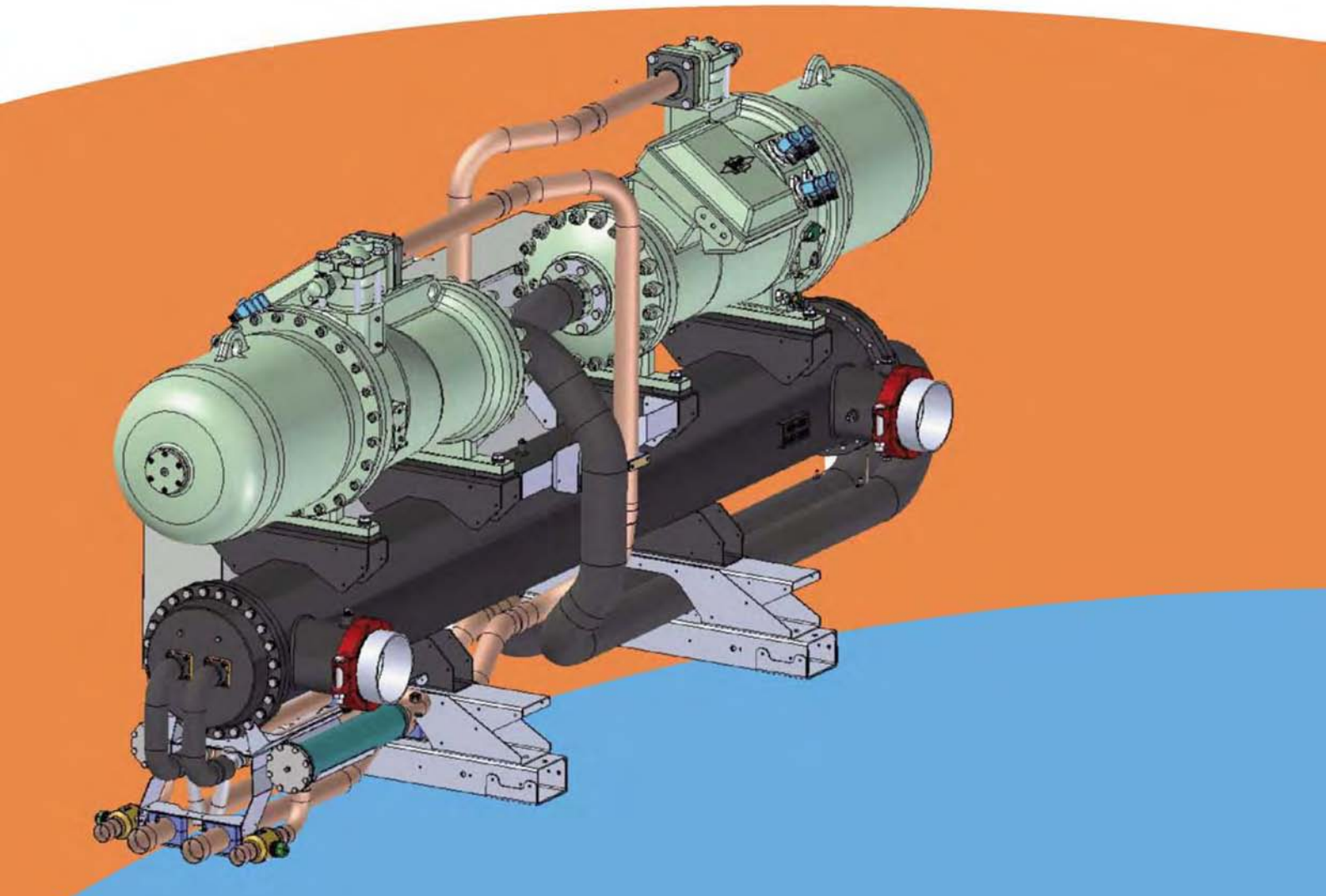
Ferroli

EVW ЧИЛЛЕРЫ 249 ÷ 1048 кВт R 134a



ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

СОДЕРЖАНИЕ

ДАННОЕ РУКОВОДСТВО РАЗДЕЛЕНО НА РАЗДЕЛЫ.
ИХ НАЗВАНИЯ МОЖНО НАЙТИ ВВЕРХУ НА КАЖДОЙ СТРАНИЦЕ.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ... **4**
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АППАРАТА ... 4
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ... 4
ЕВРОПЕЙСКИЕ ДИРЕКТИВЫ ... 4
ТАБЛИЧКА ИДЕНТИФИКАЦИИ АППАРАТА ... 5
КОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ АППАРАТА ... 5
ВЕРСИИ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМОВ ... 5
ОПИСАНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АППАРАТА ... 6

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ ... **8**
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ... 8
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОМУ ТРЕБОВАНИЮ ... 8

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТОВ БАЗОВОЙ ВЕРСИИ VB ... **9**
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ... 9
ВЕРСИИ СО ЗВУКОИЗОЛЯЦИЕЙ: AB (БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ) ... 9
ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ НА ПРИМЕНЕНИЕ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ СО СТОРОНЫ КОНДЕНСАТОРА ... 10
СТАНДАРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ AB ... 11

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕРСИИ С ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ (VD) ... **14**
ВЕРСИЯ С ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ (VD) ... 14
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКА РЕКУПЕРАТОРА, ВЕРСИЯ С ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ (VD) ... 14

УРОВЕНЬ ШУМА ... **15**
БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ VB ... 15
БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ VB С УСТАНОВЛЕННЫМ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИМ КОЖУХОМ (CC) ... 15

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ... **16**
ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ... 16

ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ ... **17**
ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ, ИСПАРИТЕЛЬ ... 17
ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ НА ПАРООХЛАДИТЕЛЕ ... 17

ГАБАРИТЫ ... **18**
ГАБАРИТЫ И ВЕС ... 18
МИНИМАЛЬНЫЕ ЗОНЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ... 18
ЗАМКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И РЕЛЕ ПРОТОКА ... 18

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВЫНОСНОГО ОСЕВОГО КОНДЕНСАТОРА - RC ... **19**
ОПИСАНИЕ ... 19
БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ AB ... 20
ВЕРСИЯ С НИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМОВ AS ... 21
ВЕРСИЯ СО СВЕРХНИЗКИМ УРОВНЕМ ШУМОВ ASS ... 22

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Общая характеристика аппарата

Представляемая новая серия водяных (бесконденсаторных) чиллеров состоит из 12 размерных групп, перекрывающих диапазон мощностей от 249 до 1048 кВт, предназначена для удовлетворения потребностей мирового рынка в промышленных и коммерческих аппаратах средней и большой мощности.

Аппараты компактны и допускают очень много вариантов конфигурации для встраивания в различные типы установок, отвечая тем самым высоким инженерным требованиям. В стандартном исполнении аппараты предназначены для установки внутри помещений, аппараты собраны на основе несущей конструкции, изготовленной из достаточно толстой оцинкованной листовой стали, на которой монтируются испаритель, электрический щит и компрессоры. Такая компоновка обеспечивает равномерное распределение веса и простое обслуживание. Основание аппарата спроектировано и изготовлено так, чтобы обеспечить простую и быструю погрузку-разгрузку аппарата и свести к минимуму стоимость монтажа. Все крепежные детали изготовлены из нержавеющей и/или оцинкованной стали. При разработке аппаратов особое внимание уделялось снижению уровня шумов до значений, удовлетворяющих все возрастающим нормативным требованиям к акустическому фону.

Чтобы уменьшить уровень шумов, аппараты могут быть оборудованы акустическим боксом для компрессоров: этот блок обеспечивает снижение шумов на 4-5 децибел. Аппараты производят холодную воду с температурой от 5 до 15°C (до 23°C с электродвигателем повышенной мощности)**.** Аппараты могут быть оборудованы 1 или 2 независимыми контурами хладагента, каждый из которых оборудован полугерметичным двухвинтовым компрессором**,** производительность которого может регулироваться от 25 до 100%. Они оборудованы асинхронным трехфазным электродвигателем (400V-3-50 Гц) с алюминиевым короткозамкнутым ротором, запуск электродвигателя обеспечивается от части обмотки, или переключением звезда/треугольник (для предельного снижения тока во время запуска). Электродвигатель защищен термисторами, включенными в обмотки статора (управление обеспечивается электронным блоком, который предназначен для того, чтобы предотвратить обратное вращение отдельных компрессоров) и предохранителями, расположенными на распределительной панели. В стандартное оборудование входят маслоотделитель с электрическим подогревателем (включается, когда компрессор останавливается). Для расширения области применения, некоторые модели оборудованы системой жидкого впрыска, управление этой системой обеспечивается контроллером, система, поэтому включается при необходимости. На части аппаратов в стандартном варианте компрессоры монтируются на резиновых антивибрационных опорах для уменьшения вибраций, передаваемых в основание аппарата. В стандартном варианте испаритель изолирован пенопластовыми прокладками толщиной 10 мм, которые предотвращают образование конденсата и утечку тепла наружу. В стандартную комплектацию аппарата входит также дифференциальное реле водяного давления, встроенное в контур подачи воды, которое предотвращает замерзание зимой, в том случае если подача воды прекращается по каким-либо причинам, и замковые водяные соединения типа VICTAULIC. Испаритель снабжен расширительным клапаном с электронным управлением, который обеспечивает полезное применение поверхности испарителя. При этом увеличивается эффективность системы при любых рабочих условиях (25-100% для аппаратов с одним компрессором, 13-100% для аппаратов с двумя компрессорами) и достигается оптимальный сезонный расход энергии.

В стандартной комплектации аппараты оборудуются электрической панелью для введения установок и управления размыкателем с дверным замком, контроллером на микропроцессоре и ЖКИ- дисплеем, обеспечивающим вывод информации объемом в 20 символов на 4 строки, медными трубками хладагента с реле высокого и низкого давления (с автоматической и ручной переустановкой), предохранительными клапанами (согласно нормативу PED), осушающим фильтром со сменным фильтрующим элементом, отсечными жидкостными клапанами, датчиками высокого и низкого давления, компрессорным маслом, заправочным объемом АЗОТА (чтобы предотвратить попадание воздуха в контур хладагента), нагнетательным и отсечным жидкостным клапаном, Все установки изготовлены в точности по чертежам и прошли индивидуальную проверку. Поэтому, при монтаже установку следует подключить только к электрической сети и сети водоснабжения. Серия комплектуется большим ассортиментом дополнительных устройств и принадлежностей, которые описываются ниже.

Общие положения

- Настоящее руководство и принципиальная схема, поставляемые с установкой, должны храниться в безопасном месте, вдали от пыли и влаги. Это место должно быть доступно при необходимости для всех пользователей.

- Настоящее руководство составлено так, чтобы обеспечить правильность монтажа установки, а также чтобы получить исчерпывающую информацию о правильной эксплуатации и техническом обслуживании. Перед началом работ по монтажу установки подробно ознакомьтесь с настоящим описанием, в котором рассматриваются процедуры, необходимые для правильного монтажа и технического обслуживания.

- Строго соблюдайте инструкции, приведенные в настоящем руководстве, и действующие правила техники безопасности.

- Монтаж машины должен выполняться в соответствии с действующим законодательством страны, в которой машина будет эксплуатироваться.

- Ремонт электрического и механического оборудования неуполномоченным персоналом влечет за собой **анулирование ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ.**

- Перед подключением к силовой электросети ознакомьтесь с данными электрооборудования, указанными на идентификационной табличке. Прочтите инструкции в части описания, в которой рассматривается электрооборудование машины.

- Если машина подлежит ремонту по любой причине, то ремонт должен выполняться персоналом из специализированного центра помощи, который признан изготовителем, который использует подлинные запасные части.

- Изготовитель также снимает с себя всю ответственность за любой ущерб физическим лицам, или собственности, нанесенный из-за отказа от соблюдения указаний по эксплуатации аппарата, изложенных в настоящем руководстве.

- Назначение аппарата: чиллеры настоящей серии предназначены для производства холодной или горячей воды, применяемой в гидронных системах для целей кондиционирования/обогрева. Аппараты непригодны для производства горячей воды, применяемой в бытовых целях. Запрещается использование машины не по назначению, или эксплуатация машины с нарушением установленных пределов, указанных в настоящем руководстве, без предварительного соглашения с изготовителем.

- За пожарную безопасность на месте монтажа аппарата полную ответственность несет конечный пользователь.

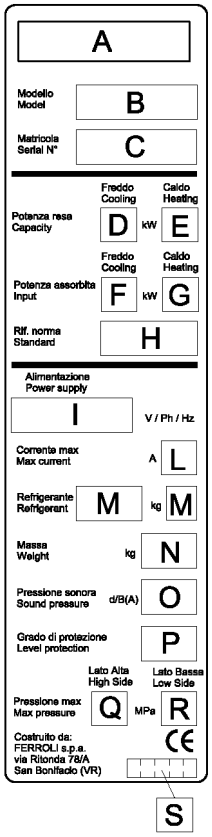
Европейские Директивы

Фирма настоящим заявляет, что рассматриваемый аппарат удовлетворяет требованиям, предписанным в соответствии со следующими Директивами:

- директива **2006/42/ ЕЭС** Машины и механизмы
- директива **97/23/ ЕЭС** (PED) по эксплуатации газонаполненного оборудования и сосудов под давлением
- директива **2004/108/EC** по электромагнитной совместимости
- директива **2006/95/ЕЭС** по низкому напряжению

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Табличка идентификации аппарата

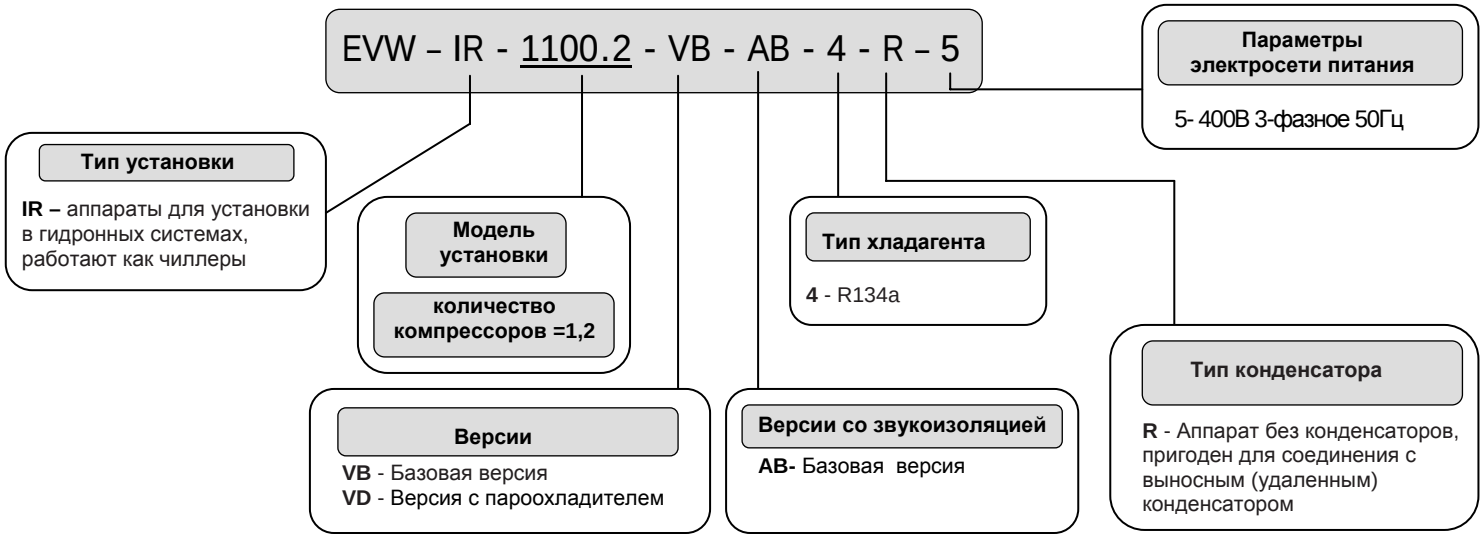


На прилагаемом рисунке (слева) иллюстрируется табличка идентификации аппарата, который расположен на левой стороне электрической панели
Ниже приводится расшифрофка обозначений:

Базовые версии
A - Торговая марка
B - Модель
C - Серийный номер
D – Холодопроизводительность
E – Тепловая мощность
F - Потребляемая мощность в режиме охлаждения (COOLING)
G - Потребляемая мощность в режиме нагрева (HEATING)
H - Стандартный образец
I - Источник электропитания
L – Максимальный потребляемый ток
M - Тип хладагента и заправочная масса
N – Вес аппарата при транспортировке
O - Звуковое давление
P - Уровень защиты IP на расстоянии 1 м (ISO 3744)
Q - Максимальное давление - Сторона высокого давления
R - Максимальное давление - Сторона низкого давления
S – Удостоен сертификата PED (сосуды под давлением)

Код идентификации аппарата

Коды установок указаны ниже, они включают в себя последовательность букв, которые определяют версию установки.
Кодировка, которой соответствуют агрегаты описана ниже и включает в себя последовательность символов, которая определяет различные версии и структуры агрегатов.



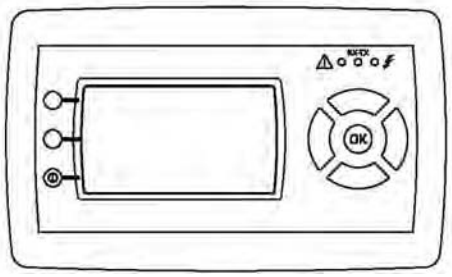
Версии

Ниже описаны доступные версии аппаратов:
VD: Версия с пароохладителем. Установка обеспечивает получение холодной воды, как и в стандартной версии, а также горячей воды при температуре от 40 до 50ºC. Это достигается теплообменником газовый хладагент-вода, установленным между компрессорами и конденсатором, что позволяет восстановить часть тепла, которое без теплообменника рассеялась бы в охлаждающей воде, и повышает холодопроизводительность аппарата на 3-5%..

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Описание узлов и агрегатов аппарата

1. Электрощит и панель управления.



Располагаются в шкафу из толстого листового металла, шкаф пригоден для установки вне помещений (уровень защиты IP54).
На электрощите установлены следующие основные устройства:
- Главный выключатель встроенный в дверной замок.
- Контакторы для управления запуском электродвигателя каждого компрессора от части обмотки или переключением звезда/треугольник.
- Держатели плавких предохранителей и предохранители каждого компрессора.
- Держатели плавких предохранителей и предохранители подогревателей масла компрессоров.
- Линейный трансформатор для питания вспомогательных устройств, защищенный предохранителями.
- Основное информационное табло с микропроцессором.
- Устройство управления электронным расширительным клапаном.

Основные функции системы контроля и управления:
Регулирование температуры воды, производимой аппаратом, подсчет рабочих часов компрессоров и насоса (насосов), составление баланса рабочих часов для компрессоров и насосов, запуск установки в установленный момент времени, ввод данных при помощи клавиатуры, обнаружение неисправностей, приводящих к срабатыванию сигнализации.
Функции контроля по цифровым входным сигналам: высокое и низкое давление, высокая температура нагнетания, правильность подключения фаз электросети, тепловая защита компрессоров, испарителя и конденсатора, дифференциальное реле давления воды/реле протока, дистанционно подаваемые команды ON/OFF(вкл./выкл.),
Функции контроля по цифровым выходным сигналам: управление компрессором, управление соленоидным клапаном для регулирования производительности компрессора, управление соленоидным клапаном на стороне сжижения, управление водяным/и насосом/амии или управление выносным конденсатором (1 реле на каждый контур), электрическим подогревателем антифриза (поставляется по отдельному заказу), подача сигналов общей аварийной сигнализации (могут включаться дистанционно).
Функции, связанные с контролем по аналоговым входным сигналам: контроль температуры воды на входе и выходе испарителя, контроль температуры воды на выходе конденсатора (только на версиях IW). контроль температуры нагнетания. Контроль давления всасывания и нагнетания, информация с датчика температуры нагнетания. Контроль температуры всасывания, температуры сжиженного хладагента, информация с водяного датчика рекуператора тепла (только на версиях VR)..
Функции, связанные с контролем по аналоговым выходным сигналам: ток 4-20 мА для контроля давления напора; может использоваться для управления 3-ходовыми клапанами на водоохлаждаемом конденсаторе (конденсаторах) или для контроля скорости вращения вентиляторов воздухоохлаждаемого выносного конденсатора (конденсаторов) (1 сигнал для каждого контура)..
Кроме того устройство управления обеспечивает
- запись срабатываний аварийной сигнализации (до 50 срабатываний, управляемых FIFO – логикой),
- составление расписания (на день и неделю),
- точный контроль температуры вытекающей воды,
- предотвращение блокирования аппарата: в случае критических условий аппарат не останавливается, но в состоянии отрегулировать сам себя и обеспечить максимальную мощность, которая может генерироваться в тех условиях компрессорами, работающими в допустимых пределах.
- установка ограничения мощности по Цифровому и/или по Аналоговому входному сигналу (4-20 мА).
- Динамическая установка контрольного значения по аналоговому входному сигналу (4-20 мА): например, от температурного зонда наружного воздуха для контроля климата.
- Вторая установка контрольного значения по цифровому входному сигналу.
- Соединение с системой BMS (системой диспетчеризации) через последовательный интерфейс RS 485 и протокола МОДБUS.

Интерфейсный терминал пользователя с дисплеем.
Интерфейс состоит из:
- многофункционального ключа FUNCTION/ON-OFF (ФУНКЦИЯ ВКЛЮЧЕНА/ВЫКЛЮЧЕНА) для быстрого доступа в 4 главных меню включения/выключения питания,
- многофункционального ключа MENU (МЕНЮ) для доступа во все меню управления установкой и ввода конфигурации,
- **с**ветодиодного индикатора **Power-on (**Питание включено**),**
- **с**ветодиодного индикатора **RX-TX,** указывающего на установление связи между интерфейсом пользователя и управляющим модулем,
- **с**ветодиодного индикатора аварийной сигнализации,
- дисплея проверки-контроля и аварийной сигнализации,
- временного диапазона,
- система предупреждения о высоком давлении.

- Несущая рама окрашена для защиты от агрессивных атмосферных осадков. изготовлена из оцинкованного листового металла.
4. Компрессоры Пригодны для установки вне помещений. Компрессоры ДВУХВИНТОВЫЕ, диапазон регулирования производительности от 25 до 100%: такое техническое решение при условии точной сборки обеспечивает снижение осевых нагрузок на подшипники вследствие сжатия хладагента (а это одни из самых важных деталей компрессора), что позволяет увеличить повысить срок эксплуатации. Компрессоры оборудованы асинхронным трехфазным электродвигателем (400 В-3 фазы-50Гц) с алюминиевым короткозамкнутым ротором, запуск электродвигателя обеспечивается от части обмотки, или переключением звезда/треугольник (для максимального снижения пускового тока) и защищен термисторами, включенными в обмотки статора (управление обеспечивается электронным блоком) и предохранителями, расположенными на распределительной панели. В стандартное оборудование входят маслоотделитель с электрическим подогревателем (включается, когда компрессор останавливается). Для расширения области применения, некоторые модели оборудованы системой жидкого впрыска, управление этой системой обеспечивается контроллером, поэтому система включается при реальной необходимости. В стандартном варианте компрессоры монтируются на резиновых амортизаторах для уменьшения вибрации передаваемой к основанию установки.
5. Испаритель выполнен в виде кожухотрубного теплообменника, изготовленного из углеродистой стали и оптимизированного на применение хладагента R134a. Особенностями являются применение труб с желобчатой нарезкой с высокой эффективностью отвода тепла, а также малые потери тепла на влажной стороне. Испаритель окружен слоем теплоизоляции, предотвращающим конденсацию и безвозвратные потери тепла. В стандартном варианте в испарителе также предусмотрено дифференциальное реле давления воды, встроенное в водяной контур для предотвращения риска замерзания в случае прекращения потока воды по каким-либо причинам, а также подогреватель антифриза, который обеспечивает защиту испарителя при низкой температуре воздуха в зимнее время, до -10ºС. Также обеспечивается снижение механических напряжений до приемлемого уровня. Дополнительно в комплект поставки может входить водяное реле протока FA.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Устройства гидравлического контура и контура хладагента

1. П**редохранительный клапан хладагента.** (Соответствует Директиве PED по оборудованию, работающему под давлением). Он устанавливается на подающих патрубках компрессоров. Клапан срабатывает в случае серьезных отказов в эксплуатации.
- Вентиль по сжиженной стороне – Вентиль по газовой стороне. Обеспечивают перекачку хладагента из теплообменников и его сохранение при выполнении обслуживания или при замене устройств контура охлаждения, без необходимости удаления хладагента.
- О**сушающий фильтр** сменного картриджного типа. Задерживает загрязнения и остаточную влагу в контуре.
- Расширительный клапан с электронным управлением. Предназначен для точного питания испарителя, обеспечивая постоянный перегрев. Управление клапаном от специальной электронной платы. Клапан также может остановить жидкость, когда компрессор отключен, что позволяет предотвратить утечку хладагента из змеевиков в испаритель и компрессор.
- Датчик нагнетания компрессора. Один на компрессор, установлен на напорной трубе для защиты компрессора, если конечная температура сжатия превышает установленный предел.
- Смотровое стекло для контроля жидкости и обнаружения влаги. Когда контуре течет жидкость, которая наблюдается в смотровом стекле, то заправка хладагента соответствует норме. Если жидкость меняет цвет, то в хладагенте присутствует влага, которая и определяет цвет жидкости.
- Штуцеры для измерения давления: с резьбой ¼ «SAE (7/16”UNF) (schraeder). Обеспечивает измерение рабочего давления в обоих контурах в трех главных точках каждого контура: на стороне нагнетания компрессора, на входе термостатирующего клапана и на всасывающей стороне компрессора.
- Датчик высокого давления. Имеет фиксированную установку. Датчик смонтирован в напорной трубе и отключает компрессор, если рабочее давление превышает требуемую норму. При срабатывании датчика цепь размыкается и может включиться повторно только после перезапуска через интерфейсный терминал пользователя.
- Внутрикартерный подогреватель предназначен для нагрева масла компрессора. Один на компрессор. Включается при выключении компрессора. Предназначен для поддержания достаточно высокого давления масла, чтобы хладагент не перетекал во время остановок.
- Датчик низкого давления. Имеет фиксированную установку. Датчик смонтирован в напорной трубе и отключает компрессор, если рабочее давление ниже установленного. При повышении давления автоматически переустанавливается. При частом срабатывании датчика установка отключается и может быть запущена только после переустановки через интерфейсный терминал пользователя.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ

Дополнительные устройства и принадлежности

1. Предохранительный клапан хладагента. (Соответствует Директиве PED по оборудованию, работающему под давлением). Он устанавливается на подающих патрубках компрессоров. Клапан срабатывает в случае серьезных отказов в эксплуатации.
2. Вентиль по сжиженной стороне – Вентиль по газовой стороне. Обеспечивают перекачку хладагента из теплообменников и его сохранение при выполнении обслуживания или при замене устройств контура охлаждения, без необходимости удаления хладагента.
3. Осушающий фильтр сменного картриджного типа. Задерживает загрязнения и остаточную влагу в контуре.
4. Расширительный клапан с электронным управлением. Предназначен для точного питания испарителя, обеспечивая постоянный перегрев. Управление клапаном от специальной электронной платы. Клапан также может остановить жидкость, когда компрессор отключен, что позволяет предотвратить утечку хладагента из змеевиков в испаритель и компрессор.
5. Датчик нагнетания компрессора. Один на компрессор, установлен на напорной трубе для защиты компрессора, если конечная температура сжатия превышает установленный предел.
6. Смотровое стекло для контроля жидкости и обнаружения влаги. Когда контуре течет жидкость, которая наблюдается в смотровом стекле, то заправка хладагента соответствует норме. Если жидкость меняет цвет, то в хладагенте присутствует влага, которая и определяет цвет жидкости.
- Штуцеры для измерения давления: с резьбой ¼ «SAE (7/16”UNF) (schraeder). Обеспечивает измерение рабочего давления в обоих контурах в трех главных точках каждого контура: на стороне нагнетания компрессора, на входе термостатирующего клапана и на всасывающей стороне компрессора.
- Датчик высокого давления. Имеет фиксированную установку. Датчик смонтирован в напорной трубе и отключает компрессор, если рабочее давление превышает требуемую норму. При срабатывании датчика цепь размыкается и может включиться повторно только после перезапуска через интерфейсный терминал пользователя.
- Внутрикартерный подогреватель предназначен для нагрева масла компрессора. Один на компрессор. Включается при выключении компрессора. Предназначен для поддержания достаточно высокого давления масла, чтобы хладагент не перетекал во время остановок.
- Датчик низкого давления. Имеет фиксированную установку. Датчик смонтирован в напорной трубе и отключает компрессор, если рабочее давление ниже установленного. При повышении давления автоматически переустанавливается. При частом срабатывании датчика установка отключается и может быть запущена только после переустановки через интерфейсный терминал пользователя.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТОВ БАЗОВОЙ ВЕРСИИ VB

Общее техническое описание: установки базовой версии

Версии со звукоизоляцией: AB (базовая версия)

Приведенные ниже данные относятся к аппаратам IR и IW, в которых применяется хладагент R134a

Модель	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	Ед. изм.
Параметры питающей сети (В-фаз-Гц)	400 ± 10% - 3 - 50												(В-фаз-Гц)
Хладагент	R134a												Тип
Количество контуров хладагента	1							2					N°
Ступени регулирования мощности	25 + 100							13 + 100					%
Технические данные аппарата													
РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ													
Холодопроизводительность[(1)]	249	276	314	361	423	475	524	627	723	846	950	1048	кВт
Потребляемая мощность компрессора[(1)]	72	79	90	103	121	137	151	181	207	243	274	301	кВт
EER	3.46	3.49	3.49	3.50	3.48	3.47	3.48	3.46	3.50	3.48	3.47	3.48	Вт/Вт
Расход воды в испарителе[(1)]	11.9	13.2	15.0	17.3	20.2	22.7	25.0	30.0	34.5	40.4	45.4	50.1	л/сек
Перепад давления воды в испарителе[(1)]	36	28	36	34	43	34	42	41	35	47	47	36	кПа
Технические данные компрессора													
Тип	ДВУХВИНТОВОЙ / 25 - 100 %												-
Тип запуска	PW (От части обмотки)			Переключение звезда-треугольник				От части обм.	Переключение звезда-треугольник				-
Количество	1							2					N°
Технические данные испарителя													
Тип	Кожухотрубный теплообменник												Тип
Количество	1												N°
Предельное давление воды	1000												кПа
Максимальное рабочее давление	1650												кПа
Полный запасаемый объем воды	115	110	106	165	159	153	270	200	353	343	325	315	дм^3
Данные электрооборудования													
Модель	**280.1**	**320.1**	**360.1**	**420.1**	**480.1**	**540.1**	**600.1**	**710.2**	**820.2**	**950.2**	**1100.2**	**1200.2**	**Ед. изм.**
FLA= Максимальный потребляемый ток [A]	162	181	211	232	270	309	340	422	464	540	618	680	A
FLI= Максимальная потребляемая мощность (кВт)	99	110	129	144	169	190	209	257	287	339	380	418	кВт
MIC= Максимальный ток перегрузки аппарата	520	612	665	436	465	586	650	876	668	735	895	990	A
Уровни шумов[(2)]													
SWL Уровень звуковой мощности	97	97	97	98	98	98	98	99	100	100	100	100	дБА
SWL Уровень звуковой мощности при установке CC	92	92	92	93	93	94	94	94	95	95	96	96	дБА
SPL Звуковое давление на расстоянии 1 м	79	79	79	80	80	80	80	80	81	81	81	81	дБА
SPL Звуковое давление на расстоянии 1 м установке CC	74	74	74	75	75	76	76	75	76	76	77	77	дБА

Примечания:
(1): Режим охлаждения: Данные относятся к следующим параметрам: Температура воды: на входе: 12°C - на выходе: 7°C, Температура конденсации 50 °C, переохлаждение 5°K,
CC: - Звуконепроницаемый кожух компрессора, PW: От части обмотки
(1) Данные относятся к аппаратам, работающим в режиме охлаждения при нормальных условиях:
SWL = Уровень звуковой мощности отнесен к $2x10^{-12}$ Вт.Суммарный уровень звуковой мощности в **дБ(A),** измеренный в соответствии со стандартом ISO 9614, сертифицирован согласно процедуре сертификации Eurovent. Сертификат Eurovent выдается исключительно по суммарному уровню звуковой мощности в **децибелах (A),** который является единственным обязательным акустическим параметром (значения частот октавы приведены в таблице).
SPL = Уровень звукового давления, отнесен к $2x10^{-5}$ Па.
Уровни звукового давления рассчитаны с применением формулы из стандарта ISO 3744 **(Eurovent 8/1)** и относятся к расстоянию 1 метр от наружной поверхности установки, работающей в свободном пространстве (коэффициент направленности равен 2) в нормальных условиях в режиме охлаждения.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Параметры в таблицах относятся к величине коэффициента загрязнения $0.44x10^{4}$ (м^{2}K/Вт)**.** Если значение коэффициента отличается от указанного, то применяйте поправочные коэффициенты, указанные в приведенной ниже таблице.

Коэффициенты загрязнения		Испаритель	
		F.c. PF	F.c. PA
(m2 K / W)	0,44 x 10^{-4}	1	1
(m2 K / W)	0,86 x 10^{-4}	0,98	0,99
(m2 K / W)	1,72 x 10^{-4}	0,93	0,98

F.c. PF: Поправочный коэффициент на холодопроизводительность
F.c. PA: Поправочный коэффициент на потребляемую мощность

Поправочный коэффициент на применение водяного раствора ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ

Поправочный коэффициент на применение водяного раствора ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ, температура произведенной воды от 5 до 20°C

Процентное содержание гликоля по массе/объему	0 / 0	10 / 8,9	20 / 18,1	30 / 27,7	40 / 37,5
Точка замерзания[°C]	0	-3,2	-8	-14	-22
Холодопроизводительность, CCPF	1,000	0,990	0,980	0,970	0,950
Потребляемая мощность, CCPA	1,000	1,000	0,990	0,990	0,980
Расход воды, CCQA	1,000	1,040	1,080	1,120	1,160
Перепад давления воды, CCDP	1,000	1,080	1,160	1,250	1,350

Поправочный коэффициент на применение раствора ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ, температура произведенной воды от 5 до 20 ° C

Процентное содержание гликоля по массе/объему	0 / 0	10 / 8,9	20 / 18,1	30 / 27,7	40 / 37,5
Точка замерзания[°C]	0	-3,2	-8	-14	-22
Холодопроизводительность, CCPF	1,000	0,990	0,980	0,970	0,950
Потребляемая мощность, CCPA	1,000	1,000	0,990	0,990	0,980
Расход воды, CCQA	1,000	1,040	1,080	1,120	1,160
Перепад давления воды, CCDP	1,000	1,080	1,160	1,250	1,350

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТОВ БАЗОВОЙ ВЕРСИИ VB

Стандартные характеристики – Базовая версия AB

Модели 280.1 - 420.1

МОД.	TWe	TWc / TWr - ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ/РЕКУПЕРАТОРЕ (°C)																	
		35			40			45			50			55			60		
		kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt
280.1	5	273	54	325	260	58	316	247	64	307	231	71	298	215	78	288	198	85	279
	6	283	54	335	270	59	326	256	65	317	240	71	308	223	78	298	206	86	288
	7	294	55	346	280	60	337	265	65	327	**249**	**72**	**317**	232	79	308	215	87	297
	8	304	55	356	290	60	347	275	66	338	259	72	327	242	79	317	223	88	306
	9	314	56	368	300	61	358	285	67	348	268	73	338	250	80	326	232	88	316
	10	325	57	379	310	61	369	295	67	358	278	74	348	260	81	336	240	89	325
	11	336	57	390	321	62	380	305	67	369	287	74	358	269	81	346	249	89	334
	12	346	58	401	330	63	389	313	68	378	296	75	367	277	82	354	257	90	343
	13	356	59	411	339	63	399	322	69	388	305	76	377	285	83	363	266	91	352
	14	366	59	422	349	64	410	331	70	398	314	76	386	293	83	372	274	92	361
	15	377	60	434	359	65	420	341	70	408	323	77	396	302	84	382	283	92	371
	16	388	61	445	369	65	431	351	71	418	333	78	407	311	85	392	293	93	381
	17	399	61	457	380	66	442	361	72	429	343	78	417	320	86	402	302	94	391
	18	411	62	469	390	67	454	371	73	440	353	79	428	330	86	412	312	95	402
320.1	5	302	60	359	287	64	349	272	71	339	256	78	330	238	86	320	220	95	310
	6	313	60	370	298	65	360	282	71	350	265	79	340	247	87	330	229	96	320
	7	324	60	382	309	66	372	293	72	361	**276**	**79**	**351**	257	88	340	238	97	330
	8	335	61	394	320	67	383	304	73	373	286	80	362	267	88	351	247	97	340
	9	347	62	406	331	67	395	314	73	384	296	81	373	277	89	361	257	98	350
	10	359	62	418	342	68	407	325	74	395	307	82	384	287	89	372	266	99	360
	11	371	63	431	354	68	419	336	75	407	317	82	395	297	90	383	276	99	371
	12	381	64	442	364	69	429	346	75	417	327	83	405	305	91	392	285	100	380
	13	392	64	454	374	70	440	356	76	428	336	84	416	314	92	402	294	101	390
	14	404	65	466	384	71	451	366	77	439	346	84	426	323	93	411	303	102	400
	15	415	66	478	395	71	463	376	78	451	356	85	437	333	93	422	313	103	410
	16	427	67	490	406	72	475	387	79	462	367	86	448	342	94	432	323	104	421
	17	439	67	503	418	73	487	398	80	474	377	87	460	352	95	443	333	105	432
	18	452	68	517	429	74	499	410	81	486	389	87	471	363	96	454	343	105	443
360.1	5	344	67	407	326	73	396	310	80	386	291	90	377	273	98	366	253	109	357
	6	356	68	420	338	74	409	321	81	398	303	90	388	283	99	377	263	110	368
	7	368	69	434	351	75	422	333	82	411	**314**	**90**	**400**	294	100	389	273	111	379
	8	381	70	447	364	76	436	345	83	424	326	91	412	305	101	402	284	113	391
	9	395	70	461	376	76	448	357	83	436	337	92	425	316	102	413	295	114	403
	10	407	71	475	389	77	462	369	84	449	349	93	438	328	102	425	305	114	413
	11	421	72	489	401	78	475	382	85	463	361	94	450	338	103	437	316	115	425
	12	433	72	501	412	79	487	393	86	475	371	95	461	348	104	447	325	116	435
	13	445	73	514	424	79	499	404	87	487	381	95	472	357	105	457	335	117	446
	14	457	74	527	435	80	511	416	88	500	392	96	483	367	106	468	345	118	457
	15	470	74	541	447	81	524	428	89	513	403	97	495	377	108	479	355	119	468
	16	484	75	555	459	82	537	441	90	526	414	98	507	387	109	491	366	120	480
	17	497	76	569	472	82	550	453	91	540	426	98	520	398	110	502	377	121	492
	18	511	77	584	485	83	564	467	93	554	438	99	532	409	111	514	388	122	504
420.1	5	396	79	471	378	85	458	358	92	445	335	101	431	310	112	416	285	122	401
	6	411	79	486	392	86	473	371	93	459	348	102	445	323	113	430	297	123	414
	7	426	79	501	406	87	488	384	94	474	**361**	**103**	**459**	336	114	444	309	124	427
	8	440	80	516	420	87	503	398	95	489	374	104	473	350	114	458	322	125	441
	9	456	81	532	436	87	519	413	96	504	389	105	488	362	115	471	334	126	454
	10	471	82	549	450	88	534	427	96	518	402	106	503	375	116	485	347	127	468
	11	487	83	566	465	89	550	441	97	534	417	107	518	389	117	500	360	128	482
	12	502	84	581	479	90	565	454	98	547	429	108	532	401	118	512	372	129	495
	13	516	85	597	493	91	579	467	99	561	442	109	546	413	119	526	385	130	508
	14	532	86	613	507	92	595	480	100	575	456	110	560	425	120	539	397	131	522
	15	547	87	630	521	93	610	494	101	590	470	111	575	438	121	553	411	132	536
	16	563	88	647	537	94	626	508	102	605	484	112	590	452	122	567	424	133	551
	17	580	89	664	552	95	643	522	103	620	499	113	606	466	123	582	439	134	566
	18	597	90	682	568	97	660	537	104	636	514	114	622	480	124	597	453	135	582

TwE= Температура воды на выходе из испарителя (°C)
TWc / TWr - Температура воды в конденсаторе/рекуператоре (°C)
TWd = Температура воды на выходе пароохладителя (°C)
kWf = отводимая мощность (кВт).
kWa = Мощность потребляемая компрессорами (кВт)
kWt = Тепловая мощность (кВт)
Стандартные характеристики относятся к перепаду температуры воды на входе и выходе теплообменника 5°C .
Также учитывался коэффициент загрязнения .44 x 10^{-4} $м^2$ K/Вт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТОВ БАЗОВОЙ ВЕРСИИ VB

Модели 480.1 - 710.2

МОД.	TWe	TWc / TWr - ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ/РЕКУПЕРАТОРЕ (°C)																	
		35			40			45			50			55			60		
		kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt
480.1	5	459	88	543	438	97	530	416	108	519	392	119	505	367	133	494	341	148	481
	6	476	89	561	454	98	547	432	109	535	407	120	521	382	134	509	354	149	495
	7	494	90	579	471	99	565	447	110	552	**423**	**121**	**538**	396	135	524	368	149	510
	8	510	90	596	488	100	583	463	111	568	438	122	554	411	136	540	382	150	524
	9	527	91	614	504	101	600	480	112	586	453	123	570	426	137	556	396	151	540
	10	545	92	632	521	101	617	496	112	602	469	124	587	441	137	571	410	151	554
	11	561	93	650	538	102	635	512	113	619	485	125	604	456	138	587	425	152	570
	12	576	94	665	552	103	650	527	114	635	499	126	619	470	139	602	438	153	584
	13	591	95	681	567	104	666	542	115	651	513	128	634	485	140	617	451	154	598
	14	606	96	697	582	105	682	557	116	667	527	129	649	499	141	633	465	155	613
	15	621	98	714	598	106	699	573	117	684	542	130	666	515	142	649	480	156	628
	16	637	99	731	614	107	716	590	118	701	558	131	682	530	143	666	494	157	644
	17	653	100	748	631	108	733	607	119	719	573	132	699	546	144	683	510	158	660
	18	670	101	766	648	109	751	624	120	738	590	133	716	563	145	701	525	159	677
540.1	5	520	104	619	496	112	602	469	122	584	441	134	568	410	148	551	378	162	532
	6	539	105	639	514	114	622	487	123	604	458	135	586	427	149	568	394	163	549
	7	559	106	660	533	115	642	505	125	624	**475**	**137**	**605**	444	150	586	410	165	567
	8	579	108	681	552	116	662	524	126	644	493	138	624	461	151	605	427	166	585
	9	599	109	702	571	117	683	542	127	663	511	139	644	478	153	623	443	167	602
	10	618	111	723	591	119	704	561	129	683	530	141	663	496	154	642	461	169	621
	11	638	112	745	610	120	725	580	130	704	548	142	683	514	155	661	478	170	639
	12	656	114	764	627	122	743	597	132	722	565	143	700	530	156	678	493	172	656
	13	674	115	783	645	123	762	614	133	741	581	144	718	547	157	696	509	173	673
	14	692	117	803	663	125	782	632	135	760	599	145	736	564	158	714	525	175	691
	15	711	118	823	682	127	802	650	136	779	617	146	755	581	159	732	542	176	709
	16	730	120	844	701	128	822	669	138	800	635	147	775	600	160	752	559	178	728
	17	750	121	865	720	130	843	688	140	821	654	148	795	618	161	771	577	179	748
	18	771	123	887	740	131	865	708	141	842	674	149	815	638	162	792	596	181	768
600.1	5	572	113	679	545	123	662	516	134	644	486	149	628	456	165	612	423	183	597
	6	592	114	701	565	124	683	535	136	665	505	150	648	473	166	631	439	185	615
	7	613	115	723	585	125	704	555	137	686	**524**	**151**	**668**	491	168	650	457	186	633
	8	635	117	746	606	126	726	575	138	706	543	153	688	509	169	670	474	188	652
	9	656	118	768	626	127	747	595	139	728	562	154	708	527	170	689	491	189	671
	10	678	119	790	648	128	770	615	140	749	582	155	729	546	171	709	509	190	690
	11	700	120	814	669	129	792	636	141	770	601	156	749	565	173	729	527	192	709
	12	719	121	834	687	130	811	653	142	788	618	157	767	581	174	747	542	193	726
	13	739	122	854	706	131	831	671	143	807	635	158	785	598	176	765	559	195	744
	14	759	123	876	725	133	851	690	144	827	653	159	804	616	177	784	575	196	762
	15	780	124	898	745	134	872	709	145	847	671	160	823	634	179	804	592	198	780
	16	802	125	920	766	135	894	728	147	868	690	161	842	652	180	824	610	199	800
	17	824	126	943	787	136	916	749	148	889	709	162	863	671	182	844	628	201	819
	18	846	127	967	809	137	939	769	149	911	729	163	883	691	184	865	647	203	839
710.2	5	686	135	814	653	148	794	619	161	772	582	179	753	546	198	733	505	221	714
	6	711	137	841	677	149	819	642	163	797	604	180	776	566	200	756	525	222	736
	7	736	139	868	702	150	845	666	165	823	**627**	**181**	**800**	587	202	779	546	223	758
	8	762	140	895	727	152	871	690	166	847	650	183	825	609	203	802	567	225	781
	9	789	141	923	753	153	898	714	167	873	674	184	849	632	205	827	588	227	804
	10	815	143	951	778	154	924	738	169	899	697	185	873	654	206	850	609	228	826
	11	842	144	979	804	155	951	763	170	925	721	187	899	677	207	874	631	229	849
	12	865	145	1003	826	156	974	785	171	948	742	188	921	697	208	895	651	231	870
	13	889	146	1028	849	157	999	808	172	971	764	190	944	718	209	917	671	232	891
	14	914	147	1054	873	158	1023	831	173	995	786	191	968	740	210	939	692	233	913
	15	939	148	1080	898	159	1049	854	174	1020	809	193	992	762	211	962	713	235	936
	16	965	150	1107	923	160	1075	879	175	1045	833	194	1017	785	212	986	735	236	959
	17	992	151	1135	949	161	1102	904	176	1071	857	196	1043	808	213	1011	758	237	983
	18	1020	152	1164	975	162	1130	930	178	1098	882	197	1069	833	214	1036	781	239	1008

TwE= Температура воды на выходе из испарителя (°C)
TWc / TWr - Температура воды в конденсаторе/рекуператоре (°C)
TWd = Температура воды на выходе пароохладителя (°C)
kWf = отводимая мощность (кВт).
kWa = Мощность потребляемая компрессорами (кВт)
kWt = Тепловая мощность (кВт)
Стандартные характеристики относятся к перепаду температуры воды на входе и выходе теплообменника 5°C .
Также учитывался коэффициент загрязнения .44 x 10^{-4} $м^2$ K/Вт.

Модели 820.1 - 1200.2

МОД.	TWe	TWc / TWr - ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ/РЕКУПЕРАТОРЕ (°C)																	
		35			40			45			50			55			60		
		kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt	kWf	kWa	kWt
820.1	5	792	155	940	755	171	918	715	186	891	671	205	866	623	224	836	574	247	809
	6	821	157	970	783	172	946	741	188	920	696	206	892	648	226	863	597	249	833
	7	850	159	1002	811	173	975	769	190	949	**723**	**207**	**920**	674	228	890	621	251	859
	8	880	160	1032	840	175	1007	796	191	977	749	209	948	699	230	918	645	253	885
	9	910	162	1064	869	176	1036	825	193	1008	777	211	977	726	232	946	671	255	912
	10	941	163	1096	898	178	1067	853	195	1038	804	212	1006	751	233	972	695	257	939
	11	971	165	1128	928	179	1098	882	196	1068	832	214	1035	778	235	1001	721	258	966
	12	997	167	1156	953	181	1125	907	198	1095	856	216	1061	801	237	1026	743	260	990
	13	1025	169	1185	980	182	1153	932	200	1122	881	218	1088	825	239	1052	767	261	1015
	14	1052	171	1215	1007	184	1182	958	202	1150	906	220	1115	850	241	1079	791	263	1041
	15	1081	173	1246	1035	185	1211	985	203	1179	932	222	1144	876	243	1106	816	264	1067
	16	1110	175	1277	1063	187	1241	1013	205	1208	959	224	1173	902	245	1135	842	266	1094
	17	1141	177	1309	1093	189	1272	1042	207	1239	987	226	1202	929	247	1164	868	268	1123
	18	1172	180	1342	1123	190	1303	1071	209	1270	1016	229	1233	957	249	1194	896	269	1152
950.2	5	922	176	1089	879	196	1065	833	215	1038	786	241	1014	736	267	990	683	294	962
	6	954	178	1123	910	197	1098	864	217	1070	815	242	1045	764	268	1018	709	296	991
	7	987	180	1157	943	198	1131	896	219	1104	**846**	**243**	**1077**	793	269	1048	737	298	1020
	8	1020	181	1192	976	200	1166	928	220	1137	877	245	1109	822	271	1080	765	300	1050
	9	1055	182	1228	1009	201	1200	960	222	1171	907	246	1141	852	273	1111	794	302	1080
	10	1088	183	1263	1042	202	1234	992	223	1205	939	248	1174	882	274	1142	822	304	1111
	11	1123	185	1299	1076	204	1269	1025	225	1239	971	249	1207	912	276	1174	851	305	1141
	12	1153	186	1330	1105	205	1300	1054	226	1268	998	251	1237	939	278	1203	876	307	1168
	13	1184	187	1362	1135	207	1331	1083	228	1299	1027	252	1267	967	280	1233	902	308	1195
	14	1215	189	1395	1166	209	1364	1113	229	1331	1056	254	1297	996	282	1264	929	310	1224
	15	1248	190	1428	1197	210	1397	1144	231	1363	1086	256	1329	1025	284	1295	957	311	1253
	16	1281	191	1463	1230	212	1431	1175	232	1396	1117	257	1362	1056	287	1328	985	313	1283
	17	1315	193	1498	1263	214	1466	1208	234	1430	1149	259	1395	1087	289	1361	1014	315	1313
	18	1350	194	1535	1297	216	1502	1242	235	1465	1182	260	1430	1119	291	1396	1045	316	1345
1100.2	5	1041	209	1239	991	225	1204	937	244	1169	881	268	1136	820	296	1101	757	325	1065
	6	1078	211	1279	1028	228	1244	973	247	1208	915	271	1173	853	298	1136	788	327	1099
	7	1118	213	1320	1066	231	1285	1010	250	1248	**950**	**274**	**1211**	888	300	1172	820	330	1134
	8	1157	216	1362	1104	232	1325	1047	253	1288	986	276	1249	922	303	1209	853	333	1170
	9	1197	219	1405	1142	235	1366	1084	255	1327	1023	279	1288	956	306	1247	887	335	1205
	10	1236	222	1447	1181	238	1408	1122	258	1367	1059	282	1327	991	309	1285	921	338	1242
	11	1276	225	1489	1220	241	1450	1160	261	1408	1096	284	1366	1028	311	1323	955	341	1279
	12	1311	228	1527	1254	244	1487	1193	264	1444	1129	286	1400	1060	313	1357	986	344	1313
	13	1347	231	1566	1290	247	1525	1228	267	1481	1163	288	1436	1093	315	1392	1017	347	1347
	14	1384	234	1606	1326	251	1564	1263	270	1520	1197	290	1473	1127	317	1428	1050	350	1383
	15	1421	237	1646	1363	254	1604	1299	273	1559	1233	292	1511	1163	319	1465	1083	353	1419
	16	1460	240	1688	1401	257	1645	1337	277	1600	1270	294	1550	1199	321	1504	1118	357	1457
	17	1500	243	1731	1440	260	1687	1376	280	1641	1308	296	1590	1237	323	1543	1154	360	1496
	18	1541	246	1775	1480	263	1730	1415	283	1684	1348	298	1631	1275	325	1584	1191	363	1535
1200.2	5	1144	225	1357	1091	245	1323	1033	267	1287	972	297	1254	912	328	1223	845	364	1191
	6	1184	227	1400	1130	247	1364	1071	270	1328	1009	299	1293	946	331	1260	878	367	1227
	7	1227	229	1444	1170	249	1406	1110	273	1370	**1048**	**301**	**1334**	981	334	1298	913	370	1265
	8	1270	232	1490	1211	251	1450	1150	275	1411	1085	304	1374	1018	337	1338	948	373	1302
	9	1312	234	1534	1253	253	1494	1190	277	1454	1124	306	1414	1055	339	1376	982	376	1340
	10	1356	236	1580	1295	255	1538	1231	279	1496	1163	308	1456	1092	341	1416	1018	378	1377
	11	1400	238	1626	1337	257	1582	1271	281	1538	1202	310	1496	1130	344	1456	1054	381	1416
	12	1438	240	1666	1374	259	1621	1306	283	1575	1235	312	1532	1163	347	1492	1085	384	1450
	13	1478	242	1708	1412	261	1660	1342	285	1613	1270	314	1568	1196	350	1529	1117	387	1485
	14	1519	244	1750	1451	263	1701	1379	287	1652	1305	316	1605	1231	353	1566	1151	390	1521
	15	1560	246	1794	1491	265	1743	1418	289	1692	1342	318	1644	1267	356	1605	1185	393	1558
	16	1603	248	1839	1532	268	1786	1457	291	1734	1379	320	1683	1304	359	1645	1220	396	1597
	17	1647	250	1885	1574	270	1830	1497	293	1776	1418	322	1724	1342	362	1686	1257	399	1636
	18	1693	252	1932	1617	272	1876	1539	295	1819	1457	324	1765	1382	365	1728	1294	403	1676

TwE= Температура воды на выходе из испарителя (°C)
TWc / TWr - Температура воды в конденсаторе/рекуператоре (°C)
TWd = Температура воды на выходе пароохладителя (°C)
kWf = отводимая мощность (кВт).
kWa = Мощность потребляемая компрессорами (кВт)
kWt = Тепловая мощность (кВт)
Стандартные характеристики относятся к перепаду температуры воды на входе и выходе теплообменника 5°C .
Также учитывался коэффициент загрязнения .44 x 10^{-4} $м^2$ K/Вт.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АППАРАТОВ С ПАРООХЛАДИТЕЛЕМ (VD)

Версия с пароохладителем (VD)

Модель	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	Ед. изм.
Теплопроизводительность	66	73	83	95	112	126	139	167	190	224	252	277	кВт
Расход воды в рекуператоре	3,2	3,5	4,0	4,5	5,3	6,0	6,6	8,0	9,1	10,7	12,1	13,2	л/сек
Перепад давления воды в рекуператоре	9	11	11	14	13	10	13	11	14	13	10	13	кПа
Тип теплообменника рекуператора	ПЛАСТИНЫ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ СОЕДИНЕННЫЕ ПАЙКОЙ ТВЕРДЫМ ПРИПОЕМ												-
Количество	1							2					N°
Максимальное рабочее давление по влажной стороне	1000												кПа
Полное содержание воды в теплообменниках рекуператора	5	5	7	7	9	10	14	13	13	18	20	28	л

Примечания:
Данные относятся к температуре воды на входе испарителя : **12°C**, на выходе: **7°C**.
Температура воды на входе в рекуператор: **40°C**, на выходе: **45°C**
Температура конденсации: **50°C**, переохлаждение: **5°K**

Технические данные теплообменника рекуператора, версия с пароохладителем (VD)

МОД.	TWd	ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ (°C TWc)					
		35	40	45	50	55	60
		kWt_r = ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ В КОНДЕНСАТОРЕ [Kw]					
280.1	40	47	56	63	69	76	83
	45	45	54	60	**66**	73	80
	50	44	52	58	64	71	77
320.1	40	52	61	69	75	83	91
	45	50	59	66	**73**	80	87
	50	48	57	63	70	77	84
360.1	40	59	70	79	86	95	104
	45	57	68	76	**83**	92	100
	50	54	65	73	80	88	96
420.1	40	67	80	90	98	109	119
	45	65	77	86	**95**	105	114
	50	62	74	83	91	101	109
480.1	40	79	95	106	116	129	140
	45	76	91	102	**112**	124	135
	50	73	87	98	107	119	129
540.1	40	90	107	119	131	145	158
	45	86	103	115	**126**	139	152
	50	83	98	110	121	134	146
600.1	40	99	118	132	145	160	174
	45	95	113	127	**139**	154	167
	50	91	108	121	133	148	161
710.1	40	119	141	158	174	192	209
	45	114	136	152	**167**	185	201
	50	110	131	146	161	178	193
820.2	40	135	161	180	198	219	238
	45	130	155	173	**190**	210	229
	50	125	148	166	182	202	220
950.2	40	159	189	212	233	257	280
	45	153	182	204	**224**	248	269
	50	147	175	196	215	238	259
1100.2	40	179	213	239	262	290	316
	45	172	205	230	**252**	279	303
	50	165	197	220	242	268	291
1200.2	40	197	234	262	288	318	346
	45	189	225	252	**277**	306	333
	50	181	216	242	266	294	320

TWD = Температура воды на выходе пароохладителя
TWC = Температура воды на выходе конденсатора
Стандартные характеристики относятся к перепаду температуры воды на входе и выходе теплообменника 5°C , Также учитывался коэффициент загрязнения .44 x 10^{-4} $м^2$ K/Вт.

УРОВНИ ШУМОВ

Базовая версия VB

Мод.	SWL (дБ)										SPL (дБ А)		
	Октавы (Гц)								Суммарный				
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot	дБ (А)	1м	5м	10м
280.1	94	93	91	92	92	91	86	79	**100**	**97**	79	70	65
320.1	94	93	91	92	92	91	86	79	**100**	**97**	79	70	65
360.1	94	93	91	92	92	91	86	79	**100**	**97**	79	70	65
420.1	96	95	94	93	94	92	88	82	**102**	**98**	80	72	67
480.1	96	95	94	93	94	92	88	82	**102**	**98**	80	72	67
540.1	96	95	94	93	94	92	88	82	**102**	**98**	80	72	67
600.1	96	95	94	93	94	92	88	82	**102**	**98**	80	71	66
710.2	98	97	95	93	94	94	88	82	**103**	**99**	80	72	67
820.2	100	98	97	95	96	94	90	84	**105**	**100**	81	73	68
950.2	100	98	97	95	96	94	90	84	**105**	**100**	81	73	68
1100.2	100	98	97	95	96	94	90	84	**105**	**100**	81	73	68
1200.2	100	98	97	95	96	94	90	84	**105**	**100**	81	73	68

Уровни шумов относятся к установкам, работающим в номинальных условиях (температура: воды на входе: 12°C - на выходе: 7°C, Температура воды на входе конденсатора 30°C, на выходе 8°C.
SWL = Уровень звуковой мощности отнесен к $2x10^{-12}$ Вт.
Суммарный уровень звуковой мощности в **дБ (А),** измеренный в соответствии со стандартом ISO 9614, сертифицирован согласно процедуре сертификации Eurovent. Сертификат Eurovent выдается исключительно по суммарному уровню звуковой мощности в **децибелах (А),** который является единственным обязательным акустическим параметром (значения частот октавы приведены в таблице).
SPL = Уровень звукового давления, отнесен к $2x10^{-5}$ Па.
Уровни звукового давления рассчитаны с применением формулы из стандарта ISO 3744 **(Eurovent 8/1)** и относятся к расстоянию 1 метр от наружной поверхности установки, работающей в свободном пространстве (коэффициент направленности равен 2) в нормальных условиях в режиме охлаждения.

Базовая версия VB + Звуконепроницаемый кожух компрессора (CC) (Поставляется отдельно)

Мод.	SWL (дБ)										SPL (дБ А)		
	Октавы (Гц)								Суммарный				
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot	дБ (А)	1м	5м	10м
280.1	93	90	88	87	86	88	80	76	**97**	**92**	74	65	60
320.1	93	90	88	87	86	88	80	76	**97**	**93**	75	66	61
360.1	93	90	88	87	86	88	80	76	**97**	**92**	74	65	60
420.1	94	91	89	87	86	89	82	78	**98**	**93**	75	66	61
480.1	94	91	89	87	86	89	82	78	**98**	**93**	75	66	61
540.1	95	92	90	89	87	90	83	80	**99**	**94**	76	67	62
600.1	95	92	90	89	87	90	83	80	**99**	**94**	76	67	62
710.2	96	94	91	89	89	88	84	80	**100**	**94**	75	67	62
820.2	97	93	92	89	88	91	86	80	**101**	**95**	76	68	63
950.2	97	93	92	89	88	91	86	80	**101**	**95**	76	68	63
1100.2	97	95	94	90	89	92	86	80	**102**	**96**	77	69	64
1200.2	97	95	94	90	89	92	86	80	**102**	**96**	77	69	64

Уровни шумов относятся к установкам, работающим в номинальных условиях (температура: воды на входе: 12°C - на выходе: 7°C, Температура воды на входе конденсатора 30°C, на выходе 8°C.

SWL = Уровень звуковой мощности отнесен к $2x10^{-12}$ Вт.
Суммарный уровень звуковой мощности в **дБ (А),** измеренный в соответствии со стандартом ISO 9614, сертифицирован согласно процедуре сертификации Eurovent. Сертификат Eurovent выдается исключительно по суммарному уровню звуковой мощности в **децибелах (А),** который является единственным обязательным акустическим параметром (значения частот октавы приведены в таблице).

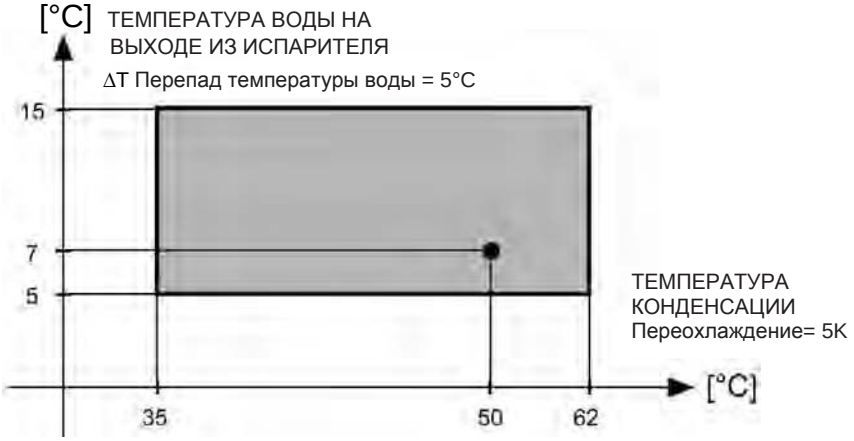
SPL = Уровень звукового давления, отнесен к $2x10^{-5}$ Па.
Уровни звукового давления рассчитаны с применением формулы из стандарта ISO 3744 **(Eurovent 8/1)** и относятся к расстоянию 1 метр от наружной поверхности установки, работающей в свободном пространстве (коэффициент направленности равен 2) в нормальных условиях в режиме охлаждения.

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Предельный режим

На графике в виде огибающей указана границы рабочего диапазона. Эксплуатация аппарата за указанными пределами приводит к аннулированию гарантийных обязательств.
В таблице ниже указаны передельные значения перепада температуры воды для теплообменников аппарата.

Термический градиент воды*		**ИСПАРИТЕЛЬ**
Минимум	°C	4
Максимум	°C	8

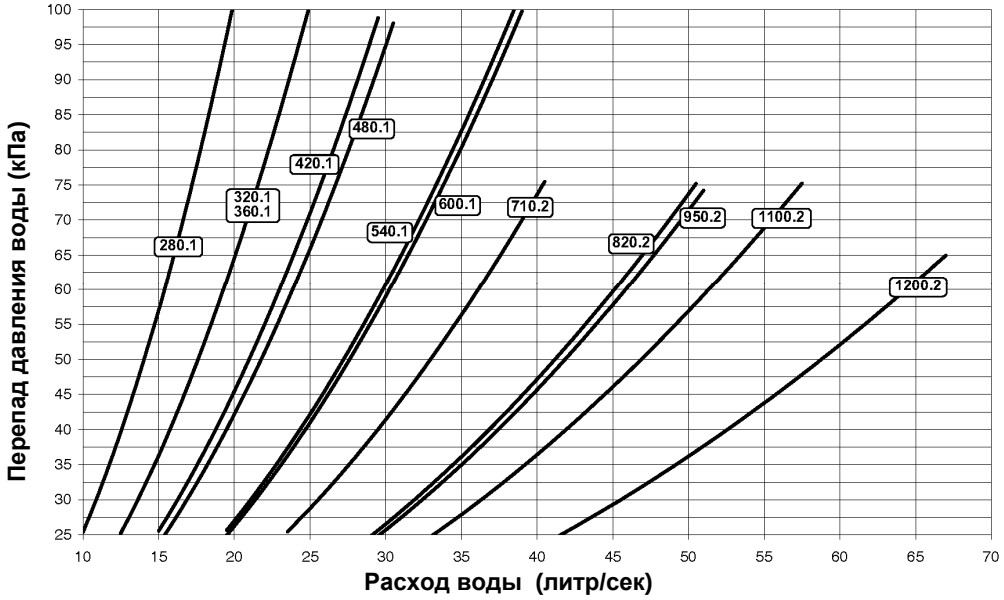


***** : Убедитесь, что расход воды в допустимых пределах

ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ

Перепад давления воды на ИСПАРИТЕЛЕ

На приведенном ниже графике представлена зависимость перепада давления воды в кПа от расхода в литр/сек. Верхняя и нижняя границы рабочего диапазона указаны в прилагаемой таблице.

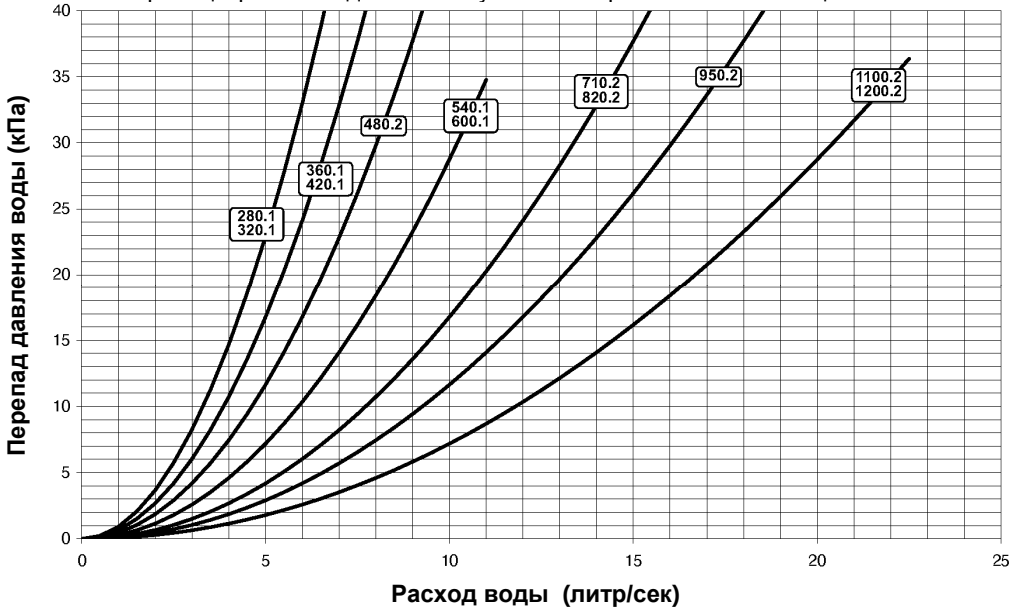


Рабочий диапазон

Модель		280,1	320,1	360,1	420,1	480,1	540,1	600,1	710,2	820,1	950,2	1100,2	1200,2	Ед. изм.	Примечание
Нижний предел	Q	10	12,5		15	15,5	19,5	19,5	23,5	29	29,5	33	41,5	Л/сек	**Q** = Расход воды **Δp**=Перепад давления воды
	Δp	25												кПа	
Верхний предел	Q	20	25		29.5	30.5	39	39	40.5	50.5	51	57.5	67	Л/сек	
	Δp	100	100		99	98	100	100	75	75	74	75	65	кПа	

Перепад давления воды на ПАРООХЛАДИТЕЛЕ

На приведенном ниже графике представлена зависимость перепада давления воды в кПа от расхода в литр/сек. Верхняя и нижняя границы рабочего диапазона указаны в прилагаемой таблице.

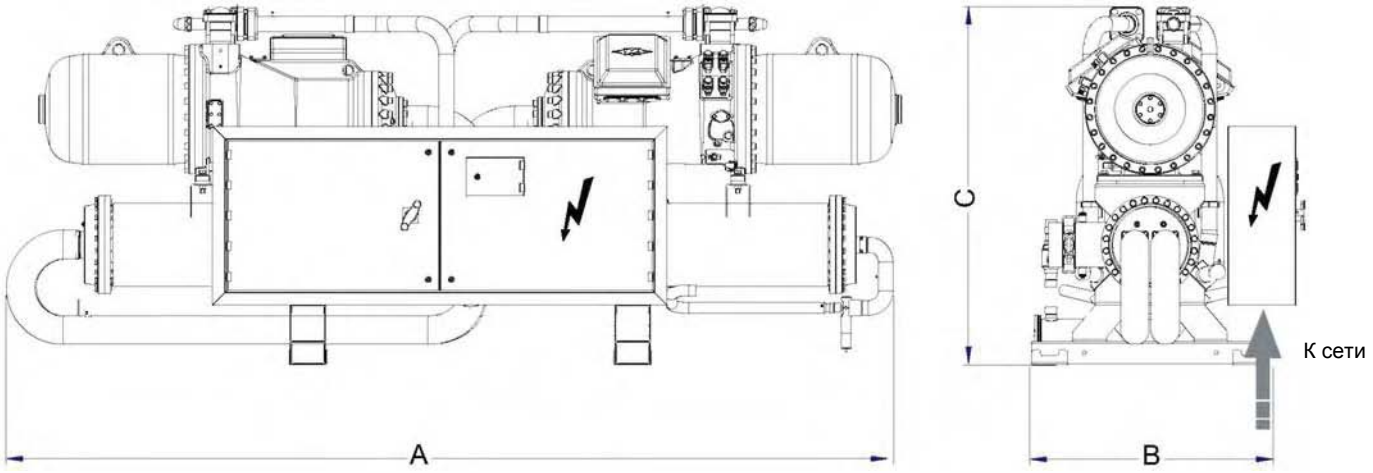


Рабочий диапазон

Модель		280,1	320,1	360,1	420,1	480,1	540,1	600,1	710,2	820,1	950,2	1100,2	1200,2	Ед. изм.	Примечание
Верхний предел	Q	6,5		7,8		9,2	11		15,5			22,5		Л/сек	**Q** = Расход воды **Δp**=Перепад давления воды
	Δp	40					35		40			36		кПа	

ГАБАРИТЫ

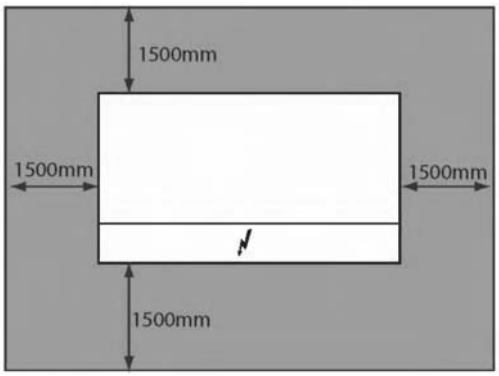
Габариты и вес



Мод.	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	Ед.изм.
Вес при транспортировке	1386	1404	1421	1938	1977	2032	2213	2657	3745	3762	3952	4011	кг
Вес в рабочем состоянии	1501	1514	1527	2103	2136	2185	2483	2857	4098	4105	4257	4326	кг
A	3900	3900	3900	3900	3900	3900	3900	4320	4400	4400	4400	4400	мм
B	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1190	1190	1190	1230	1230	мм
C	1845	1845	1845	1880	1880	2045	2045	1845	1880	1880	2045	2045	мм
Испаритель ВХОД-ВЫХОД	DN125	DN125	DN125	DN150	DN150	DN150	DN200	DN150	DN200	DN200	DN200	DN200	VICTAULIC

Минимальные зоны обслуживания

Чтобы правильно разместить машину, выдержите минимальные зоны обслуживания, указанные на рисунке рядом. Если установка монтируется в углублении, то расстояния должны быть удвоены.
Примечание: Над установкой должно быть не менее 1,5 м свободного пространства.
Если размещается несколько установок, то размеры зон должны быть удвоены



Замковые соединения и реле протока

Включают в себя герметичное соединение типа **Victaulic** (Рис. 1-A) двух стальных трубопроводов (рис.1-B), уплотняемых на жидкость, и резиновую прокладку (поставляется с аппаратом). Стальные трубы можно стыковать сваркой или резьбовым соединением.

ПРИМЕЧАНИЕ
Поставляется как принадлежность (см. раздел «Дополнительные устройства и принадлежности, поставляемые по отдельному заказу»

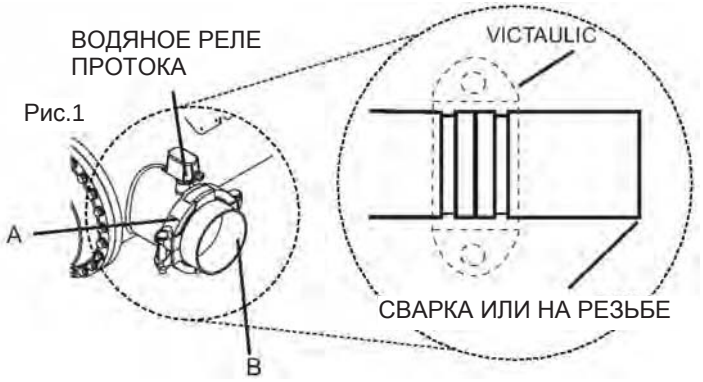


Рис.1

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ВЫНОСНОГО ОСЕВОГО КОНДЕНСАТОРА - RC

Описание

В рассматриваемой новой серии выносных осевых конденсаторов используются медные трубки со специальным внутренним рифлением и высокоэффективным оребрением,
Оребрение, было спроектировано так, чтобы обеспечить высокий коэффициент теплообмена при малом перепаде давления воздуха. При объединении таких специальных труб и оребрения можно достичь следующего:
- Максимальной производительности при данных размерах теплообменника.
- Минимальная заправка хладагента.
- Удовлетворение самым строгим стандартам по акустическому загрязнению среды.

Эта новая серия осевых конденсаторов оборудована вентиляторами с лопастями, имеющими косообразную форму, чтобы уменьшить уровень шумов.. По акустическим параметрам все модели могут поставляться как в базовой версии (AB), версии с низким уровнем шумов (версия AS) и версии со сверхнизким уровнем шумов (ASS).
Чтобы обеспечить стойкость по отношению к агрессивным атмосферным осадкам, несущая конструкция и корпус изготавливаются из оцинкованной стали и окрашены полиуретановой эмалью горячей сушки (стандартный цвет - RAL 7035).

Все модели могут быть оборудованы несколькими вспомогательными устройствами:
- **Блок управления конденсацией** с использованием регулятора с фазной отсечкой (версии AB и AS), ступенчатого регулятора (версия ASS).
- **Распределительная коробка**, которая обеспечивает быстрый и безопасный электромонтаж аппарата, так как все провода и тепловая защита вентиляторов соединяются в водонепроницаемом кожухе (IP54) с оконечным блоком, к которому установщик подключает электрическую сеть (400 В-3+PE-50 Гц) и тепловые выключатели вентиляторов.
- **Электрический щит** CE. Это вспомогательное устройство (как и распределительная коробка) обеспечивает быстрый и безопасный электромонтаж аппарата и, кроме того, упрощает плановое и текущее обслуживание аппарата. Это устройство состоит из главного электрического выключателя, плавкого предохранителя, контакторов вентиляторов, трансформатора аварийной сигнализации, вспомогательного реле, оконечного блока для дистанционного включения/выключения РЕЛЕЙНЫЙ (то есть от бесконденсаторного модуля).
- **Резиновые антивибрационные опоры**
- **Опорные кронштейны**

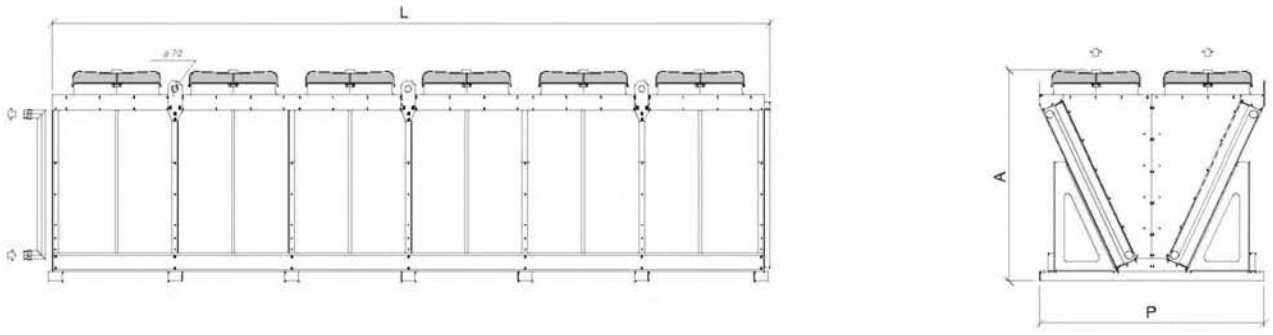
Возможна поставка специальных деталей:
- Специальное оребрение (медные, окрашенные, алюминиевые и др.).
- Специальные электродвигатели

Базовая версия AB

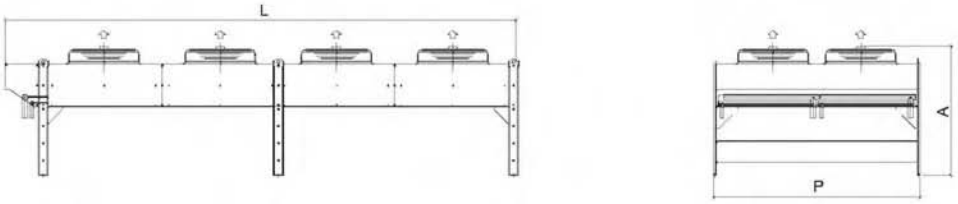
Модель	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	ед. изм.
Тип теплообменника	Алюминиевые с оребрением												
Газовые соединения	2x42	2x54	2x54	2x54	2x54	2x54	2x64	2x64	2x76	2x76	2x76	2x76	n° x 0
Жидкостные соединения	2x35	2x42	2x42	2x42	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42	2x54	2x54	2x54	n° x 0
Технические данные вентиляторов													
Вентилятор	4	6	6	6	8	8	10	10	12	14	16	12	n°
Диаметр	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	900	мм
Расход воздуха	19667	31667	31667	29500	42222	39333	52778	49167	59000	68833	78667	100667	л/сек
Потребляемая мощность	8	12	12	12	16	16	20	20	24	28	32	43,2	кВт
Потребляемый ток	17,2	25,8	25,8	25,8	34,4	34,4	43	43	51,6	60,2	68,8	86,4	A
Размеры в стандартной конфигурации													
Тип	1											2	-
Длина [L]	3230	4580	4580	4580	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11330	7990	мм
Высота [A]	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2262	мм
ширина [P]	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	2400	мм
Размеры для конфигурации с опорными кронштейнами													
Тип	3											-	-
Длина [L]	3230	4580	4580	4580	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11330	-	мм
Высота [A]	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	-	мм
ширина [P]	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	-	мм
Вес	543	742	742	804	982	1065	1222	1325	1585	1845	2106	2879	кг
Объем	64	74	74	96	95	125	119	156	292	340	387	222	Дм3
Уровни шумов													
Уровень звуковой мощности	86	88	88	88	89	89	90	90	91	91	93	99	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 1м	70	72	72	72	73	73	74	74	74	74	76	82	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 5м	59	61	61	61	62	62	63	63	63	63	65	71	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 10м	54	56	56	56	57	57	58	58	58	58	60	66	дБ (A)

Стандартная конфигурация типа 1 (горизонтальный поток воздуха)

Стандартная конфигурация типа 2



Конфигурация с опорными кронштейнами, тип 3 (вертикальный поток воздуха)

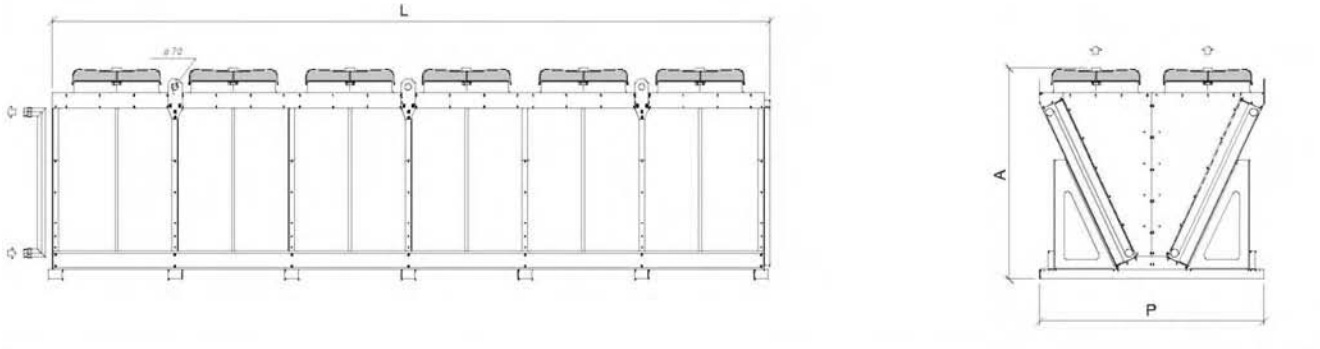


Версия с низким уровнем шумов AS

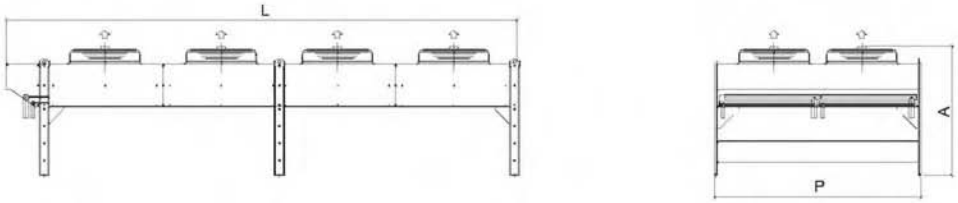
Модель	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	ед. изм.
Тип теплообменника	Алюминиевые с оребрением												
Газовые соединения	2x54	2x54	2x54	2x54	2x54	2x64	2x64	2x76	2x76	2x76	2x76	2x76	n° x 0
Жидкостные соединения	2x42	2x42	2x42	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42	2x54	2x54	2x54	2x54	n° x 0
Технические данные вентиляторов													
Вентилятор	6	6	6	8	8	10	10	12	14	16	12	12	n°
Диаметр	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	900	900	мм
Расход воздуха	24667	24667	22500	32889	30000	41111	37500	45000	52500	60000	87000	82333	л/сек
Потребляемая мощность	12	12	7,62	10,16	10,16	12,7	12,7	15,24	17,78	20,32	29,4	29,4	кВт
Потребляемый ток	25,8	25,8	15	20	20	25	25	30	35	40	62,4	62,4	A
Размеры в стандартной конфигурации													
Тип	1										2		-
Длина [L]	4580	4580	4580	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11330	7990	7990	мм
Высота [A]	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2262	2262	мм
ширина [P]	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	2400	2400	мм
Размеры для конфигурации с опорными кронштейнами													
Тип	3										-	-	-
Длина [L]	4580	4580	4580	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11330	-	-	мм
Высота [A]	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	-	-	мм
ширина [P]	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	-	-	мм
Вес	742	742	804	982	1065	1222	1325	1585	1845	2106	2879	3056	кг
Объем	74	74	96	95	125	119	156	292	340	387	222	292	Дм3
Уровни шумов													
Уровень звуковой мощности	81	81	81	82	82	83	83	84	84	86	90	90	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 1м	65	65	65	66	66	67	67	67	67	69	73	73	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 5м	54	54	54	55	55	56	56	56	56	58	62	62	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 10м	49	49	49	50	50	51	51	51	51	53	57	57	дБ (A)

Стандартная конфигурация типа 1 (горизонтальный поток воздуха)

Стандартная конфигурация типа 2



Конфигурация с опорными кронштейнами, тип 3 (вертикальный поток воздуха)

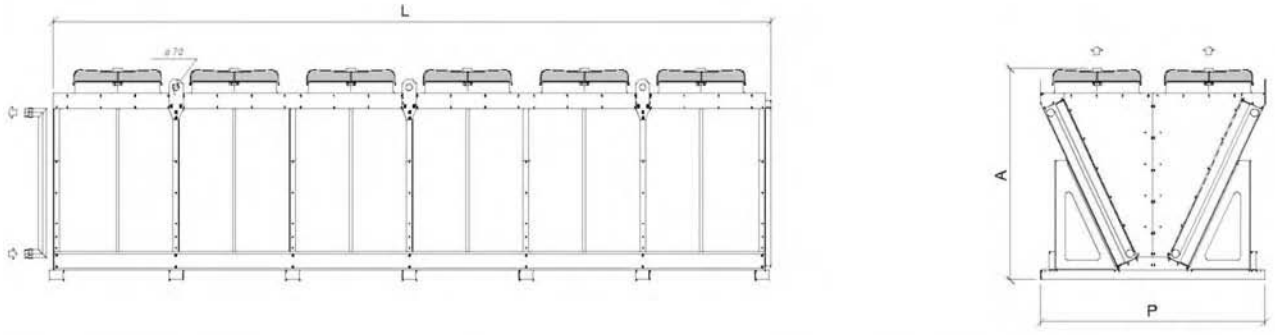


Версия со сверхнизким уровнем шумов ASS

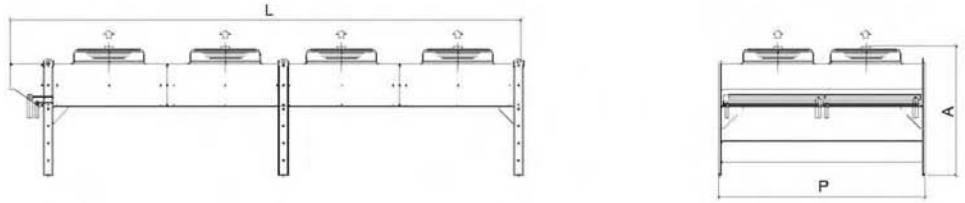
Модель	280.1	320.1	360.1	420.1	480.1	540.1	600.1	710.2	820.2	950.2	1100.2	1200.2	ед. изм.
Тип теплообменника	Алюминиевые с оребрением												
Газовые соединения	2x42	2x54	2x54	2x64	2x64	2x76	2x76	2x76	2x76	2x76	2x76	2x76	n° x 0
Жидкостные соединения	2x35	2x35	2x42	2x42	2x42	2x42	2x54	2x54	2x64	2x64	2x64	2x64	n° x 0
Технические данные вентиляторов													
Вентилятор	8	8	8	10	10	12	14	16	14	14	14	14	n°
Диаметр	800	800	800	800	800	800	800	800	800	900	900	900	мм
Расход воздуха	25778	23111	21333	28889	26667	32000	40444	46222	56389	52500	70000	70000	л/сек
Потребляемая мощность	4,7	4,7	4,7	5,9	5,9	7,1	8,3	9,4	9,5	9,5	15,5	15,5	кВт
Потребляемый ток	10,0	10,0	10,0	12,5	12,5	15,0	17,5	20,0	19,0	19,0	37,8	37,8	A
Размеры в стандартной конфигурации													
Тип	1											2	-
Длина [L]	5930	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11380	9240	9240	9240	9240	мм
Высота [A]	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2262	2262	2262	2262	мм
ширина [P]	800	800	800	800	800	800	800	800	800	2400	2400	2400	мм
Размеры для конфигурации с опорными кронштейнами													
Тип	3											-	-
Длина [L]	5930	5930	5930	7280	7280	8630	9980	11380	9240	9240	-	-	мм
Высота [A]	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	1565	-	-	мм
ширина [P]	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	-	-	мм
Вес	900	982	1065	1222	1325	1585	1702	1942	3309	3515	3515	3515	кг
Объем	59	95	125	119	156	292	252	293	259	336	336	336	Дм3
Уровни шумов													
Уровень звуковой мощности	74	74	74	75	75	76	76	77	76	76	83	83	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 1м	58	58	58	59	59	59	59	60	59	59	66	66	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 5м	47	47	47	48	48	48	48	49	48	48	55	55	дБ (A)
Уровень звукового давления на расстоянии 10м	42	42	42	43	43	43	43	44	43	43	50	50	дБ (A)

Стандартная конфигурация типа 1 (горизонтальный поток воздуха)

Стандартная конфигурация типа 2



Конфигурация с опорными кронштейнами, тип 3 (вертикальный поток воздуха)



Производитель не несет ответственности за ошибки, связанные с написанием либо напечатанием данного документа. Производитель оставляет за собой право право внесения изменений в содержание руководства без предварительного уведомления.

Ferroli

GRUPPO FERROLI

АО Ферроли ¬ 37047 Сан-Бонифачо (Верона)Италия ¬ улица Ритонда 78А
тел. +39.045.6139411 ¬ факс +39.045.6100233
www.gruppoferroli.com ¬ e-mail: export@ferroli.it