

Корпус насоса выполнен из серого чугуна с катафорезным покрытием KTL, которое оптимально защищает его от коррозии. В качестве теплоизоляции используется полипропилен, вал выполнен из нержавеющей стали, подшипники — из металлизированного углерода, а ротор с трехмерной спиралью выполнен из синтетического материала; герметическое изоляционное покрытие изготовлено из композитного углепластика.

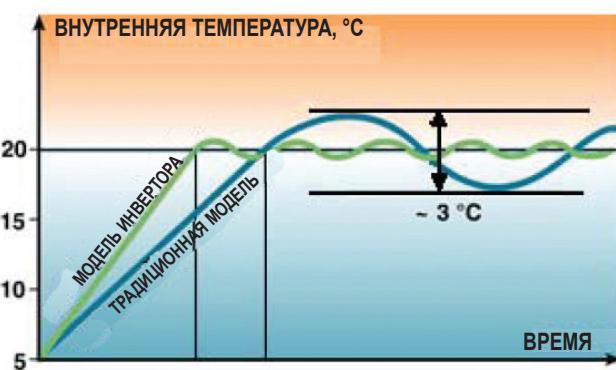
Они поставляются в теплоизолированном кожухе для решения задач обогрева и заранее отформованных изолирующих кожухах в случае установок охлаждения.



### ДРОССЕЛЬНЫЙ КЛАПАН С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Электронный клапан с электронным же управлением используется здесь вместо традиционного механического терmostатного клапана, поскольку он лучше справляется с быстро меняющимися параметрами и способен работать с очень малыми значениями ΔP. Затвор в центральной части клапана всегда может двигаться в вертикальном направлении в широком диапазоне, что позволяет в разной степени открывать отверстие, сквозь которое проходит рабочая среда.

Использование таких клапанов позволяет снизить энергопотребление компрессора, когда окружающие условия таковы, что разница между давлением испарения и конденсации падает ниже 5 бар.

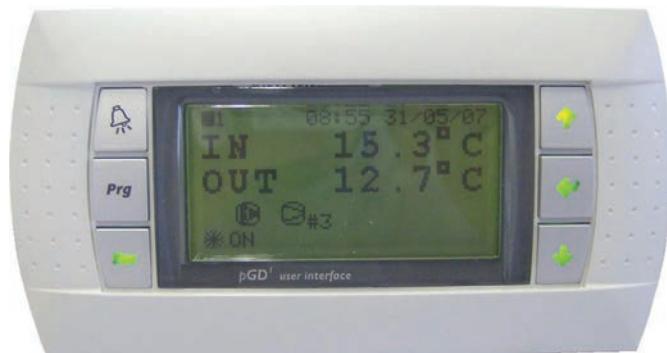
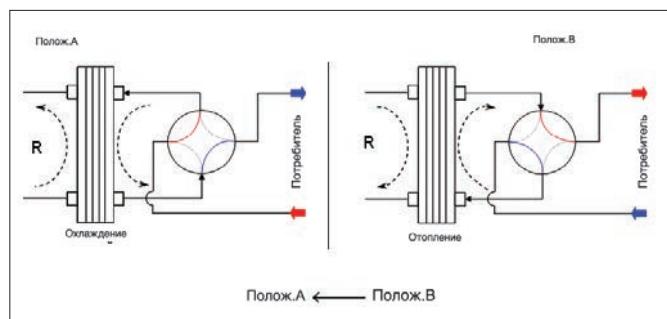


### КЛАПАНЫ ОБРАЩЕНИЯ ЦИКЛА В ВОДНОМ КОНТУРЕ

Установки HiWarm функционально обратимы: можно переключать их из режима теплового насоса в режим охлаждения и наоборот, у них есть два реверса цикла. Один в контуре хладагента и один в водном контуре. Клапан обращения цикла в водном контуре переключается из положения А в положение В (меньше чем за 20 секунд) и наоборот с помощью электрического привода, при этом направление потока для потребителя не изменяется; это позволяет так обращать направление потока в теплообменниках, что он всегда идет противотоком потоку хладагента.



### ВСТРОЕННЫЙ КОНТРОЛЛЕР



### Функции системы управления

- Управление разнообразными рабочими параметрами
- Модулирование работы компрессора для поддержания заданной температуры на выходе теплового насоса
- Управление аварийной сигнализацией (высокое/низкое давление, предотвращение замерзания, реле потока, аварийная сигнализация насоса)
- Управление насосами
- Отображение рабочих показателей
- Защита теплообменников от замерзания
- Управление максимальным допустимым количеством запусков компрессора
- Управление последовательным выводом сигналов (дополнительная функция)
- Возможность интерфейса через сеть с помощью системы Webgate; для этого нужно только сетевое соединение и любой интернет-браузер
- Переключение между летним и зимним режимом, а также включение / выключение посредством бесконтактного контакта или встроенного устройства управления

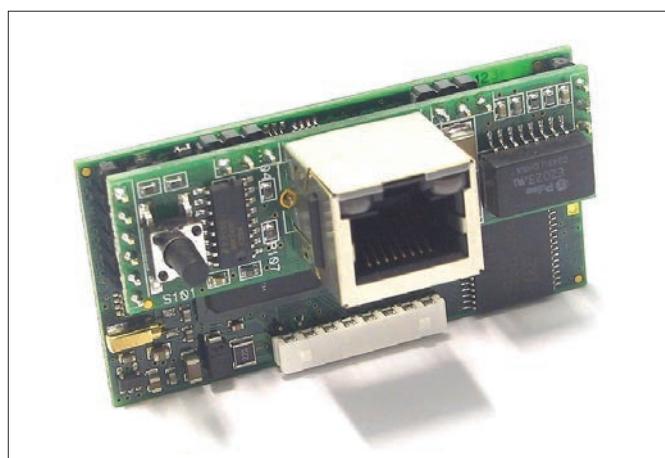
Возможен вариант поставки с установленным НАБЛЮДАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ

Сетевая веб-карта позволяет установить соединение между встроенным контроллером и сетью Ethernet RJ45 на скорости 10 Мб/с. В качестве операционной системы используется Linux 2.4.21.

Монтаж происходит непосредственно на последовательном порте усовершенствованного контроллера, при этом используются статический и динамический IP-адреса с функцией DHCP.

Наблюдательное программное обеспечение позволяет:

- Отображать статус устройства
  - Отображать текущие аварийные сигналы и историю срабатывания сигнализации
  - Записывать данные по 10 настраиваемым переменным
  - Скачивать записи с данными через сетевой браузер или FTP
  - Редактировать основные параметры
  - В случае аварийной ситуации — отправлять электронные почтовые сообщения (до 5 получателей)
- Наблюдающее ПО может также выполнять мониторинг с использованием следующих протоколов:
- SNMP v1 и v2c
  - BACnet Ethernet или BACnet/IP



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Отчет о термодинамических параметрах работы установок HiWarm с электронными насосами (стандартный вариант) и с электронным управлением вентиляторами (дополнительная возможность) выполнен согласно стандарту EN14511-2400. Значения европейского сезонного КПД использования энергии (ESEER) вычислялись по стандартам системы Eurovent. Рабочие показатели рассчитывались, исходя из того, что максимальная длина газовой линии, соединяющей внутренний блок, и дистанционный блок (внутренний или внешний), составляет 10 м.

		Hi Warm 012		Hi Warm 022		Hi Warm 033		
Скорость компрессора	[Гц]	30	110	30	120	30	120	
ESEER для излучающих панелей (пользователь при температуре 23-18 °C)*		8,61		6,69		6,52		
ESEER для вентиляторных доводчиков по стандартам Eurovent (потребитель при температуре 12-7°C)		5,65		5,30		5,24		
Охлаждение при 35 °C и при температуре воды 12/7 °C	Мощность охлаждения	[кВт]	3,0	11,2	6,0	20,4	9,6	31,9
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,6	3,1	1,3	7,0	2,1	11,0
	Входной ток компрессора	[А]	7,4	8,3	11,1	12,6	16,6	19,8
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,08	0,30	0,07	0,45	0,06	0,60
	Входной ток вентилятора	[А]	0,40	1,40	0,10	0,80	0,10	1,10
	КПД использования энергии	[·]	4,41	3,26	4,38	2,71	4,50	2,72
	Расход воды у потребителя	[кг/ч]	519	1921	1026	3517	1646	5480
	Перепад давления воды у ПОТРЕБИТЕЛЯ	[кПа]	2,0	19,0	3,0	26,0	3,0	23,0
	Расход воздуха при РАССЕИВАНИИ	[м³/ч]	3500	7000	5250	10500	7000	14000
Охлаждение при 35 °C и при температуре воды 23/18°C	Мощность охлаждения	[кВт]	4,2	15,7	8,5	28,1	8,6	44,0
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,6	3,2	1,3	7,5	1,2	11,8
	Входной ток компрессора	[А]	6,9	8,6	10,9	13,2	3,2	20,4
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,08	0,30	0,06	0,45	0,05	0,60
	Входной ток вентилятора	[А]	0,40	1,40	0,10	0,80	0,10	1,10
	КПД использования энергии	[·]	6,27	4,41	6,34	3,46	6,80	3,47
	Расход воды у потребителя	[кг/ч]	714	2696	1458	4834	1472	7565
	Перепад давления воды у ПОТРЕБИТЕЛЯ	[кПа]	3,0	37,0	4,0	49,0	11,1	44,0
	Расход воздуха при РАССЕИВАНИИ	[м³/ч]	3500	7000	5250	10500	7000	14000
Горячее водоснабжение при 50/55 °C и температуре наружного воздуха, равной 30 °C	Тепловая мощность	[кВт]	3,3	16,6	7,6	32,3	11,8	51,7
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,9	4,3	2,1	9,5	3,2	14,2
	Входной ток компрессора	[А]	12,8	18,4	15,2	23,7	20,2	25,9
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,08	0,30	0,06	0,45	0,05	0,60
	Входной ток вентилятора	[А]	0,40	1,40	0,10	0,80	0,10	1,10
	Коэффициент производительности (COP)	[·]	3,46	3,54	3,58	3,14	3,63	3,37
	Расход воды в системе горячего водоснабжения	[кг/ч]	714	2860	1307	5563	2169	8885
	Перепад давления в системе горячего водоснабжения	[кПа]	3,0	41,0	4,0	64,0	4,0	61,0
	Расход воздуха при РАССЕИВАНИИ	[м³/ч]	3500	7000	5250	10500	7000	14000
Охлаждение + горячее водоснабжение при температуре воды 50/55 °C и 12/7 °C	Мощность охлаждения	[кВт]	2,4	9,2	4,7	17,1	7,9	28,1
	Тепловая мощность	[кВт]	3,2	13,1	6,4	25,5	10,6	40,9
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,9	4,1	1,8	8,9	2,9	13,4
	Входной ток компрессора	[А]	10,6	11,0	14,8	15,3	22,7	23,7
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Входной ток вентилятора	[А]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Коэффициент производительности (COP)	[·]	3,55	3,16	3,49	2,86	3,68	3,03
	Всего COP (включая рекуперацией тепла)	[·]	6,21	5,38	6,05	4,78	6,42	5,11
	Расход воды у потребителя	[кг/ч]	407	1580	806	2944	1357	4839

\* Значение рассчитано по той же методике, что и ESEER для вентиляторных доводчиков по стандартам Eurovent (потребитель при температуре 12-7 °C).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

		Hi Warm 012	Hi Warm 022	Hi Warm 033					
	Скорость компрессора	[Гц]	30	110	30	120	30	120	
ESEER для излучающих панелей (потребитель при температуре 23-18 °C)*			8,61			6,69			6,52
ESEER для вентиляторных доводчиков по стандартам Eurovent (потребитель при температуре 12-7°C)			5,65			5,30			5,24
Обогрев ВТ при 30/-35°C и температуре наружного воздуха, равной 7°C	Тепловая мощность	[кВт]	2,9	11,7	5,8	22,7	9,4	34,9	
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,7	3,3	1,5	7,1	2,3	10,8	
	Входной ток компрессора	[А]	8,6	8,9	12,3	12,7	18,9	19,6	
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,30	0,30	0,45	0,45	0,60	0,60	
	Входной ток вентилятора	[А]	1,40	1,40	0,80	0,80	1,10	1,10	
	Коэффициент производительности (COP)	[·]	2,84	3,23	3,00	2,95	3,21	3,02	
	Расход воды у потребителя	[кг/ч]	499	2014	1000	3903	1618	5998	
	Перепад давления воды у ПОТРЕБИТЕЛЯ	[кПа]	2,0	21,0	4,0	32,0	4,0	28,0	
Обогрев ВТ при 30/-35°C и температуре наружного воздуха, равной 7°C	Расход воздуха при РАССЕИВАНИИ	[м³/ч]	7000	7000	10500	10500	14000	14000	
	Тепловая мощность	[кВт]	3,1	12,2	6,1	23,5	9,8	35,7	
	Входная мощность компрессора	[кВт]	0,6	2,7	1,2	5,8	1,9	8,9	
	Входной ток компрессора	[А]	7,2	7,5	10,6	11,0	15,8	16,5	
	Входная мощность вентилятора	[кВт]	0,30	0,30	0,45	0,45	0,60	0,60	
	Входной ток вентилятора	[А]	1,40	1,40	0,80	0,80	1,10	1,10	
	Коэффициент производительности (COP)	[·]	3,48	4,03	3,69	3,65	3,91	3,71	
	Расход воды у потребителя	[кг/ч]	527	2093	1050	4034	1687	6147	
Электро питание	Перепад давления воды у ПОТРЕБИТЕЛЯ	[кПа]	2,0	22,0	4,0	34,0	4,0	29,0	
	Расход воздуха при РАССЕИВАНИИ	[м³/ч]	7000	7000	10500	10500	14000	14000	
	Питание		однофазный ток 230/1/50		трехфазный ток 400/3/50		трехфазный ток 400/3/50		
Издаваемый шум	Полная нагрузка по току с вентилятором, регулируемым по потенциометру	[А]	21,8		23,0		33,2		
	Полная нагрузка по току с использованием электронных вентиляторов EC	[А]	21,2		22,0		31,8		
Размеры, вес и подключения	Уровень звуковой мощности Lw — внутреннее устройство	[дБА]	54		55		57		
	Уровень звукового давления Lp — (10 м Q = 2) внутреннее устройство	[дБА]	26		27		29		
	Уровень звуковой мощности Lw — наружное устройство	[дБА]	65		66		69		
	Уровень звукового давления Lp — (10 м Q = 2) наружное устройство	[дБА]	37		38		41		
Компрессор	Тип компрессора		Двухвинтовой		Сpirальный		Сpirальный		
	Тип электропривода		BLDC		BLDC		BLDC		
	Объем масла, заливаемого в компрессор	[л]	1,8		1,5		1,8		
	Количество контуров охлаждения		1		1		1		
Размеры, вес и подключения	Размеры внутреннего модуля (Д x Ш x В)	[мм]	803 x 1120 x 501,5		803 x 1247 x 606		803 x 1247 x 606		
	Размеры наружного модуля (Д x Ш x В)	[мм]	1120 x 1230 x 450		1410 x 1280 x 450		2000 x 1512 x 550		
	Вес внутреннего модуля	[кг]	190		260		270		
	Вес наружного модуля	[кг]	50		100		123		
	Размеры гидравлических соединений	[мм]	28		35		35		
	Тип соединения в контуре охлаждения		Rotalock		Rotalock		Rotalock		

\* Значение рассчитано по той же методике, что и ESEER для вентиляторных доводчиков по стандартам Eurovent (потребитель при температуре 12-7 °C).

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

**Архангельск** (8182)63-90-72

**Астана** +7(7172)727-132

**Белгород** (4722)40-23-64

**Брянск** (4832)59-03-52

**Владивосток** (423)249-28-31

**Волгоград** (844)278-03-48

**Вологда** (8172)26-41-59

**Воронеж** (473)204-51-73

**Екатеринбург** (343)384-55-89

**Иваново** (4932)77-34-06

**Ижевск** (3412)26-03-58

**Казань** (843)206-01-48

**Калининград** (4012)72-03-81

**Калуга** (4842)92-23-67

**Кемерово** (3842)65-04-62

**Киров** (8332)68-02-04

**Краснодар** (861)203-40-90

**Красноярск** (391)204-63-61

**Курск** (4712)77-13-04

**Липецк** (4742)52-20-81

**Магнитогорск** (3519)55-03-13

**Москва** (495)268-04-70

**Мурманск** (8152)59-64-93

**Набережные Челны** (8552)20-53-41

**Нижний Новгород** (831)429-08-12

**Новокузнецк** (3843)20-46-81

**Новосибирск** (383)227-86-73

**Орел** (4862)44-53-42

**Оренбург** (3532)37-68-04

**Пенза** (8412)22-31-16

**Пермь** (342)205-81-47

**Ростов-на-Дону** (863)308-18-15

**Рязань** (4912)46-61-64

**Самара** (846)206-03-16

**Санкт-Петербург** (812)309-46-40

**Саратов** (845)249-38-78

**Смоленск** (4812)29-41-54

**Сочи** (862)225-72-31

**Ставрополь** (8652)20-65-13

**Тверь** (4822)63-31-35

**Томск** (3822)98-41-53

**Тула** (4872)74-02-29

**Тюмень** (3452)66-21-18

**Ульяновск** (8422)24-23-59

**Уфа** (347)229-48-12

**Челябинск** (351)202-03-61

**Череповец** (8202)49-02-64

**Ярославль** (4852)69-52-93