# CLOSE CONTROL
# AIR CONDITIONERS

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

## ПО МОНТАЖУ И ПЛАНОВОМУ/ ЭКСТРЕННОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
Данным знаком в руководстве отмечены полезные указания для оператора.

**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**
Настоящее условное обозначение используется для указания потенциально опасных ситуаций или операций, требующих внимание со стороны оператора.

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**
Данный знак используется для обозначения потенциально опасных ситуаций или операций, связанных с риском поражения электрическим током и требующих особого внимания со стороны оператора.

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОПАСНО!**
Данный знак используется для обозначения потенциально опасных ситуаций или операций, связанных с риском сдавливания и требующих особого внимания со стороны оператора.

**ТЯЖЁЛЫЙ ГРУЗ!**
Данный знак используется для обозначения потенциально опасных ситуаций или операций, связанных с перемещением тяжёлых предметов.

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**
Данный знак используется для обозначения потенциально опасных ситуаций или операций, связанных с риском ожога для оператора.

**ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗА!**
Данный знак используется для обозначения потенциально опасных ситуаций или операций, связанных с риском пореза или ссадин для оператора.

**Изготовитель следует политике постоянного развития, поэтому оставляет за собой право на внесение изменений в любой продукт, описанный в настоящем документе, без предупреждения. Технические параметры и габаритные размеры не носят обязательного характера.**

# CLOSE CONTROL
# AIR CONDITIONERS

## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

## ПО МОНТАЖУ И ПЛАНОВОМУ/ ЭКСТРЕННОМУ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

| Перечень редакций | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Редакция** | **Дата** | **Автор** | **Главы** | **Описания** |
| A | 04/2011 | AF | Все | Первая версия |
| B | 12/2011 | AF | Все | Пересмотр содержания |
| C | 12/2012 | AF | Все | Пересмотр содержания |
| D | 03/2014 | AF | Все | Пересмотр содержания и введение серии R |
| E | 05/2015 | AF | Все | Пересмотр содержания, касающегося функций SURVEY$^{EVO}$ |
| F | 05/2016 | AF | Все | Пересмотр содержания |
| G | 10/2017 | AF | Все | Пересмотр содержания |
| H | 04/2018 | AF | Все | Пересмотр содержания и добавление воздухораспределительной камеры с естественным охлаждением |

# СОДЕРЖАНИЕ

**ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ ..... 6**
**ОГРАНИЧЕНИЯ ГАРАНТИИ ..... 7**
**1 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ..... 8**
1.1 МОДЕЛИ СЕРИИ P, СЕРИИ G И СЕРИИ R ..... 8
1.2 КОНДИЦИОНЕР СЕРИИ TMC ..... 8
1.3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ..... 9
1.4 ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ ..... 10
**2 ПРОЦЕДУРЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ, УСТАНОВКИ И МОНТАЖА ..... 14**
2.1 ТРАНСПОРТИРОВКА И ПОЛУЧЕНИЕ МАШИНЫ ПО МЕСТУ ..... 14
2.2 ВЕС, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И СВОБОДНОЕ МЕСТО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 16
2.3 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ..... 20
**3 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА, ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ КАМЕРА И КАНАЛЬНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ..... 21**
3.1 РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ И ОСНОВАНИЙ ..... 21
3.2 МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ КАМЕРЫ И ВОЗДУХОВОДОВ НАД АГРЕГАТОМ ..... 22
3.3 УСТАНОВКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ И ВЕНТИЛИРУЕМОЙ КАМЕРЫ (УСТРОЙСТВО СЕРИИ G) ПОД АГРЕГАТОМ ..... 23
**4 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) 24**
4.1 РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ..... 24
4.2 СБОРКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ..... 25
**5 РЕГУЛИРУЕМЫЕ И ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ОСНОВАНИЯ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ..... 28**
5.1 РАЗМЕРЫ ОСНОВАНИЙ ..... 28
5.2 МОНТАЖ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ ..... 30
5.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ ..... 32
5.4 УСТАНОВКА РЕГУЛИРУЕМЫХ И ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ В ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ ..... 33
**6 РАЗМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ TMC ..... 34**
6.1 УРОВНИ ДЛЯ МОНТАЖА И ТРЕБУЕМОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО ..... 34
6.2 УСТАНОВКА ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ TMC ..... 35
**7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЛИВА КОНДЕНСАТА И УВЛАЖНИТЕЛЯ ..... 36**
7.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЛИВА КОНДЕНСАТА И УВЛАЖНИТЕЛЯ ..... 36
7.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЮЩЕГО НАСОСА КОНДЕНСАТА (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ). ..... 37
**8 СОЕДИНЕНИЯ ВОДЯНЫХ КОНТУРОВ ..... 38**
8.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДНЫХ КОНТУРОВ С ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДОЙ ..... 38
8.2 СОЕДИНЕНИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ДВУХКОНТУРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ..... 40
8.3 СОЕДИНЕНИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ИСПОЛНЕНИЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ..... 41
8.4 СОЕДИНЕНИЕ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ВОДЯНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ..... 42
8.5 СОЕДИНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УВЛАЖНИТЕЛЯ С ПОГРУЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ..... 44
**9 ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ КОНТУРОВ ..... 46**
9.1 ПРОКЛАДКА ТРУБ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ..... 46
9.2 ПРОКЛАДКА ЛИНИЙ ОХЛАЖДАЮЩЕГО КОНТУРА ..... 48
9.3 РЕАЛИЗАЦИЯ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ..... 50
9.4 ОПЕРАЦИЯ ВАКУУМНОЙ СУШКИ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ..... 53
9.5 ЗАГРУЗКА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ..... 54
9.6 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ..... 54
9.7 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАЛИВКИ И ПОПОЛНЕНИЯ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В КОНТУР ..... 56
9.8 РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ TMC (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ..... 59
9.9 ПРОВЕРКА ЗАГРУЗКИ ХЛАДАГЕНТА И РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ..... 60

9.10 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ УТЕЧКИ ХЛАДАГЕНТА ....61
9.11 ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛАДАГЕНТА ....61
**10 ПРИМЕРЫ ВОДЯНЫХ И ХОЛОДИЛЬНЫХ КОНТУРОВ ....62**
10.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ ....62
10.2 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ВОЗДУШНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ ТМС. ....62
10.3 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ ....63
10.4 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ....64
10.5 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И УДАЛЁННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ ....65
10.6 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДЯНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ....66
10.7 ДВОЙНОЙ ВОДНЫЙ КОНТУР С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ....67
10.8 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ....68
10.9 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ....69
10.10 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ....70
10.11 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ ....71
10.12 ПРИМЕР ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ВОДНЫМ КОМПРЕССОРОМ 72
10.13 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ ....73
**11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ....74**
11.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСНОЙ ПЛАТЫ RS485 MODBUS RTU ....75
11.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ CANBUS (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)....76
11.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)....77
11.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)..... 78
11.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЫМА И ОГНЯ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)79
11.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ВОДЫ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) ....80
11.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДНЫХ ЗАТВОРОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)....81
11.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ AC С РЕГУЛЯТОРОМ С ОТСЕЧКОЙ ФАЗЫ (КОМПЛЕКТУЮЩАЯ) ....82
11.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ EC С СИГНАЛОМ 0-10 V (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО) ....83
**12 ПЛАНОВОЕ И ЭКСТРЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ....84**
12.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ....85
12.2 ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ....88
12.3 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС ....93
**13 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ ....94**
13.1 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ ОБОРУДОВАНИЯ ....94
**14 ПРИЛОЖЕНИЕ 1: РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ....95**
**15 ПРИЛОЖЕНИЕ 2: СПИСОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ПРОВЕРОК И ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ....96**
15.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ ....96
15.2 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК....100
**16 ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ДИАГНОСТИКА НЕПОЛАДОК .... 104**
16.1 НЕПОЛАДКИ ВЕНТИЛЯЦИИ ....105
16.2 ПРОБЛЕМЫ С ХОЛОДИЛЬНЫМ КОНТУРОМ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ....106
16.3 НЕПОЛАДКИ В ВОДНОМ КОНТУРЕ С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ....109
16.4 НЕПОЛАДКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ СЕКЦИИ ....110
16.5 ПРОБЛЕМЫ С УВЛАЖНЕНИЕМ ....111
**17 ПРИМЕЧАНИЯ .... 114**
**ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ.... 115**
**ДЕКЛАРАЦИЯ О ПРИЁМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЯХ .... 115**

# ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Вся продукция Изготовителя, или маркированная товарным знаком изготовителя, производится с применением самых современных технологий в соответствии с действующими стандартами, как указано в сертификате соответствия, входящим в комплект поставки.

Все изделия изготовителя или маркированные товарным знаком изготовителя предназначены для установки внутри системы и работать совместно с ней. Проектировщик, или установщик продукта, берет на себя всю ответственность и риск, связанный с установкой продукта на целевой системе.

Изготовитель и его филиалы/дочерние компании не гарантируют, что все аспекты Продукта, включая любое программное обеспечение, будут отвечать потребностям целевой системы. В этом случае Изготовитель может выступить в качестве консультанта с целью успешной реализации и запуска Продукта, но ни при каких обстоятельствах он не будет ответственность за исправность целевой системы.

Вся продукция Изготовителя, или имеющая торговый знак Изготовителя, имеет следующую форму гарантии, которая считается полностью принятой и подписанной на этапе подтверждения заказа.

**Гарантия на продукцию производителя или маркированная товарным знаком производителя действует в течение ДВАДЦАТИ ЧЕТЫРЕХ МЕСЯЦЕВ (2 года) с даты отгрузки материала.**

**Если ввод в эксплуатацию не осуществляется техническим персоналом, уполномоченным изготовителем, для того, чтобы сделать гарантию действительной, должна быть отправлена заполненная копия Технического отчета о запуске Продукта.**

Изготовитель берёт на себя обязательство, во время всего гарантийного периода, ремонтировать или заменять, по своему безоговорочному решению, в кратчайшие сроки, части с дефектами материалов или изготовления, делающими их непригодными для использования по назначению.

Заявка на гарантию должна быть отправлена в письменном виде, с подробным описанием поломки, серийным номером и кодом Продукта, на которой найдена поломка, и указанием компонента, ставшего причиной поломки, если его легко можно идентифицировать. Изготовитель не принимает заявки на гарантийное обслуживание по телефону.

По рабочим причинам, приём заявок на гарантийное обслуживание может быть произведен только в рабочее время с Понедельника по Пятницу. Если же заявка отправляется в праздничный день, она считается принятой Изготовителем в первый час работы в первый рабочий день после отправления заявки.

Замена дефектных компонентов осуществляется на условиях франко-завод (EXW). Затраты на пересылку являются ответственностью Клиента, даже в случае признанной гарантии, если иное не указано изготовителем.

Оплата за замену дефектных деталей (труд, материалы, хладагент и т.п.) возлагается на Заказчика, даже в признанном гарантийном случае, при отсутствии других договорённостей с Изготовителем.

Материалы, заменённые в гарантийный период, остаются собственностью Заказчика, который должен утилизировать их согласно действующим нормативным требованиям. Затраты на утилизацию возлагаются на Заказчика.

Если же требуется возврат гарантийных компонентов, данные компоненты должны быть возвращены не позже трёх (3) Месяцев со дня отправки заменённого компонента, за счёт Заказчика. В противном случае, все компоненты относятся в счёт расхода по цене действующего прейскуранта в момент отправки.

Изготовитель не обязан восстанавливать прямой или косвенный ущерб любой природы и по любой причине. Изготовитель также не отвечает за задержки при поставке гарантийных деталей или при проведении гарантийного ремонта.

# ОГРАНИЧЕНИЯ ГАРАНТИИ

Приведенные гарантийные условия действуют при условии выполнения Заказчиком всех обязательств, предусмотренных контрактом, особенно, касающихся оплаты. Задержка или неоплата поставки, даже в частичном виде, отменяет гарантию. Гарантия не предоставляет Заказчику никакого права на прерывание или откладывание платежей, которые должны производится в любом случае и в той форме, которые установлены в договоре и отмечены в нашем письменном подтверждении заказа.

**Без ущерба для соблюдения других требований, указанных в технической документации, прилагаемой к Продукту, следует отметить, что в любом случае для действительности гарантии необходимо соблюдать следующие предупреждения:**

**Транспорт и установка**

- Не вынимайте продукт из его оригинальной упаковки до тех пор, пока он не достигнет места установки.
- Не ронять, не ударять и не встряхивать Продукт, так как внутренние контуры и механизмы могут быть неисправимо выведены из строя.
- Хранение продукта должно осуществляться в помещениях, где соблюдаются ограничения по температуре и влажности, указанные в настоящей технической документации.

**Монтаж**

1) Продукт должен быть установлен квалифицированным персоналом, обладающим навыками, необходимыми для выполнения обязанностей, предусмотренных стандартами, действующими в стране, в которой осуществляется установка и монтаж.
2) Система, в которой будет работать Продукт, должна быть реализована в соответствии с техническими стандартами и в соответствии с инструкциями, приведенными в технической документации и стандартах страны, в которой осуществляется установка и монтаж, с особым вниманием к реализации следующих компонентов:
   - Водопроводные или охлаждающие линии, обслуживающие Продукт или связанные с ним компоненты.
   - Электрические линии питания и соединения Продукта и связанных с ним компонентов.
   - Аэравлические линии продукта и связанных с ними компонентов.
3) Не устанавливайте устройство вне помещений и не допускайте воздействия на него погодных условий.
4) Не устанавливать Продукт в помещение, где присутствуют масляные пары или аэрозоль любого рода и легко возгораемые пары.
5) Не устанавливайте изделие в местах, где присутствуют коррозионные газы, такие как серные газы.
6) Не устанавливайте устройство в средах, где генерируются электромагнитные волны, и в которых линейное напряжение подвержено высоким колебаниям.
7) Не устанавливать оборудование в помещения, воздух в котором отличается высоким содержанием солей, например, вблизи с морским побережьем.
8) Не устанавливайте устройство на транспортных или плавучих средствах.

**Ввод в эксплуатацию**

1) Продукт должен быть введен в эксплуатацию квалифицированным персоналом, обладающим навыками, необходимыми для выполнения обязанностей, предусмотренных стандартами, действующими в стране, в которой осуществляется установка и монтаж.
2) Система, в которой будет работать Продукт, должна быть введена в эксплуатацию в соответствии с техническими стандартами и в соответствии с инструкциями, приведенными в технической документации и стандартах страны, в которой осуществляется установка и монтаж.
3) Копия технического отчета по запуску Продукта должна быть направлена Изготовителю.

**Эксплуатация и техническое обслуживание**

1) Не использовать продукт в целях и условиях, не описанных в настоящей технической документации.
2) Не использовать Продукт в помещениях, где не соблюдаются ограничения по температуре и влажности, указанные в настоящей технической документации.
3) Выполнять циклы техобслуживания в соответствии со сроками, указанными в технической документации.
4) Очищать продукт нейтральными моющими средствами. Не использовать коррозийные химические вещества, растворители или агрессивные моющие средства.

**Также Изготовитель оставляет за собой право на отмену гарантии, если:**

A) Этикетки или таблички с торговой маркой Изготовителя и серийным или паспортным номерами были удалены или сняты.
B) Продукт претерпел механические изменения или обработки без письменного разрешения компании-изготовителя.
C) Продукт использовался образом, который не соответствует инструкциям, приведенным в технической документации и стандартах страны, в которой осуществляется установка и монтаж, или в целях, отличных от тех, для которых он был разработан.
D) Повреждением вызвано халатностью, невнимательностью, плохо проводимыми техобслуживанием, небрежностью и низкими способностями конечного Пользователя, ущербом, нанесённым третьими лицами, непредвиденными или форс-мажорными обстоятельствами или другими обстоятельствами, которыми не могут считаться дефектом качества производителя.

**Гарантией не покрываются:**

A) Все части, которые имеют незначительные дефекты, которые оказывают незначительное влияние на ценность или функциональность продукта.
B) Все детали, подверженные трению скольжения или качения (подшипники, щётки и т.д.).
C) Все детали, подверженные износу (фильтры, цилиндры увлажнитель и т.д.).
D) Все компоненты, подверженные окислению или коррозии, если неправильно используются или неправильно выполняется техобслуживание (коллекторы, проводники и контакты из меди или металлических сплавов, внутренние или внешние компоненты системы и т.д.).
E) Все компоненты, не входящие в поставку Изготовителя, даже если они являются неотъемлемой частью установки, в которую входит продукт.

# 1 ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

## 1.1 МОДЕЛИ СЕРИИ P, СЕРИИ G И СЕРИИ R

Рассматриваемые устройства- воздушные прецизионные кондиционеры для технологических помещений с контуром на охлажденной воде или с прямым расширением. Данные машины состоят из следующих секций:

- Стальная листовая конструкция, оцинкованная горячим способом, окраска RAL 7024 или каркас из алюминиевых профилей; обшивочные панели из стальных листов, оцинкованных горячим способом с окраской RAL 7024, закрепленных винтами с круглой резьбой или рукоятками с помощью предохранительного ключа. Конструкция предусматривает термическую и шумоизоляцию с помощью самозатухающего материала (полиуретановая пена), покрытого пластиковой плёнкой.

- Электрощит мощности с главным выключателем с функцией блокировки двери и микропроцессорный терминал.

- Вентиляционная камера подачи: состоит из одного или нескольких прямоточных электровентиляторов (с электронной регулировкой), закреплённых на структуре оборудования.

- Фильтрующая секция: состоит из самозатухающих одноразовых фильтров; в машине предусмотрена возможность установки дифференциального реле давления для индикации загрязнения фильтра.

- Контур охлаждения (версии с прямым расширением): состоит из теплообменника с непосредственным расширением с расширенными медными трубами с алюминиевым оребрением и структуры из листовой стали, с горячей оцинковкой, холодильный контур из меди с теплоизолирующей и антиконденсантной оболочкой, спирального компрессора, закрепленного на конструкции машины с помощью резиновых антивибрационных опор, электронных управляющих расширительных клапанов (EEV), фильтра дегидратора, датчиков давления для контроля низкого давления и высокого давления, температурных датчиков для контроля давления всасывания, жидкости и выхлопных газов, предохранительного датчика высокого давления с ручным сбросом (PS HP 41 BarG).

- Гидравлический контур (версии с охлажденной водой): состоит из теплообменника на воде с медными трубками и алюминиевыми рёбрами, медный контур водоснабжения с термизолированным антиконденсатным покрытием регулировочного двух- или трёхходового приводного клапана с кнопкой аварийного ручного открытия.

- Электрический теплообменник пост-нагрева с дифференцированными ступенями (Комплектующая): состоит из одной или нескольких ступеней, нагреваемых нитью накаливания с низкой тепловой инерцией, структура из листовой стали с горячей оцинковкой с термостатом с ручном сбросом.

- Увлажнитель с погружными электродами (комплектующее): состоит из цилиндра для производства тепла, загрузочный клапан, разгрузочный клапан, опора и водный контур из пластмассы.

## 1.2 КОНДИЦИОНЕР СЕРИИ TMC

Рассматриваемые устройства - воздушные конденсаторы с осевыми электровентиляторами. Данные машины состоят из следующих секций:

- Структура из стального листа, оцинкованного горячим способом и окрашенного RAL 9003.

- Главный выключатель.

- Вентиляционная камера состоит из одного или нескольких осевых электровентиляторов, закреплённых на структуре оборудования.

- Холодильный контур, состоящий из конденсатора с медным трубопроводом внутри, с алюминиевым оребрением.

## 1.3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Производитель проводит испытания гидравлических компонентов сжатым сухим воздухом. Это обеспечит удаление остатков воды из водяного контура и сведёт к минимуму риск «размораживания» системы во время хранения перед монтажом.**

**Поэтому на этапах хранения и монтажа следует обратить особое внимание на недопущение заполнения, даже случайного, водяных контуров кондиционера, до принятия всех мер по предотвращению «замораживания» кондиционера в случае низких температур, предусмотренных проектом и в настоящем руководстве (например, изоляция, добавка антифриза и т.п.).**

| Воздушные кондиционеры | | |
|---|---|---|
| Температура воздуха на входе | | |
| | Прямое расширение | Охлаждённая вода |
| **Максимальная температура** | 40°C | 40°C |
| **Минимальная температура** | 20°C | 18°C |
| **Максимальная влажность** | 60% | 60% |
| **Минимальная влажность** | 25% | 25% |

| Условия Хранения |
|---|
| Температура от -20°C до + 45°C.<br>Влажность 10% Ur при 90% Ur без конденсации.<br>Хранить в закрытом и защищенном от атмосферных агентов месте. |

| Воздушные конденсаторы TMC | |
|---|---|
| Температура воздуха на входе | |
| **Максимальная температура** | 55 °C |
| **Минимальная температура** | - 40 °C |

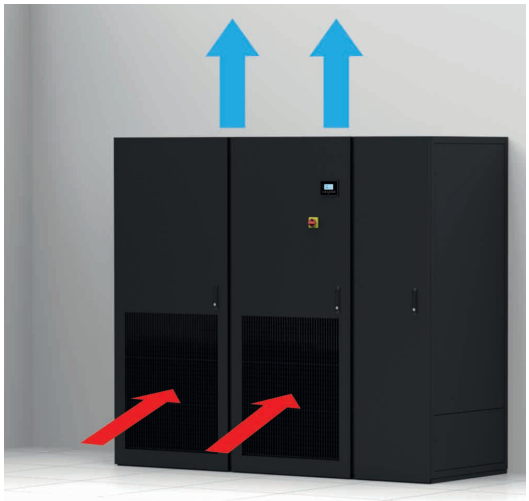
| Условия Хранения |
|---|
| Хранить в помещении при температуре не выше и не ниже рабочих ограничений. |

| Водяные контуры | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Охлаждённая вода | Горячая Вода | Внутренний увлажнитель | Пластинчатый конденсатор |
| **Максимальное давление** | 16 бар (1,6 МПа) | 16 бар (1,6 МПа) | 8 бар (0,8 МПа) | 16 бар (1,6 МПа) |
| **Минимальное давление** | - | - | 1 бар (0,1 МПа) | 1 бар (0,1 МПа) |
| **Макс. ΔP регулировочного клапана** | 2,5 бар (250 кПа) | 2,5 бар (250 кПа) | - | 2,5 бар (250 кПа) |
| **Максимальная температура** | - | 85 °C | 40 °C | 45 °C |
| **Минимальная температура** | 5°C | - | 5°C | -10 °C |
| **Максимальная концентрация гликоля** | 60% | 60% | - | 60% |
| **Тип гликоля** | Этиленовый | Этиленовый | - | Этиленовый |

**По поводу кондиционеров с другими рабочими характеристиками обращайтесь к Изготовителю.**

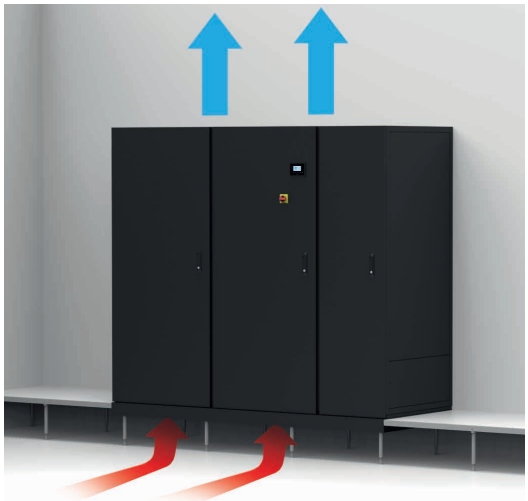
## 1.4 ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИИ

### 1.4.1 СЕРИЯ P - OVER (ПОДАЧА ВВЕРХ)



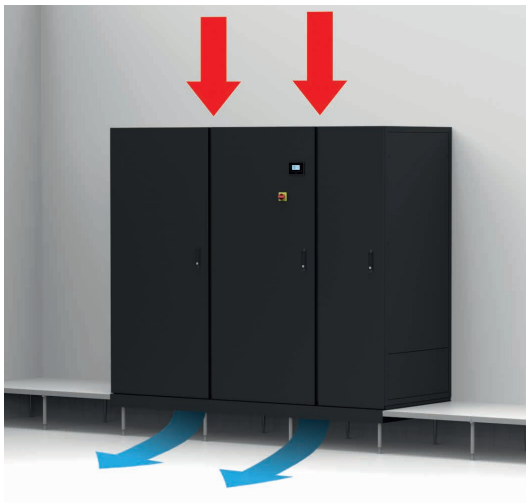
**Стандартная версия**

**Версия с вентиляционной камерой подачи**



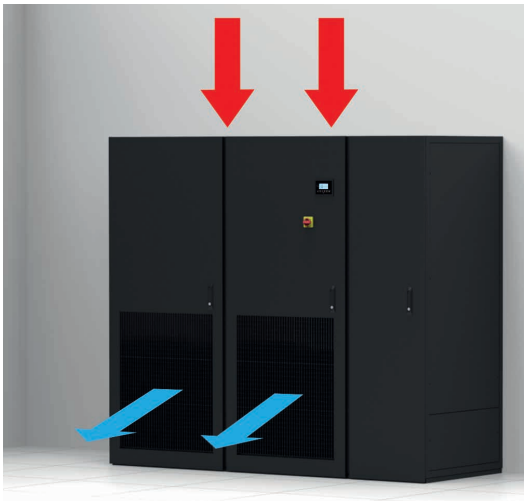
**Версия со всасыванием снизу и закрытой передней панелью**

### 1.4.2 СЕРИЯ P - UNDER (ПОДАЧА ВНИЗ)



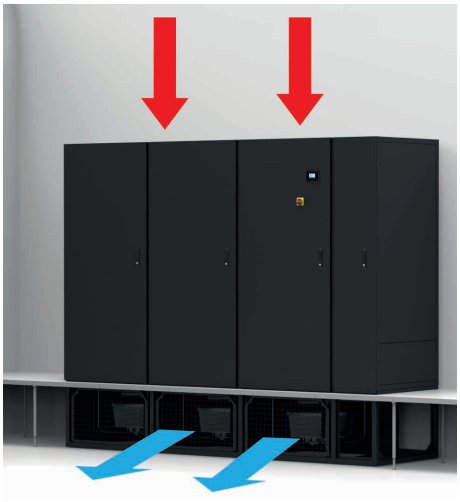
**Стандартная версия**

**Версия с вентиляционной камерой подачи**

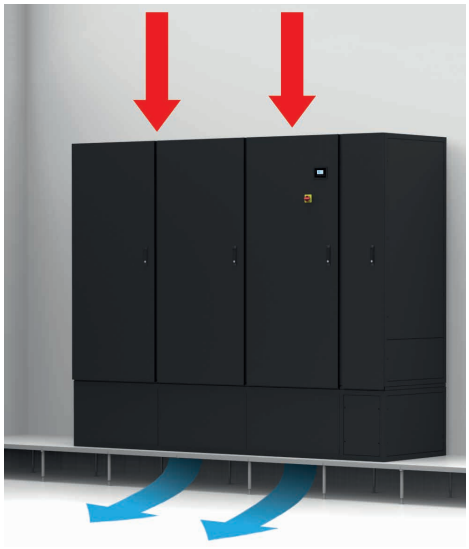


**Версия с передней подачей**

### 1.4.3 СЕРИЯ G - UNDER (ПОДАЧА ВНИЗ)



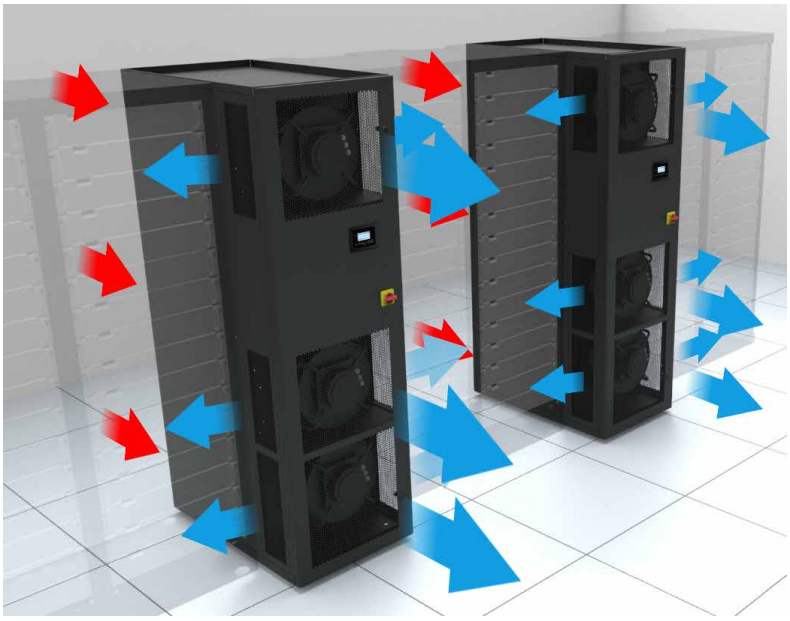
**Стандартная версия**



**Версия с закрытой вентиляционной камерой подачи для наружной установки на пол с возвышением**

**Версия с задней подачей и задней вентиляционной камерой всасывания**

### 1.4.4 СЕРИЯ R - HORIZONTAL (ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ/ФРОНТАЛЬНАЯ ПОДАЧА)



**Стандартная версия с задним всасыванием и фронтальной и боковой подачей**

### 1.4.5 СЕРИЯ TMC - HORIZONTAL (ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА) И VERTICAL (ВЕРТИКАЛЬНАЯ УСТАНОВКА)

**Горизонтальная установка**

**Вертикальная установка**

## 2 ПРОЦЕДУРЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ, УСТАНОВКИ И МОНТАЖА

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОПАСНО! ТЯЖЁЛЫЙ ГРУЗ!**

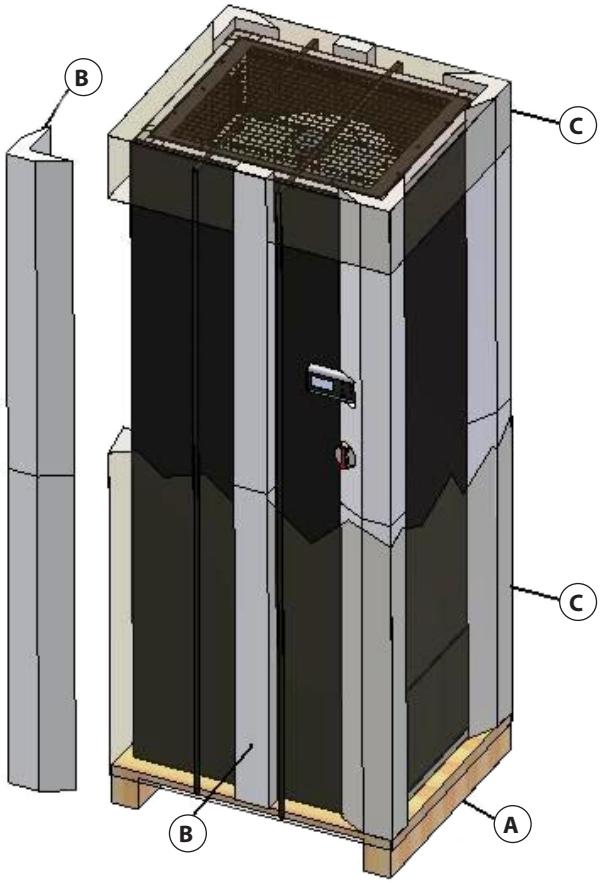
**Используйте подходящие грузоподъёмные приспособления для перемещения кондиционеров!**

### 2.1 ТРАНСПОРТИРОВКА И ПОЛУЧЕНИЕ МАШИНЫ ПО МЕСТУ

Во время перевозки, оборудование не должно быть установлено на бок или перевёрнуто, должно всегда оставаться в вертикальном положении. Переворачивание оборудования может повредить внутренние компоненты.

За исключением других и более конкретных соглашений с Заказчиком, Изготовитель будет поставлять машины своего производства на условиях франко-завод (EXW) со стандартной упаковкой, состоящей из следующих компонентов: Деревянные поддоны, противоударные полистироловые покрытия и защитная полиэтиленовая плёнка

Поскольку Перевозчик всегда несет ответственность за ущерб, нанесенный товару, переданному ему во время перевозки, перед подписанием акта о доставке и приёмке необходимо проверить целостность упаковки и отсутствие видимых повреждений машины и следов утечки масла или охлаждающей жидкости. В случае очевидного повреждения устройства, или если имеются подозрения, что кондиционер был поврежден во время транспортировки, необходимо в письменной форме изложить свои замечания самому перевозчику, уведомив об этом Изготовителя.



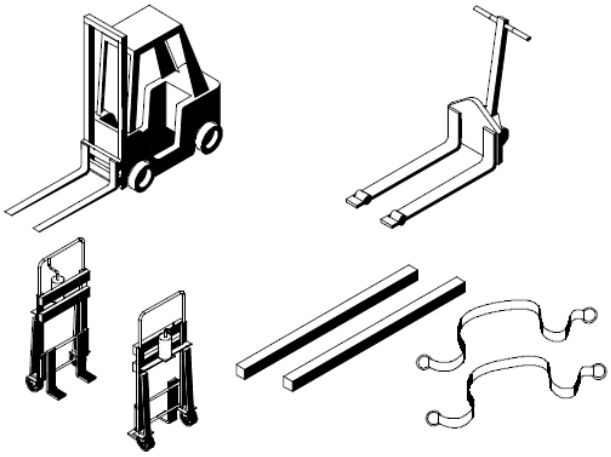

**A Деревянный поддон**
**B Полистироловоепротивоударноепокрытие**
**C Защитная полиэтиленовая пленка**

### 2.1.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ АГРЕГАТОВ

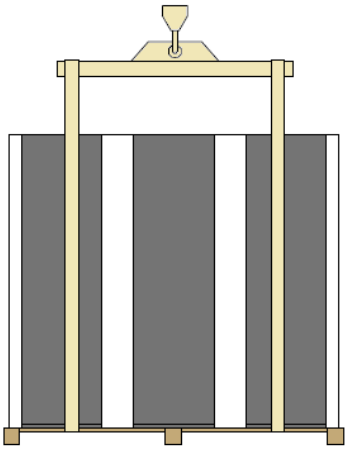
При перемещении по строительной площадке оборудование должно оставаться в оригинальной упаковке вплоть до достижения места установки.

Устройство необходимо поднимать и перевозить с помощью вилочного погрузчика, погрузчика для поддонов, лебедочного подъемника или тросовой подъемной системы. В случае подъема с помощью тросов, проведите тросы под поддоном, которым оборудовано устройство, а также установите специальные распорки, чтобы во время подъема тросы не повредили конструкцию агрегата.

Чтобы защитить от любых повреждений, будьте осторожны, не размещайте оборудование горизонтально во время передачи на хранение, перемещении или при монтажных работах.



**Подъёмное оборудование**



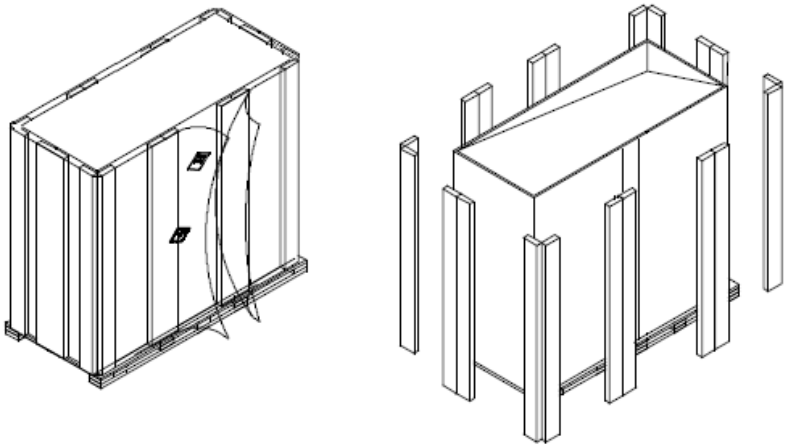
**Размещение тросов для подъёма**

### 2.1.2 СНЯТИЕ УПАКОВКИ

Если устройство не планируется устанавливать сразу же после прибытия, его необходимо поместить на хранение в оригинальной упаковке, в закрытое сухое которое желательно должно отапливаться в зимний период.

Чтобы установить оборудование на место окончательной установки необходимо снять с него упаковку. Чтобы снять упаковку, действовать следующим образом:

1) Осторожно разрезать защитную полиэтиленовую пленку, которой покрыто оборудование, стараясь не повредить при разрезе окраску.
2) Снять полистироловое противоударное покрытие.



**Снятие упаковки**

## 2.2 ВЕС, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И СВОБОДНОЕ МЕСТО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

### 2.2.1 ВЕС И НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Для правильной установки оборудования и для обеспечения безопасности операторов крайне важно убедиться, что пол в месте установки (как сам пол, так и возвышенная площадка) кондиционеров имеет достаточную несущую способность.

**Если кондиционер устанавливается на обычный пол, следует подложить под кондиционер прокладку из антивибрационного материала (резины или другого подобного материала минимальной толщиной 10 мм), чтобы предотвратить передачу вибрации на структуру здания.**

**Установка антивибрационного материала также может компенсировать незначительные отклонения в плоскостности пола, обеспечить устойчивость опорной поверхности и понизить уровень шума оборудования.**

Вес и несущую способность можно посмотреть в подтверждение заказа или в следующей таблице для стандартных моделей (обозначенных последовательно по кодовому номеру).

| Вес и несущая способность | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Стандартные модели | Вес кг | Стандартные модели | Вес кг | Стандартные модели | Вес кг |
| **Серия P** | | | | | |
| **071** | 180 | **302** | 340 | **10** | 155 |
| **141** | 210 | **422** | 450 | **20** | 160 |
| **211** | 270 | **512** | 500 | **30** | 220 |
| **251** | 270 | **662** | 640 | **50** | 240 |
| **301** | 320 | **852** | 660 | **80** | 340 |
| **361** | 440 | **932** | 860 | **110** | 360 |
| **461** | 450 | | | **160** | 540 |
| | | | | **220** | 700 |
| **Серия G** | | | | | |
| **461** | 630 | **70** | 610 | **300** | 1250 |
| **612** | 680 | **150** | 750 | | |
| **932** | 870 | **230** | 930 | | |
| **Серия R** | | | | | |
| **121** | 190 | **361** | 280 | **20** | 120 |
| **231** | 280 | | | **40** | 190 |

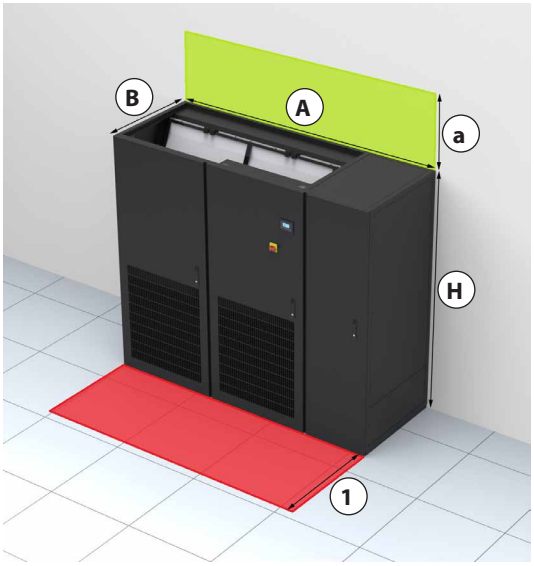
### 2.2.2 УРОВНИ ДЛЯ МОНТАЖА И ТРЕБУЕМОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

На рис. ниже приведены размеры, которые следует учитывать при монтаже. Габаритные размеры агрегатов приведены в следующей таблице, и, в любом случае, на чертежах, приложенных к подтверждению заказа кондиционера.

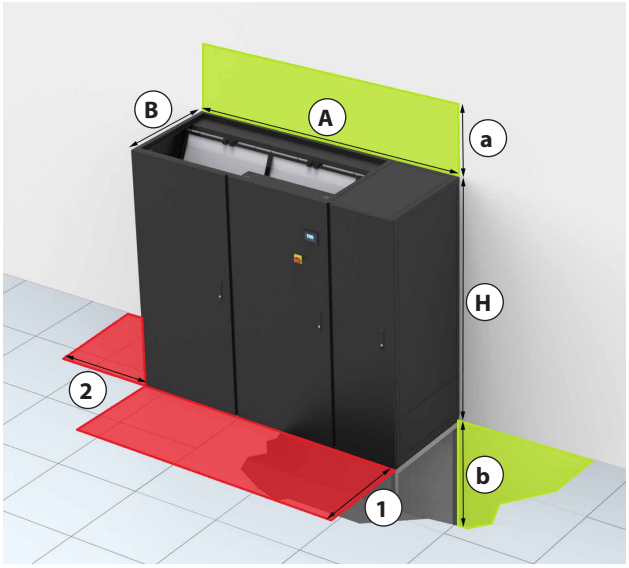
Размещение должно осуществляться в зависимости от конструкции кондиционера, с безусловным соблюдением проектных и конструктивных особенностей агрегата.

Во время установки следует соблюдать дистанции, необходимые для выполнения планового обслуживания (а также внепланового), которые указаны в подтверждении заказа или в следующей таблице для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

**Требуемое пространство для Серии P**



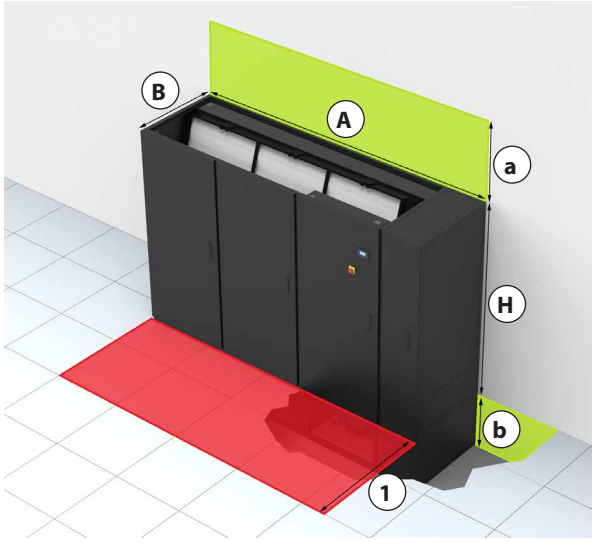

**Over**




**Under**

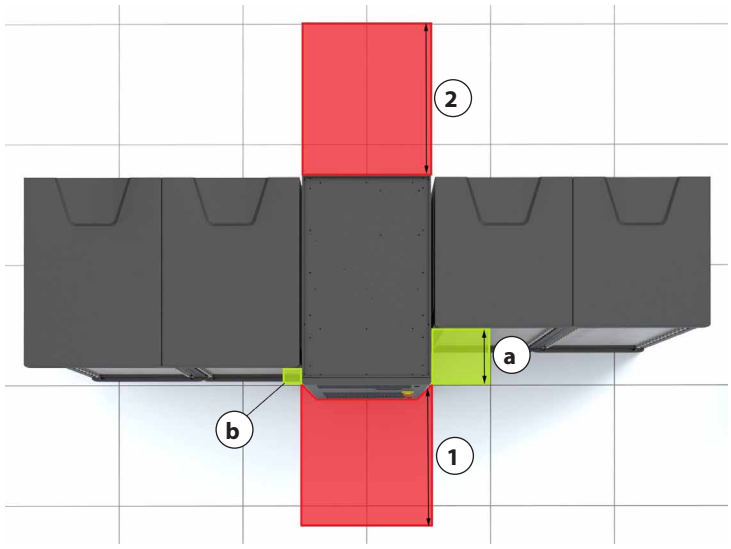
| Стандартные модели | | Габаритные размеры на схеме | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Размеры (мм) | | | Требуемое пространство (мм) | | Плановое техобслуживание (мм) | |
| | | Длина | Глубина | Высота | Сверху | Снизу | Спереди | Слева |
| | | A | B | H | a | b | 1 | 2 |
| **Серия P** | | | | | | | | |
| 071 – 141<br>10 – 20 | Over | 750 | 601 | 1990 | 300 | 300 | 750 | - |
| | Under | | | | | | | |
| 211 – 251<br>30 – 50 | Over | 860 | 880 | | | | 860 | |
| | Under | | | | | | | 600 |
| 301 – 302 | Over | 1410 | | | | | | - |
| | Under | | | | | | | |
| 361 – 461<br>422 – 512<br>80 – 110 | Over | 1750 | | | | | | |
| | Under | | | | | | | |
| 662 – 852 | Over | 2300 | | | | | | |
| | Under | | | | | | | |
| 932<br>160 | Over | 2640 | | | | | | |
| | Under | | | | | | | |
| 220 | Over | 3495 | | | | | | |
| | Under | | | | | | | |

**Требуемое пространство для Серии G**




| Стандартные модели | Габаритные размеры на схеме | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Размеры (мм) | | | Требуемое пространство (мм) | | Плановое техобслуживание (мм) |
| | Длина | Глубина | Высота | Сверху | Снизу | Спереди |
| | A | B | H | a | b | 1 |
| **Серия P** | | | | | | |
| **70** | 1320 | 921 | 1990 | 300 | 550* | 860 |
| **461 - 612** | 1490 | | | | | |
| **150** | 2220 | | | | | |
| **932** | 2390 | | | | | |
| **230** | 3120 | | | | | |
| **300** | 4020 | | | | | |

*** Минимальная высота вентилируемого основания.**
**Проверить высоту, определенную на этапе формирования заказа.**

| Требуемое пространство для Серии R | |
|---|---|
| |   |
| **Вид спереди** | **Вид сверху** |

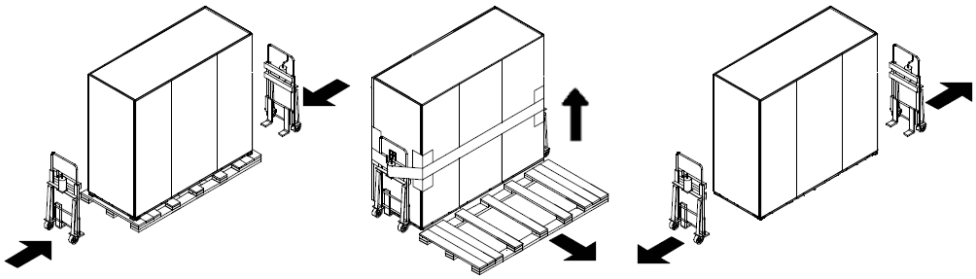
| Стандартные модели | Габаритные размеры на схеме | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Размеры (мм) | | | Требуемое пространство (мм) | | Плановое техобслуживание (мм) | |
| | Длина | Глубина | Высота | Подача спереди и сбоку | Подача только спереди | Спереди | Сзади |
| | A | B | H | a | b | 1 | 2 |
| **Серия P** | | | | | | | |
| **121** | 300 | 1200 | 1975 + 70* | 200 | - | 800 | 800 |
| **20** | | | | | | | |
| **231 - 361** | 600 | 1222 | 1985 + 30* | 315 | 45 | | |
| **40** | | | | | | | |
| *** Высота комплектующего “Набор колес”** | | | | | | | |

## 2.3 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

### 2.3.1 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕБЕДОЧНОГО ПОДЪЕМНИКА

Чтобы снять устройство с деревянного поддона для его окончательного размещения, необходимо использовать одну или несколько подъемных лебедок достаточной грузоподъемности, чтобы поднять агрегат (см. предыдущие главы). Для перемещения выполнить следующее:

1) Снять обвязочные ленты и стопоры, имеющиеся на деревянном поддоне.
2) Подтолкнуть подъемники к краю поддона, следя, чтобы он при этом оставался неподвижным.
3) Подъемные лебедки подъемников должны быть расположены в нижней части агрегата.
4) Прикрепить агрегаты к подъемной лебедке при помощи предохранительных тросов во избежание случайного падения.
5) Поднять агрегат и убрать деревянный поддон.
6) Переместить агрегат в окончательное положение установки, уделяя внимание тому, чтобы не наклонять его, так как это может привести к повреждению или падению устройства.
7) Если агрегаты нужно расположить на каком-либо основании или на вентиляционной камере, то необходимо убедиться, что они находятся на месте окончательной установки (см. последующие главы).
8) По завершении позиционирования следует убрать предохранительные тросы и подъемники.



**Перемещение с помощью подъёмника с лебёдкой**

### 2.3.2 КОЛЁСА ДЛЯ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ СЕРИИ R (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

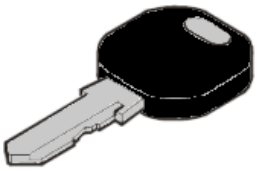
Модели серии R могут быть оснащены 4 колёсами. расположенными по углам устройства для облегчения его перемещения во время установки. Эти колёса, если заказаны, поставляются уже установленными, поэтому необходимо будет только снять устройство с поддона.

**Колёса для позиционирования**

### 2.3.3 КЛЮЧИ ДЛЯ ПЕРЕДНИХ ПАНЕЛЕЙ

В комплект поставки кондиционера входят ключи от передних панелей. К каждому замку прилагается по 2 ключа, и кроме того, 1 экземпляр ключей находится в электрическом щите на случай аварии.

В сериях P и G используются пронумерованные ключи, а в серии R используются ключи стандартных размеров, поэтому всегда можно приобрести их дубликаты в специализированных магазинах, предоставив номер, проштампованный на замке (5333), или тип замка.



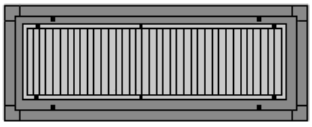
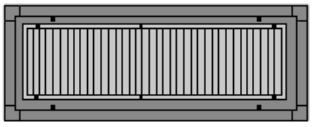
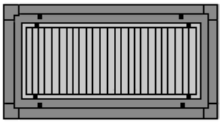
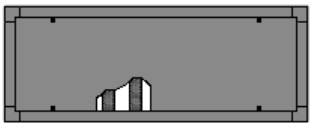
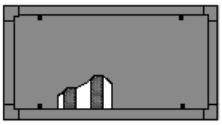
**Ключи для передних панелей**

## 3 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА, ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ КАМЕРА И КАНАЛЬНЫЕ ВОЗДУХОВОДЫ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

В качестве факультативных принадлежностей как для модификации Under, так и для модификации Over, могут поставляться различные типологии воздухораспределительных камер.

При установке воздухораспределительной камеры и воздуховодов рекомендуется установить между ними и устройством прокладку (резиновый или эквивалентный материал с минимальной толщиной 5 мм) для обеспечения герметичности опоры.

Ниже приведены различные типы воздухораспределительных камер:

| Вентиляционная камера и канальные воздуховоды | | |
|---|---|---|
| **Тип** | **Вид спереди** | **Вид сбоку справа/слева** |
| **Воздухораспределительная камера со всеми глухими панелями (сверление отверстия возлагается на клиента)**<br><br>**Вентиляционные камеры с глухими панелями серии G** | | |
| **Воздухораспределительная камера с передними решётками**<br><br>**Вентилируемые решётки с передними решётками серии G** |  | |
| **Воздухораспределительная камера с передними и боковыми решётками** |  |  |
| **Звукоизолированный воздуховод** |  |  |

### 3.1 РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ И ОСНОВАНИЙ

Размеры вентиляционной камеры и оснований указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

| Размеры вентиляционной камеры и канальных воздуховодов | | | |
|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Габаритные размеры на схеме (мм)** | | |
| | **Длина** | **Глубина** | **Высота** |
| **Серия P** | | | |
| **071 – 141 – 10 – 20** | 750 | 580 | 450 / 550 (Нижняя воздухораспределительная камера) |
| **211 – 251 – 30 – 50** | 860 | 850 | 550 |
| **301 – 302** | 1410 | | |
| **361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110** | 1750 | | |
| **662 – 852** | 2300 | | |
| **932 – 160** | 2640 | | |
| **220** | 3495 | | |
| **Серия G** | | | |
| **70** | 1320 | 900 | 550 |
| **461 - 612** | 1490 | | |
| **150** | 2220 | | |
| **932** | 2390 | | |
| **230** | 3120 | | |
| **300** | 4020 | | |

## 3.2 МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ КАМЕРЫ И ВОЗДУХОВОДОВ НАД АГРЕГАТОМ

В зависимости от типа камеры, ее крепление может осуществляться двумя различными способами:

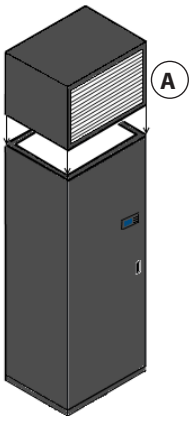
- Блок со структурой из листовой стали: С помощью болтов для установки в специальные гнезда.
- Блок со структурой из алюминиевых профилей: С помощью крепежных скоб.

В моделях с крепежными скобами, они должны быть закреплены с помощью самонарезных винтов на алюминиевых стойках устройства. Скобы должны быть прикреплены со всех сторон кондиционера в центральной позиции.

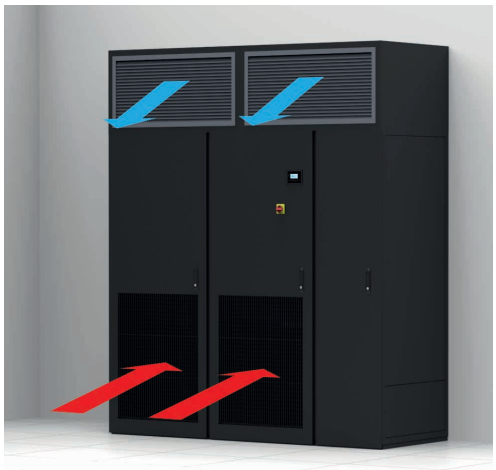
**Крепление скоб**

Для установки вентиляционной камеры и воздуховодов, действовать следующим образом:

1) Поместите прокладку на профили камеры (резиновые или эквивалентные материалы с минимальной толщиной 5 мм) и установите ее на устройство таким образом, чтобы совместить профили.
2) Закрепите агрегат на воздухораспределительной камере с помощью самонарезных винтов или болтов соответствующего размера (модели без крепежных скоб).




**A Воздухораспределительная камера**



**Пример установки верхней вентиляционной камеры**

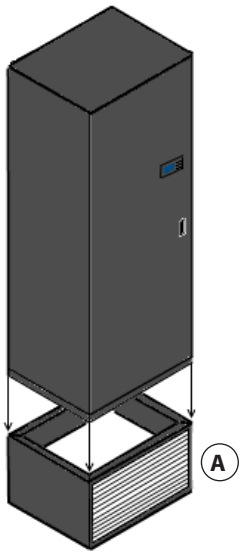
## 3.3 УСТАНОВКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ И ВЕНТИЛИРУЕМОЙ КАМЕРЫ (УСТРОЙСТВО СЕРИИ G) ПОД АГРЕГАТОМ

Во время установки вентиляционной камеры под агрегатом следует подложить между ними и полом прокладку из антивибрационного материала (резины или другого подобного материала минимальной толщиной 10 мм), чтобы предотвратить передачу вибрации на структуру здания.

Установка противовибрационного материала позволяет компенсировать незначительную потерю плоскостности пола и уменьшить уровень шума установки.

Установка вентиляционной камеры под агрегатом выполняется следующим образом:

1) Поместите камеру на пол и проложите прокладку (резиновый или эквивалентный материал с минимальной толщиной 5 мм) на профили камеры.
2) Установите кондиционер на камеру, обращая внимание на стыковку профилей.
3) Закрепите агрегат на воздухораспределительной камере с помощью самонарезных винтов или болтов соответствующего размера (опция).




**A Воздухораспределительная камера**

**Пример установки с нижней вентиляционной камерой**

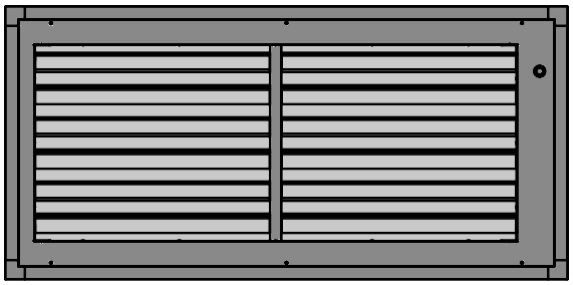
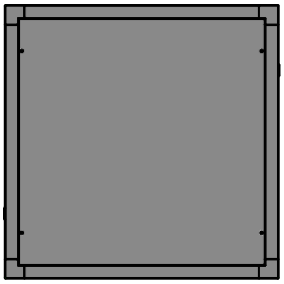
## 4 ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**При эксплуатации вентиляционной камеры с естественным охлаждением с охлаждённой водой, необходимо будет использовать гликоль, если внешняя температура ниже 5 °C!**

Как комплектующее устройство блока в версии Under, могут поставлятся воздухораспределительные камеры с естественным охлаждением. Настоящие воздухораспределительная камер позволяет использовать внешнюю камеру для охлаждения помещений и состоят из:

- Структура из оцинкованной листовой стали или из алюминиевых профилей (в зависимости от модели).
- Две панели с механизированными заслонками.
- Три глухие панели.

| Воздухораспределительная камера естественного охлаждения (стандартная комплектация) | |
|---|---|
| **Передний и задний Вид** | **Вид сбоку справа/слева** |
|  |  |

### 4.1 РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Размеры вентиляционной камеры и Свободного Охлаждения указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

| Воздухораспределительная камера с естественным охлаждением (комплектующее) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Габаритные размеры на схеме (мм)** | | | |
| | **Длина** | **Глубина** | **Высота** | **Глубина задвижки** |
| **Серия P** | | | | |
| **071 – 141 – 10 – 20** | 750 | 580 | 580 | 130 |
| **211 – 251 – 30 – 50** | 860 | 850 | 850 | |
| **301 – 302** | 1410 | | | |
| **361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110** | 1750 | | | |
| **662 – 852** | 2300 | | | |
| **932 – 160** | 2640 | | | |
| **220** | 3495 | | | |
| **Серия G** | | | | |
| **70** | 1320 | 900 | 900 | 130 |
| **461 - 612** | 1490 | | | |
| **150** | 2220 | | | |
| **932** | 2390 | | | |
| **230** | 3120 | | | |
| **300** | 4020 | | | |

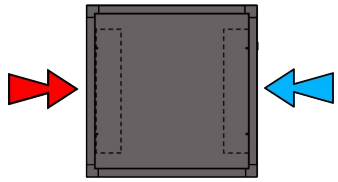
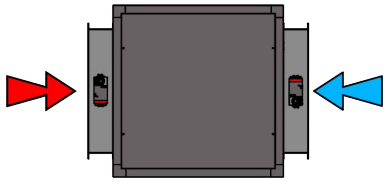
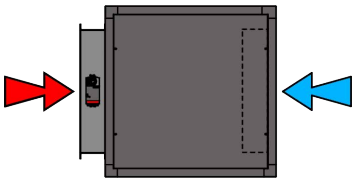
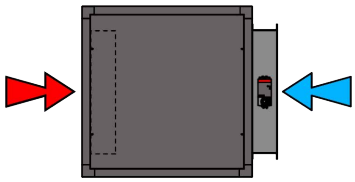
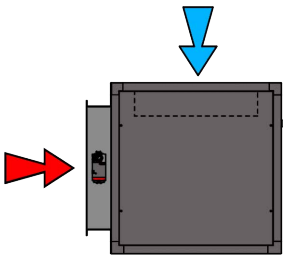
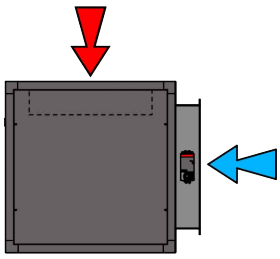
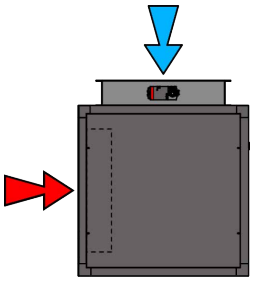
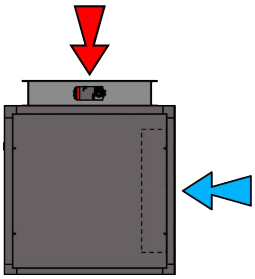
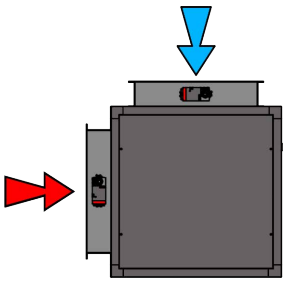
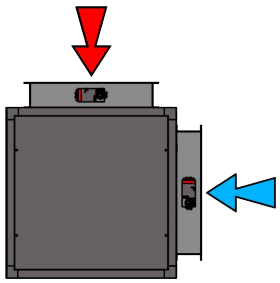
## 4.2 СБОРКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

### 4.2.1 РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАДВИЖЕК

Воздухораспределительный камера со свободным охлаждением в стандартной конфигурации для перевозки, которая предусматривает переднее и заднее размещение в воздухораспределительной камере.

Во время сборки и установки воздухораспределительной камере можно изменить позиционирование задвижек в соответствии с требованиями установки. Для позиционирования действовать следующим образом:

1) Определить позицию задвижек (см. следующую таблицу).
2) Снять панели с помощью специальных винтов.
3) Разместить панели в конечную позицию.
4) Закрепить панели с помощью специальных винтов.

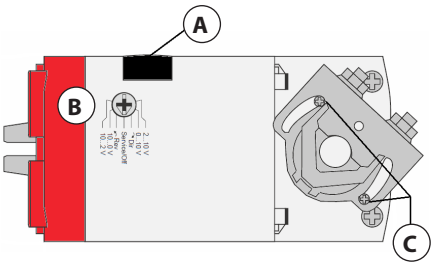
| Размещение задвижек воздухораспределительной камеры со Свободным охлаждением | |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### 4.2.2 НАСТРОЙКА ОТКРЫТИЯ ЗАДВИЖЕК

Если необходимо обеспечить постоянный процент поступления внешнего воздуха, или рециркуляции воздуха в среде, можно настроить открытие задвижек с помощью установленных серводвигателей, установленных на них:

Настройка происходит с помощью тарирования винтов концевого хода на серводвигателе. Для настройки выполнить следующее:

1) Установить двигатель в позицию "Сервис ВЫКЛ" с помощью регулятора функцией.
2) Настроить позицию блоков концевого выключателя.
3) Проверить движение задвижек с помощью кнопки ручной разблокировки.




**A Кнопка ручной разблокировки**
**B Регуляторы функцией**
**C Блокировки концевого выключателя**

### 4.2.3 УСТАНОВКА ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ НАД БЛОКОМ

В зависимости от типа камеры, ее крепление может осуществляться двумя различными способами:

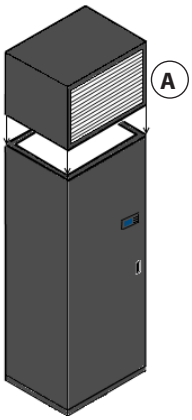
- Блок со структурой из листовой стали: С помощью болтов для установки в специальные гнезда.
- Блок со структурой из алюминиевых профилей: С помощью крепежных скоб.

В моделях с крепежными скобами, они должны быть закреплены с помощью самонарезных винтов на алюминиевых стойках устройства. Скобы должны быть прикреплены со всех сторон кондиционера в центральной позиции.

**Крепление скоб**

Для установки вентиляционной камеры Свободного Охлаждения, действовать следующим образом:

1) Поместите прокладку на профили камеры (резиновые или эквивалентные материалы с минимальной толщиной 5 мм) и установите ее на устройство таким образом, чтобы совместить профили.
2) Закрепите агрегат на воздухораспределительной камере с помощью самонарезных винтов или болтов соответствующего размера (модели без крепежных скоб).




**A Размеры воздухораспределительной камеры с естественным охлаждением**

### 4.2.4 ВЫПОЛНЕНИЕ КАНАЛА ДЛЯ ВВОДА ВНЕШНЕГО ВОЗДУХА

Для оптимальной работы воздухораспределительной камеры свободного охлаждения необходимо будет подключить задвижку внешнего воздуха к зданию, чтобы поступал внешний воздух.

Выполнение каналов подключения и разъёмов внешнего воздуха выполняется установщиком. Рекомендуется предусмотреть:

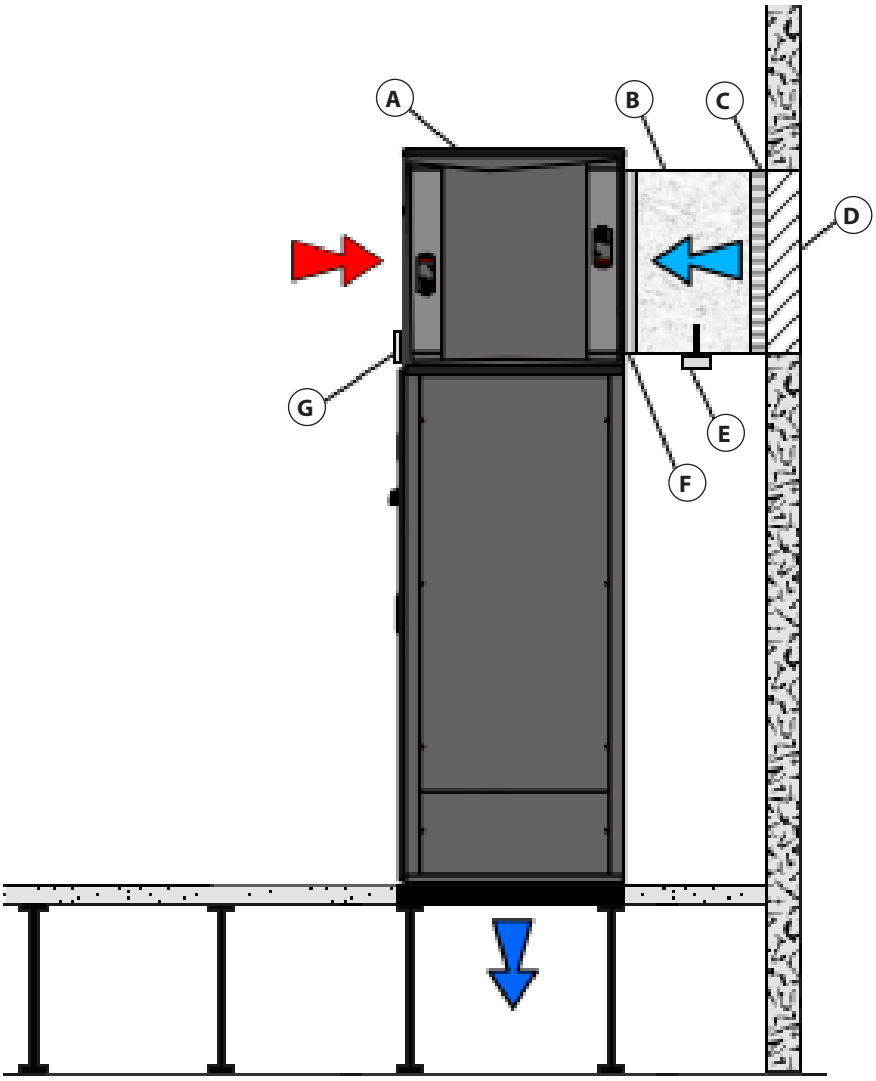
- Внешнее открытие с отверстиями или решёткой, чтобы предупредить падение, проникновение животных, вредное для оборудования или доступа для людей.
- Система фильтрации внешнего воздуха с уровнем эффективности G4.
- Антивибрационная муфта подключения к воздухораспределительной камерой, чтобы предупредить распределение вибрации от работы блока

### 4.2.5 УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Для оптимальной работы воздухораспределительной камеры с естественным охлаждением, необходимо будет установить температурные датчики внешнего воздуха и воздуха на возврате, оба входят в комплект.

Температурный датчик внешнего воздуха для установки в канале должен быть установлен в канале возврата внешнего воздуха таким образом, чтобы обнаружить температуру внешнего воздуха.

Датчик температуры воздуха на возврате для настенной установки должен быть размещён таким образом, чтобы изменить контролируемую температуру в среде.




**A** Размеры воздухораспределительной камеры с естественным охлаждением
**B** Канал внешнего воздуха
**C** Фильтр внешнего воздуха G4
**D** Защитная решётка отбора внешнего воздуха
**E** Температурныйдатчиквнешнего воздуха
**F** Антивибрационная муфта
**G** Температурный датчик воздухозаборника

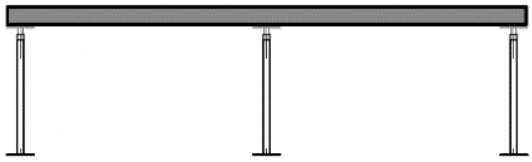
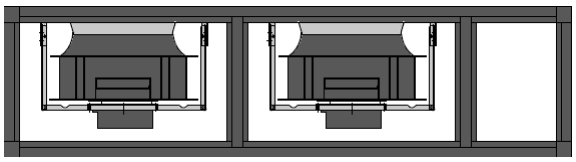
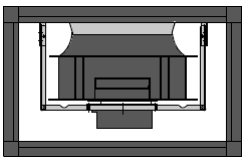
## 5 РЕГУЛИРУЕМЫЕ И ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ОСНОВАНИЯ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Во время установки опор следует подложить между ними и полом прокладку из антивибрационного материала (резины или другого подобного материала минимальной толщиной 10 мм), чтобы предотвратить передачу вибрации на структуру здания.

Установка противовибрационного материала позволяет компенсировать незначительную потерю плоскостности пола и уменьшить уровень шума установки.

Также рекомендуется установить между ними и устройством прокладку (резиновый или эквивалентный материал с минимальной толщиной 5 мм) для обеспечения герметичности опоры.

Ниже представлены некоторые типы воздушных камер и оснований:

| Регулируемые и вентилируемые основания | | |
|---|---|---|
| **Тип** | **Вид спереди** | **Вид сбоку справа/слева** |
| **Регулируемые основания** |  | |
| **Вентилируемые основания (серии G)** |  |  |

### 5.1 РАЗМЕРЫ ОСНОВАНИЙ

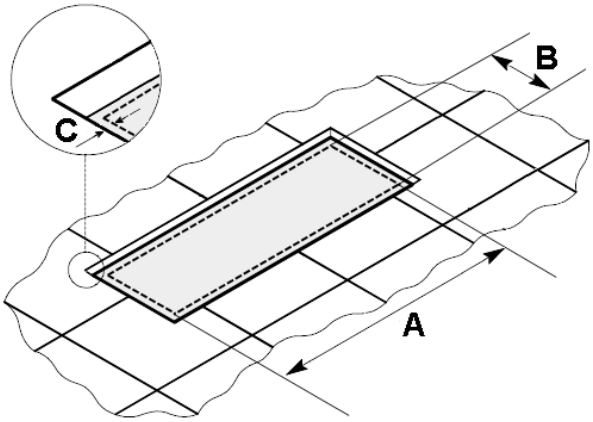
Размеры оснований указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

| Размеры регулируемых и вентилируемых оснований | | | |
|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Габаритные размеры на схеме - Размеры стандартных моделей (мм)** | | |
| | **Длина** | **Глубина** | **Минимальная/ максимальная высота** |
| **Серия P** | | | |
| **071 – 141 – 10 – 20** | 750 | 580 | 300/600 |
| **211 – 251 – 30 – 50** | 860 | 850 | |
| **301 – 302** | 1410 | | |
| **361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110** | 1750 | | |
| **662 – 852** | 2300 | | |
| **932 – 160** | 2640 | | |
| **220** | 3495 | | |
| **Серия G** | | | |
| **70** | 1320 | 900 | 550 (фиксированная высота)<br>1000 (фиксированная высота) |
| **461 - 612** | 1490 | | |
| **150** | 2220 | | |
| **932** | 2390 | | |
| **230** | 3120 | | |
| **300** | 4020 | | |

### 5.1.1 РАЗМЕРЫ ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ ОСНОВАНИЙ В ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ

Для правильной установки опоры для основания необходимо предусмотреть отверстие в напольной плитке. Размеры оснований указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

**Определение размера отверстия плавающего пола**



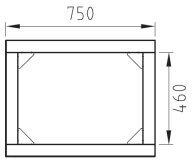
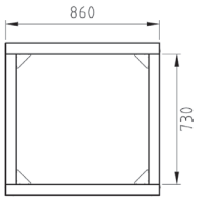
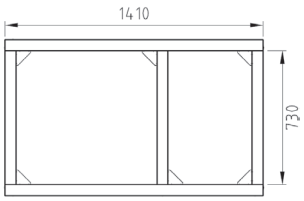
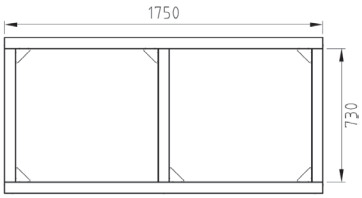
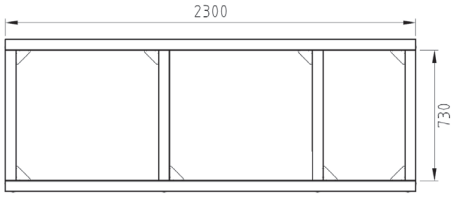
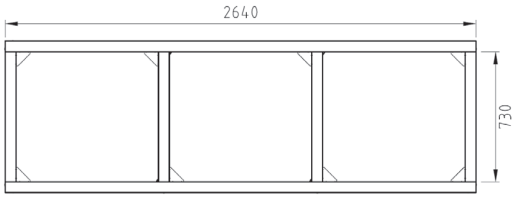
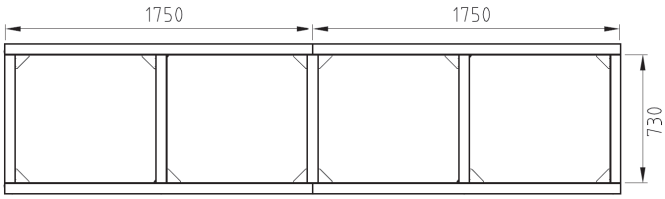

| Стандартные модели | Размеры (мм) | | |
|---|---|---|---|
| | Длина | Глубина | Допуски |
| | A | B | C |
| **Серия P** | | | |
| **071 – 141 – 10 – 20** | 750 | 580 | 10 |
| **211 – 251 – 30 – 50** | 860 | 850 | |
| **301 – 302** | 1410 | | |
| **361 – 461 – 422 – 512 – 80 – 110** | 1750 | | |
| **662 – 852** | 2300 | | |
| **932 – 160** | 2640 | | |
| **220** | 3495 | | |
| **Серия G** | | | |
| **70** | 1320 | 900 | 10 |
| **461 - 612** | 1490 | | |
| **150** | 2220 | | |
| **932** | 2390 | | |
| **230** | 3120 | | |
| **300** | 4020 | | |

## 5.2 МОНТАЖ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ

Регулируемые основания поставляются в разобранном виде в специальной наборе, поэтому их необходимо будет собрать, как указано в следующих главах.

### 5.2.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПОРНЫХ ПРОФИЛЕЙ

Поместите металлические опорные профили, входящие в монтажный набор, на плоскую поверхность, следуя приведенной ниже схеме.

| Расположение опорных трубчатых профилей | |
|---|---|
| **Модели** | **Положение** |
| **071 – 141**<br>**10 – 20** |  |
| **211 – 251**<br>**30 – 50** |  |
| **301 – 302** |  |
| **361 – 461 – 422 – 512**<br>**80 – 110** |  |
| **662 – 852** |  |
| **932**<br>**160** |  |
| **220** |  |

### 5.2.2 КРЕПЛЕНИЕ УГЛОВЫХ СКОБ И РЕЗЬБОВЫХ ТРУБЧАТЫХ ОПОР

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Соедините трубчатые профили так, чтобы они были под идеальным прямым углом**

Для крепления угловых скоб, опорных профилей и резьбовых трубчатых опор выполните следующее:

1) Взять угловые скобы.

2) Расположить угловые скобы в углах опорных профилей в соответствующих крепежных отверстиях.

3) Закрепите скобы с помощью самонарезных винтов, поставляемых в комплекте, используя специальную отвертку.

4) Возьмите резьбовые трубчатые опоры.

5) Поместите резьбовые трубчатые опоры между двумя опорными профилями так, чтобы внешний край опоры был заподлицо с наружными поверхностями опорных профилей.

6) Прикрепите резьбовые трубчатые опоры между двумя опорными профилями с помощью самонарезных винтов, предусмотренных в комплекте (используйте продолговатые отверстия и отверстия на резьбовых трубчатых опорах) посредством специальной отвертки.

## 5.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ

Система поддержки регулируемых опор состоит из двух частей:

- Трубчатая опорная ножка, перфорированная
- Резьбовая трубчатая опора.

Настройка высоты должна производиться как приводится в последующих главах.

### 5.3.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОТЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ

Трубчатая опора с резьбой позволяет выполнить ручную настройку с помощью специального борта на опора, для высота от 600 и до 530 мм.

Для высот ниже 530 мм необходимо отрезать трубчатые опорные ножки, чтобы они соответствовали требуемому размеру. Следующим правилом для расчета измерения трубчатой опорной ножки является следующее:

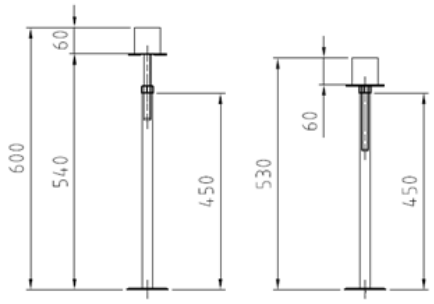
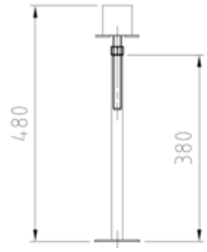
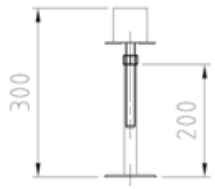
**Высота трубчатых опорных ножек = Высота основания в мм – 100 мм**

### 5.3.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ВЫСОТЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ

**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ! ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОПАСНО!**

**Максимально допустимый ход трубчатой опоры с резьбой 90 мм!**

**Больший ход может вызвать повреждение опорных ножек и риск падения блоков!**

| Примеры настройки трубчатых опорных ножек | |
|---|---|
| **Настройка от 600 мм до 530 мм**<br><br>Регулировка высоты осуществляется с помощью шестигранной гайки на резьбовой трубчатой опоре, которую следует ввинтить чтобы сократить высоту основания. |  |
| **Высота основания 480 мм**<br><br>Обрезать цилиндрическую трубку с 450 мм таким образом, чтобы получить 380 мм (480-100).<br><br>Выполнить конечную настройку, на требуемой высоте с помощью шестигранной гайки. |  |
| **Высота основания 300 мм**<br><br>Обрезать цилиндрическую трубку с 450 мм таким образом, чтобы получить 200 мм (300-100).<br><br>Выполнить конечную настройку, на требуемой высоте с помощью шестигранной гайки. |  |

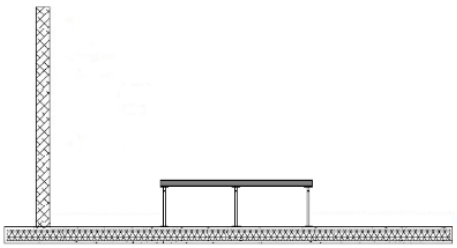
## 5.4 УСТАНОВКА РЕГУЛИРУЕМЫХ И ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ОСНОВАНИЙ В ПЛАВАЮЩИЙ ПОЛ

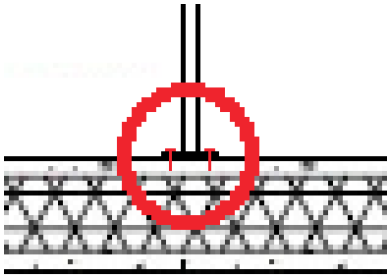
**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ! ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОПАСНО!**

**Установить блок на основание перед креплением ножек к перекрытию и установкой плавающего пола может привести к повреждению опорных ножек и к риску падения блока!**

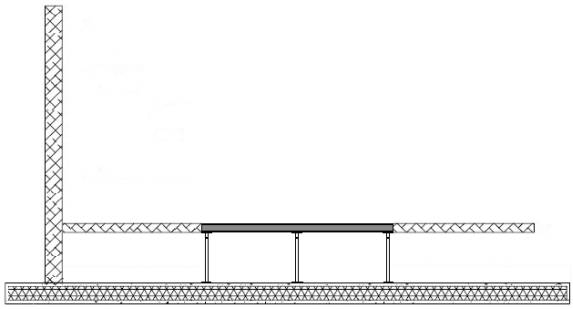
Установка оснований в плавающий пол выполняется следующим образом:

1) Расположите основание на перекрытие. Если основания отрегулированы, закрепите ножки к перекрытию с помощью специальных дюбелей.

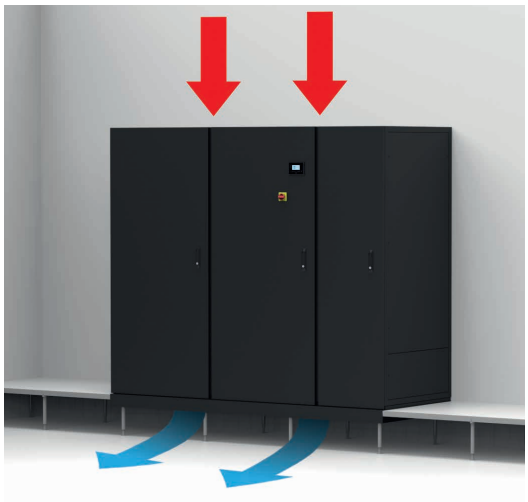


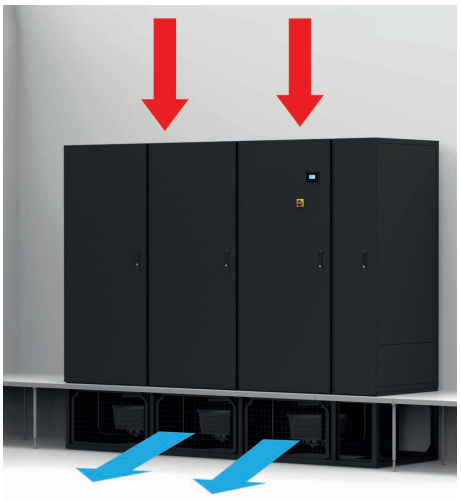


2) Отрегулируйте ножки так, чтобы верхняя поверхность основания была горизонтальна и на одном уровне с поверхностью пола.



3) Проложите прокладку на профили основания.
4) Установите кондиционер на основание, обращая внимание на стыковку профилей.





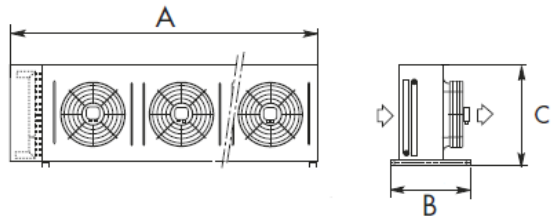
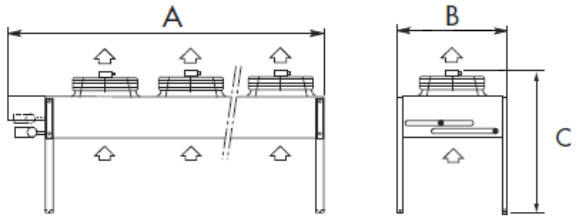
**Пример установки с основанием**

# 6 РАЗМЕЩЕНИЕ И УСТАНОВКА ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ TMC

## 6.1 УРОВНИ ДЛЯ МОНТАЖА И ТРЕБУЕМОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО

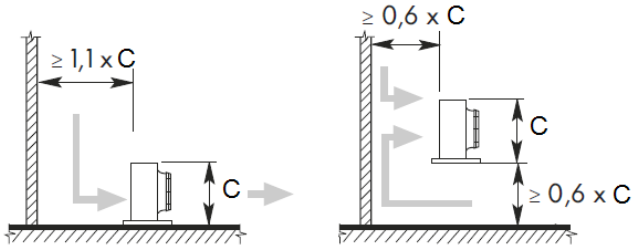
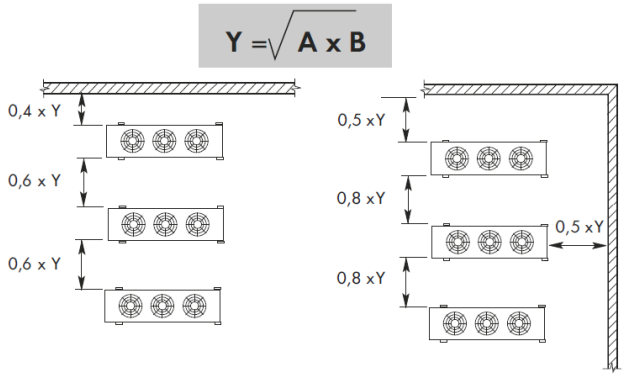
На рис. ниже приведены размеры, которые следует учитывать при монтаже воздушных конденсаторов TMC. Габаритные размеры агрегатов приведены в следующей таблице, и, в любом случае, на чертежах, приложенных к подтверждению заказа кондиционера. Размещение должно осуществляться в зависимости от конструкции кондиционера, с безусловным соблюдением проектных и конструктивных особенностей агрегата. При установке необходимо обеспечить необходимое для оптимального функционирования пространство. Соответствующие размеры для стандартных моделей приведены в следующей таблице (обозначены последовательно по кодовому номеру).

**Размеры конденсаторов TMC**

| Вертикальная установка (V) | Горизонтальная установка (H) |
|---|---|
|   |   |

| Стандартные модели | Длина (A) | Глубина (B) | | Высота (C) | | Ø Крепёжные отверстия | Вес |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | V | H | V | H | | |
| | мм | мм | | мм | | мм | кг |
| **11** | 882 | 480 | 550 | 510 | 818 | 10 | 27 |
| **19** | 1582 | | | | | | 44 |
| **31** | 1225 | 570 | 900 | 830 | 1050 | 13 | 67 |
| **35** | | | | | | | 71 |
| **40** | 2225 | | | | | | 104 |
| **49** | | | | | | | 112 |
| **55** | | | | | | | 112 |
| **63** | | | | | | | 120 |
| **84** | 3225 | | | | | | 157 |
| **92** | | | | | | | 170 |

**Расчет необходимого пространства**

| Вертикальная установка (V) | Горизонтальная установка (H) |
|---|---|
|   |   |

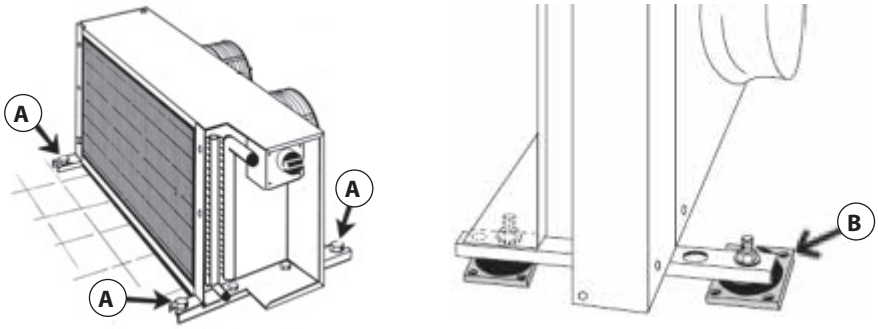
## 6.2 УСТАНОВКА ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС

**ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОПАСНО! ТЯЖЁЛЫЙ ГРУЗ!**

**Используйте подходящие грузоподъёмные приспособления для перемещения кондиционеров!**

Воздушные конденсаторы ТМС должны быть установлены согласно приведённым ниже инструкциям:

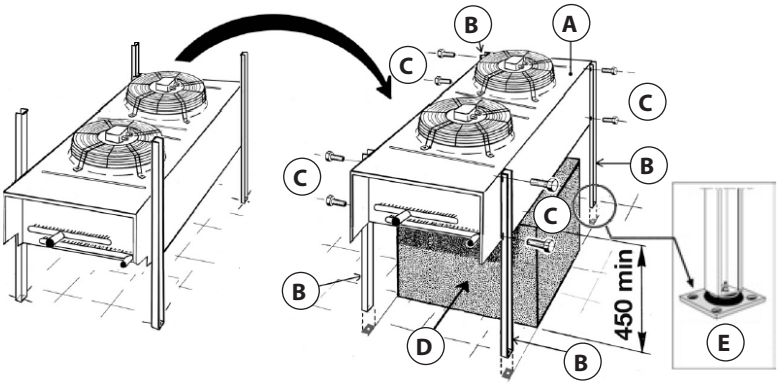
**Вертикальная установка (V)**




**A** **Скобы**
**B** **Антивибрационные опоры (комплектующее)**

1) Извлеките конденсатор из упаковки.
2) Установите конденсатор в вертикальное положение.
3) Закрепите скобы с помощью болтов или установите антивибрационные опоры, входящие в комплект (комплектующее).

**Горизонтальная установка (H)**




**A** **Конденсатор ТМС**
**B** **Ножки для горизонтальной установки (H)**
**C** **Винты для крепления ножек**
**D** **Опора**
**E** **Антивибрационные опоры (комплектующее)**

1) Извлеките конденсатор ТМС из упаковки.
2) Расположите конденсатор на опоре.
3) Убрать ножки из транспортировочного положения.
4) Закрепите ножки в окончательном положении при помощи удаленных ранее болтов.
5) Установите антивибрационные опоры, входящие в комплект (комплектующее).

# 7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЛИВА КОНДЕНСАТА И УВЛАЖНИТЕЛЯ

## 7.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЛИВА КОНДЕНСАТА И УВЛАЖНИТЕЛЯ

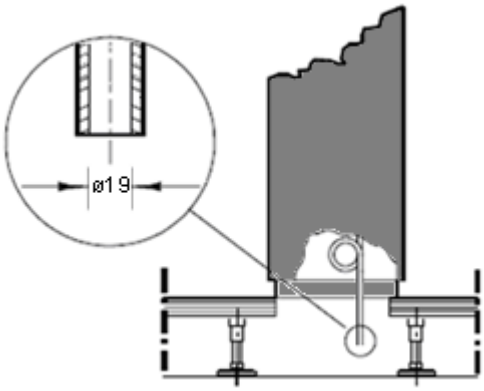
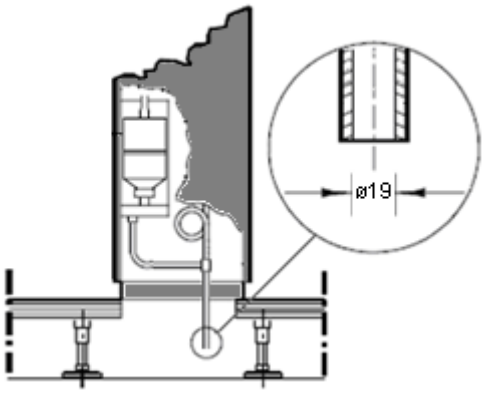
**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Сливаемая из увлажнителя вода достигает температуры в 100 °C.**

Все кондиционеры, как с прямым расширением, так и на охлаждённой воде, нуждаются в подключении для слива конденсата и слива увлажнителя к канализационной системе здания.

Сифон необходимо для слива конденсата, так как бачок находится в точке пониженного давления, предоставляется в собранном виде и подключается при установке оборудования монтажником. Сливная труба типа Retiflex с внешним диаметром 25 мм (19 мм внутренний).

Сливная трубка из увлажнителя, сифон на которой не требуется, поставляется уже подсоединенной к общему сливному коллектору конденсата компрессора.

| Подключение слива конденсата и увлажнителя | |
|---|---|
|   |   |
| **Слив конденсата** | **Слив конденсата из увлажнителя** |
| **Гибкий шланг** | |
| **Ø Диаметр крепления (мм)** | |
| **Внешний** | **Внутренний** |
| 25 | 19 |

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Кондиционеры поставляются с установленным сифоном на сливе конденсата!**

**Не снимать сифон, который поставляется с блоком!**

**Чтобы предотвратить неполадки в сливе, не добавлять сифоны на сливную линию и установить переходник в виде воронки**

## 7.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПОДАЮЩЕГО НАСОСА КОНДЕНСАТА (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ).

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

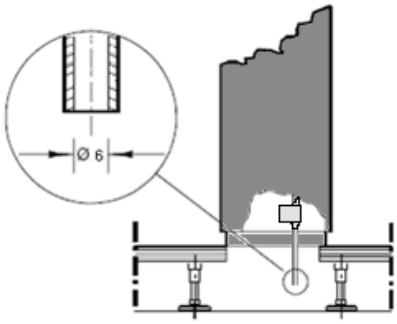
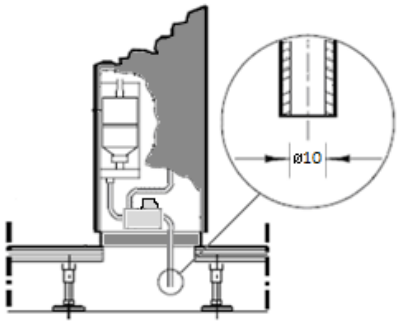
**Сливаемая из увлажнителя вода достигает температуры в 100 °C.**

Все кондиционеры, как с непосредственным расширением, так и на охлажденной воде, могут поставляться с насосом для откачки конденсата (комплектующее).

**Насосы для откачки конденсата**

При установке устройства установщик должен подсоединить сливную трубу к канализации здания. Сливная трубка должна быть гибкой и прозрачной, диаметром нар.ø9 мм (внутр. 6 мм)

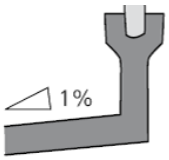
Если на устройстве установлен увлажнитель с погружными электродами (комплектующее), то его нужно подсоединить к насосу.

| Подключение насоса для слива конденсата и насоса для слива увлажнителя | | | |
|---|---|---|---|
|   | |   | |
| **Слив конденсата** | | **Слив конденсата из увлажнителя** | |
| **Гибкий шланг** | | | |
| **Ø Диаметр крепления (мм)** | | | |
| **Внешний** | **Внутренний** | **Внешний** | **Внутренний** |
| 9 | 6 | 14 | 10 |

| Характеристики Насосов для откачки конденсата | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Значения** | | **Модель насоса** | | |
| | | **SI33** | **SI1830** | **SI82** |
| **Максимальный расход** | л/ч | 30 | 400 | 500 |
| **Максимальный перепад уровней линии** | м | 5 | | |
| **Максимальная длина линии** | м | 30 | | |

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Чтобы предотвратить неполадки в сливе, не добавлять сифоны на сливную линию и установить переходник в виде воронки**



# 8 СОЕДИНЕНИЯ ВОДЯНЫХ КОНТУРОВ

## 8.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОДНЫХ КОНТУРОВ С ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДОЙ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**При эксплуатации вентиляционной камеры с естественным охлаждением с охлаждённой водой, необходимо будет использовать гликоль, если внешняя температура ниже 5 °C!**

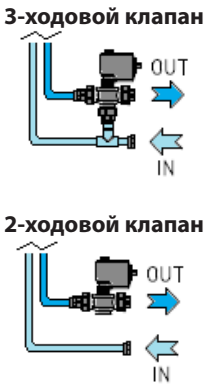
Для агрегатов с теплообменниками на охлажденной воде необходимо подготовить контуры подачи и слива воды. Крепления на входе и выходе указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

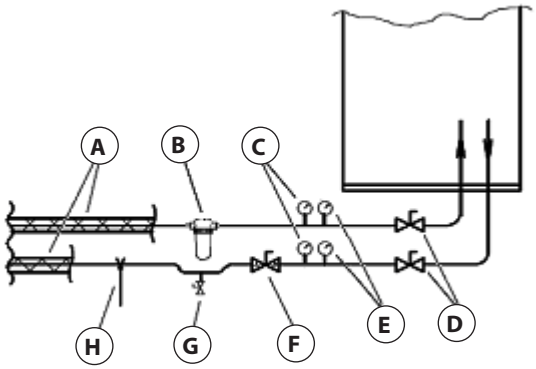
| Гидравлические подключения | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Ø Диаметр фитингов** | | **Резьба** | **Объём водяного контура** |
| | **Дюймы** | **Ду** | **ISO 7/1** | **дм³** |
| **Серия P** | | | | |
| **10** | 3/4″ | 20 | Внутренн. | 3,5 |
| **20** | 1″ | 25 | | 7 |
| **30** | 1-1/4″ | 32 | | 10 |
| **50** | | | | 16 |
| **80** | 1-1/2″ | 40 | | 22 |
| **110** | | | | 38,5 |
| **160** | 2″ | 50 | | 56 |
| **220** | | | | 76,5 |
| **Серия G** | | | | |
| **70** | 1-1/2″ | 40 | Внутренн. | 26,5 |
| **150** | 2″ | 50 | | 59,5 |
| **230** | 2-1/2″ | 65 | | 79,5 |
| **300** | | | | 118 |
| **Серия R** | | | | |
| **20** | 1″ | 25 | Внутренн. | 11,5 |
| **40** | 1-1/4″ | 32 | | 17,5 |

Максимальное давление подачи воды теплообменников должно быть 16 бар (1,6 МПа). Максимальный перепад давления воды на входе и выходе клапана - 2,5 бар (250 кПа). При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды. При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды.

### 8.1.1 ВЫПОЛНЕНИЕ ВОДНЫХ КОНТУРОВ С ОХЛАЖДЁННОЙ ВОДОЙ

Положение соединений на входе и выходе воды указаны на рисунке ниже. Размеры соединительных элементов указаны на этикетках, расположенных на трубах оборудования вблизи этих элементов.




**A** Изолирующее средство типа Armaflex
**B** Механический фильтр
**C** Термометр
**D** Отсечные клапаны
**E** Манометр
**F** Балансировочный клапан
**G** Слив
**H** Опоры

**Водяные фитинги** **Линия водоснабжения**

**Для оптимального выполнения трубопроводов контура рекомендуется выполнить следующие указания:**

- Использовать трубы, подходящие для давления в контуре (медь, сталь или пластмасса).
- Закрепите трубопроводы соответствующими хомутами.
- Изолируйте оба трубопровода специальным материалом типа Armaflex.
- Установите запорные клапаны для облегчения проведения ТО.
- Установите термометр и манометр на входе и выходе.
- Сливной штуцер должен быть установлен в самой низкой точке контура.
- Установите механический фильтр на 50 мкм на подающей линии.
- Установите балансировочный клапан на линию возврата.
- При необходимости добавляйте в воду антифриз.

### 8.1.2 КЛАПАН МОЩНОСТИ - СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ РАСХОДА ВОДЫ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Настоящая дополнительная система предусматривает установку датчика, позволяющего контролировать мгновенный расход воды в системе. Внутри системы электронного управления SURVEY$^{EVO}$ можно регулировать уставку максимального расхода воды, допустимого для агрегата. В случае превышения этого предела, SURVEY$^{EVO}$ уменьшит открытие клапана, чтобы поддерживать расход воды ниже этого предела; как только восстановятся обычные условия, возобновится обычная работа системы.

Кроме того, на водяном контуре можно установить датчики для считывания температуры воды на входе и на выходе, позволяющие рассчитывать мгновенную охладительную мощность устройств, а также разницу между этими температурами.

**Измеритель расхода воды**

## 8.2 СОЕДИНЕНИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ДВУХКОНТУРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Для агрегатов с теплообменниками, охлаждаемыми водой, в том числе для агрегатов Two Sources, необходимо подготовить контуры подачи и слива воды. Крепления на входе и выходе указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

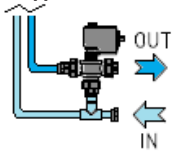
| Гидравлические подключения | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Стандартные модели | Ø Диаметр фитингов | | Резьба | Объём водяного контура |
| | Дюймы | Ду | ISO 7/1 | дм³ |
| Серия P | | | | |
| **50** | 3/4″ | 20 | Внутренн. | 5 |
| **211** | 1″ | 25 | | 5,5 |
| **301 – 302** | 1-1/4″ | 32 | | 13,5 |
| **110** | | | | 22 |
| **662 – 852** | 1-1/2″ | 40 | | 27,5 |
| **160** | | | | 28,5 |
| Серия R | | | | |
| **231** | 1″ | 25 | Внутренн. | 15,5 |
| **40** | 1-1/4″ | 32 | | 22,5 |

Максимальное давление подачи воды теплообменников должно быть 16 бар (1,6 МПа). Максимальный перепад давления воды на входе и выходе клапана - 2,5 бар (250 кПа). При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды. При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды.

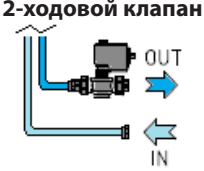
### 8.2.1 РЕАЛИЗАЦИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ДВУХКОНТУРНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Положение соединений на входе и выходе воды указаны на рисунке ниже. Размеры соединительных элементов указаны на этикетках, расположенных на трубах оборудования вблизи этих элементов.

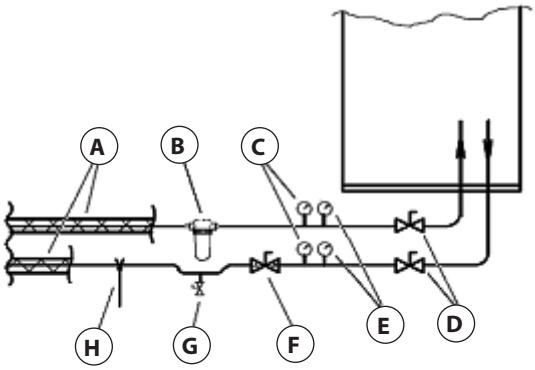
**3-ходовой клапан**




**2-ходовой клапан**




**Водяные фитинги**




**Линия водоснабжения**

**A** Изолирующее средство типа Armaflex
**B** Механический фильтр
**C** Термометр
**D** Отсечные клапаны
**E** Манометр
**F** Балансировочный клапан
**G** Слив
**H** Опоры

**Для оптимального выполнения трубопроводов контура рекомендуется выполнить следующие указания:**

- Использовать трубы, подходящие для давления в контуре (медь, сталь или пластмасса).
- Закрепите трубопроводы соответствующими хомутами.
- Изолируйте оба трубопровода специальным материалом типа Armaflex.
- Установите запорные клапаны для облегчения проведения ТО.
- Установите термометр и манометр на входе и выходе.
- Сливной штуцер должен быть установлен в самой низкой точке контура.
- Установите механический фильтр на 50 мкм на подающей линии.
- Установите балансировочный клапан на линию возврата.
- При необходимости добавляйте в воду антифриз.

## 8.3 СОЕДИНЕНИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ИСПОЛНЕНИЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

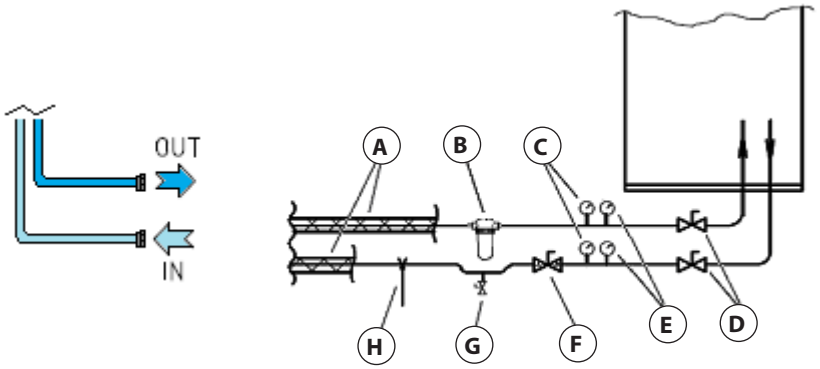
Машины с естественным охлаждением поставляются с уже приспособленным водным контуром для подсоединения к клапану и к водному конденсатору. Поэтому необходимо обеспечить линии питания и слива воды из контура. Диаметры трубопроводов и крепления на входе и выходе указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

| Гидравлические подключения | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Ø Диаметр фитингов** | | **Резьба** | **Объём водяного контура** |
| | **Дюймы** | **Ду** | **ISO 7/1** | **дм³** |
| **Серия P** | | | | |
| **301 – 302** | 1-1/4″ | 32 | Внутренн. | 13,5 |
| **662 – 852** | 1-1/2″ | 40 | | 27,5 |
| **Серия R** | | | | |
| **231** | 1″ | 25 | Внутренн. | 15,5 |
| **40** | 1-1/4″ | 32 | | 22,5 |

Максимальное давление подачи воды теплообменников должно быть 16 бар (1,6 МПа). Максимальный перепад давления воды на входе и выходе клапана - 2,5 бар (250 кПа). При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды. При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды.

### 8.3.1 РЕАЛИЗАЦИЯ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЕ - ИСПОЛНЕНИЕ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Положение соединений на входе и выходе воды указаны на рисунке ниже. Размеры соединительных элементов указаны на этикетках, расположенных на трубах оборудования вблизи этих элементов.




**A** Изолирующее средство типа Armaflex
**B** Механический фильтр
**C** Термометр
**D** Отсечные клапаны
**E** Манометр
**F** Балансировочный клапан
**G** Слив
**H** Опоры

**Водяные фитинги** **Линия водоснабжения**

**Для оптимального выполнения трубопроводов контура рекомендуется выполнить следующие указания:**

- Использовать трубы, подходящие для давления в контуре (медь, сталь или пластмасса).
- Закрепите трубопроводы соответствующими хомутами.
- Изолируйте оба трубопровода специальным материалом типа Armaflex.
- Установите запорные клапаны для облегчения проведения ТО.
- Установите термометр и манометр на входе и выходе.
- Сливной штуцер должен быть установлен в самой низкой точке контура.
- Установите механический фильтр на 50 мкм на подающей линии.
- Установите балансировочный клапан на линию возврата.
- При необходимости добавляйте в воду антифриз.

## 8.4 СОЕДИНЕНИЕ ВОДНЫХ КОНТУРОВ НА ВОДЯНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Для машин со встроенным водяным конденсатором необходимо обеспечить линии питания и слива к конденсатору. Диаметры трубопроводов и крепления на входе и выходе указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

| Гидравлические подключения | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Стандартные модели | Пластинчатый конденсатор | | | Регулировочный клапан | | | Объём водяного контура |
| | Ø Диаметр фитингов | | Резьба | Ø Диаметр фитингов | | Резьба | |
| | Дюймы | Ду | ISO 7/1 | Дюймы | Ду | ISO 7/1 | дм³ |
| **Серия P** | | | | | | | |
| **071 - 141** | 3/4″ | 20 | Внешняя | 1″ | 25 | Внутренн. | 0,7 |
| **211** | | | | | | | 1,5 |
| **251** | | | | 1-1/4″ | 32 | | 1,6 |
| **301** | 1-1/4″ | 32 | | | | | 2 |
| **361** | | | | | | | 2,5 |
| **461** | | | | | | | 3 |
| **302 - 422** | 3/4″ | 20 | | 1″ | 25 | | 1,2 |
| **512** | | | | 1-1/4″ | 32 | | 1,6 |
| **662** | 1-1/4″ | 32 | | | | | 2 |
| **852** | | | | | | | 2,5 |
| **932** | | | | | | | 3 |
| **Серия G** | | | | | | | |
| **612** | 3/4 | 20 | Внешняя | 1-1/4″ | 32 | Внутренн. | 1,6 |
| **461 - 932** | 1-1/4″ | 32 | | | | | 3 |
| **Серия R** | | | | | | | |
| **121** | 3/4 | 20 | Внешняя | 1″ | 25 | Внутренн. | 0,7 |
| **231** | | | | | | | 1,2 |
| **361** | 1-1/4″ | 32 | | 1-1/4″ | 32 | | 2 |
| **Для моделей с несколькими контурами приведенные значения относятся к одному контуру** | | | | | | | |

Если вода берётся из реки или колодца, во избежание загрязнения конденсатора взвесями и грязью, содержащимися в ней, на линии водоснабжения необходимо установить параллельно два фильтра для работы в переменном режиме, с характеристиками, соответствующими используемой воде.

Максимальное давление подачи воды водных конденсаторов должно быть 16 бар (1,6 МПа), минимальное - 1 бар (1 мПа). Максимальный перепад давления воды на входе и выходе клапана - 2,5 бар (250 кПа). При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды. При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды.

### 8.4.1 МОДУЛЯЦИОННЫЙ КЛАПАН ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАЦИИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

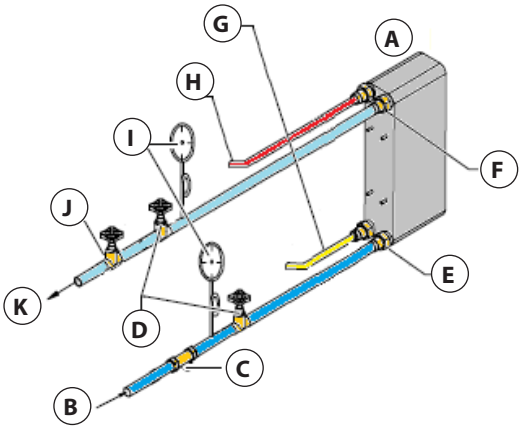
Модуляционный клапан для регулировки давления конденсации необходим в случае подачи воды из колодца, реки, водопровода и во всех тех случаях, в которых температура воды во время зимнего сезона может опускаться настолько низко (ниже 15°C), что температура конденсации машины будет слишком низкой. Клапан устанавливается на заводе-изготовителе на выходе воды с конденсатора.

Положение соединений на входе и выходе воды указаны на рисунке ниже. Размеры соединительных элементов указаны на этикетках, расположенных на панели оборудования вблизи этих элементов. Максимальное давление подачи воды водных конденсаторов должно быть 16 бар (1,6 МПа), минимальное - 1 бар (1 мПа).

Максимальный перепад давления воды на входе и выходе клапана - 2,5 бар (250 кПа). При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды. При большем перепаде давления пружина клапана не сможет полностью перекрыть проток воды.

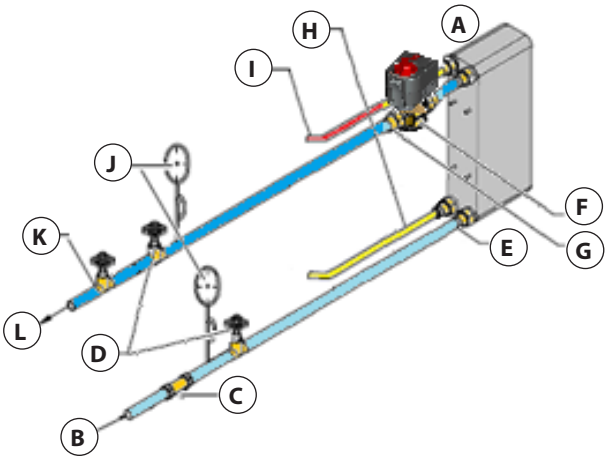
### 8.4.2 РЕАЛИЗАЦИЯ ВОДЯНЫХ КОНТУРОВ КОНДЕНСАТОРОВ С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Положение соединений на входе и выходе воды указаны на рисунке ниже. Размеры соединительных элементов указаны на этикетках, расположенных на трубах оборудования вблизи этих элементов.




**A** Пластинчатый конденсатор
**B** Вход воды конденсатора
**C** Слив воды
**D** Отсечные клапаны
**E** Входной патрубок
**F** Выходной патрубок
**G** Линия жидкости
**H** Линия горячего газа
**I** Термометры и манометры
**J** Балансировочный клапан
**K** Выход воды конденсатора

**Линия питания водных контуров на не настроенных водных конденсаторах**




**A** Пластинчатый конденсатор
**B** Вход воды конденсатора
**C** Слив воды
**D** Отсечные клапаны
**E** Входной патрубок
**F** Модуляционный клапан для регулировки давления конденсации (комплектующее)
**G** Выходной патрубок
**H** Линия жидкости
**I** Линия горячего газа
**J** Термометры и манометры
**K** Балансировочный клапан
**L** Выход воды конденсатора

**Линия питания водных контуров на водных конденсаторах с регулировочным клапаном**

**Для оптимального выполнения трубопроводов контура рекомендуется выполнить следующие указания:**

- Использовать трубы, подходящие для давления в контуре (медь, сталь или пластмасса).
- Закрепите трубопроводы соответствующими хомутами.
- Изолируйте оба трубопровода специальным материалом типа Armaflex.
- Установите запорные клапаны для облегчения проведения ТО.
- Установите термометр и манометр на входе и выходе.
- Сливной штуцер должен быть установлен в самой низкой точке контура.
- Установите механический фильтр на 50 мкм на подающей линии.
- Установите балансировочный клапан на линию возврата.
- При необходимости добавляйте в воду антифриз.

## 8.5 СОЕДИНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УВЛАЖНИТЕЛЯ С ПОГРУЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Устройства могут поставляться в комплекте с увлажнителем с погружными электродами для увлажнения помещения.

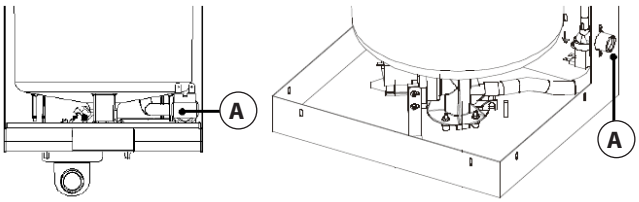
Этот вид увлажнителя использует проводимость имеющейся в цилиндре воды для образования пара. При подаче напряжения на электроды в цилиндре, между ними проходит электрический ток, нагревающий воду до температуры кипения.

Регулировка увлажнителя осуществляется посредством электронной платы, установленной в электрощите. Рабочие условия увлажнителя можно контролировать на дисплее, установленном на машине.

**Увлажнитель с погруженными электродами**

### 8.5.1 СОЕДИНЕНИЕ УВЛАЖНИТЕЛЯ С ПОГРУЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ К ВОДЯНОМУ КОНТУРУ

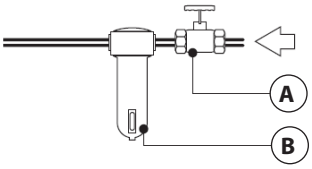
При установке устройства требуется подключение подающей трубы внутреннего увлажнителя к водяному контуру системы.Вследующей таблице приведены виды фитингов для подсоединения к водяному контуру. В следующей таблице приведен тип фитинга для соединения водопровода.

| Гидравлические подключения | | | | |
|---|---|---|---|---|
|  | | | | **A** **Клапан загрузки и подсоединения водяного контура** |
| **Гибкий шланг** | | **Резьбовой фитинг** | | |
| **Ø Диаметр крепления (мм)** | | **Ø Диаметр крепления** | | **Резьба** |
| **Внешний** | **Внутренний** | **Дюймы** | **Ду** | **ISO 7/1** |
| 8 | 6 | 3/4 | 20 | Внешняя |

| Характеристики цилиндров увлажнителей с погружными электродами | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Значения** | | **Модель увлажнителя** | | |
| | | **3 кг/ч** | **8 кг/ч** | **15 кг/ч** |
| **Производства пара** | кг/ч | 0,6 - 3,2 | 1,0 - 8,0 | 2,0 - 15,0 |
| **Объём цилиндра** | $дм^3$ | 1,1 - 3,3 | 0,9 - 5,4 | 2,2 - 9,8 |
| **Мгновенный расход питания** | л/ч | 0,6 | 0,6 | 1,2 |
| **Мгновенный расход разгрузки** | л/ч | ~ 4,0 | | |

### 8.5.2 РЕАЛИЗАЦИЯ ВОДЯНЫХ КОНТУРОВ УВЛАЖНИТЕЛЯ С ПОГРУЖНЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ

Линия питания увлажнителя с погружными электродами должна иметь характеристики, приведенные в следующей таблице:




**A Запорный кран**
**B Механический фильтр**

**Линия водоснабжения увлажнителя**

**Для оптимального выполнения трубопроводов контура рекомендуется выполнить следующие указания:**

- Прерывание линии подачи воды с помощью отсекающего запорного крана (A).
- Наличие механического фильтра на линии питания 50 мкм (B).
- Давление воды между 1-8 бар (100 и 800 кПа) включительно.
- Температура в пределах от 1° до 40 °C.
- Мгновенный расход воды не ниже номинального расхода электроклапана питания (0.6 – 1.2 л/м).
- Не выполнять обработок с умягчителями или системами деминерализации.

По окончании монтажа, промойте подающие трубки примерно 30 мин. сливая воду прямо в канализацию без подачи её в увлажнитель. Это необходимо, чтобы удалить шлаки и отходы обработки, которые могут закупорить заправочный клапан и/или привести к образованию пены во время кипения

### 8.5.3 ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТУРА ПОДАЧИ ВОДЫ

Правильная работа увлажнителя обусловлена, в основном, химическими и физическими характеристиками подаваемой воды. В следующей таблице приведены предельные значения для нормальной работы. Между жёсткостью,электропроводностью воды и производительностью цилиндра не существует надёжной зависимости!

| **Предельные значения для подаваемой воды со СРЕДНЕЙ проводимостью** | | | |
|---|---|---|---|
| **Значения** | | **Минимальное** | **Максимальное** |
| **Активность водородных ионов** | pH | 7 | 8,5 |
| **Удельная проводимость при 20 °C** | $\sigma_{R\ 20\,°C}$ - мкСм/см | 350 | 750 |
| **Всего взвеси** | TDS - мг/л | 320 | 700 |
| **Твёрдый остаток при 180 °C** | $R_{180}$ - мг/л | 220 | 490 |
| **Общая жесткость** | мг/л $CaCO_3$ | 100 | 400 |
| **Временная жесткость** | мг/л $CaCO_3$ | 60 | 300 |
| **Железо + Марганец** | мг/л Fe + Mn | 0 | 0,2 |
| **Хлориды** | ч/млн C1 | 0 | 30 |
| **Диоксиды кремния** | мг/л $SiO_2$ | 0 | 20 |
| **Остатки хлора** | мг/л C1 | 0 | 0,2 |
| **Сульфат кальция** | мг/л CaSO4 | 0 | 100 |
| **Металлические примеси, растворители, разбавители, мыла, смазки** | мг/л | 0 | 0 |
| **Не выполнять обработок с умягчителями или системами деминерализации!** | | | |

Если характеристики подаваемой в увлажнитель воды не соответствуют указанным в вышеприведенной таблице, можно рассмотреть возможность замены стандартного цилиндра на специальные цилиндры, подходящие для следующих условий:

1) Цилиндры для **НИЗКОЙ** проводимости : Подходит для воды с удельной проводимостью при 20 °C в диапазоне от **125 и 350 мкСм/см.**
2) Цилиндры для **ВЫСОКОЙ** проводимости: Подходит для воды с удельной проводимостью при 20 °C от **750 до 1250 мкСм/см.**

Если характеристики водоснабжения увлажнителя не соответствуют характеристикам специальных цилиндров, следует оценить альтернативные системы, которые не могут быть встроены в устройство, например ультразвуковые или резисторные увлажнители.

# 9 ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ КОНТУРОВ

## 9.1 ПРОКЛАДКА ТРУБ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Правильный маршрут прокладки трубопровода имеет первостепенное значение для бесперебойной работы кондиционера. Особое внимание необходимо уделять выбору и расположению подающих и жидкостных труб, особенно в случае очень длинных линий.**

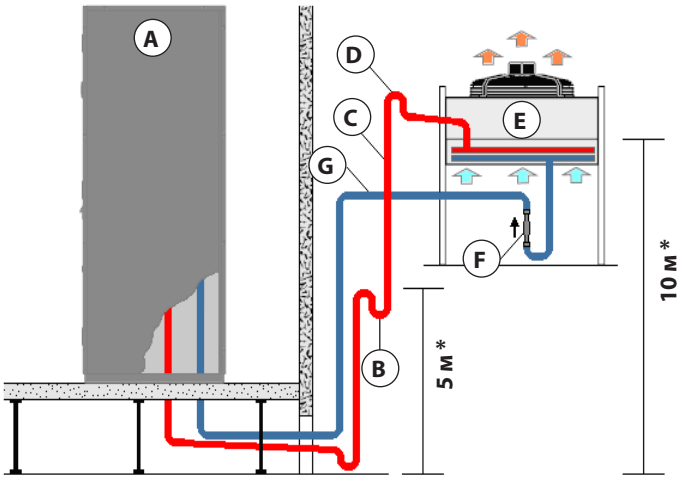
**Необходимо отметить, что трубопровод должен быть как можно КОРОЧЕ И С НАИМЕНЬШИМ КОЛИЧЕСТВОМ ИЗГИБОВ, так как охлаждающая способность системы может значительно при этом сократиться.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Обратит внимание на создание фильтр-ловушек масла.**

### 9.1.1 ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТУРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ

**Монтаж с конденсатором вверху**

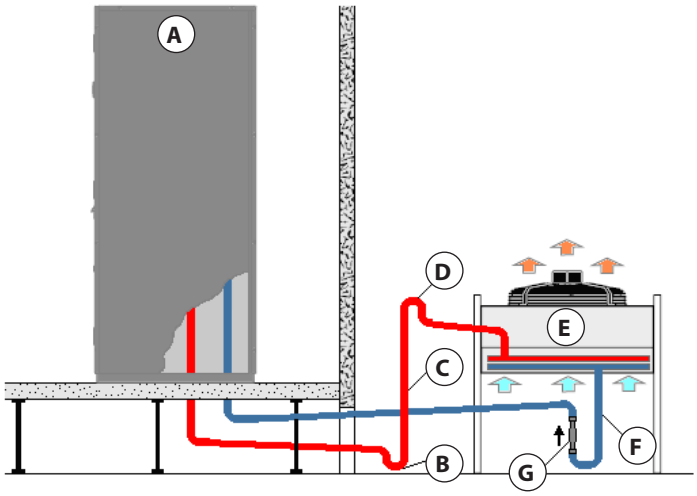



**A** Агрегат
**B** Фильтр-ловушка масла
**C** Нагнетательная линия
**D** Перевернутые кривые (контрсифон) над конденсаторной батареей
**E** Воздушный конденсатор
**F** Обратный клапан
**G** Линия жидкости

*** Максимальный перепад уровней**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Максимальный перепад уровней** | 10 м | **Меры предосторожности** | Предусмотреть масляные ловушки на трубопроводе нагнетания через каждые 5 м перепадов уровней |
| | | | Обеспечить наклон 1% вертикальных секций подающего трубопровода |
| **Изоляция** | **Подача** | **Внутренняя** | Необходимая |
| | | **Внешняя** | Только из эстетических соображений |
| | **Жидкость** | **Внутренняя** | Только из эстетических соображений |
| | | **Внешняя** | Только при установке на солнце или по эстетическим соображениям |

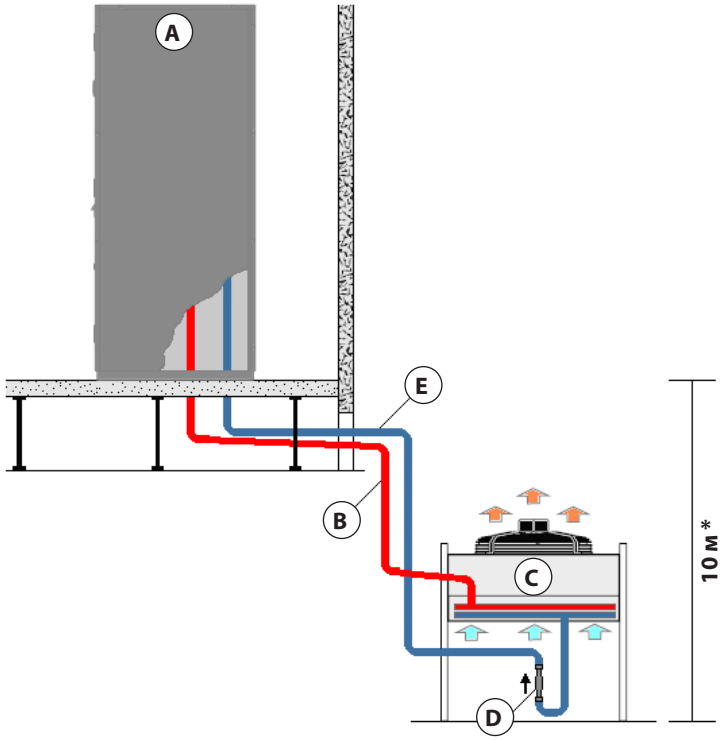
## Монтаж с конденсатором на плоскости




A Агрегат
B Ловушка масла
C Нагнетательная линия
D Перевернутыекривые(контрсифон) над конденсаторной батареей
E Воздушный конденсатор
F Линия жидкости
G Обратный клапан

| | | | |
|---|---|---|---|
| Меры предосторожности | | | Предусмотреть масляные ловушки на трубопроводе нагнетания |
| | | | Обеспечить наклон 1% вертикальных секций подающего трубопровода |
| Изоляция | Подача | Внутренняя | Необходимая |
| | | Внешняя | Только из эстетических соображений |
| | Жидкость | Внутренняя | Только из эстетических соображений |
| | | Внешняя | Только при установке на солнце или по эстетическим соображениям |

## Монтаж с конденсатором снизу




A Агрегат
B Нагнетательная линия
C Воздушный конденсатор
D Обратный клапан
E Линия жидкости

* Максимальный перепад уровней

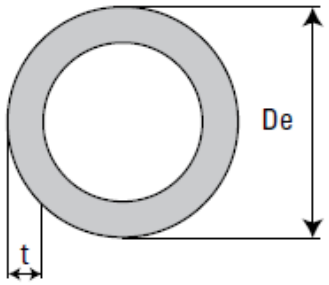
| | | | |
|---|---|---|---|
| Максимальный перепад уровней | 10 м | Меры предосторожности | Обеспечить наклон 1% вертикальных секций подающего трубопровода |
| Изоляция | Подача | Внутренняя | Необходимая |
| | | Внешняя | Только из эстетических соображений |
| | Жидкость | Внутренняя | Только из эстетических соображений |
| | | Внешняя | Только при установке на солнце или по эстетическим соображениям |

## 9.2 ПРОКЛАДКА ЛИНИЙ ОХЛАЖДАЮЩЕГО КОНТУРА

### 9.2.1 ТИПЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТРУБ

Трубопроводы должны быть изготовлены из меди, подходящей для холодильных контуров прямого расширения в соответствии с EN 12735-1. Можно использовать как катушки отожженной меди (диаметром до 7/8 "), так и жесткие медные прутки.

В соответствии со стандартами EN14276-1 и EN14276-2 минимальная рекомендуемая толщина для труб линии подачи газа, в частности, на участках с отводами, для агрегатов с воздушными конденсаторами с использованием хладагента R410a, должна составлять величину, которая приводится в таблице ниже.

| Характеристики медных труб | | | |
|---|---|---|---|
|   | Ø Внешний диаметр (De) | | Минимальная толщина трубы (t) |
| | Дюймы | мм | мм |
| | **3/8"** | **9,52** | 0,8 |
| | **1/2"** | **12,70** | 0,8 |
| | **5/8"** | **15,88** | 1 |
| | **3/4"** | **19,05** | 1 |
| | **7/8"** | **22,22** | 1 |
| | **1-1/8"** | **28,57** | 1 |

### 9.2.2 РАСЧЕТ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДЛИНЫ ТРУБ

Для правильного расчета длины линий охлаждающих контуров агрегата необходимо рассчитать эквивалентную длину трубопровода для хладагента. Под эквивалентной длиной понимается линейная длина трубопровода, суммированная с эквивалентной длиной дополнительных элементов контура, например, колен, таким образом, формула расчета выглядит следующим образом:

**Общая эквивалентная длина (м) = ∑ линейных длин участков трубопровода (м) + ∑ эквивалентных длин компонентов контура (м)**

В таблице ниже приводятся значения эквивалентной длины основных компонентов линии охлаждающего контура:

| Эквивалентные длины компонентов контура хладагента | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø Внешний диаметр | | Отвод 45° | Отвод 90° | Коленчатый патрубок 90° | Отвод 180° | Фитинг в форме T |
| Дюймы | мм | м | | | | |
| **3/8"** | **9,52** | 0,24 | 0,26 | 0,39 | 0,50 | 0,56 |
| **1/2"** | **12,70** | 0,26 | 0,28 | 0,43 | 0,54 | 0,61 |
| **5/8"** | **15,88** | 0,27 | 0,31 | 0,46 | 0,62 | 0,76 |
| **3/4"** | **19,05** | 0,30 | 0,40 | 0,58 | 0,80 | 0,92 |
| **7/8"** | **22,22** | 0,35 | 0,46 | 0,70 | 0,92 | 1,10 |
| **1-1/8"** | **28,57** | 0,45 | 0,55 | 0,82 | 1,10 | 1,38 |

### 9.2.3 ДИАМЕТРЫ ТРУБ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ КОНТУРОВ

Диаметры для нагнетательного трубопровода, трубопровода жидкого хладагента и всасывающего трубопровода указаны в подтверждении заказа или в следующих таблицах, для стандартных моделей (обозначены последовательно по кодовому номеру).

Диаметры, указанные в таблице, были рассчитаны с учетом характеристик, показанных в следующей таблице:

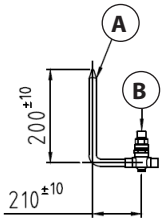
| Критерии определения размера линий охлаждающего контура. | | |
|---|---|---|
| **Характеристики** | **Нагнетательные трубопроводы** | **Трубопроводы жидкости** |
| **Эквивалентная Длина (на участок)** | 40 м | |
| **Перепад уровней вертикальный** | 10 м | |
| **Холодопроизводительность** | Номинальные эксплуатационные характеристики по каталогу | |
| **Температура испарения.** | 9 °C | |
| **Температура конденсации** | 45°C | |
| **Температура жидкого хладагента** | 43 °C | |
| **Скорость хладагента** | Более 7 м/с | Менее 1,5 м/с |
| **Потеря нагрузки** | Менее 1 бар | Менее 2 бар |

| Определение размеров линий охлаждающего контура | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Ø Нагнетательных трубопроводов** | | **Ø Трубопроводов жидкости** | |
| | **Дюймы** | **мм** | **Дюймы** | **мм** |
| **Серия P** | | | | |
| **071** | 1/2'' | 12,70 | 3/8″ | 9,52 |
| **141**<br>**302** | 5/8'' | 15,88 | 1/2'' | 12,70 |
| **211**<br>**422** | 3/4'' | 19,05 | 5/8'' | 15,88 |
| **251 - 301 - 361**<br>**512 - 662** | 7/8'' | 22,22 | 5/8'' | 15,88 |
| **461**<br>**852 - 932** | 1 1/8'' | 28,57 | 3/4'' | 19,05 |
| **Серия G** | | | | |
| **612** | 7/8'' | 22,22 | 5/8'' | 15,88 |
| **461**<br>**932** | 1 1/8'' | 28,57 | 3/4'' | 19,05 |
| **Серия R** | | | | |
| **121** | 1/2'' | 12,70 | 3/8″ | 9,52 |
| **231** | 3/4'' | 19,05 | 5/8'' | 15,88 |
| **361** | 7/8'' | 22,22 | 5/8'' | 15,88 |
| **Для моделей с несколькими контурами приведенные значения относятся к одному контуру** | | | | |

## 9.3 РЕАЛИЗАЦИЯ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

### 9.3.1 СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА АГРЕГАТА

Крепления на входе и выходе хладагента на воздушном конденсаторе обозначены самоклеящимися этикетками. Для облегчения соединения внутри самого устройства имеется секция трубы около 200 мм, с соответствующим краном, зажатая, а затем запечатанная припоем на свободном конце.

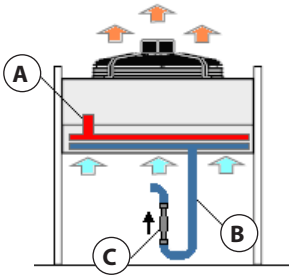



**A** **Крепление линии охлаждения**
**B** **Кран**

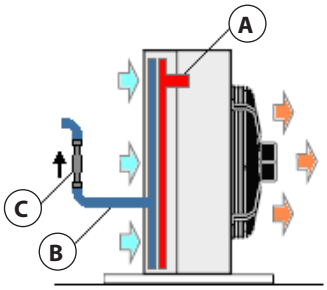
### 9.3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ

Крепления на входе и выходе хладагента на воздушном конденсаторе обозначены самоклеящимися этикетками. Для облегчения соединения имеется участок трубы около 100 мм, зажатый и затем запечатанный припоем на свободном конце.

Будет необходимо установить на жидкостном трубопроводе (входит в комплект). Во время установки клапана проверить, что направление стрелки соответствует направлению потока. Рекомендуется установить обратный клапан с вертикальной осью и стрелкой, направленной вверх; допустимы установки с наклонной или горизонтальной продольной осью.




**Горизонтальная установка**




**Вертикальная установка**

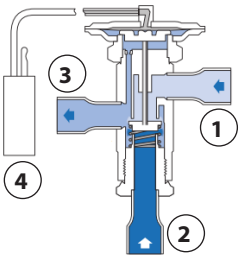
**A** **Крепление линии горячего газа**
**B** **Крепление жидкостной линии**
**C** **Обратный клапан**

### 9.3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КЛАПАНА LAC - LOW AMBIENT CONTROL (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО)

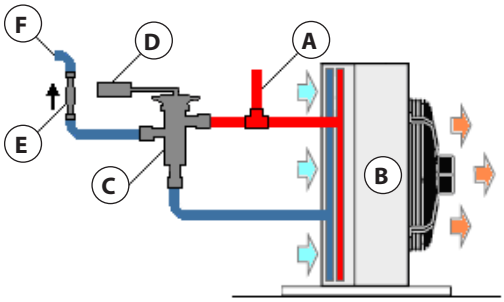
Функция клапана LAC (Low Ambient Control) состоит в том, чтобы обходить конденсатор, впрыскивая горячий газ в трубу для жидкости, чтобы поддерживать стабильное давление охлаждающей жидкости выше 20 бар изб.

Клапан LAC (входит в комплект) , поставляемый в комплекте, должен быть установлен на соединениях холодильного контура воздушного конденсатора, как показано на рисунке. Температурный датчик должен быть свободен для определения температуры окружающей среды.

Будет необходимо установить на жидкостном трубопроводе (входит в комплект). Во время установки клапана проверить, что направление стрелки соответствует направлению потока. Рекомендуется установить обратный клапан с вертикальной осью и стрелкой, направленной вверх; допустимы установки с наклонной или горизонтальной продольной осью.




**Клапан LAC**




**Подключение клапана LAC**

**1** **Подключение горячего газа (D).**
**2** **Подключениевыходаконденсатора(C)**
**3** **Подключение линии жидкости (R)**
**4** **Температурный датчик**

**A** **Линия горячего газа**
**B** **Воздушный конденсатор**
**C** **Клапан LAC (Low Ambient Control)**
**D** **Температурный датчик**
**E** **Обратный клапан**
**F** **Линия жидкости**

### 9.3.4 РАЗМЕРЫ ФИТИНГОВ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

Диаметры фитингов холодильного контура для подсоединения нагнетательного трубопровода, трубопровода жидкого хладагента и всасывающего трубопровода (в зависимости от типоразмера стандартных моделей, указанного в виде цифрового кода) указаны в документации, подтверждающей заказ, или в следующей таблице:

| Размеры фитингов холодильного контура | | |
|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Ø Фитингов нагнетательных трубопроводов** | **Ø Фитингов жидкостных трубопроводов** |
| | **мм** | **мм** |
| **Серия P** | | |
| **071** | 12 | 12 |
| **141 - 302 - 211 - 422** | 16 | 12 |
| **251 - 301 - 361 - 461 - 512 - 662 - 852 - 932** | 22 | 16 |
| **Серия G** | | |
| **461 - 612 - 932** | 22 | 16 |
| **Серия R** | | |
| **121** | 1/2" глухой стержневой SAE | 1/2" глухой стержневой SAE |
| **231** | 16 | 12 |
| **361** | 22 | 16 |
| **Серия TMC** | | |
| **11 - 19** | 16 | 16 |
| **31** | 22 | 22 |
| **35 - 40 - 49 - 55 - 63** | 28 | 28 |
| **84** | 35 | 28 |
| **92** | 42 | 35 |
| **Для моделей с несколькими контурами приведенные значения относятся к одному контуру** | | |

### 9.3.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

Для правильного выполнения холодильного контура необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- **Не оставлять контур на открытом воздухе в течение длительного времени во избежание образования чрезмерного количества влаги.**
- **Чтобы в трубы не попадала медная пыль или отходы, получаемые при резки, разрезать трубы нужно не пилой, а ротационной фрезой.**
- **Необходимо аккуратно очистить концы труб с помощью специального устройства для зачистки.**
- **Если концы были запаяны для удаления следов окисления и грязи, необходимо зачистить их наждачной бумагой класса 00.**
- **Во избежание слишком малого радиуса изгиба или сплющивания труб следует пользоваться специальным трубогибом достаточного диаметра.**
- **Подготовить конец трубопровода для соединения с другим трубопроводом, расширить диаметр специальным расширителем для медных труб подходящего диаметра.**
- **Сварные швы должны быть изготовлены с помощью капиллярной пайки со сварочным стержнем из оксиацетилена. Припой должен состоять из меди или сплава меди.**
- **Защитить компоненты влажной ветошью во избежание их перегрева.**

### 9.3.6 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПАЙКИ

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Опасность ожога во время сварочных работ на холодильном контуре!**

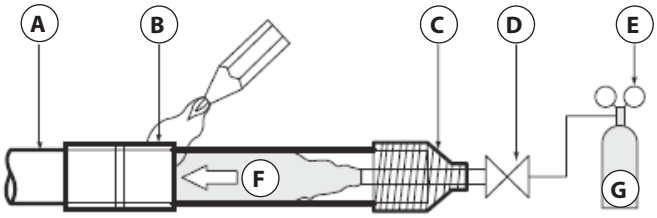
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Проверить, что обеспечено поступление азота во время пайки. Если пайка выполняется без применения азота, возникает значительный слой окисления в трубопроводах, который может повредить клапаны и компрессор, нарушая правильное функционирование агрегата.**

**При выполнении пайки во время ввода азота в трубу давление азота должно быть отрегулировано на 0,2 бар (20 кПа) с помощью редукционного клапана давления (лёгкое ощущение на коже).**

Пользуясь специальным набором для пайки под азотом, действовать следующим образом:

1) Подсоединить набор к контуру, как показано на следующем рисунке.
2) Открыть краны подачи азота.
3) Убедиться, что давление подаваемого азота не превышает 0,2 бар (20 кПа).
4) При необходимости, защитить компоненты влажной ветошью во избежание их перегрева.
5) Нагреть участок трубопровода при помощи кислородно-ацетиленовой горелки.
6) Ввести припой до завершения капиллярной пайки.




**A** Линии охлаждающего контура
**B** Место для пайки
**C** Изолирующая лента
**D** Ручной клапан
**E** Клапан ограничения давления
**F** Азот
**G** Баллон с азотом

### 9.3.7 ИСПЫТАНИЕ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА С ОПРЕССОВКОЙ КОНТУРА АЗОТОМ

По окончании выполнения холодильного контура настоятельно рекомендуется проверить качество пайки и резьбовых соединений с помощью опрессовки азотом.

Пользуясь специальным набором для проверки контура посредством опрессовки азотом, действовать следующим образом:

1) Подсоединить набор к контуру.
2) Открыть возможные краны и/или соленоидные клапаны контура.
3) Убедиться в отсутствии участков контура, которые могут остаться изолированными.
4) Открыть клапан подачи азота.
5) Для агрегатов, работающих на хладагенте R410a, довести давление до значения, указанного на специальном манометре набора. Рекомендуемое давление 40-42 бар (4 - 4,2 МПа):
   A) Если давление не достигает этого значения, это означает, что в контуре имеется утечка.
   B) Если достигается рекомендованное давление, поддерживать его как минимум один час. Испытание преодолевается, если в этот период не наблюдается падения давления. В противном случае это означает, что в контуре имеется утечка.
3) При обнаружении утечки следует устранить ее и повторить предыдущие операции, в противном случае нужно приступить к вакуумной сушке холодильного контура (см. следующую главу).

**Набор для испытаний опрессовкой азотом**

## 9.4 ОПЕРАЦИЯ ВАКУУМНОЙ СУШКИ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Кондиционеры с внешним конденсатором отправляются в опрессованном азотом виде под давлением 2,5 бар (250 кПа).**

**Воздушные конденсаторы отправляются в опрессованном азотом виде под давлением 2,5 бар (250 кПа).**

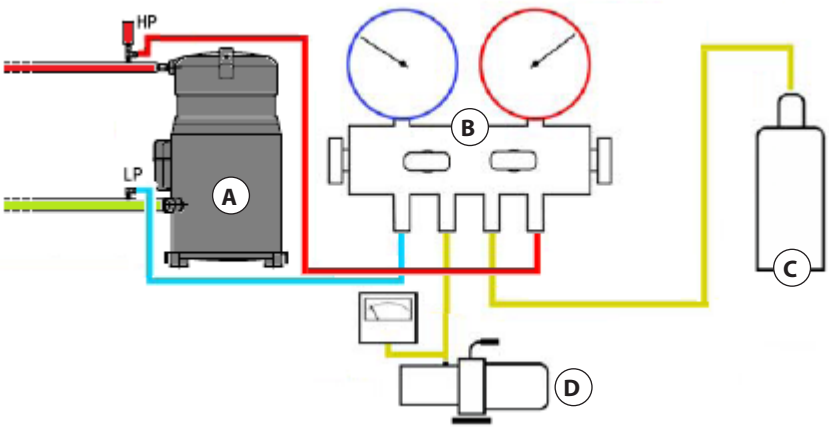
**Кондиционеры с конденсаторами на воде поставляются ПОЛНОСТЬЮ ЗАПРАВЛЕННЫМИ хладагентом.**

По окончании выполнения холодильного контура и его опрессовки, как описано в предыдущих главах, необходимо выполнить вакуумную осушку холодильного контура.

Операция вакуумной осушки холодильного контура обязательна для удаления из контура остатков газа, использованного для сварки и опрессовки, попавшего внутрь воздуха и паров воды. При создании вакуума внутри линии хладагента с помощью вакуумного насоса температура кипения воды (100°C при атмосферном давлении) снижается до такой степени, что после того, как достигнуто значение ниже, чем температура окружающей среды, влага, присутствующая в трубах, превращается в пар и, следовательно, может быть удалена. Для выполнения этих операций необходимы в**акуумные насосы,** подходящие для холодильных контуров (расход 50 литров/мин).

Ниже приведена процедура опорожнения контура:

1) Подсоединить манометры к холодильному контуру, как показано на следующем рисунке.
2) Подсоединить к манометру вакуумный насос и баллон хладагента.
3) Подать напряжение на кондиционер (но не компрессоры) для включения нагревателей масла в картере.
4) Убедиться в том, что все краны в контуре открыты.
5) Установите манометры в положение для работы в вакууме (создать вакуум одновременно с обеих сторон жидкого и газообразного хладагента).
6) Запустить вакуумный насос.
7) Правильный вакуум, достигаемый на месте установки, составляет приблизительно **- 1 бар изб. (1 мбар абс**).
8) Оставить насос работать в течение нескольких часов (мин. 2 часа):
   A) Если в течение двух часов насос не достигает этого значения **- 1 бар и. (1мбар абс)**, то это означает присутствие следов влаги или утечки.
   B) Если достигнут вакуум около **- 1 бар и. (1 мбар а.)** , поддерживать его не менее одного часа. Испытание преодолевается, если в этот период не наблюдается увеличение давления. В противном случае это означает, что в трубах все еще присутствует влага или есть утечка.
3) Если есть утечка, отремонтировать и повторить предыдущую операцию, в противном случае:
4) Закройте манометры и выключите насос.
5) Отсоединить насос и перейти к заправке контура хладагентом.




**A Компрессор**
**B Манометры**
**C Хладагент**
**D Вакуумный насос**

## 9.5 ЗАГРУЗКА ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

## 9.6 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Изделия, описанные в настоящем руководстве, предназначены исключительно для специально подготовленного персонала, хорошо знающего устройство холодильно-компрессорных установок, свойства хладагентов и опасности, существующие при работе с оборудованием, находящимся под давлением.**

**Компрессор должен работать исключительно с хладагентом, указанным изготовителем. Ни в коем случае не подавайте кислород в компрессор. Не запускать компрессор, когда в нём сильно разряжено давление.**

**Кондиционеры разработаны для работы с хладагентом R410A. Не оставлять хладагент R410A в окружающей среде, так как он относится к фторированным газам с парниковым действием, отмеченный в Протоколе Киото с Потенциалом Глобального Потепления (ПГП $_{100}$)) = 2088. Хладагент должен быть утилизирован согласно действующих в стране нормативных требований.**

**Не разбирать и не изменять тарирования систем безопасности и контроля. Рекомендуется носить специальные средства защиты, такие как очки и перчатки, некоторые компоненты оборудования могут быть травмоопасными для оператора.**

### 9.6.1 РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ХЛАДАГЕНТА ДЛЯ КОНТУРА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Весовые параметры, приведённые в таблицах являются теоретическими и могут меняться в зависимости от специальных исполнений!**

**Заправка хладагента должна выполняться в соответствии с указаниями из последующих глав!**

Ориентировочное количество хладагента в контуре рассчитывается путем суммирования объема хладагента в каждом отдельном элементе контура по следующим формулам:

1) Содержание охлаждающей жидкости в конденсирующем блоке с дистанционным конденсатором:

**Общее содержание хладагента (кг) = Содержание на блок (кг) + Содержание комплектующих (кг) + Содержание нагнетательных трубопроводов (кг) + Содержание жидкостных трубопроводов (кг) + Содержание дистанционного конденсатора (кг) +Содержание набора LT (кг)**

2) Содержимое хладагента в устройствах со встроенным водяным конденсатором:

**Общее содержание хладагента (кг) = Содержание блока (кг) + Содержание комплектующих (кг) + Содержание водяного конденсатора (кг)**

В таблицах далее приведены значения, соответствующие отдельным элементам контура.

| Количество хладагента линий охлаждающего контура | | | |
|---|---|---|---|
| Ø Внешний диаметр | | Вес хладагента на метр трубопровода (кг/м) | |
| Дюймы | мм | Жидкость | Подача |
| 3/8" | 9,52 | 0,05 | 0,007 |
| 1/2" | 12,70 | 0,10 | 0,013 |
| 5/8" | 15,88 | 0,16 | 0,022 |
| 3/4" | 19,05 | 0,23 | 0,031 |
| 7/8" | 22,22 | 0,32 | 0,043 |
| 1 1/8" | 28,57 | 0,56 | 0,075 |

| Количество хладагента на блок | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Стандартные модели | Агрегат | Отделитель масла | Водяной конденсатор | Стандартные модели | Агрегат | Отделитель масла | Водяной конденсатор |
| | кг | | | | кг | | |
| **Серия P** | | | | | | | |
| **071** | 1,75 | 0,15 | 0,25 | **302** | 2,40 | 0,20 | 0,40 |
| **141** | 2,40 | 0,20 | 0,25 | **422** | 2,70 | 0,20 | 0,40 |
| **211** | 2,60 | 0,20 | 0,40 | **512** | 4,40 | 0,20 | 0,55 |
| **251** | 4,15 | 0,20 | 0,55 | **662** | 4,90 | 0,20 | 0,70 |
| **301** | 4,40 | 0,20 | 0,70 | **852** | 4,90 | 0,20 | 0,90 |
| **361** | 5,15 | 0,20 | 0,90 | **932** | 7,70 | 0,20 | 1,10 |
| **461** | 5,15 | 0,20 | 1,10 | | | | |
| **Серия P Естественное Охлаждение и Двойной Контур** | | | | | | | |
| **211** | 2,80 | 0,20 | 0,40 | **302** | 2,25 | 0,20 | 0,40 |
| **301** | 4,10 | 0,20 | 0,70 | **662** | 4,40 | 0,20 | 0,70 |
| | | | | **852** | 4,40 | 0,20 | 0,90 |
| **Серия G** | | | | | | | |
| **461** | 7,60 | 0,20 | 1,10 | **612** | 4,70 | 0,20 | 0,55 |
| | | | | **932** | 7,40 | 0,20 | 1,10 |
| **Серия R** | | | | | | | |
| **121** | 2,10 | 0,15 | 0,25 | **361** | 6,00 | 0,20 | 0,70 |
| **231** | 3,30 | 0,20 | 0,40 | | | | |
| **Серия R Естественное Охлаждение и Двойной Контур** | | | | | | | |
| **231** | 3,20 | 0,20 | 0,40 | | | | |
| **Для моделей с несколькими контурами приведенные значения относятся к одному контуру** | | | | | | | |

| Количество хладагента в конденсаторах TMC | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Стандартные модели | Конденсатор | Клапан LAC | Стандартные модели | Конденсатор | Клапан LAC |
| | кг | | | кг | |
| **11** | 0,45 | 0,30 | **49** | 2,05 | 1,40 |
| **19** | 0,55 | 0,40 | **55** | 2,05 | 1,40 |
| **31** | 1,10 | 0,75 | **63** | 2,65 | 1,75 |
| **35** | 1,55 | 1,00 | **84** | 3,05 | 2,00 |
| **40** | 1,55 | 1,00 | **92** | 4,10 | 2,70 |

| Количество хладагента в конденсаторах не TMC | |
|---|---|
| Для конденсаторов, не относящихся к категории TMC, количество хладагента, выраженное в кг, будет выведено последующей формуле: | |
| **Объем теплообменника (дм³) x Kref = Количество хладагента (кг)** | |
| **Стандартные конденсаторы** | **Конденсаторы с клапаном LAC** |
| **Kref** | **Kref** |
| 0,37 | 0,61 |

## 9.7 ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАЛИВКИ И ПОПОЛНЕНИЯ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В КОНТУР

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Блок с компрессором с инвертором содержат масляный сепаратор**

**Поэтому нет необходимости в заливке масла в контур.**

Правильное смазочное масло является необходимым условием для правильной работы контура прямого расширения, поскольку отсутствие смазочного масла может вызвать проблемы с контуром, например, механическую поломку компрессора.

Поэтому необходимо оценить, есть ли необходимость добавления масляного хладагента в контур. Количество масляного хладагента зависит от общего количества хладагента и типа установки. Чтобы оценить необходимость долива смазочного масла в контур хладагента, действуйте следующим образом:

**Масло для залива (l) = (Содержание масла в контуре (l) + Содержание масло в ловушке (l)) - Начальное содержание компрессора (l)**

Пример расчёта установки с моделью 21:

- Изначальное количество смазочного масла: 1,7 л
- Общая заправка хладагентом: 12 кг R410a; Количество масла, требуемое в контуре: 12 ÷ 6 = 2 л
- Количество фильтр-ловушек масла: 2 x 3/4"; Содержание масла в фильтре-ловушке: 2 x 0,018 = 0,036 л
- **Необходимый долив: (2+0,036) - 1,7 = 0,34 l**

### 9.7.1 ТИПОЛОГИЯ И НАЧАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО СМАЗОЧНОГО МАСЛА В БЛОКЕ

| Типичные характеристики смазочного масла | | | |
|---|---|---|---|
| **Тип** | Полиэфирное масло | **Индекс вязкости** | 100 |
| **Вязкость при 40 °C** | 68 сСт | **Точка воспламенения** | 260 °C |
| **Вязкость при 100°C** | 8.7 сСт | **Точка заморозки** | -39 °C |

| Начальное количество смазочного масла в блоке | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Стандартные модели** | **Компрессор ВКЛ/ВЫКЛ** | **Инверторный компрессор** | **Отделитель масла** | **Стандартные модели** | **Компрессор ВКЛ/ВЫКЛ** | **Инверторный компрессор** | **Отделитель масла** |
| | **Литров** | | | | **Литров** | | |
| **Серия P** | | | | | | | |
| **071** | 0,6 | 0,4 | 0,3 | **251 - 301 - 361 512 - 662** | 2,8 | 1,7 | 0,3 |
| **141 - 211 302 - 422** | 1,7 | 1,7 | 0,3 | **461 852 - 932** | 3,5 | 1,7 | 0,3 |
| **Серия G** | | | | | | | |
| **612** | 2,8 | 1,7 | 0,3 | **461 - 932** | 3,5 | 1,7 | 0,3 |
| **Серия R** | | | | | | | |
| **121** | - | 0,4 | 0,3 | **361** | - | 1,7 | 0,3 |
| **231** | - | 1,7 | 0,3 | | | | |
| **Для моделей с несколькими контурами приведенные значения относятся к одному контуру** | | | | | | | |

### 9.7.2 СОДЕРЖАНИЕ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В КОНТУРЕ

$$\frac{\textbf{Общая заправка хладагентом (кг)}}{\textbf{6}} = \textbf{Количество масла, требуемое в контуре (л)}$$

### 9.7.3 СОДЕРЖАНИЕ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В ФИЛЬТР-ЛОВУШКАХ

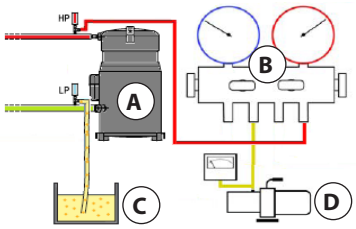
| Содержание смазочного масла в фильтр-ловушках | | |
|---|---|---|
| Ø Внешний диаметр | | Объём масла |
| Дюймы | мм | Литров |
| 1/2" | 12,70 | 0,006 |
| 5/8" | 15,88 | 0,012 |
| 3/4" | 19,05 | 0,018 |
| 7/8" | 22,22 | 0,027 |
| 1-1/8" | 28,57 | 0,054 |

### 9.7.4 ДОЛИВ СМАЗОЧНОГО МАСЛА В КОНТУР

Если необходимо пополнить компрессор смазочным маслом, есть два типа возможного залива:

- **ДОЛИВ МАСЛА ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИЙ С ВАКУУМОМ:**

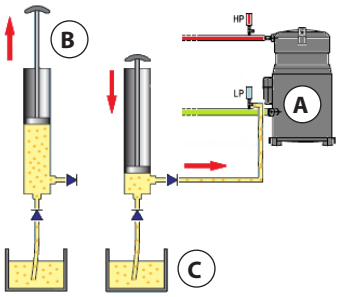
1) Подсоединить капилляр на стороне низкого давления.
2) Погрузить капилляр в ёмкость.
3) Заполнить ёмкость необходимым количеством масла.
4) Подключить узел манометра со стороны высокого давления.
5) Создать вакуум со стороны высокого давления.
6) Масло будет всасываться в контур.
7) После заливки приступить к работе с вакуумом.




**A** Компрессор
**B** Манометры
**C** Масло
**D** Вакуумный насос

- **ДОЛИВ МАСЛА С ЗАГРУЖЕННЫМ В КОНТУР ХЛАДАГЕНТОМ:**

1) Используйте специальный насос для заправки
2) Подключите насос к контуру с помощью предохранительного клапана.
3) Подключить соответствующую капиллярную трубку к всасывающему клапану.
4) Погрузить капилляр в ёмкость.
5) Заполнить ёмкость необходимым количеством масла.
6) Запустить насос, чтобы ввести масло в контур.




**A** Компрессор
**B** Масляный насос
**C** Масло

### 9.7.5 ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА В КОНТУР

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Зарядка контура хладагентом осуществляется при работе агрегата. Убедитесь, что электрические соединения выполнены правильно.**

**Выполнить заправку хладагентом в жидкой фазе. Не забудьте правильно подключить трубопроводы к баллону.**

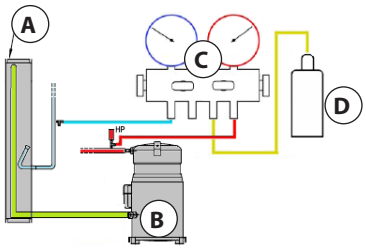
**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Некоторые части холодильного контура могут быть горячими!**

Рекомендуется выполнять операцию по заправке хладагента при температуре окружающей среды в пределах рабочего температурного диапазона. При более низкой или более высокой температуре возможны ошибки в заправке кондиционера.

Для правильной заправки выполните следующие действия, (учитывая, что заправляемый хладагент всегда находится в жидком состоянии):

1) Убедитесь в том, что краны контура полностью открыты.
2) Убедитесь в том, что манометры соответствуют значениям давления применяемого хладагента (R410a).
3) Подсоединить манометры к холодильному контуру, как показано на рисунке.
4) Убедитесь в том, что баллон такого же типа, что и применяемый хладагент (R407C – R410a).
5) Установите баллон с хладагентом на откалиброванные весы.
6) Подсоедините манометр к баллону с хладагентом.
7) Подготовьте узел манометров к режиму "Заправка".
8) Откройте заправочный клапан СО СТОРОНЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ для добавки хладагента приблизительно до 2/3 расчетного количества.
9) Откройте заправочный клапан со СТОРОНЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, введя достаточное количество для устранения вакуума.
10) Загрузите нужное количество масла через соответствующий клапан на компрессоре.
11) Подключите питание устройства и подождите несколько минут.
12) Включите устройство, запустив вентиляторы.
13) Запустите компрессор, уделяя особое внимание в случае двухконтурных устройств.
14) Проверьте перегрев и рабочие параметры для оценки правильности заправки.
15) Отрегулируйте вариатор скорости внешнего конденсатора на нужную температуру конденсации.
16) Откройте и закройте загрузочный клапан со СТОРОНЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ, вводя хладагент небольшими порциями до достижения нужных значений для правильного функционирования.




**A Теплообменник**
**B Компрессор**
**C Манометры**
**D Хладагент**

## 9.8 РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ TMC (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ).

В качестве дополнительного оборудования доступны системы настройки скорости для удаленных вентиляторов конденсатора, установленных внутри устройства Доступны две разные типологии регулятора, в зависимости от типа используемого конденсатора.

### 9.8.1 ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРОВ С ОТСЕЧКОЙ ФАЗЫ (AC)

Электронные регуляторы скорости с отсечкой фазы обычно используются для пропорционального и непрерывного изменения скорости конденсатора с вентиляторами переменного тока с источником питания 230 В переменного тока, подходящими для регулировки с отсечкой фазы.

Они работают как простые вариаторы напряжения, управляющий сигнал которых подается регулятором Survey$^{EVO}$ устройства через сигнал 0-10 В.

Их настройка осуществляется с помощью соответствующих параметров регулятора Survey$^{EVO}$, поэтому для их настройки необходимо обратиться к соответствующему руководству пользователя.

**Электронные регуляторы скорости вентиляторов с отсечкой фазы**

### 9.8.2 СИГНАЛ 0-10В ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ВЕНТИЛЯТОРА (EC)

Сигнал управления скоростью 0-10 В обычно используется для пропорционального и постоянного изменения скоростей конденсаторов с электронными вентиляторами EC или конденсаторов со встроенной регулировкой.

Управляющий сигнал 0-10 В подается регулятором Survey$^{EVO}$ агрегата.

Настройка сигнала осуществляется с помощью соответствующих параметров регулятора Survey$^{EVO}$, поэтому для их настройки необходимо обратиться к соответствующему руководству пользователя.

## 9.9 ПРОВЕРКА ЗАГРУЗКИ ХЛАДАГЕНТА И РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Компрессор должен быть запущен за несколько минут до проведения проверок!**

Правильную работу системы, которая зависит от выбора основных компонентов и дозирования хладагента, можно проверить с помощью рабочих значений контура хладагента.

Правильно установленный блок, работающий в пределах, указанных в этом руководстве, отображает значения в соответствии со следующей таблицей:

| Рабочие значения холодильных контуров | |
|---|---|
| **Давление испарения** | Между **8 бар и.д.** и **12 бар и.д.** |
| **Температура испарения** | Между **4 °C** и **15 °C** |
| **Температура всасывания** | Между **10 °C** и **21 °C** |
| **Перегрев.** | Стабильно при **6 K** |
| **Коэффициент сжатия** | Более **1,6** |
| **Температура слива** | Между **55 °C** и **80 °C** |
| **Давление конденсации** | Между **20 бар и.д.** и **38 бар и.д.** |
| **Температура конденсации** | Между **35 °C** и **60 °C** |
| **Устранение перегрева** | Между **20 K** и **30 K** |
| **Температура жидкости** | Между **25 °C** и **50 °C** |
| **Переохлаждение** | Между **2 K** и **10 K** |

В блоках с двумя холодильными контурами рабочие значения будут проверяться при работе обеих контуров.

Значения, отличные от приведенных в таблице, могут указывать на неправильную зарядку хладагента или условия эксплуатации, которые не соответствуют ограничениям, приведенным в следующем руководстве.

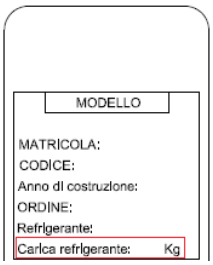
### 9.9.1 ПРОВЕРКА ЗАРЯДА ХЛАДАГЕНТА С ИНВЕРТОРНЫМ КОМПРЕССОРОМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Во время фаз перекрывания мощности охлаждения возможно, что рабочие значения будут удовлетворительными, но не будут правильными при более высоких скоростях компрессора.

Поэтому необходимо, чтобы компрессор работал на максимальной скорости до того, как приступить к проверке рабочих показателей контура.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**По завершении операций загрузки контура охлаждения обязательно нанести на маркировку ЕС, находящуюся на устройстве, текущее общее количество хладагента, введенное в контур.**



## 9.10 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРОТИВ УТЕЧКИ ХЛАДАГЕНТА .

Агрегаты с непосредственным расширением работают на хладагенте R410a. Хладагент R410a является полностью безопасным, нетоксичным и не воспламеняющимся. Несмотря на это, он относится к фторированным газам с парниковым действием, отмеченный в Протоколе Киото с Потенциалом Глобального Потепления ($ПГП_{100}$) = 2088.

**В соответствии с РЕГЛАМЕНТОМ (ЕС) N. 842/2006, если установка содержит более 3 кг. хладагента, монтажник должен (или ответственный квалифицированный специалист, управляющий установкой) внести изменения в ТЕХНИЧЕСКУЮ КНИЖКУ, куда необходимо добавить:**

- **Количество и вид фторированного газа с парниковым эффектом.**
- **Добавленное и восстановленное количество газа при проведении операций техобслуживания, ремонтных работ или окончательной утилизации.**
- **Сопутствующая информация, включая идентификацию компании или специалиста, выполнившего техобслуживание или ремонтные работы, а также даты и результаты выполненных проверок и вся информация по реализации, управлению и техобслуживанию холодильного контура.**

**Квалифицированный персонал, уполномоченный на управление системой, должен в обязательном порядке проводить периодические проверки в целях нахождения утечек, с периодичностью, указанной ниже:**

- **Системы, включающие с 3 до 30 килограмм фторированного газа, должны проверяться на наличие утечек не менее 1 раза в 12 (двенадцать) месяцев (1 год).**
- **Системы, включающие 30 килограмм или более фторированного газа, должны проверяться на наличие утечек не менее 1 раза в 6 (шесть) месяцев.**

## 9.11 ПРОВЕРКА МАКСИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛАДАГЕНТА .

Агрегаты с непосредственным расширением работают на хладагенте R410a. Хладагент R410a является полностью безопасным, нетоксичным и не воспламеняющимся. Тем не менее, в связи с тем, что содержит химические соединения, отсутствующие в атмосфере, представляет риск удушья, если его концентрация превышает допустимый предел для помещения, где установлена система.

Поэтому, при установке воздушного кондиционера с непосредственным расширением, следует убедиться, что даже при утечке плотность не будет превышать максимального предела, подвергая операторов опасности.

Единица измерения концентрации - кг/м$^3$, то есть вес хладагента в кг, содержащийся в 1 м$^3$ воздуха.

**На основании действующих европейских стандартов, уровень максимальной концентрации для посещаемых помещений для хладагента R410a равно 0,44 кг/м$^3$.**

**Концентрацию хладагента можно рассчитать следующим образом:**

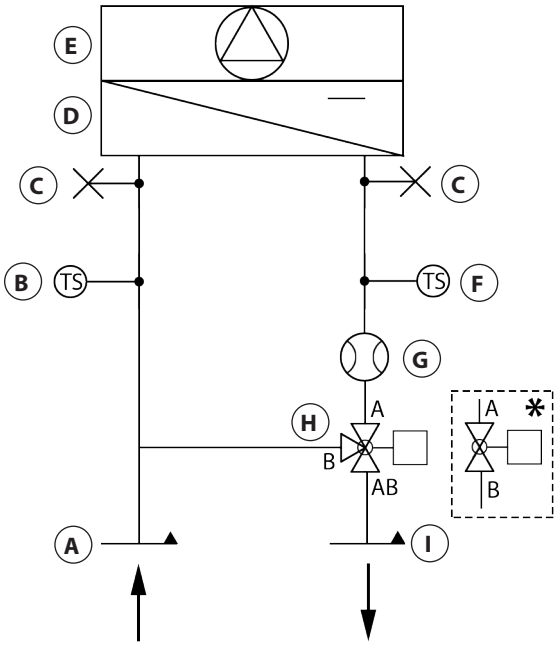
$$\frac{\text{ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ХЛАДАГЕНТА (кг)}}{\text{МИНИМАЛЬНЫЙ ВНУТРЕННИЙ ОБЪЁМ, ГДЕ УСТАНАВЛИВАЕТСЯ КОНДИЦИОНЕР (м}^3\text{)}} \leq 0{,}44 \text{ кг/м}^3$$

**Если концентрация хладагента превышает максимальный предел, необходимо принять необходимые меры безопасности, например, выход в смежные помещения или система форсированной вытяжки, с установленным датчиком утечки.**

# 10 ПРИМЕРЫ ВОДЯНЫХ И ХОЛОДИЛЬНЫХ КОНТУРОВ

## 10.1 ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ

На нижеследующем рисунке представлен гидравлический контур устройств с охлажденной водой.

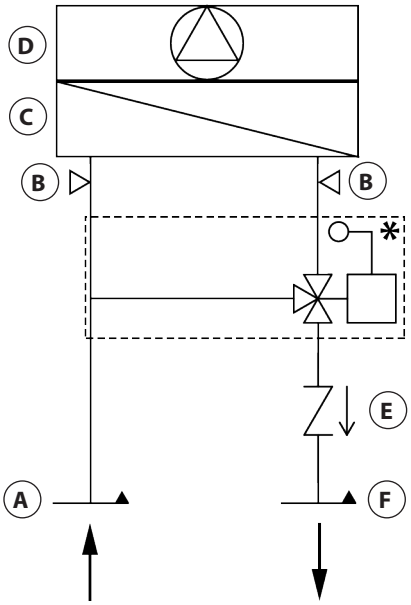



**A** Вход воды
**B** Температура воды на входе (комплектующее)
**C** Ручные спускные клапаны воздуха
**D** Теплообменник охлаждённой воды
**E** Вентилятор
**F** Температура воды на выходе (комплектующее)
**G** Измеритель расхода воды (комплектующее)
**H** 3-ходовой шаровой клапан
**I** Выход воды

***2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.2 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ВОЗДУШНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ TMC.

На следующем рисунке показан холодильный контур воздушного конденсатора TMC.

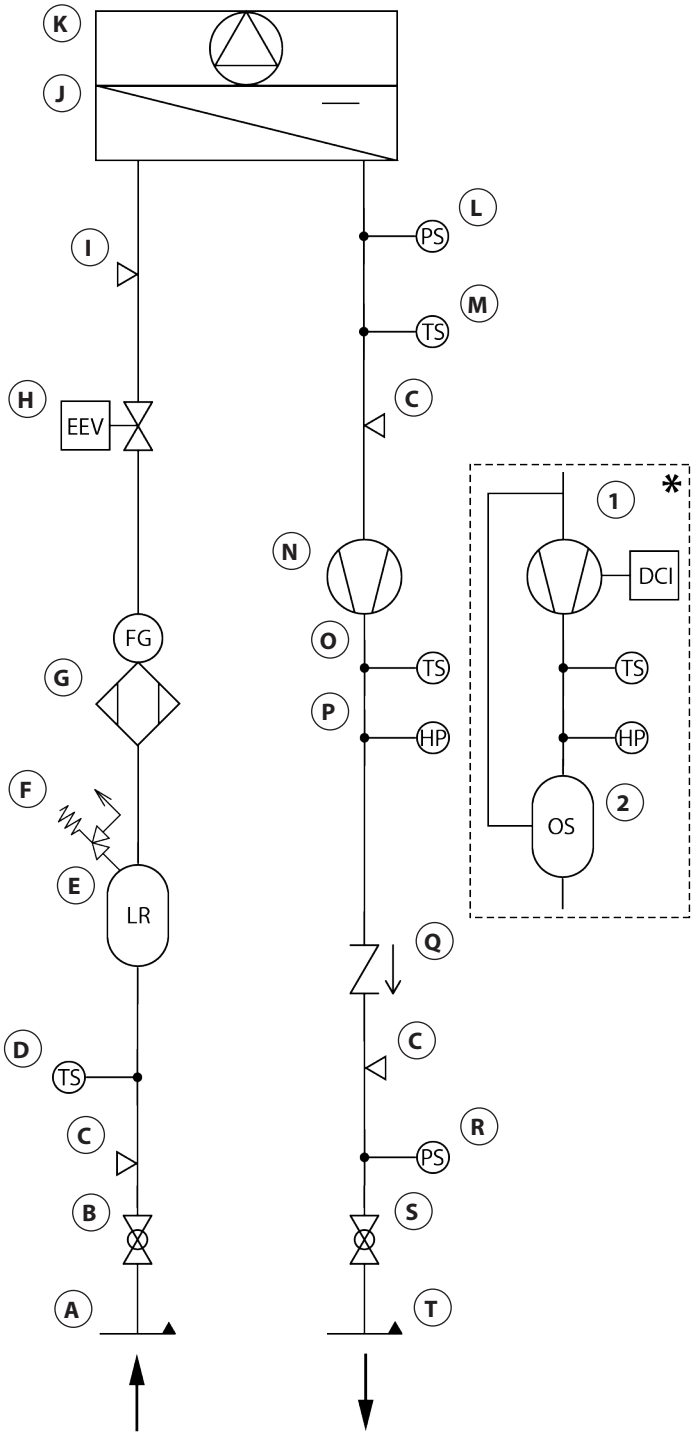



**A** Линия горячего газа
**B** Разъём давления 1/4" глухой штыревой SAE
**C** Воздушный конденсатор
**D** Вентилятор
**E** Обратный клапан жидкостной линии
**F** Линия жидкости

*** Клапан LAC - Low Ambient Control (Комплектующее Устройство)**

## 10.3 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан холодильный контур агрегата с одним компрессором и дистанционным конденсатором..

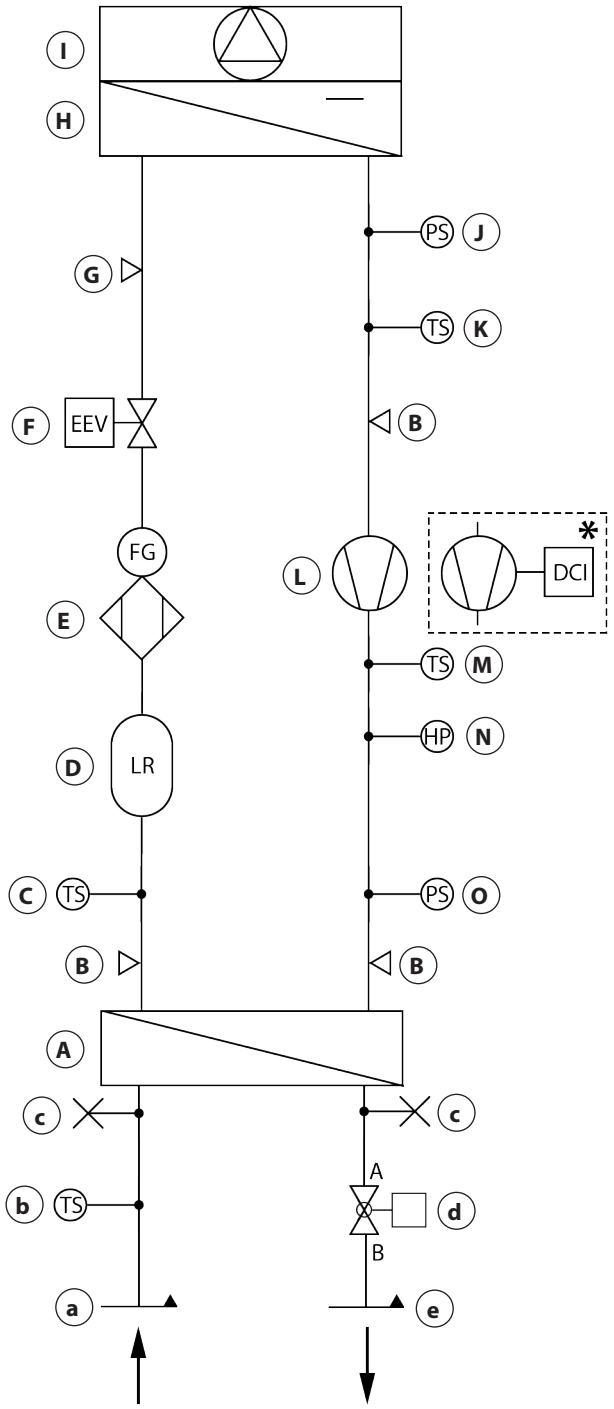



**A** Линия жидкости
**B** Кран жидкостной линии
**C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
**D** Датчик температуры жидкости
**E** Накопитель жидкости
**F** Предохранительный клапан (44 Бар)
**G** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
**H** Электронный расширительный клапан
**I** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
**J** Теплообменник с прямым расширением
**K** Вентилятор
**L** Датчик давления испарения
**M** Датчик температуры всасывания
**N** Компрессор
**O** Датчик температуры слива
**P** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
**Q** Обратный клапан линии горячего газа
**R** Датчик давления конденсации
**S** Кран линии горячего газа
**T** Линия горячего газа

***Инверторный компрессор DC (комплектующее):**
**1** Инверторный компрессор постоянного тока
**2** Отделитель масла

## 10.4 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На нижеследующем рисунке показан холодильный контур агрегатов с одним компрессором с водяным конденсатором.




**A** Водяной конденсатор
**B** Разъём давления 5/16” глухой штыревой SAE
**C** Датчик температуры жидкости
**D** Накопитель жидкости
**E** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
**F** Электронный расширительный клапан
**G** Штуцер замера давления 5/16”, глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
**H** Теплообменник с прямым расширением
**I** Вентилятор
**J** Датчик давления испарения
**K** Датчик температуры всасывания
**L** Компрессор
**M** Датчик температуры слива
**N** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
**O** Датчик давления конденсации

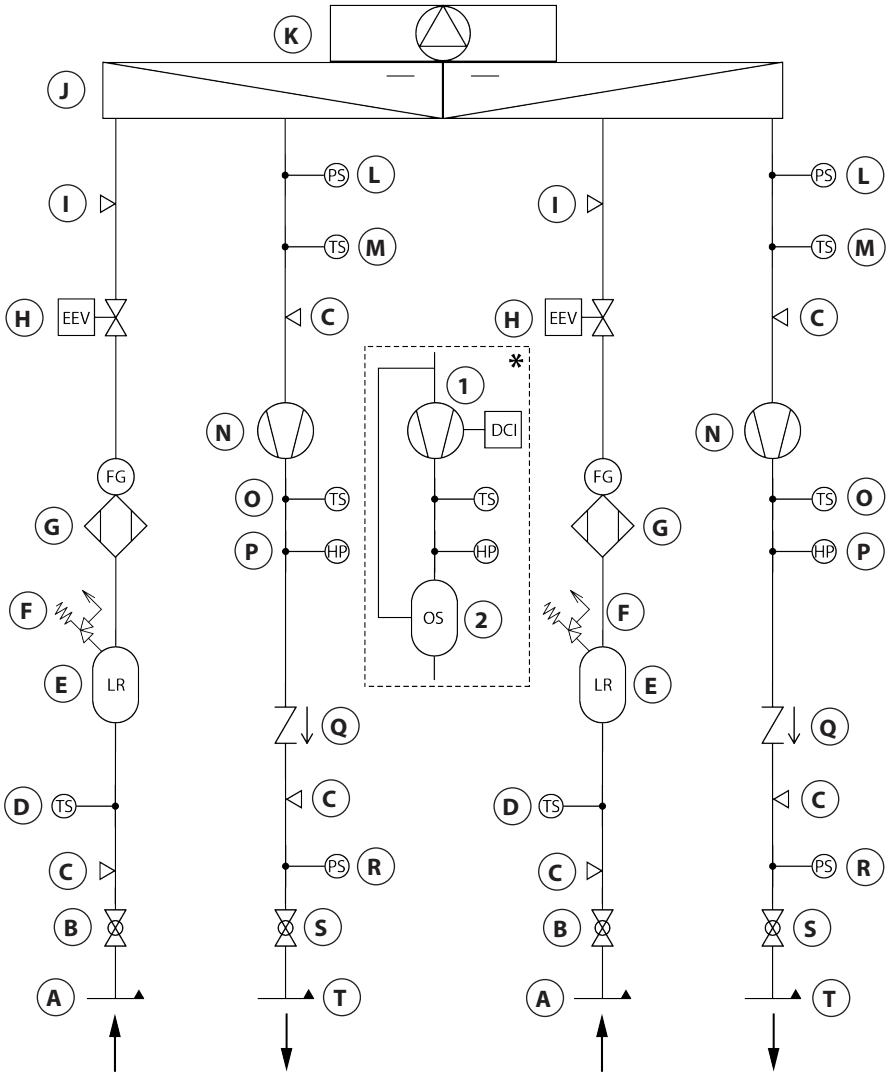
*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

**Водяной контур:**

**a** Вход воды
**b** Температура воды на входе для настройки сухого воздухоохладителя (комплектующее)
**c** Ручные спускные клапаны воздуха
**d** Регулировочный клапан водяного конденсатора (комплектующее)
**e** Выход воды

## 10.5 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И УДАЛЁННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан холодильный контур агрегата с двойным компрессором и дистанционным конденсатором.

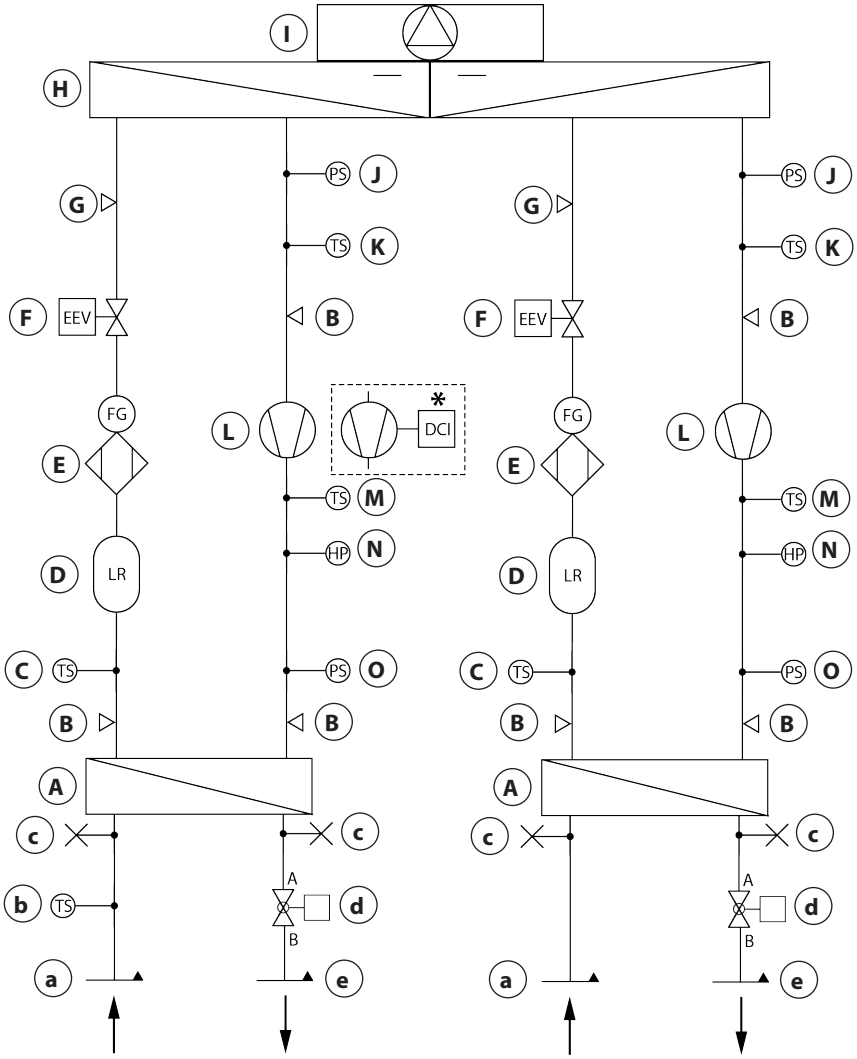



**A** Линия жидкости
**B** Кран жидкостной линии
**C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
**D** Датчик температуры жидкости
**E** Накопитель жидкости
**F** Предохранительный клапан (44 Бар)
**G** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
**H** Электронный расширительный клапан
**I** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
**J** Теплообменник с прямым расширением
**K** Вентилятор
**L** Датчик давления испарения
**M** Датчик температуры всасывания
**N** Компрессор
**O** Датчик температуры слива
**P** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
**Q** Обратный клапан линии горячего газа
**R** Датчик давления конденсации
**S** Кран линии горячего газа
**T** Линия горячего газа

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее):**
**1** Инверторный компрессор постоянного тока
**2** Отделитель масла

## 10.6 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДЯНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На нижеследующем рисунке показан холодильный контур агрегатов с двойным компрессором с водяным конденсатором.




**A** Водяной конденсатор
**B** Разъём давления 5/16” глухой штыревой SAE
**C** Датчик температуры жидкости
**D** Накопитель жидкости
**E** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
**F** Электронный расширительный клапан
**G** Штуцер замера давления 5/16”, глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
**H** Теплообменник с прямым расширением
**I** Вентилятор
**J** Датчик давления испарения
**K** Датчик температуры всасывания
**L** Компрессор
**M** Датчик температуры слива
**N** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
**O** Датчик давления конденсации

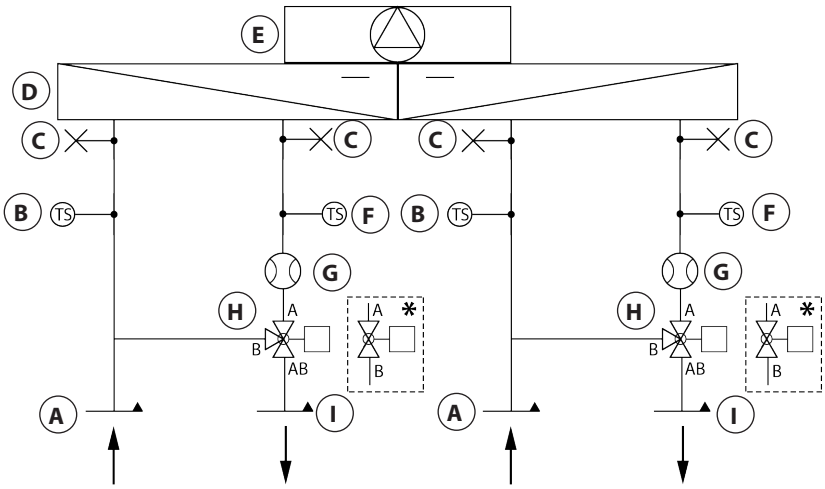
*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

**Водяной контур:**

**a** Вход воды
**b** Температура воды на входе для настройки сухого воздухоохладителя (комплектующее)
**c** Ручные спускные клапаны воздуха
**d** Регулировочный клапан водяного конденсатора (комплектующее)
**e** Выход воды

## 10.7 ДВОЙНОЙ ВОДНЫЙ КОНТУР С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ

На следующем рисунке представлен гидравлический контур устройств с двумя контурами с охлажденной водой.

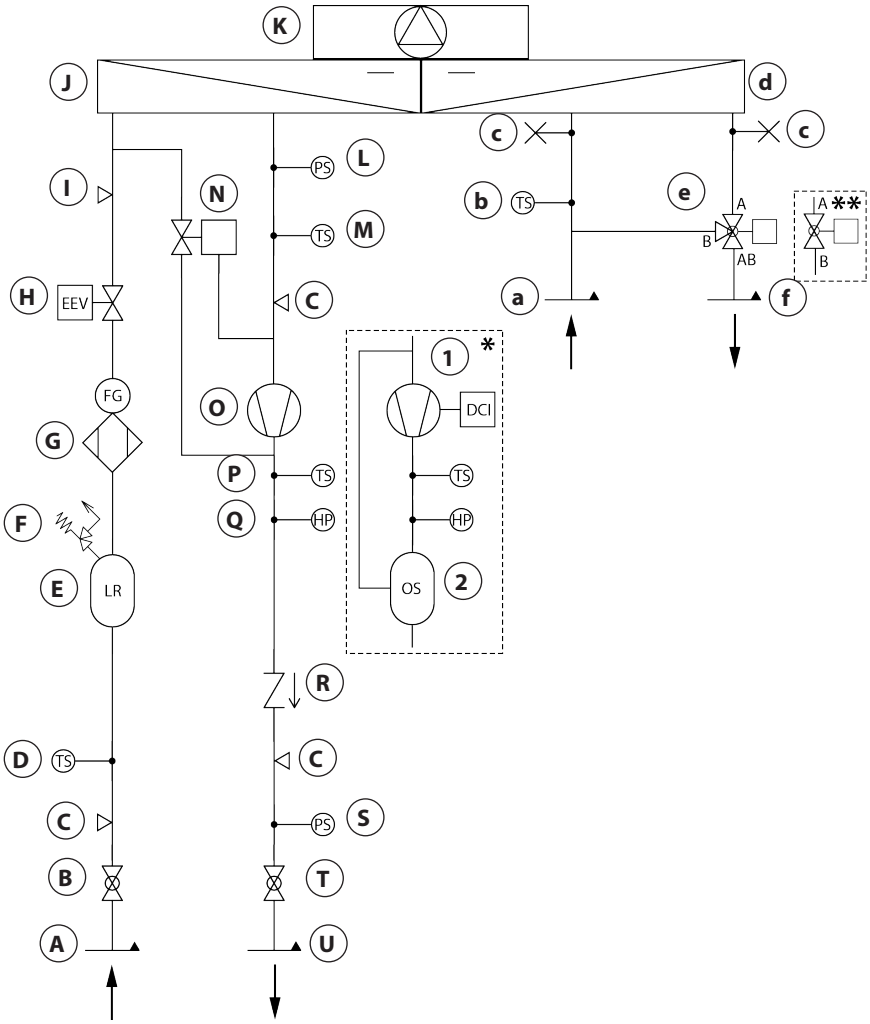



**A** Вход воды
**B** Температура воды на входе (комплектующее)
**C** Ручные спускные клапаны воздуха
**D** Теплообменник охлаждённой воды
**E** Вентилятор
**F** Температура воды на выходе (комплектующее)
**G** Измеритель расхода воды (комплектующее)
**H** 3-ходовой шаровой клапан
**I** Выход воды

*** 2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.8 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан двойной холодильный контур агрегатов с одним компрессором и дистанционным конденсатором.




**Холодильный контур:**

- **A** Линия жидкости
- **B** Кран жидкостной линии
- **C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
- **D** Датчик температуры жидкости
- **E** Накопитель жидкости
- **F** Предохранительный клапан (44 Бар)
- **G** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
- **H** Электронный расширительный клапан
- **I** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
- **J** Теплообменник с прямым расширением
- **K** Вентилятор
- **L** Датчик давления испарения
- **M** Датчик температуры всасывания
- **N** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
- **O** Компрессор
- **P** Датчик температуры слива
- **Q** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
- **R** Обратный клапан линии горячего газа
- **S** Датчик давления конденсации
- **T** Кран линии горячего газа
- **U** Линия горячего газа

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее):**

- **1** Инверторный компрессор постоянного тока
- **2** Отделитель масла

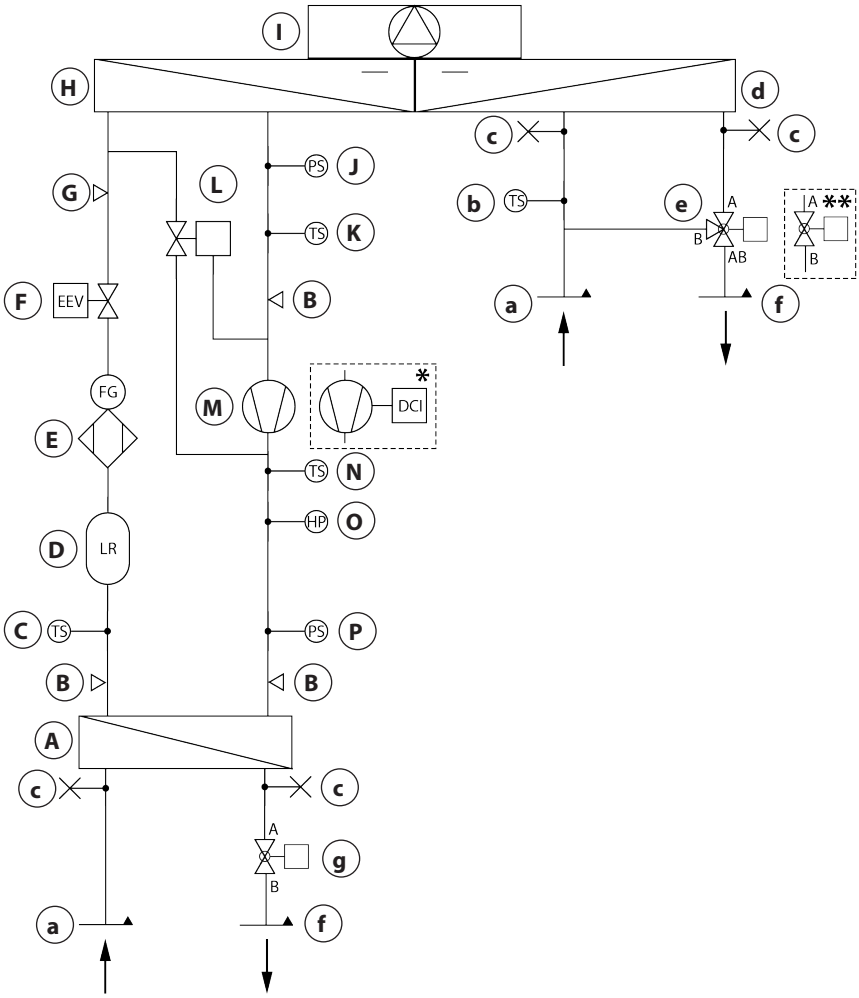
**Водяной контур:**

- **a** Вход воды
- **b** Температура воды на входе
- **c** Ручные спускные клапаны воздуха
- **d** Теплообменник охлаждённой воды
- **e** 3-ходовой шаровой клапан
- **f** Выход воды

**** 2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.9 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ОДНИМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан двойной холодильный контур агрегатов с одним компрессором и водяным конденсатором.




**Холодильный контур:**

- **A** Водяной конденсатор
- **B** Разъём давления 5/16” глухой штыревой SAE
- **C** Датчик температуры жидкости
- **D** Накопитель жидкости
- **E** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
- **F** Электронный расширительный клапан
- **G** Штуцер замера давления 5/16”, глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
- **H** Теплообменник с прямым расширением
- **I** Вентилятор
- **J** Датчик давления испарения
- **K** Датчик температуры всасывания
- **L** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
- **M** Компрессор
- **N** Датчик температуры слива
- **O** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
- **P** Датчик давления конденсации

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

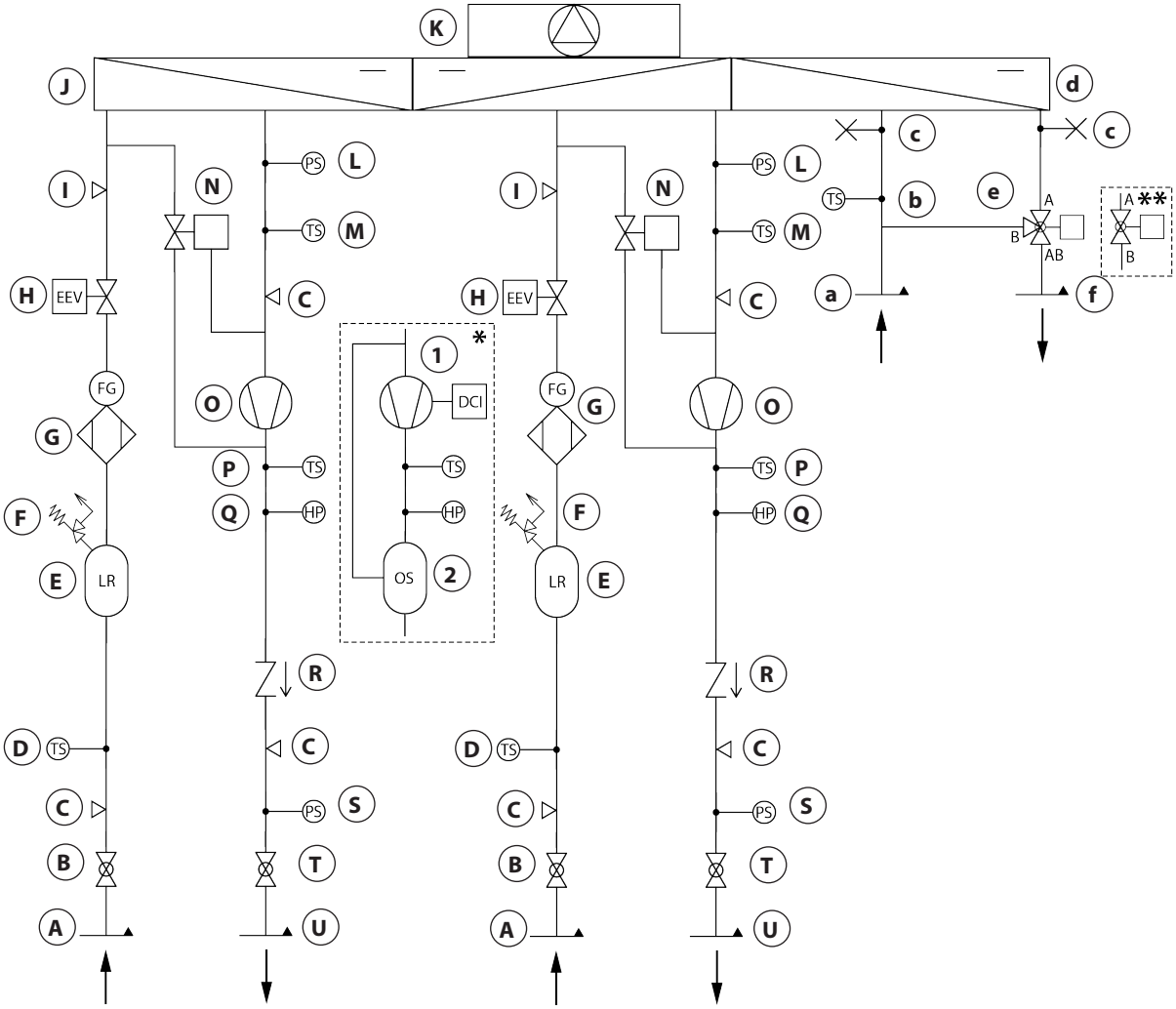
**Водяной контур:**

- **a** Вход воды
- **b** Температура воды на входе
- **c** Ручные спускные клапаны воздуха
- **d** Теплообменник охлаждённой воды
- **e** 3-ходовой шаровой клапан
- **f** Выход воды
- **g** Регулировочный клапан водяного конденсатора (комплектующее)

**** 2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.10 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ДИСТАНЦИОННЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан двойной холодильный контур агрегатов с двойным компрессором и дистанционным конденсатором.




**Холодильный контур:**

- **A** Линия жидкости
- **B** Кран жидкостной линии
- **C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
- **D** Датчик температуры жидкости
- **E** Накопитель жидкости
- **F** Предохранительный клапан (44 Бар)
- **G** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
- **H** Электронный расширительный клапан
- **I** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
- **J** Теплообменник с прямым расширением
- **K** Вентилятор
- **L** Датчик давления испарения
- **M** Датчик температуры всасывания
- **N** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
- **O** Компрессор
- **P** Датчик температуры слива
- **Q** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
- **R** Обратный клапан линии горячего газа
- **S** Датчик давления конденсации
- **T** Кран линии горячего газа
- **U** Линия горячего газа

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее):**

- **1** Инверторный компрессор постоянного тока
- **2** Отделитель масла

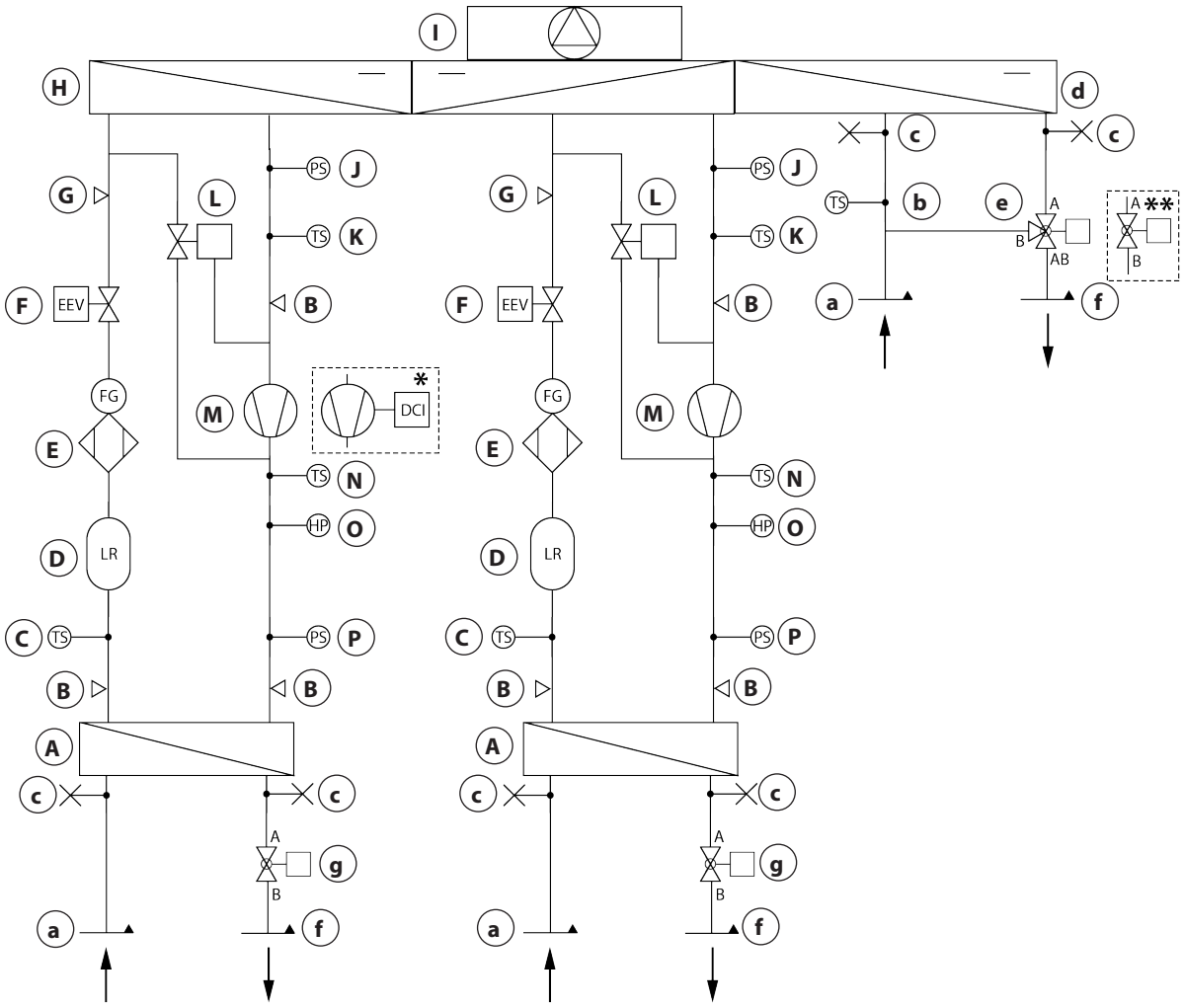
**Водяной контур:**

- **a** Вход воды
- **b** Температура воды на входе
- **c** Ручные спускные клапаны воздуха
- **d** Теплообменник охлаждённой воды
- **e** 3-ходовой шаровой клапан
- **f** Выход воды

**** 2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.11 ДВОЙНОЙ ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ И ВОДНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ

На следующей иллюстрации показан двойной холодильный контур агрегатов с двойным компрессором и водяным конденсатором.




**Холодильный контур:**

- **A** Водяной конденсатор
- **B** Разъём давления 5/16” глухой штыревой SAE
- **C** Датчик температуры жидкости
- **D** Накопитель жидкости
- **E** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
- **F** Электронный расширительный клапан
- **G** Штуцер замера давления 5/16”, глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
- **H** Теплообменник с прямым расширением
- **I** Вентилятор
- **J** Датчик давления испарения
- **K** Датчик температуры всасывания
- **L** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
- **M** Компрессор
- **N** Датчик температуры слива
- **O** Реле высокого давления с ручным сбросом (41 Бар)
- **P** Датчик давления конденсации

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

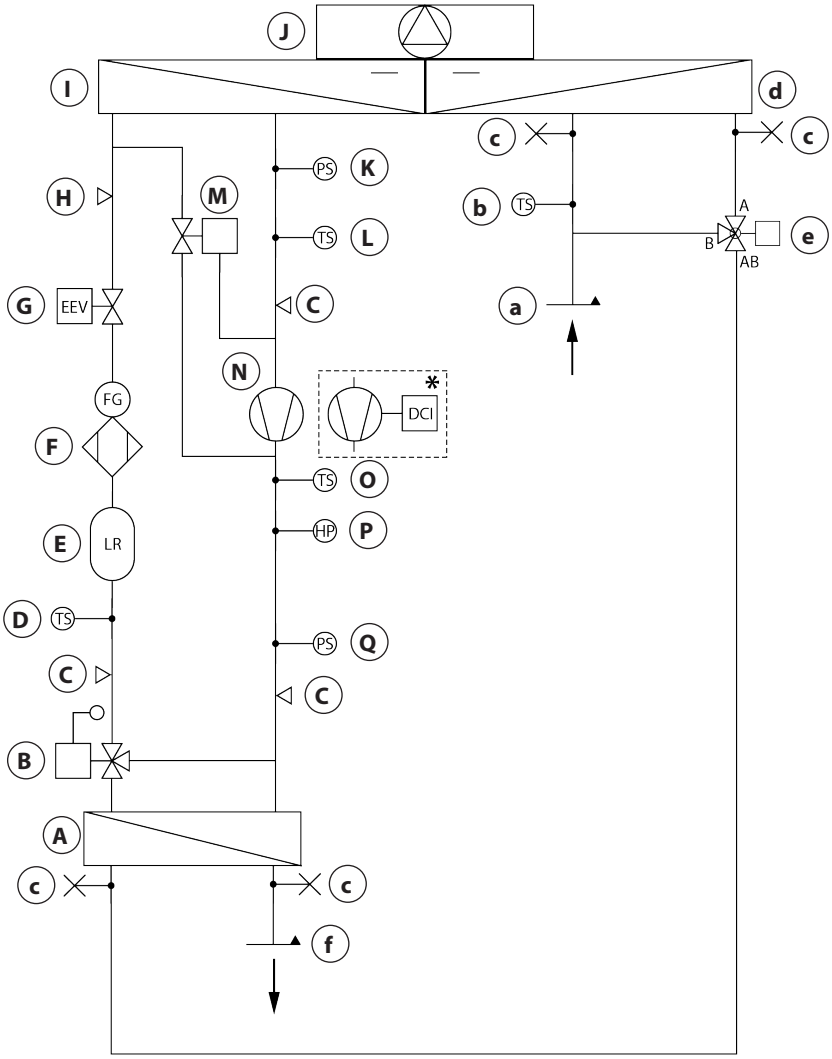
**Водяной контур:**

- **a** Вход воды
- **b** Температура воды на входе
- **c** Ручные спускные клапаны воздуха
- **d** Теплообменник охлаждённой воды
- **e** 3-ходовой шаровой клапан
- **f** Выход воды
- **g** Регулировочный клапан водяного конденсатора (комплектующее)

**** 2-ходовой шаровой клапан (комплектующее)**

## 10.12 ПРИМЕР ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ВОДНЫМ КОМПРЕССОРОМ

На следующей иллюстрации показан холодильный контур оборудования серии Естественного Охлаждения с одним компрессором.




**Холодильный контур:**

- **A** Водяной конденсатор
- **B** Клапан LAC регулировки давления конденсации
- **C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
- **D** Датчик температуры жидкости
- **E** Накопитель жидкости
- **F** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
- **G** Электронный расширительный клапан
- **H** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
- **I** Теплообменник с прямым расширением
- **J** Вентилятор
- **K** Датчик давления испарения
- **L** Датчик температуры всасывания
- **M** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
- **N** Компрессор
- **O** Датчик температуры слива
- **P** Реле высокого давления с ручным сбросом (PS HP 41 БарG)
- **Q** Датчик давления конденсации

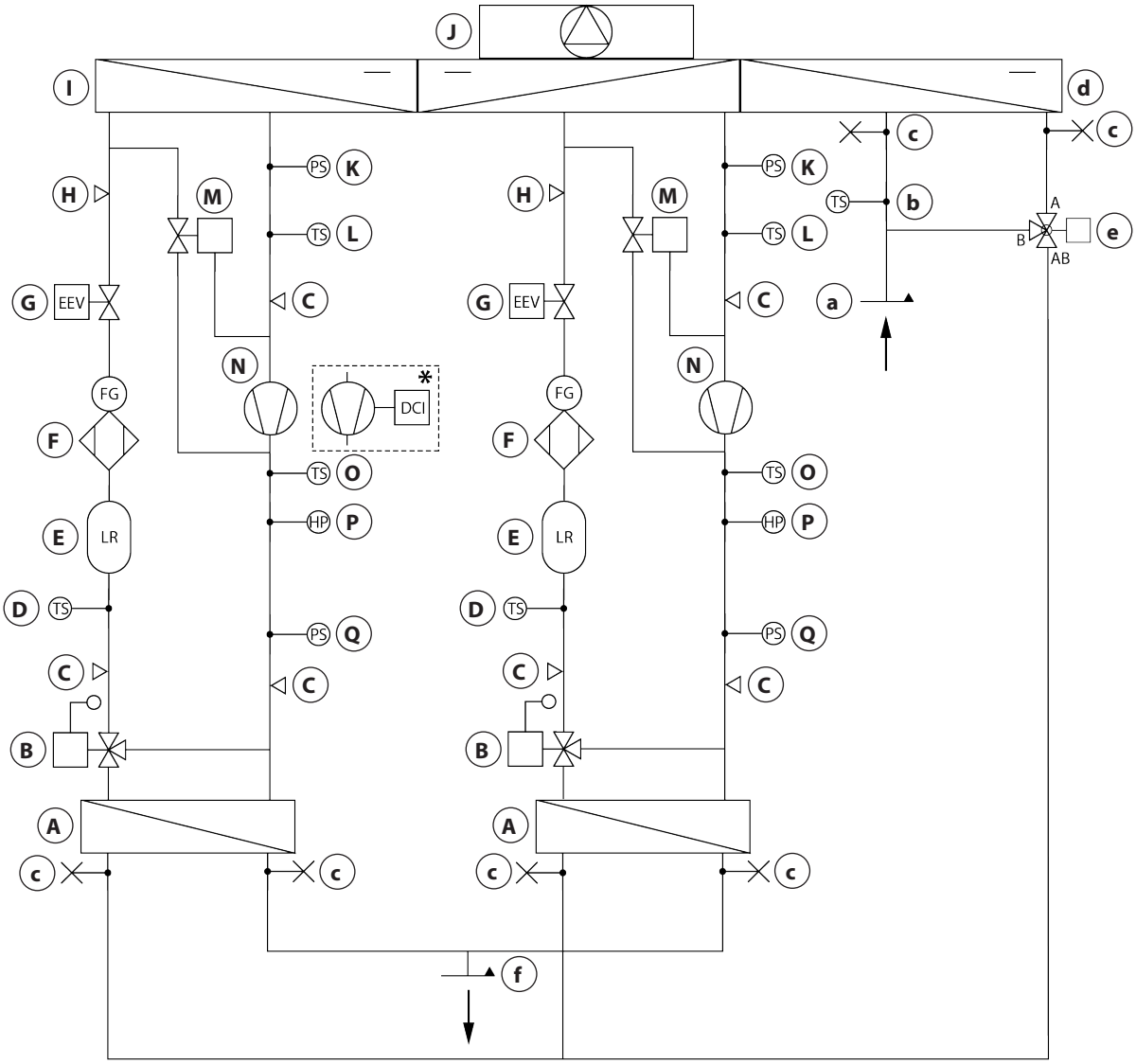
*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

**Водяной контур:**

- **a** Вход воды
- **b** Температура воды на входе
- **c** Ручные спускные клапаны воздуха
- **d** Теплообменник охлаждённой воды
- **e** 3-ходовой шаровой клапан
- **f** Выход воды

## 10.13 ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ С ДВОЙНЫМ КОМПРЕССОРОМ

На следующей иллюстрации показан холодильный контур оборудования серии Естественного Охлаждения с двойным компрессором.




**Холодильный контур:**

**A** Водяной конденсатор
**B** Клапан LAC регулировки давления конденсации
**C** Разъём давления 5/16" глухой штыревой SAE
**D** Датчик температуры жидкости
**E** Накопитель жидкости
**F** Фильтр водоотделителя с индикатором прохода жидкости
**G** Электронный расширительный клапан
**H** Штуцер замера давления 5/16", глухой штыревой SAE (для загрузки хладагента)
**I** Теплообменник с прямым расширением
**J** Вентилятор
**K** Датчик давления испарения
**L** Датчик температуры всасывания
**M** Клапан впрыска горячего противообледенительного газа
**N** Компрессор
**O** Датчик температуры слива
**P** Реле высокого давления с ручным сбросом (PS HP 41 БарG)
**Q** Датчик давления конденсации

*** Инверторный компрессор DC (комплектующее)**

**Водяной контур:**

**a** Вход воды
**b** Температура воды на входе
**c** Ручные спускные клапаны воздуха
**d** Теплообменник охлаждённой воды
**e** 3-ходовой шаровой клапан
**f** Выход воды

## 11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Определяющей источником информации является электрическая схема, поставляемая вместе с агрегатом.**

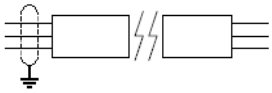
**На электрической схеме приведены номинальные расчётные значения для электрической линии и соответствующих защитных устройств.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

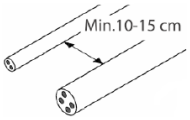
**Для сигнальных кабелей!**

**Избегайте создания перегибов**

**Подключите только конец экрана к массе**



**Не укладывать вместе с силовыми кабелями**




Электрические подключения кондиционера должны отвечать следующим требованиям:

- Используйте кабеля сечением, достаточным для выдерживания максимальной токовой нагрузки, указанной на электрической схеме и паспортной табличке, размещенной в электрическом отсеке самого кондиционера. Заземление должно выполняться кабелем, сечением не менее указанного на электрической схеме.

- Во избежание проблем с работой установленных узлов параметры электрической сети должны иметь допуски в пределах указанных на паспортной табличке, согласно стандартам EN 60654-2 и EN 61000-4-11:

| Характеристики линии питания стандартного агрегата | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Тип** | **%** | **Номинальное** | **Минимальное** | **Максимальное** |
| **400 В – 3 фазы – 50 Гц** | | | | |
| **Допуск напряжения** | **± 15%** | 400 В | 340 В | 460 В |
| **Разница напряжений между фазами** | **± 2%** | 0 В | - 8 В | + 8 В |
| **Допуск частоты** | **± 2%** | 50 Гц | 49 Гц | 51 Гц |
| **460 В – 3 фазы – 60 Гц** | | | | |
| **Допуск напряжения** | **± 15%** | 460 В | 391 В | 529 В |
| **Разница напряжений между фазами** | **± 2%** | 0 В | - 8 В | + 8 В |
| **Допуск частоты** | **± 2%** | 60 Гц | 58,8 Гц | 61,2 Гц |
| **380 В – 3 фазы – 60 Гц** | | | | |
| **Допуск напряжения** | **± 15%** | 380 В | 323 В | 437 В |
| **Разница напряжений между фазами** | **± 2%** | 0 В | - 7,6 В | + 7,6 В |
| **Допуск частоты** | **± 2%** | 60 Гц | 58,8 Гц | 61,2 Гц |

- Термомагнитный выключатель, установка которого входит в обязанности заказчика, крайне важен для защиты от перегрузки по току в линии электропитания (Ст. 7.2.1 и 7.2.6 стандарта CEI EN 60204-1) и должен устанавливаться как можно ближе к машине. Автоматический термомагнитный выключатель должен быть оснащен устройством -дифференциального отключения по току 30 - 300 мА, благодаря чему, помимо защиты от перегрузки по току, будет обеспечиваться защита людей как в случае прямого так и непрямого контакта. Дифференциальный автомат гарантирует защиту самого кондиционера в случае проблем с изоляцией.

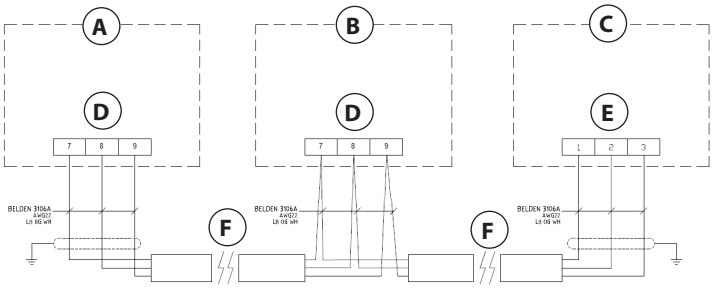
- Во избежание проблем с работой микропроцессора необходимо, чтобы ни одно устройство (насос, конденсатор и т.п.), даже входящее в ту же установку не было подключено к выходу главного выключателя кондиционера, если иное не указано явно Изготовителем. При несоблюдении данного условия необходимо соединить параллельно все катушки реле данных устройств и фильтры против помех (R+C).

- Чтобы не нанести урон электронной и электрической аппаратуре, вызванный перенапряжением линии, Изготовитель рекомендует вам оценить необходимость установки SPD (Source Protection Device), параметры которого должны соответствовать типологии установки и значению частоты прямого поражения током электрической линии питания.

## 11.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСНОЙ ПЛАТЫ RS485 MODBUS RTU

Микропроцессоры SURVEY$^{EVO}$ можно подключить к системе наблюдения и/или BMS (Building Management System - Система Управления Зданием), поддерживающей стандарт RS485 Modbus® посредством серийной платы RS485. С помощью этой платы также можно подсоединить порты, необходимые для связи SURVEY$^{EVO}$ с сетями, использующими различные протоколы.

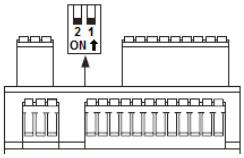
Чтобы выполнить подключение к локальной сети Modbus достаточно подключить устройства с помощью соответствующих зажимов (для получения подробной информации смотреть электросхему):




**A** **Агрегат 1**
**B** **Агрегат 2**
**C** **BMS / Система контроля/ Порт**
**D** **Выходные клеммы сети Modbus**
**E** **Входные клеммы сети Modbus**
**F** **Соединительныйкабельсети Modbus**

Чтобы гарантировать правильную последовательную связь между агрегатами, подсоединенными к сети Modbus, может возникнуть необходимость в установке оконечного резистора сети.

Микропроцессоры SURVEY$^{EVO}$ оснащены специальными микровыключателями, которые позволяют активировать специальные оконечные резисторы на 120 Ω, если перевести их на ВКЛ.




**Перевести микровыключатель 1 в положение ВКЛ, чтобы активировать оконечный резистор на 120 Ω.**

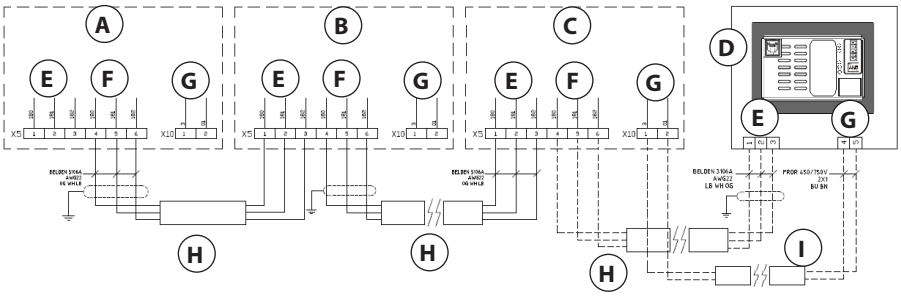
Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики кабеля последовательной связи | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Тип Кабель передачи данных для интерфейсов RS485, Modbus или CANbus | |
| **Экранирование** | Оплетка из луженой меди - Покрытие не менее 65% | |
| **Сечение и количество проводников** | 3 x 0,34 мм$^2$ - AWG 22 | |
| **Скручивание** | Витое парами | |
| **Номинальное затухание (1МГц)** | дб/100м | 1.64 |
| **Максимальное сопротивление пост.т. для проводника при 20°C** | Ω/км | 49 |
| **Сопротивление изоляции при 20°C** | MΩ*км | 5000 |
| **Электрическая емкость c-c / c-s** | нФ/км | 40 - 70 |
| **Индуктивность** | мГн / км | 0,7 |
| **Импеданс** | Ом | 120 +/- 0.12 |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

## 11.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ CANBUS (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Микропроцессоры SURVEY$^{EVO}$ могут быть взаимоподсоединены в местную сеть CANbus (комплектующее), что обеспечивает связное функционирование нескольких агрегатов для оптимизации настройки климатизируемых помещений.

Чтобы выполнить подключение к локальной сети достаточно подключить устройства с помощью соответствующих зажимов (для получения подробной информации смотреть электросхему). Для подсоединения дистанционного пульта см. следующую главу.




**A** Агрегат 1
**B** Агрегат 2
**C** Терминальный блоки (макс. 12)
**D** Дистанционный терминал (комплектующее)
**E** Входные клеммы сети CANbus
**F** Выходные клеммы сети CANbus
**G** Клеммы питания дистанционного терминала (комплектующее)
**H** Соединительный кабель сети CANbus
**I** Кабель питания дистанционного терминала

Соединительный кабель поставляется вместе с устройством. Если необходимо внести изменения, используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики кабеля последовательной связи | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Тип Кабель передачи данных для интерфейсов RS485, Modbus или CANbus | |
| **Экранирование** | Оплетка из луженой меди - Покрытие не менее 65% | |
| **Сечение и количество проводников** | 3 x 0,34 мм$^2$ - AWG 22 | |
| **Скручивание** | Витое парами | |
| **Номинальное затухание (1МГц)** | дб/100м | 1.64 |
| **Максимальное сопротивление пост.т. для проводника при 20°C** | Ω/км | 49 |
| **Сопротивление изоляции при 20°C** | MΩ*км | 5000 |
| **Электрическая емкость c-c / c-s** | нФ/км | 40 - 70 |
| **Индуктивность** | мГн / км | 0,7 |
| **Импеданс** | Ом | 120 +/- 0.12 |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

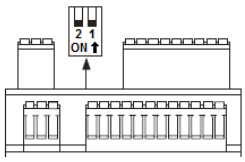
### 11.2.1 ОКОНЕЧНЫЙ РЕЗИСТОР ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ CANBUS

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

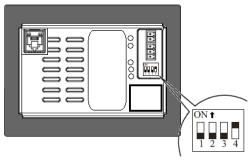
**Перевести микровыключатели в положение ВКЛ, чтобы активировать оконечный резистор на 120 Ω В ПЕРВОМ (Узел 1) и В ПОСЛЕДНЕМ УЗЛЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ.**

Чтобы обеспечить правильную последовательную связь между единицами, подсоединенными к сети Canbus, на обоих концах сети необходимо наличие оконечных резисторов.

Микропроцессоры SURVEY$^{EVO}$ и терминалы пользователя оснащены специальными микровыключателями, которые позволяют активировать специальные оконечные резисторы на 120 Ω, если перевести их на ВКЛ.




**Перевести микровыключатель 2 в положение ВКЛ, чтобы активировать оконечный резистор на 120 Ω.**

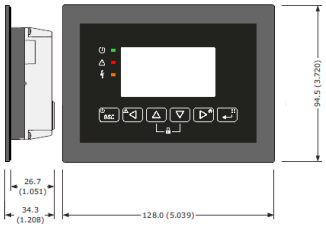



**Перевести микровыключатель 4 в положение ВКЛ, чтобы активировать оконечный резистор на 120 Ω.**

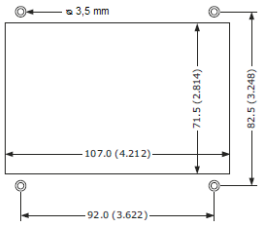
## 11.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМИНАЛА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Для установки на панель или в нишу на стене пульта максимальная толщина панели должна быть 6 мм, в то время как для встраивания в нишу требуется пластмассовая квадратная коробка на 6 (3+3) модулей (типа 506E BTicino).

Размеры и шаблон отверстий:




**Размеры дистанционного терминала**



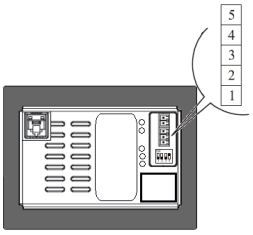

**Шаблон для сверления**

### 11.3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ТЕРМИНАЛА (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Для соединения дистанционного пульта с оборудованием достаточно соединить клеммы на электрощите и соединители с извлекаемыми клеммами на дистанционном пульте посредством кабелей со следующими характеристиками:

| Основные характеристики кабеля последовательной связи | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Тип Кабель передачи данных для интерфейсов RS485, Modbus или CANbus | |
| **Экранирование** | Оплетка из луженой меди - Покрытие не менее 65% | |
| **Сечение и количество проводников** | 3 x 0,34 мм² - AWG 22 | |
| **Скручивание** | Витое парами | |
| **Номинальное затухание (1МГц)** | дб/100м | 1.64 |
| **Максимальное сопротивление пост.т. для проводника при 20°C** | Ω/км | 49 |
| **Сопротивление изоляции при 20°C** | MΩ*км | 5000 |
| **Электрическая емкость c-c / c-s** | нФ/км | 40 - 70 |
| **Индуктивность** | мГн / км | 0,7 |
| **Импеданс** | Ом | 120 +/- 0.12 |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

| Основные характеристики силового кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Кабель Fror 450/750 B | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | 2 x 1 мм² | |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |




**Вид сзади**

| Контакт | Значение |
|---|---|
| **1** | CAN GND |
| **2** | CAN L (-) |
| **3** | CAN H (+) |
| **4** | - Питание (24 Вольт пер.т. или 20 ... 40 В пост.т.) |
| **5** | + Питание (24 Впер.т. или 20 ... 40 В пост.т.) |

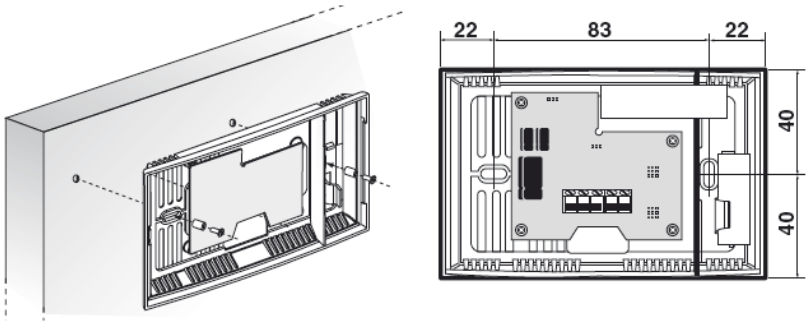
**Подключение дистанционного терминала**

## 11.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

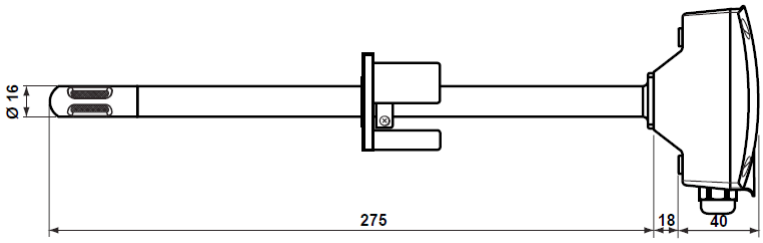
Датчик температуры и влажности, входящий в комплект, позволяет снимать показания температуры и влажности окружающей среды на установках, где измерение на выводе не является правдоподобной или удовлетворительной, например, на установках с частичным вводом внешнего воздуха на выводе.

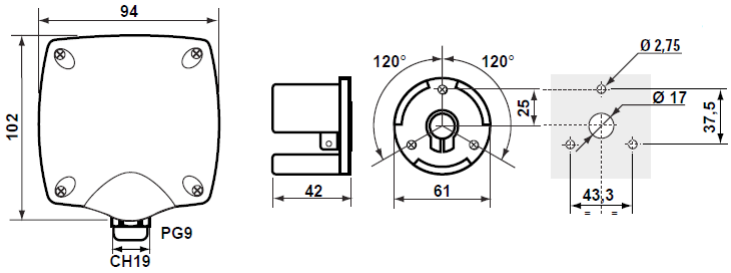
Датчик предназначен для настенной установки. Рекомендуется устанавливать его на минимальной высоте 1600 мм от пола.

Подключения должны быть выполнены как указано на электросхеме, входящей в комплект с установкой. На иллюстрации ниже представлена клеммная коробка для подключения датчика и позиционирование перемычки для её работы.

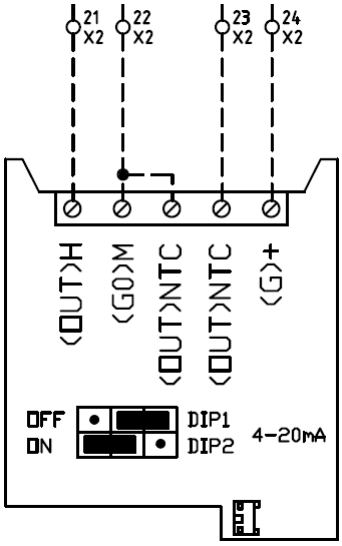



**Шаблон для сверления для настенной установки**




**Шаблон для сверления для канальной установки**




**Подключение датчика и установка перемычки**

Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

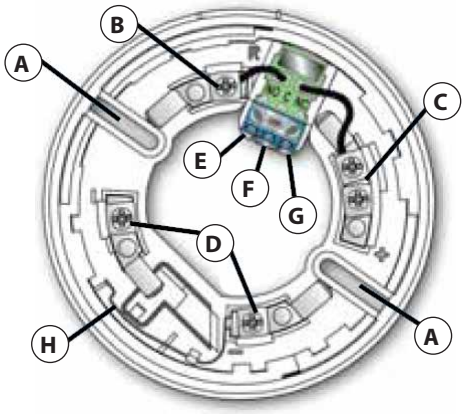
| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Кабель для передачи сигналов | |
| **Экранирование** | Оплетка из луженой меди - Покрытие не менее 65% | |
| **Сечение и количество проводников** | 4 x 0,35 мм² | |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

## 11.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЫМА И ОГНЯ, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Комплектующее для обнаружения дыма и пламени, позволяющее управлять обнаружением наличия дыма или пламени в окружающей среде.

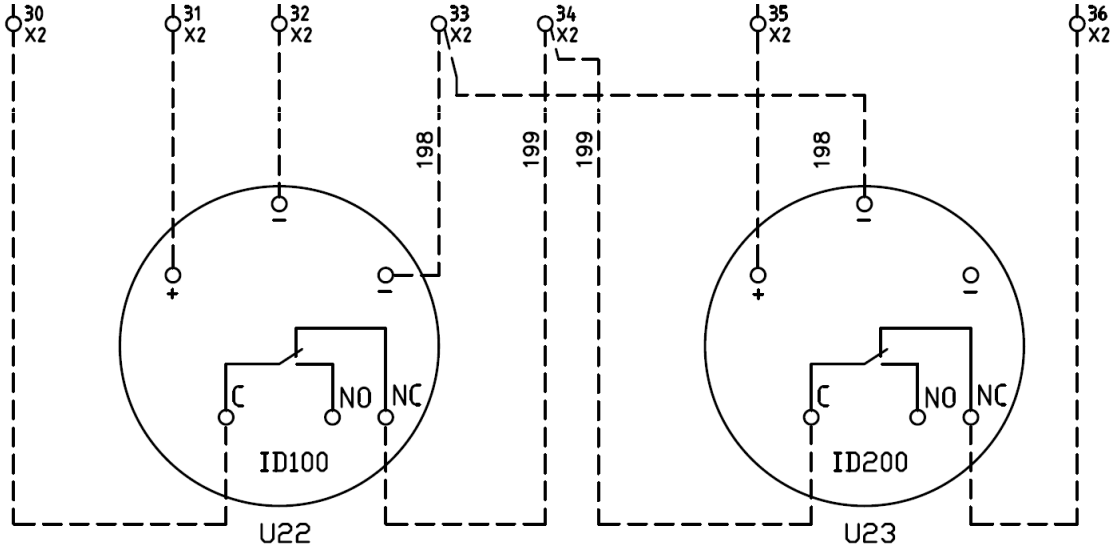
Датчик предназначен для настенной установки. Подключения должны быть выполнены как указано на электросхеме, входящей в комплект с установкой. На иллюстрации ниже представлена клеммная коробка для подключения датчика и позиционирование перемычки для её работы.

**Датчики дыма и пламени**




**Основание для крепления и подключения**

- **A** Отверстия для сверления
- **B** Вывод "R"
- **C** Вывод "+"
- **D** Выводы "-"
- **E** Вывод реле "НР"
- **F** Вывод реле "С"
- **G** Вывод реле "НЗ"
- **H** Пластина для короткого замыкания




**Соединение датчиков дыма и пламени**

Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | **Кабель Fror 450/750 В** | |
| **Экранирование** | **Нет необходимости** | |
| **Сечение и количество проводников** | **7 x 1 мм²** | |
| **Максимальная длина** | **м** | **100** |
| **Пример** | | |

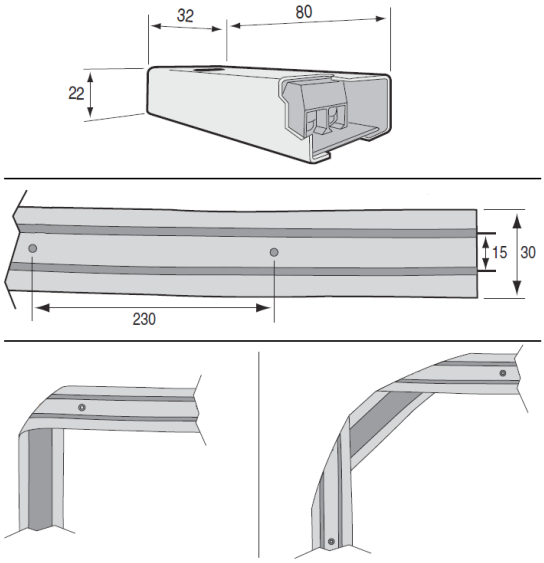
## 11.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ОБНАРУЖЕНИЯ ВОДЫ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ) .

Устройство для обнаружения позволяет подать сигнал тревоги, если датчик, входящий в комплект, закрыт водой, даже частично.

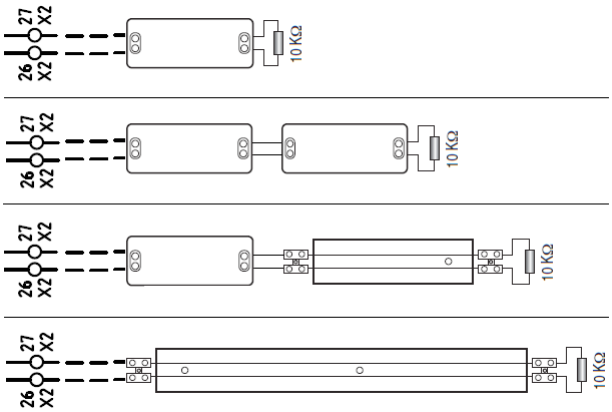
Датчики изготовлены из антикоррозийного металлического контейнера (точечный датчик) или тканевой ленты (ленточный датчик). Внутри датчиков есть два металлических электрода из нержавеющей стали для обнаружения состояния тревоги.

Датчик устанавливается в контролируемой зоне и подключается, как показано на электросхеме, входящей в комплект с установкой. Обратите внимание на правильное положение чувствительной ячейки датчика. Для контроля более обширной зоны серийно может быть подключено несколько датчиков. На следующей схеме приведён пример подключения.

**Индикатор наличия воды**




**Размеры датчика**




**Соединение датчиков**

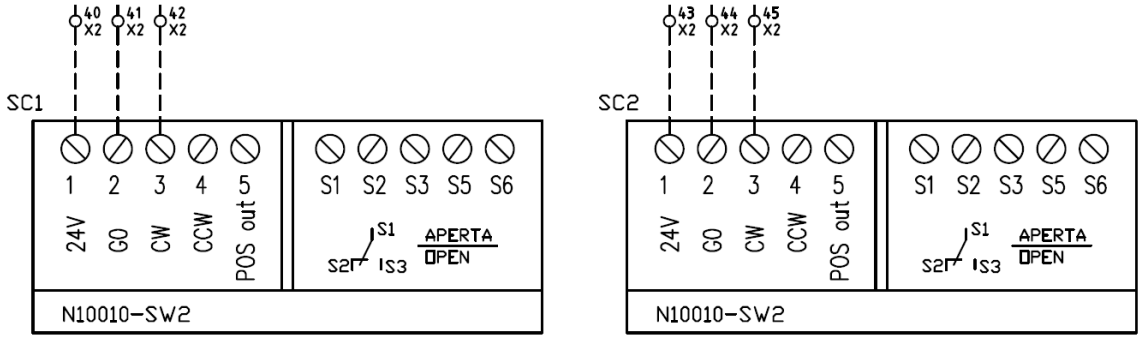
Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Кабель Fror 450/750 В | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | 2 x 1 мм$^2$ | |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

## 11.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДНЫХ ЗАТВОРОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ)

Устройство воздухораспределительной камеры с естественным охлаждением предусматривает две механизированным задвижки, которые контролируются регулятором с помощью сигнала 0-10 В..

Исполнительные механизмы задвижек поставляются установленные на задвижках и оснащены 3 метрами кабеля. Необходимо подключить кабели исполнительных механизмов в электрощите блока, как показано на иллюстрации.




**Подключение исполнительных механизмов задвижек**

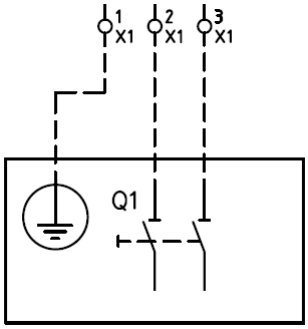
Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Кабель для передачи сигналов | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | 3 x 0,5 мм$^2$ | |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

## 11.8 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ АС С РЕГУЛЯТОРОМ С ОТСЕЧКОЙ ФАЗЫ (КОМПЛЕКТУЮЩАЯ)

В качестве дополнительного оборудования доступны регуляторы скорости для удаленных вентиляторов конденсатора, установленных внутри устройства

Во время установки блоков необходимо подготовить линию электропитания конденсаторов воздуха, как приводится на следующей фигуре.




**Подключение удалённого конденсатора**

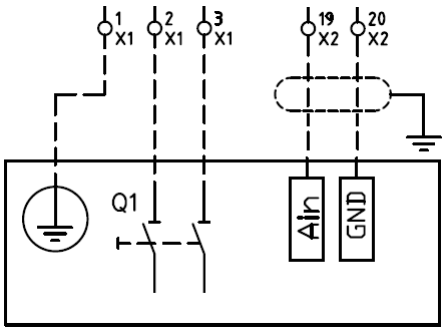
Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Тип** | Кабель Fror 450/750 В | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | Вариатор 8 А | 3 x 1,5 мм$^2$ |
| | Вариатор 12 А | 3 x 2,5 мм$^2$ |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

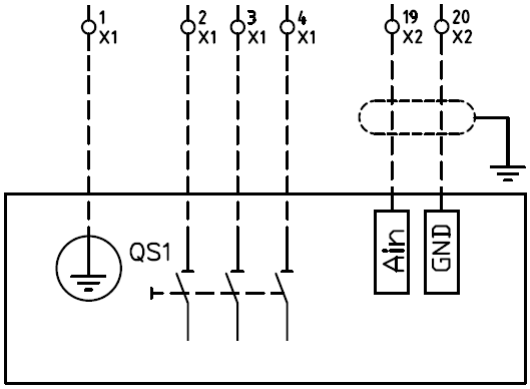
## 11.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ EC С СИГНАЛОМ 0-10 V (КОМПЛЕКТУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО)

Как комплектующее устройство линия, защищённая 230 В или 400 В (в зависимости от типа конденсаторов) и линии сигнала 0-10 V для настройки конденсаторов.

Во время установки блоков необходимо подготовить линию электропитания конденсаторов воздуха, как приводится на следующей фигуре.




**Подключение удалённого конденсатора 230 В**




**Подключение удалённого конденсатора 400 В**

Используемый для соединения кабель должен иметь следующие характеристики:

| Основные характеристики соединительного кабеля | | |
|---|---|---|
| **Линия питания 230 В** | | |
| **Тип** | Кабель Fror 450/750 В | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | До 10 А | 3 x 1,5 мм² |
| | От 12 и до 20 А | 3 x 2,5 мм² |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |
| **Линия питания 400 В** | | |
| **Тип** | Кабель Fror 450/750 В | |
| **Экранирование** | Нет необходимости | |
| **Сечение и количество проводников** | До 10 А | 4 x 1,5 мм² |
| | От 12 и до 20 А | 4 x 2,5 мм² |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |
| **Линия регулирующего сигнала 0-10 V** | | |
| **Тип** | Кабель для передачи сигналов | |
| **Экранирование** | Оплетка из луженой меди - Покрытие не менее 65% | |
| **Сечение и количество проводников** | 2 x 0,35 мм² | |
| **Максимальная длина** | м | 100 |
| **Пример** | | |

## 12 ПЛАНОВОЕ И ЭКСТРЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

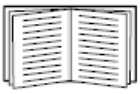
**Перед проведением любых работ установите главный выключатель в положение "0"**

| Проверки планового и экстренного технического обслуживания | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Компоненты | | Проверять каждые | | | |
| | | 1 Неделя | 1 Месяц | 3 Месяцев | 6 Месяцев |
| Микропроцессор контроля | Проверить правильность работы системы | X | | | |
| | Проверить наличие сигналов тревог | X | | | |
| | Проверить подключения к главной (материнской) плате | | | | X |
| | Проверить платы управления и дисплея | | | | X |
| | Проверить правильность показаний датчиков устройства | | | | X |
| Воздушные фильтры | Проверить на предмет забивки фильтров | | X | | |
| | Проверить состояние фильтров: Крепление, возможные повреждения | | | X | |
| | Проверить функционирование и калибровку дифференциальных датчиков давления | | | | X |
| Внутренний увлажнитель | Проверка состояния цилиндра | | X | | |
| | Автоматическая промывка цилиндра | | X | | |
| | Проверка состояния нагрузочного и разгрузочного клапанов | | | X | |
| | Проверка состояния уплотнений | | | X | |
| | Оценка необходимости замены цилиндра | | | X | |
| Вентиляторы | Проверка общего состояния: наличие следов окисления, крепления, очистка. | | | X | |
| | Проверка шумности двигателя. | | | X | |
| | Проверка рабочего колеса: вибрация, нарушение баланса. | | | X | |
| | Проверка потребляемого тока. | | | | X |
| | Чистка рабочего колеса и двигателя. | | | | X |
| Электрический щит и электрические компоненты | Прочистить компоненты сжатым воздухом. | | | X | |
| | Проверить электропитание устройства. | | | | X |
| | Проверить правильность затяжки клемм | | | | X |
| | Проверить ток, потребляемый различными узлами кондиционера. | | | | X |
| | Проверить предохранительные компоненты | | | | X |
| Водяные контуры | Проверка работоспособности трёхходовых клапанов. | | | X | |
| | Проверка контуров на наличие утечек. | | | X | |
| | Продувка контура для удаления воздушных карманов. | | | X | |
| | Проверка температуры и давления в контуре | | | X | |
| | Проверка количества гликоля в контуре. | | | | X |
| | Проверка циркуляции воды. | | | | X |
| Холодильные контуры | Проверка рабочей температуры и давления | | | X | |
| | Проверка состояния компрессора | | | X | |
| | Проверить состояние индикатора фильтра жидкости | | | X | |
| | Проверить работоспособность защитных устройств | | | | X |
| | Проверка наличия хладагента в контуре | | | | X |
| Конденсаторы | Проверка состояния дистанционного конденсатора | | | X | |
| | Проверка калибровки регулятора дистанционного конденсатора | | | X | |
| | Проверка электропитания дистанционного конденсатора | | | | X |
| | Проверка регулировочного клапана водяного конденсатора | | | | X |
| | Проверка циркуляции воды/воздуха в конденсаторе | | | | X |

| | | |
|---|---|---|
| | **Плановое техобслуживание** | Выполняется пользователем |
| | **Экстренное техобслуживание** | Выполняется сервисной службой или специалистами центра технической поддержки |

## 12.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

### 12.1.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ



**Более подробная и исчерпывающая информация по настройке приводится в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРА.**

Микропроцессорный блок управления (МБУ) нужен для контроля состояния узлов и наличия неполадок узлов, могущих привести к нарушению работы кондиционера.

Более подробная информация об аварийных сигналах и функционировании приводится в руководстве по эксплуатации установленного МБУ.

### 12.1.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

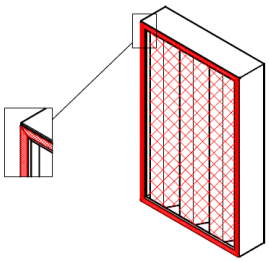
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Фильтры являются одноразовыми.**

**Рекомендуется производить замену только на оригинальные запчасти. Фильтры, не соответствующие оригинальным, могут быть несовместимы с производительностью оборудования и стать причиной неполадок.**

Кондиционеры, произведенные Изготовителем, оснащаются на всех установленных фильтрах датчиков перепада давления для контроля степени загрязнения фильтра. МБУ просигнализирует, когда измеренная разница давлений превысит заданное значение. Для изменения давления срабатывания реле давления достаточно открутить крышку и повернуть колёсики на нужное значение падения давления.

| ТИП ФИЛЬТРА | ПОЛОЖЕНИЕ | ЗНАЧЕНИЕ [Па] |
|---|---|---|
| **Фильтр G4** | Отбор | 250 |
| **Фильтр M5 (Комплектующее)** | Отбор | 250 |



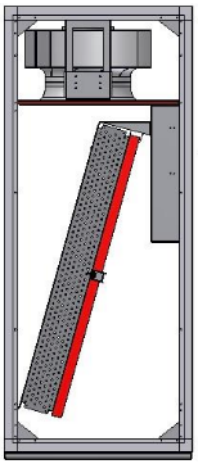
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Чтобы гарантировать эффективность фильтров, необходимо установить прокладку 15x3 мм.**

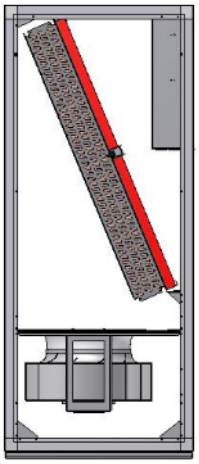
### 12.1.3 ЗАМЕНА ВОЗДУШНЫХ ФИЛЬТРОВ

Для замены воздушного фильтра необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

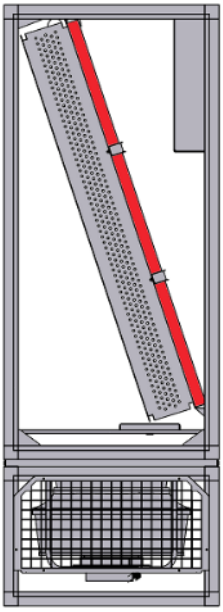
1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Снять держатель фильтра, открутив зажимные винты.
4) Заменить загрязненные фильтры на новые.
5) Установить стопор и закрепить его винтами.
6) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.



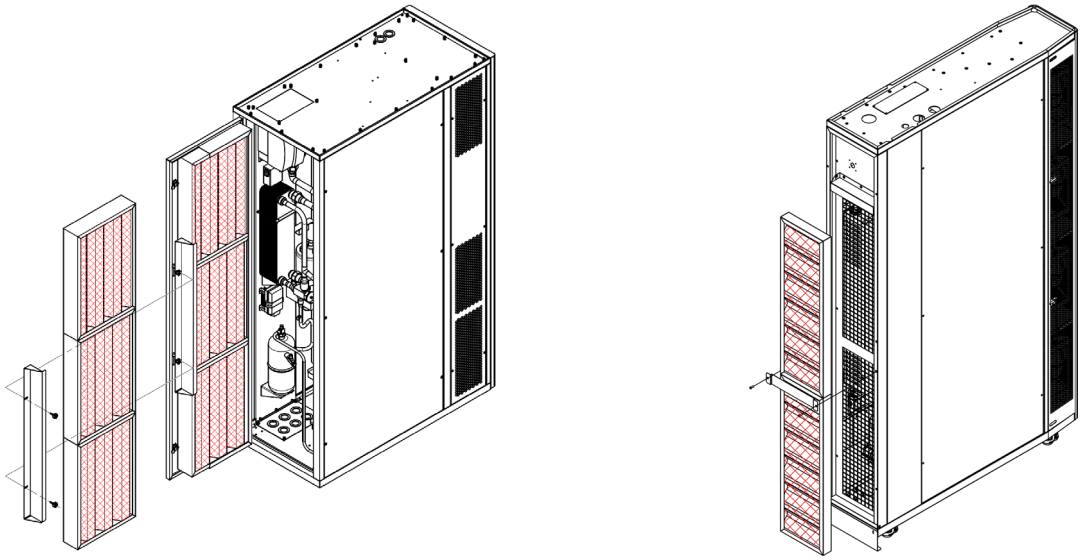
**Положение воздушных фильтров блока P с нагнетанием воздуха вверх**



**Положение воздушных фильтров блока P с нагнетанием воздуха вниз**



**Положение воздушных фильтров блока G**



**Положение воздушных фильтров блока R**

### 12.1.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО УВЛАЖНИТЕЛЯ

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Цилиндр может быть горячим!**

**Дайте ему остыть перед проведением работ или используйте защитные перчатки**

Срок службы цилиндра увлажнителя зависит от многих факторов, в частности: правильные размеры и установка рабочих параметров, номинальные значения воды питания, часы работы и правильное выполнение операций техобслуживания. После определённого периода времени цилиндр необходимо обязательно заменить. При выполнении данной работы следуйте нижеприведенным указаниям.

Для обеспечения долгого срока службы цилиндра и надёжной работы узла в целом регулярно проверяйте увлажнитель. Необходимо выполнить следующие проверки:

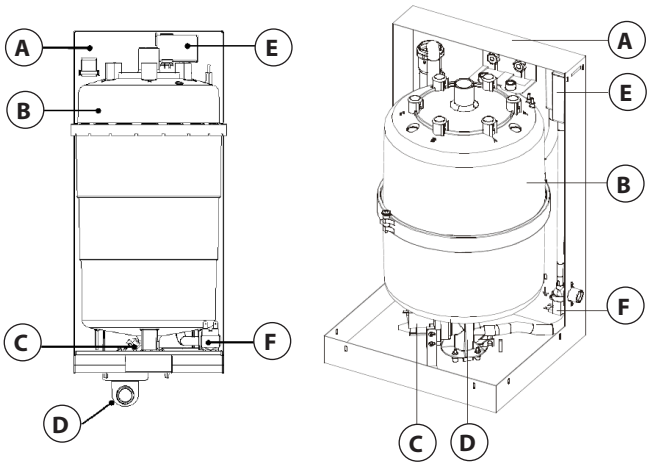
- **Не позднее первых 300 часов работы:** Проверьте работу, отсутствие значительных утечек воды, общие условия контейнера. Убедитесь, что между электродами во время работы не образуются искры или дуга.
- **Ежеквартально и не позднее 1000 часов работы:** Проверьте работу, отсутствие значительных утечек воды и при необходимости замените цилиндр.
- **Ежегодно и не позднее 2500 часов работы:** Заменить цилиндр

После длительного использования и особенно в присутствии очень насыщенных солей твердые отложения могут полностью покрывать электроды вплоть до примыкания к внешней стенке. В некоторых случаях полученное тепло может деформировать цилиндр и, в самых тяжелых случаях, создает отверстия в пластиковой стенке с соответствующей утечкой воды в ёмкости. Для устранения этой неполадки, рекомендуется увеличить контрольные периоды, сокращая вдвое паузы между техобслуживанием.

### 12.1.5 ЗАМЕНА ЦИЛИНДРА

Для замены цилиндра увлажнителя необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования агрегата:

1) Произвести полный дренаж воды в цилиндре с помощью специальной функции.
2) Установить главный выключатель в положение “0”.
3) Открыть специальные защитные замки на панелях.
4) Открутить паровую трубу цилиндра.
5) Отсоединить все электрические подключения от верхней части цилиндра.
6) Ослабить крепление цилиндра и извлечь его.
7) Подсоединить новый цилиндр и закрепить его на опоре.
8) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.




**A** **Несущая конструкция**
**B** **Цилиндр**
**C** **Электроклапан/дренажный насос**
**D** **Дренажный фитинг**
**E** **Загрузочная емкость + кондуктометр**
**F** **Электроклапан питания**

**Компоненты внутреннего увлажнителя**

## 12.2 ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

**Перед проведением любых работ установите главный выключатель в положение "0"**

### 12.2.1 ЗАМЕНА МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Для замены МБУ необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Отсоедините все разъемы на плате.
4) Снимите микропроцессор с направляющей DIN.
5) Замените на оригинальный запасной.
6) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.
7) Перейдите к конфигурации согласно техническому руководству микропроцессора SURVEY$^{EVO}$.

### 12.2.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Для технического обслуживания вентиляторов необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Проверка общего состояния: наличие следов окисления, крепления, очистка.
2) Проверка шумности двигателя.
3) Проверка рабочего колеса: вибрация, нарушение баланса.
4) Проверка потребляемого тока.
5) Чистка рабочего колеса и двигателя.

### 12.2.3 ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРОВ

Для замены вентиляторов необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Отсоедините все электрические подключения от клеммника вентилятора.
4) Снимите вентилятор с держателя.
5) Замените на оригинальный запасной.
6) Восстановите электрические соединения от клеммника вентилятора в соответствии с электрической схемой.
7) Закройте панели и установите главный выключатель в положение “I”.

### 12.2.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Для технического обслуживания электрощита и электрических деталей необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Проверка электропитания устройства.
2) Проверка электрических соединений и правильности затяжки клемм.
3) Проверка тока, потребляемого различными электрическими компонентами.
4) Проверка предохранительных компонентов.
5) Замена предохранителей, если необходимо.
6) Чистка компонентов сжатым воздухом с расстояния не менее 30 см (чтобы не повредить пластиковые компоненты). Обращайте особое внимание на вентиляционные крыльчатки и теплорассеивающие радиаторы.

### 12.2.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КОНТУРОВ

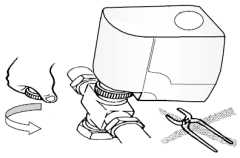
Для технического обслуживания водяных контуров необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

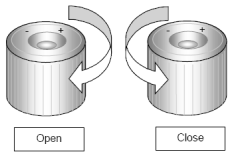
1) Проверка на наличие утечек.
2) Продувка контура для удаления воздушных карманов.
3) Проверка температуры и давления в контуре
4) Проверка работоспособности трёхходовых клапанов.
5) Проверка количества гликоля в контуре.
6) Проверка циркуляции воды.

### 12.2.6 РУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЕ ВОДЯНЫХ ВЕНТИЛЕЙ С ПРИВОДОМ С КРЕПЛЕНИЕМ С ЗАЖИМНЫМ КОЛЬЦОМ

Чтобы открыть вручную водяные вентили, необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Открыть специальные защитные замки на панелях.
2) Снять привод, открутив зажимное кольцо. Не используйте никакие инструменты.
3) Установить специальную пробку, поставляемую в комплекте с оборудованием.
4) Повернуть пробку по часовой стрелке, чтобы открыть, и против часовой стрелки, чтобы закрыть (Open - Открыто или Close - Закрыто).
5) Полностью отвинтить пробку, чтобы закрыть клапан.
6) Закрыть передние панели.






### 12.2.7 ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ ВОДЯНЫХ ВЕНТИЛЕЙ С КРЕПЛЕНИЕМ С ЗАЖИМНЫМ КОЛЬЦОМ

Для замены приводных механизмов водяных вентилей действуйте следующим образом:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на боковых панелях.
3) Отсоединить все электрические подключения от клеммника привода.
4) Снять привод с клапана.
5) Замените на оригинальный запасной.
6) Восстановить электрические соединения от клеммника привода в соответствии с электрической схемой.
7) Закрыть передние панели и установить главный выключатель в положение “I”.

### 12.2.8 РУЧНОЕ ОТКРЫТИЕ И ЗАКРЫТИЕ ВОДЯНЫХ ВЕНТИЛЕЙ С ПРИВОДОМ С БЫСТРОРАЗЪЁМНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ

Чтобы открыть вручную водяные вентили, необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Открыть специальные защитные замки на панелях.
2) Нажать на индикатор положения клапана, расположенный в верхней части привода
3) Передвинуть индикатор положения в нужную позицию (Open - Открыто или Close - Закрыто).
4) Снова нажать на индикатор положения, чтобы вернуться в автоматический режим.
5) Закрыть передние панели.

### 12.2.9 ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ МЕХАНИЗМОВ ВОДЯНЫХ ВЕНТИЛЕЙ С БЫСТРОРАЗЪЁМНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ

Для замены приводов водяных вентилей необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Отсоединить все электрические подключения от клеммника привода.
4) Достать привод, воспользовавшись специальным выключателем для расцепления.
5) Замените на оригинальный запасной.
6) Восстановить электрические соединения от клеммника привода в соответствии с электрической схемой.
7) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.

### 12.2.10 ЗАМЕНА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КОНТУРОВ

Для замены компонентов контуров (насосы, теплообменники, клапаны и т.п.) необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Закрыть отсечные клапаны, расположенные на водяном контуре перед клапаном.
4) Вручную открыть клапан, как показано в предыдущих главах.
5) Открыть сапуны, размещенные в непосредственной близости от теплообменников, и кран на контуре, чтобы слить воду.
6) Вынуть компонент из гнезда.
7) Замените на оригинальный запасной.
8) Открыть водяной контур, предварительно выпустив воздух.
9) Убедиться в отсутствии утечек.
10) Восстановить регулировочный клапан
11) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.

### 12.2.11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Некоторые части холодильного контура могут быть горячими!**

Для технического обслуживания холодильного контура необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Проверьте рабочее давление и температуру через микропроцессорный дисплей управления Survey$^{EVO}$.
2) Проверьте перегрев, переохлаждение и охлаждение после перегрева через микропроцессорный дисплей управления Survey$^{EVO}$.
3) Проверить состояние индикатора фильтра жидкости
4) Проверить работоспособность защитных устройств.
5) Проверить калибровку и работу регулировочных компонентов
6) Проверить наличие хладагента и возможных утечек в контуре.
7) Проверить состояние охлаждающего теплообменника. Очистку следует проводить с помощью горячей воды и мыла, используя щетку с длинной и мягкой щетиной. Также можно использовать сжатый воздух, если он не содержит масла

### 12.2.12 ЗАМЕНА ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

**Не оставляйте на открытом воздухе ни контур, ни тем более компрессор более чем на 15 минут во избежание загрязнения масла влагой.**

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Опасность ожога во время сварочных работ на холодильном контуре!**

Для замены основных компонентов холодильного контура (клапаны, индикатор фильтра, теплообменники и т.д.) необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Восстановить весь хладагент (с помощью специального насоса, манометров и перезаряжаемого баллона). Этот газ может быть использован повторно.
4) Откройте систему охлаждения, открутив игольчатые клапаны обслуживания соответствующим ключом.
5) Отключите все электрические соединения компонента.
6) Удалите компонент, отрезав трубы в непосредственной близости от него, и установите новый компонент.
7) Выполните пайку, как описано в предыдущих главах.
8) Закройте контур охлаждения, завинтив игольчатые клапаны обслуживания соответствующим ключом.
9) Проверьте герметичность системы азотом под давлением, как показано в предыдущих главах.
10) Проверьте мыльной пеной все новые сварные швы и оставьте компонент под давлением по-крайней мере на 24 часа.
11) По прошествии необходимого времени отрегулируйте давление с помощью специальных датчиков.
12) После выполнения теста спустите весь азот и перейти к подключению вакуума.
13) Подключить вакуум к системе охлаждения, как показано в предыдущих главах.
14) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.
15) Заправить чистым фреоном, как показано в предыдущих главах.
16) Проверить условия работы холодильного контура, как показано в предыдущих главах.

### 12.2.13 ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА

**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

**Не оставляйте на открытом воздухе ни контур, ни тем более компрессор более чем на 15 минут во избежание загрязнения масла влагой.**

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА!**

**Опасность ожога во время сварочных работ на холодильном контуре!**

Для замены компрессора необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Открыть специальные защитные замки на панелях.
3) Восстановить весь хладагент (с помощью специального насоса, манометров и перезаряжаемого баллона). Этот газ нельзя повторно использовать; он должен быть регенерирован.
4) Откройте систему охлаждения, открутив игольчатые клапаны обслуживания соответствующим ключом.
5) Отсоедините все электрические подключения от клеммника компрессора.
6) Отрезать всасывающую и нагнетательную трубу в непосредственной близости от компрессора
7) Вынуть крепежные винты и вытащить компрессор, удерживая его в вертикальном положении.
8) Убедитесь в наличии масла в контуре хладагента и выполните испытание на кислотность ( Virginia-Parker ETK TEST KIT или аналогичные).
9) Если установка сильно загрязнена углём или продуктами разложения масла из-за поломки компрессора, необходимо устранить все эти загрязнения, промыв все компоненты холодильной системы (трубопроводы, испаритель, конденсатор, ресивер жидкости) специальной легко испаряемой промывочной жидкостью (Parker ParFlush Kit или аналогичная).

10) Продуть весь холодильный контур АЗОТОМ для удаления промывочной жидкости.
11) Установите фильтр-осушитель и фильтр-раскислитель на всасывающую линию компрессора (Parker SLD Series или аналогичные).
12) Замените фильтр - индикатор на жидкостной линии на фильтр-осушитель и фильтр-раскислитель (Sporlan Parker WSG Series или аналогичные).
13) Установите новый компрессор, удерживая его в вертикальном положении.
14) Выполните все сварные швы, как показано в предыдущих главах.
15) Закройте контур охлаждения, завинтив игольчатые клапаны обслуживания соответствующим ключом.

16) Проверьте герметичность системы азотом под давлением, как показано в предыдущих главах.
17) Проверьте мыльной пеной все новые сварные швы и оставьте компонент под давлением по-крайней мере на 24 часа.
18) По прошествии необходимого времени отрегулируйте давление с помощью специальных датчиков.
19) После выполнения теста спустите весь азот и перейти к подключению вакуума.
20) Подключить вакуум к системе охлаждения, как показано в предыдущих главах.
21) Закрыть панели и установить главный выключатель в положение “I”.
22) Заправить чистым хладагентом, как показано в предыдущих главах.
23) Проверить условия работы холодильного контура, как показано в предыдущих главах.

## 12.3 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС

### 12.3.1 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС

Для технического обслуживания вентиляторов воздушного конденсатора необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

1) Проверка общего состояния: наличие следов окисления, крепления, очистка.
2) Проверка шумности двигателя.
3) Проверка рабочего колеса: вибрация, нарушение баланса.
4) Проверка потребляемого тока.
5) Чистка рабочего колеса и двигателя.

### 12.3.2 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС

Для замены вентиляторов воздушного конденсатора необходимо соблюдать следующие указания, при условии выполнения всех правил техники безопасности, касающихся использования устройства:

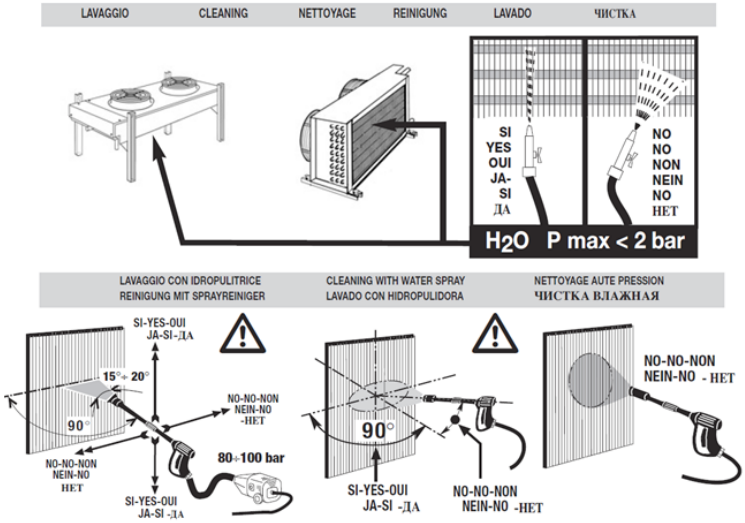
1) Установить главный выключатель в положение “0”.
2) Отсоедините все электрические подключения от клеммника вентилятора.
3) Снимите вентилятор с держателя.
4) Замените на оригинальный запасной.
5) Отсоединить все электрические подключения от клеммной колодки вентилятора.
6) Установить главный выключатель в положение “I”.

### 12.3.3 ОЧИСТКА ТЕПЛООБМЕННИКОВ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ ТМС

**ОПАСНОСТЬ ОЖОГА! ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗА!**

**Опасность ожогов, горячие коллекторы!**

**Острые части!**




Рекомендации для правильной промывки:

1) Использовать насадку с форсункой с плоской или "веерной" струёй.
2) Максимальное давление воды: <2 бар с водой из-под крана и от 80 до 100 бар с гидромоющим средством.
3) Струя воды должна оставаться перпендикулярной оребрению в двух его направлениях.

## 13 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

**Перед проведением любых работ установите главный выключатель в положение "0"**

Кондиционеры должен демонтировать технический и специализированные персонал. В соответствии с Директивой 2002/96/EC Европейского парламента и Совета от 27 января 2003 года и соответствующими действующим нормативными требованиями в стране, доводим до Вашего сведения, что:

- Существует обязанность не утилизировать электронные отходы вместе с городскими отходами, а выполнять селективный сбор отходов;
- Для утилизации следует использовать государственные или частные системы сбора, предусмотренные местными законами. Вы также можете доставить оборудование по истечении срока его службы дистрибьютору при покупке нового;
- Данное оборудование может содержать опасные вещества: несанкционированное применение или неправильная утилизация может иметь негативные последствия для здоровья людей и окружающей среды;
- Условное обозначение (перечёркнутый мусорный бак на колёсах) приведённый на изделии и на вкладыше с инструкциями, указывает, что прибор поступил на рынок после 13 августа 2005 года и что является частью селективного сбора отходов;
- В случае незаконной утилизации отходов электрической и электронной аппаратуры, предусмотрены меры административной ответственности согласно местным действующим нормативным требованиям по утилизации.

### 13.1 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ ОБОРУДОВАНИЯ

В следующей таблице указаны материалы, из которых состоит оборудование **на момент отправки**.

| Модели Серии P, Серии G и Серии R | | | |
|---|---|---|---|
| **Материал** | **Состав** | **Вес** | **CAS n° или Сплав** |
| Оцинкованный листовой металл | Сталь / цинк | 70% | DX51D + Z150 |
| Алюминий | - | 13% | 91728-14-2 |
| Медь | - | 12% | 65357-62-2 |
| Пластмасса | АБС | 2% | 97048-04-09 |
| Пластмасса | ПЭ | 2% | 9002-88-4 |
| Краска | Эпоксидная/Полиэфирная | 0,2% | - |
| Другие материалы | Разные | 0,8% | - |

| Агрегат Серии TMC | | | |
|---|---|---|---|
| **Материал** | **Состав** | **Вес** | **CAS n° или Сплав** |
| Оцинкованный листовой металл | Сталь / цинк | 52% | DX51D + Z150 |
| Алюминий | - | 24% | 91728-14-2 |
| Медь | - | 23% | 65357-62-2 |
| Пластмасса | АБС | 0,5% | 97048-04-09 |
| Пластмасса | ПЭ | 0,3% | 9002-88-4 |
| Краска | Эпоксидная/Полиэфирная | 0,2% | - |

## 14 ПРИЛОЖЕНИЕ 1: РЕКОМЕНДОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

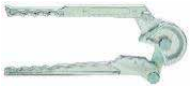
В следующей таблице перечислено оборудование, необходимое для установки, запуска и обслуживания устройств.

**Захватные клещи для труб, тяжелые американские**

**Разводной ключ**

**Ключ с реверсивной трещоткой**

**Дрель -шуруповерт на аккумуляторе**

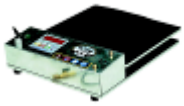


**Трубогибы для медных трубок**

**Труборез для медных трубок**

**Комплект для кислородно-пропановой сварки**

**Манометрический узел четарёхходовый с гибкими трубками (R410a)**



**Электронные весы**

**Цифровой мультиметр с токоизмерительными клещами**

**Комплект прямошлицевых отвёрток**

**Комплект отвёрток Phillips**

**Комплект отвёрток Torx®**

**Шлифовальный станок или ножовка**

**Расширитель из медных трубок**

**Развертки для медных трубок**

**Набор для поддавливания азотом**

**Высокопроизводительный вакуумный насос**

**Подходящий хладагент (R410A)**

**Электронный течеискатель**

# 15 ПРИЛОЖЕНИЕ 2: СПИСОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ПРОВЕРОК И ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

**Перед проведением любых работ установите главный выключатель в положение "0"**

## 15.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

### 15.1.1 ПРОВЕРКИ РАСПОЛОЖЕНИЯ И УСТАНОВКИ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Убедитесь, что полученные устройства соответствуют сопроводительной и транспортной документации. | | |
| 2 | Проверьте, нет ли повреждений в результате транспортировки или позиционирования устройства. | | |
| 3 | Убедитесь, что упаковка устройства полностью удалена. | | |
| 4 | Убедитесь, что прибор расположен на ровной плоской поверхности и достаточно изолирован от пола и стен (при необходимости). | | |
| 5 | Проверьте, чтобы были соблюдены пространства для обеспечения планового техобслуживания. | | |
| 6 | Проверьте, нет ли препятствий на подающих и заборных вентиляционных отверстиях и в передней части устройства. | | |
| 7 | Убедитесь, что условия окружающей среды позволяют осуществить запуск и нет возможности создания опасных ситуаций. | | |

### 15.1.2 ПРОВЕРКА СЛИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Убедитесь, что сливы конденсата и увлажнителя правильно подключены к дренажной линии. | | |
| 2 | Убедитесь, что сифон, имеющийся в устройстве, не был удален. | | |
| 3 | Убедитесь в том, что в линии слива конденсата отсутствует противодавление и запорная арматура. | | |

### 15.1.3 ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ ВОДЯНОГО КОНТУРА

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Убедитесь в том, что вход и выход холодного и нагретого хладагента соответствуют стрелкам на соединительных компонентах. | | |
| 2 | Проверьте, что весь трубопровод подачи жидкого хладагента перекрывается ручными клапанами сразу же за агрегатом, и что эти вентили открыты. | | |
| 3 | Убедитесь в том, что питающая линия испарителя подсоединена к водопроводу, и что на данной линии имеется ручной кран. | | |
| 4 | Проверьте, чтобы водяные контуры были хорошо очищены. | | |
| 5 | Проверьте, чтобы в водяных контурах не было воздуха. | | |
| 6 | Проверьте, что в контуре есть вода и что давление не выходит за рабочие пределы. | | |
| 7 | Проверить, что температура подаваемой воды в контурах соответствует приведенным в проекте данным и рабочим пределам. | | |
| 8 | Проверить наличие и концентрацию гликоля в контуре, и что он соответствует данным проекта. | | |

### 15.1.4 ПРОВЕРКИ КОНТУРА С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВОДНОГО КОНДЕНСАТА

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверка открытия кранов холодильного контура. | | |
| 2 | Проверка подключений контура водоснабжения. | | |
| 3 | Проверьте, что весь трубопровод подачи жидкого хладагента перекрывается ручными клапанами сразу же за агрегатом, и что эти вентили открыты. | | |
| 4 | Проверьте, чтобы водяные контуры были хорошо очищены. | | |
| 5 | Проверьте, чтобы в водяных контурах не было воздуха. | | |
| 6 | Проверьте, что в контуре есть вода и что давление не выходит за рабочие пределы. | | |
| 7 | Проверить, что температура подаваемой воды в контурах соответствует приведенным в проекте данным и рабочим пределам. | | |
| 8 | Проверить наличие и концентрацию гликоля в контуре, и что он соответствует данным проекта. | | |

### 15.1.5 ПРОВЕРКИ КОНТУРА С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Схематическое изображение холодильного контура | | |
| 2 | Убедитесь в том, что диаметр нагнетательных труб и диаметр трубопровода с жидким хладагентом соответствует указанному в руководстве по монтажу. | | |
| 3 | Проверка уклона горизонтальных участков трубопровода нагнетания и трубопровода с жидким хладагентом в направлении потока хладагента: не менее 1%. | | |
| 4 | Проверка наличия масляных ловушек в основании каждого трубопровода и через каждые 5 м на участках подъем (приподнятый конденсатор). | | |
| 5 | Проверка наличия максимально близко к компрессору обратного клапана с открытием по направлению потока хладагента (приподнятый конденсатор). | | |
| 6 | Проверка наличия максимально близко к конденсатору обратного клапана с открытием по направлению потока хладагента (опущенный конденсатор). | | |
| 7 | Проверка наличия изоляции трубопроводов нагнетания, в тех участках, где возможен случайный контакт оператора (Температура работающего трубопровода около 70/80°C). | | |
| 8 | Проверка крепежных скоб на трубопроводах нагнетания и с жидким хладагентом: они не должны быть слишком жесткими, чтобы обеспечивать тепловое расширение. | | |
| 9 | Проверка подключения холодильного контура конденсатора к испарителю: они должны быть в противотоке к воздушному потоку. | | |
| 10 | Проверка правильного размещения конденсатора для исключения рециркуляции воздуха, которая будет препятствовать надлежащей работе кондиционера. | | |

### 15.1.6 ПРОВЕРКИНЕЗАПРАВЛЕННОГОКОНТУРАСНЕПОСРЕДСТВЕННЫМРАСШИРЕНИЕМСВОЗДУШНЫМОХЛАЖДЕНИЕМ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверка открытия кранов холодильного контура. | | |
| 2 | Проверка открытия соленоидного клапана (при его наличии в контуре) | | |
| 3 | Проверка уплотнения холодильного контура. | | |
| 4 | Проверка подключения манометров по высокому и низкому давлению в положение ПУСТОЙ. | | |
| 5 | Проверка вакуум-фактора в холодильном контуре. | | |

### 15.1.7 ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТОМ КОНТУРА С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверка подключения манометров по высокому и низкому давление в положение ЗАПРАВКИ. | | |
| 2 | Проверка соответствия хладагента с используемым на установке (R410a). | | |
| 3 | Проверка ввода со стороны ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ 2/3 от общего рассчитанного количества хладагента. | | |
| 4 | Проверьте окончательную заправку хладагента, который заливается через специальное отверстие после расширительного клапана. | | |

### 15.1.8 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверьте проводники фаз, нейтраль и землю в линии электропитания. | | |
| 2 | Проверить, что характеристики линии питания находятся в рабочих пределах и что они соответствуют электросхеме. | | |
| 3 | Проверить, чтобы электрические соединения к рубильнику конденсатора были в рабочих пределах и соответствовали электрической схеме. | | |

### 15.1.9 ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЙ ДАТЧИКОВ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ДИСТАНЦИОННЫХ ПУЛЬТОВ, ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА RS485 (ЕСЛИ ИМЕЕТСЯ)

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверьте кабельную проводку платы RS485 согласно электросхеме и руководству по эксплуатации. | | |
| 2 | Проверьте подключение резистора закрытия сети RS485. | | |
| 3 | Проверьте соединение кабеля локальной сети по электросхеме и руководству по установке. | | |
| 4 | Проверьте активацию резисторов открытия и закрытия локальной сети. | | |
| 5 | Удостоверьтесь в том, что датчики ДУ установлены как указано в руководстве по установке. | | |
| 6 | Убедитесь в том, что подключение ДУ в электрическом щите соответствует приведенному на электрической схеме и в руководстве пользователя. | | |
| 7 | Удостоверьтесь в том, что датчики параметров окружающей среды установлены как указано в руководстве. | | |
| 8 | Убедитесь в том, что подключение датчиков в электрическом щите соответствует приведенному на электрической схеме и в руководстве пользователя. | | |
| 9 | Удостоверьтесь в том, что датчики обнаружения дыма и пламени установлены как указано в руководстве. | | |
| 10 | Убедитесь в том, что подключение датчиков обнаружения дыма и пламени в электрическом щите соответствует приведенному на электрической схеме и в руководстве пользователя. | | |
| 11 | Убедитесь в том, что подключение датчиков обнаружения воды в электрическом щите соответствует приведенному на электрической схеме и в руководстве пользователя. | | |
| 12 | Убедитесь в том, что электроподключение датчиков обнаружения воды к электрическому щиту соответствует приведенному на электрической схеме и в руководстве пользователя. | | |
| 13 | Проверка кабельной проводки конечного резистора датчиков обнаружения воды. | | |

## 15.2 ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

**ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

**Пуск или проверка кондиционеров с холодильным контуром предусматривает, что устройства были под напряжением не менее двух часов до прибытия техника, чтобы нагреватели масла в картере компрессора нагрели масло до рабочей температуры и обеспечили испарение из него хладагента для обеспечения корректной работы компрессоров.**

**Включение нагревателей происходит автоматически при подаче напряжения на машину.**

### 15.2.1 ПИТАНИЕ АГРЕГАТА

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Убедитесь в том, что переключатель находится в положении ВКЛЮЧЕН (на установку подано питание). | | |
| 2 | Проверка положения переключателя: должен находится в положении ВКЛЮЧЕН (питание конденсатора). | | |
| 3 | Проверка функционирования Программируемого контроллера фазы (установка прямого расширения). | | |
| 4 | Проверка питания всех электроприборов установки. | | |

### 15.2.2 ВКЛЮЧЕНИЕ АГРЕГАТА

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверка установка Заданных значений агрегата. | | |
| 2 | Проверка установки параметров пользователя микропроцессора. | | |
| 3 | Проверка включения агрегата кнопкой ВКЛ/ВЫКЛ. | | |

### 15.2.3 ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТОМ КОНТУРА С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| 1 | Проверка подключения манометров низкого и высокого давления. | | |
| 2 | Проверка включения компрессора. | | |
| 3 | Проверка давления испарения. | | |
| 4 | Проверка давление конденсации. | | |
| 5 | Проверка перегрева хладагента на выходе из компрессора. | | |
| 6 | Проверка переохлаждения жидкого хладагента. | | |
| 7 | Проверка состояния фильтра на линии жидкого хладагента. | | |
| 8 | Проверка тарирования регулятора скорости конденсатора. | | |

### 15.2.4 КОЛИЧЕСТВО ХЛАДАГЕНТА В КОНТУРЕ

| | Описание | Тип | кг |
|---|---|---|---|
| 1 | Заправка хладагентом на этапе запуска. | | |
| 2 | Встраивание по месту. | | |

### 15.2.5 ПРОВЕРКА РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА

| | Описание | Значение | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Давление испарения | | | |
| 2 | Температура испарения | | | |
| 3 | Температура всасывания | | | |
| 4 | Перегрев. | | | |
| 5 | Коэффициент сжатия | | | |
| 6 | Температура слива | | | |
| 7 | Давление конденсации | | | |
| 8 | Температура конденсации | | | |
| 9 | Устранение перегрева | | | |
| 10 | Температура жидкости | | | |
| 11 | Переохлаждение | | | |

### 15.2.6 ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ

| | Описание | Значение | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|---|
| | **Вентиляторы** | | | |
| 1 | Проверка потребляемой вентилятором мощности. | | | |
| 2 | Проверка работы датчика потока | | | |
| 3 | Проверка снятия показаний дифференциальным реле давления (при его наличии). | | | |
| | **Компрессоры** | | | |
| 1 | Проверка потребляемой компрессором мощности. | | | |
| 2 | Проверка работоспособности реле высокого давления. | | | |
| 3 | Проверка работоспособности реле низкого давления. | | | |
| 4 | Проверка функционирования электронного расширительного клапана | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **5** | Проверка настройки конденсации водных конденсаторов. | | | |
| **Водяной контур** | | | | |
| **1** | Проверка открытия вентилей. | | | |
| **2** | Проверка позиционирования вентилей. | | | |
| **3** | Проверка температуры и расхода воды на входе и выходе устройства. | | | |
| **Электротеплообменники** | | | | |
| **1** | Проверка потребляемого тока электротеплообменника. | | | |
| **2** | Проверка функционирования электротеплообменника. | | | |
| **Увлажнение** | | | | |
| **1** | Проверка потребляемого увлажнителем тока. | | | |
| **2** | Проверка функционирования увлажнителя. | | | |
| **3** | Проверка правильной заправки воды. | | | |
| **4** | Проверка правильного слива воды. | | | |
| **Локальная сеть** | | | | |
| **1** | Проверка функционирования локальной сети водоснабжения. | | | |
| **2** | Проверка ротации агрегата в локальной сети. | | | |
| **Разное** | | | | |
| **1** | Проверка функционирования сигнала тревоги загрязнения фильтра. | | | |
| **2** | Проверка функционирования сигнала тревоги воды. | | | |
| **3** | Проверка исправности датчиков дыма и пламени. | | | |
| **4** | Проверка функционирования удалённого выключения ВЫКЛ. | | | |
| **5** | Общая проверка электрокомпонентов установки. | | | |

### 15.2.7 ПРОВЕРКА ИСПРАВНОЙ РАБОТЫ АГРЕГАТА

| | Описание | Положительное | Отрицательное |
|---|---|---|---|
| **1** | Проверка достижения установленной температуры. | | |
| **2** | Проверка достижения установленной влажности. | | |
| **3** | Проверка общей исправной работы агрегата. | | |

### 15.2.8 ПРИМЕЧАНИЕ ПО ПОВОДУ АНОМАЛИЙ, НАБЛЮДАЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕРКИ

| |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

## 16 ПРИЛОЖЕНИЕ 3: ДИАГНОСТИКА НЕПОЛАДОК

**ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!**

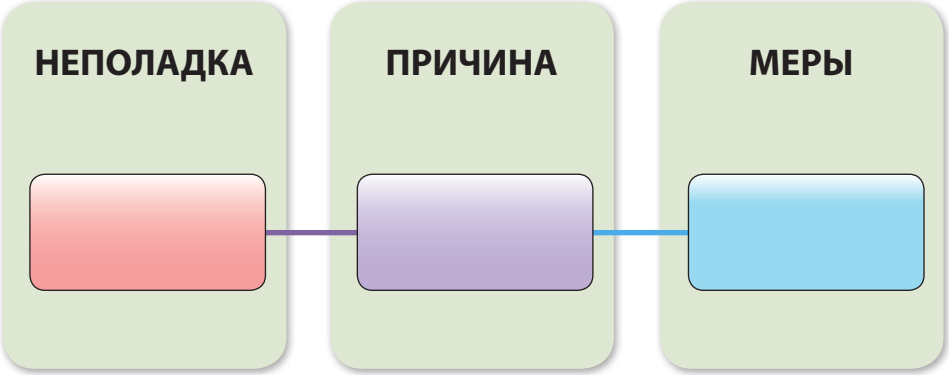
**Перед проведением любых работ установите главный выключатель в положение "0"**

Данная глава содержит полезную информацию для поиска и устранения неполадок машины. По каждому виду существующей проблемы указываются возможные последовательные причины и их способы решения. Описываются причины общего характера, а следовательно, рассматриваются наиболее полные версии машин, оператор же должен определить каждый случай только согласно критериям и в зависимости функций, присутствующих на оборудовании.

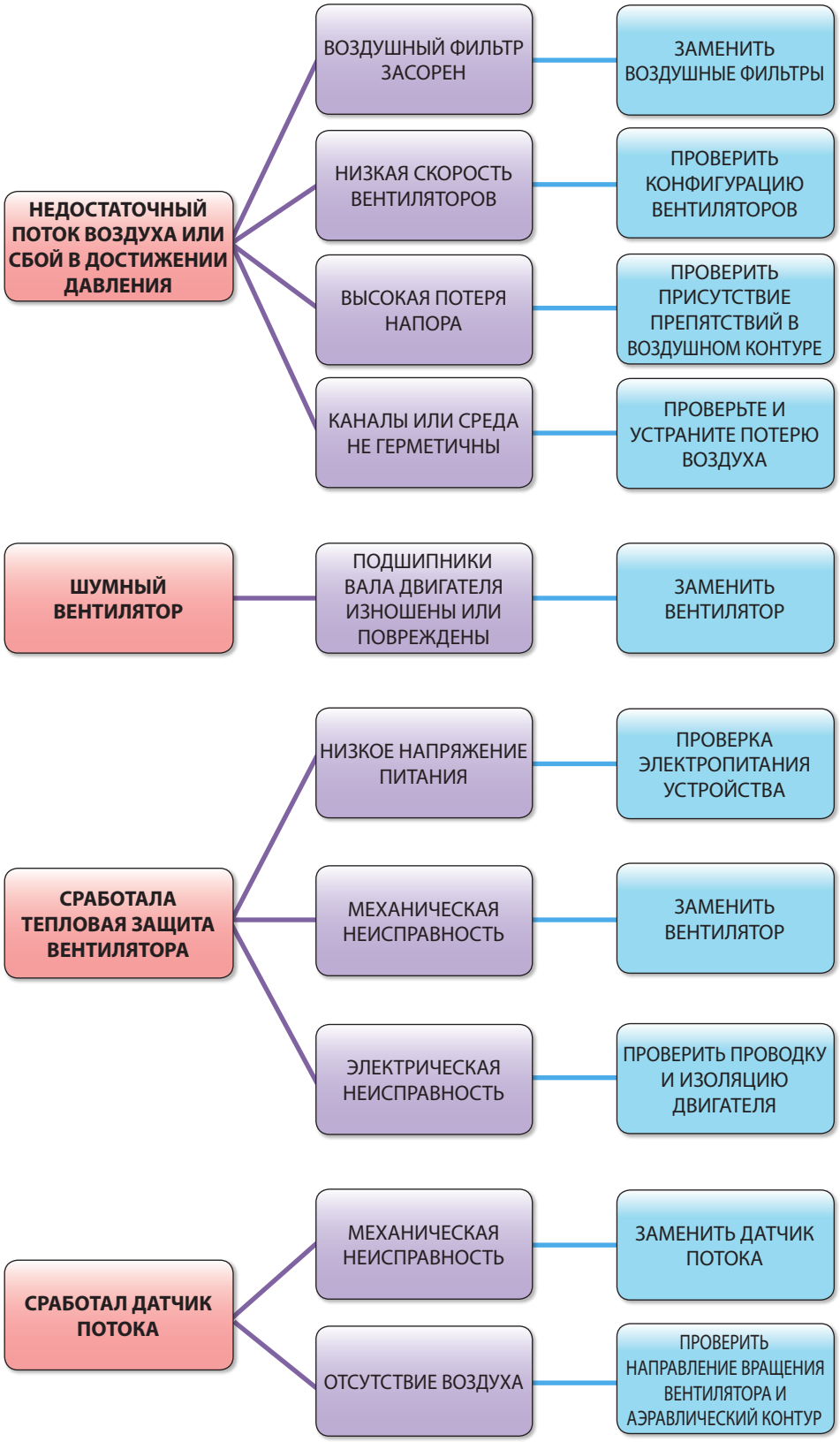
Все работы на оборудовании должны проводиться исключительно специализированным квалифицированным персоналом.

Рекомендуется не выполнять никаких операций, если вы не знаете досконально принципы работы оборудования.

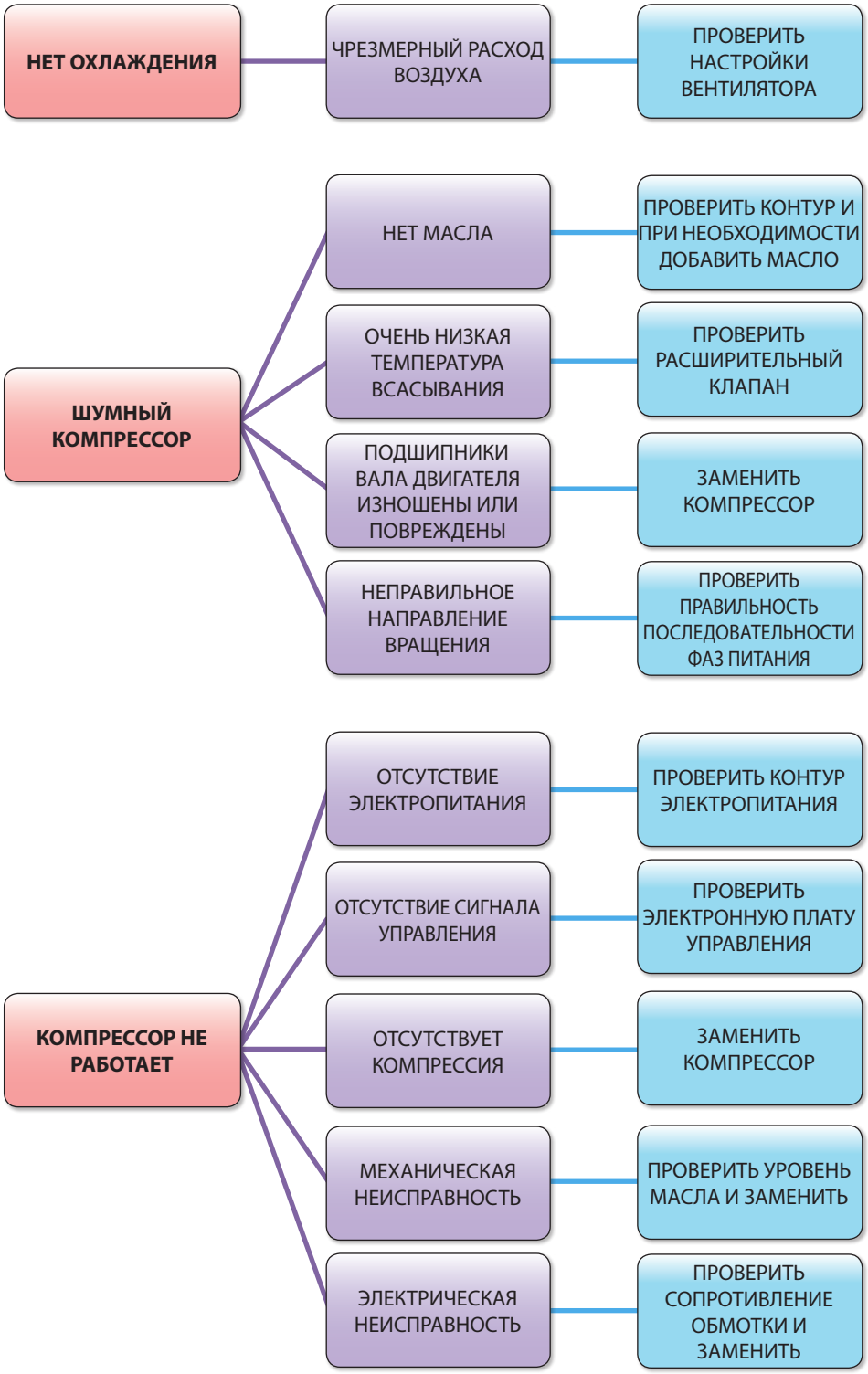
Условные обозначения:

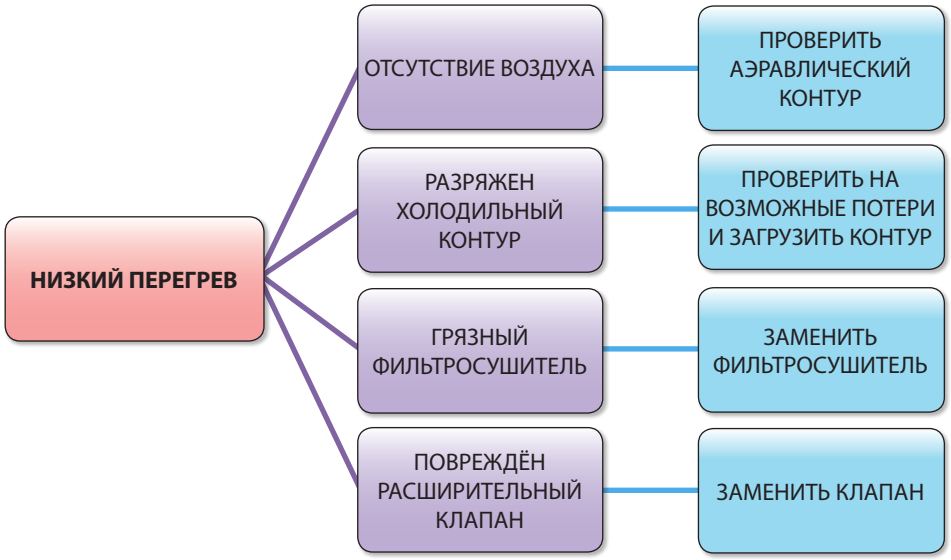


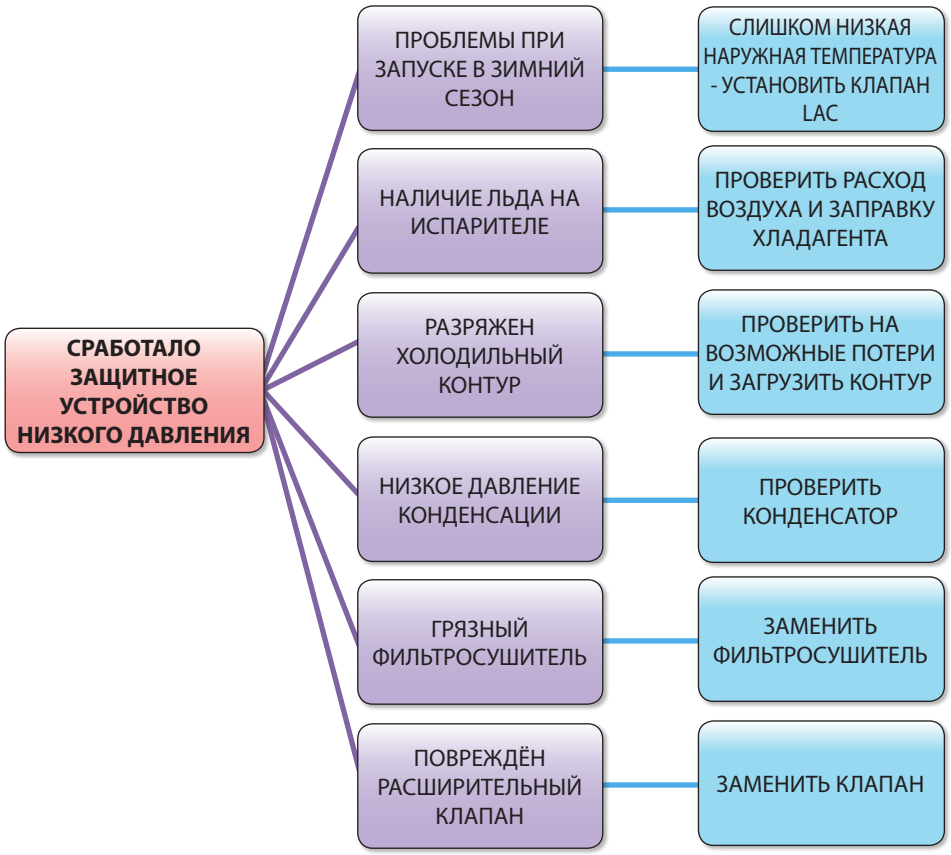
## 16.1 НЕПОЛАДКИ ВЕНТИЛЯЦИИ

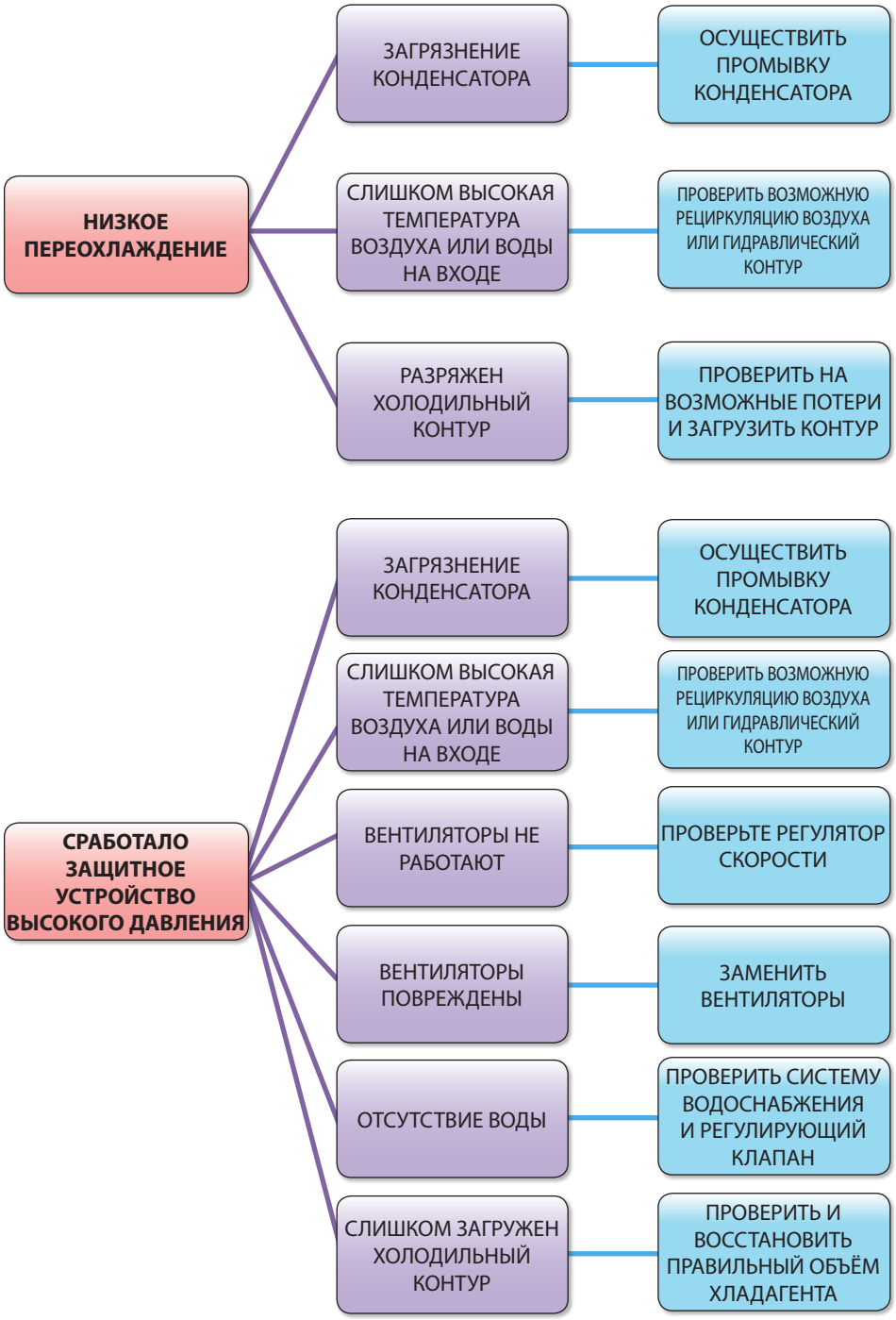


## 16.2 ПРОБЛЕМЫ С ХОЛОДИЛЬНЫМ КОНТУРОМ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ РАСШИРЕНИЕМ

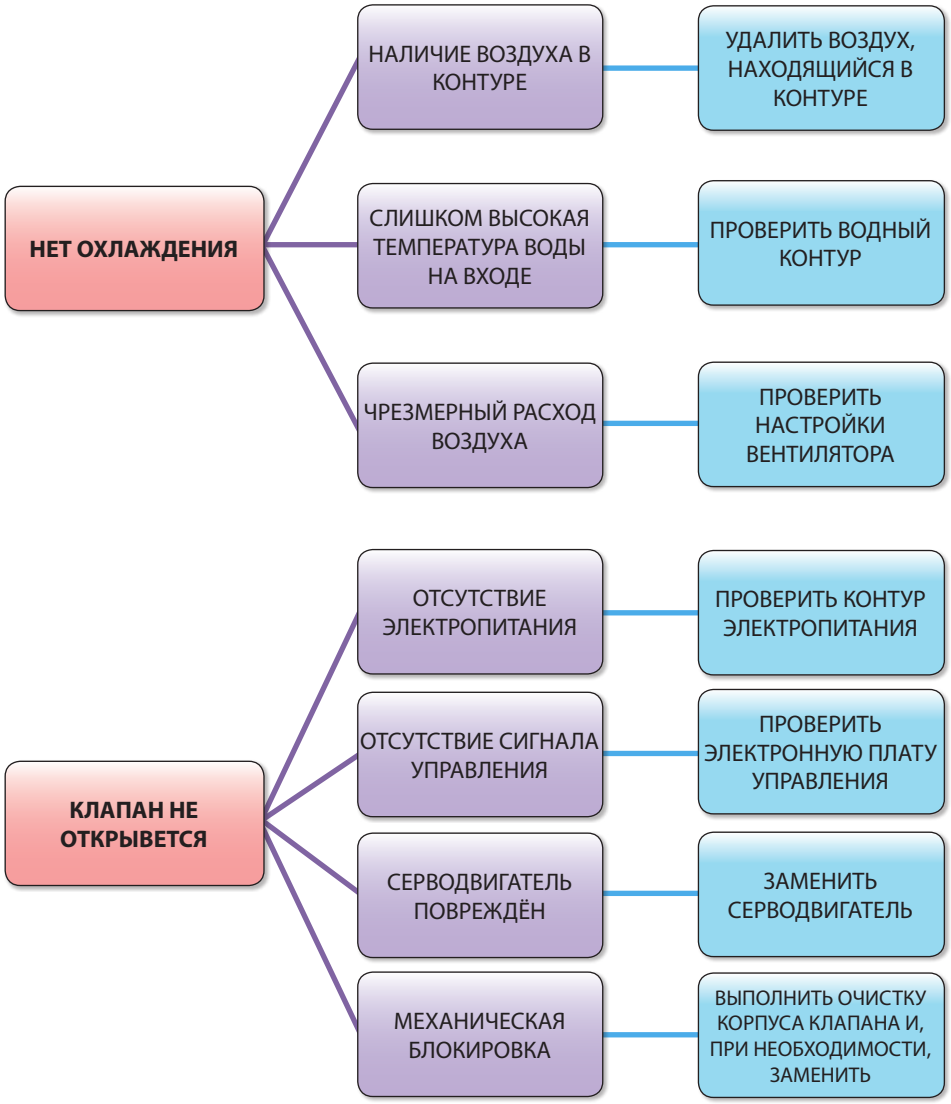



НИЗКИЙ ПЕРЕГРЕВ
ОТСУТСТВИЕ ВОЗДУХА
ПРОВЕРИТЬ АЭРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР
РАЗРЯЖЕН ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР
ПРОВЕРИТЬ НА ВОЗМОЖНЫЕ ПОТЕРИ И ЗАГРУЗИТЬ КОНТУР
ГРЯЗНЫЙ ФИЛЬТРОСУШИТЕЛЬ
ЗАМЕНИТЬ ФИЛЬТРОСУШИТЕЛЬ
ПОВРЕЖДЁН РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
ЗАМЕНИТЬ КЛАПАН

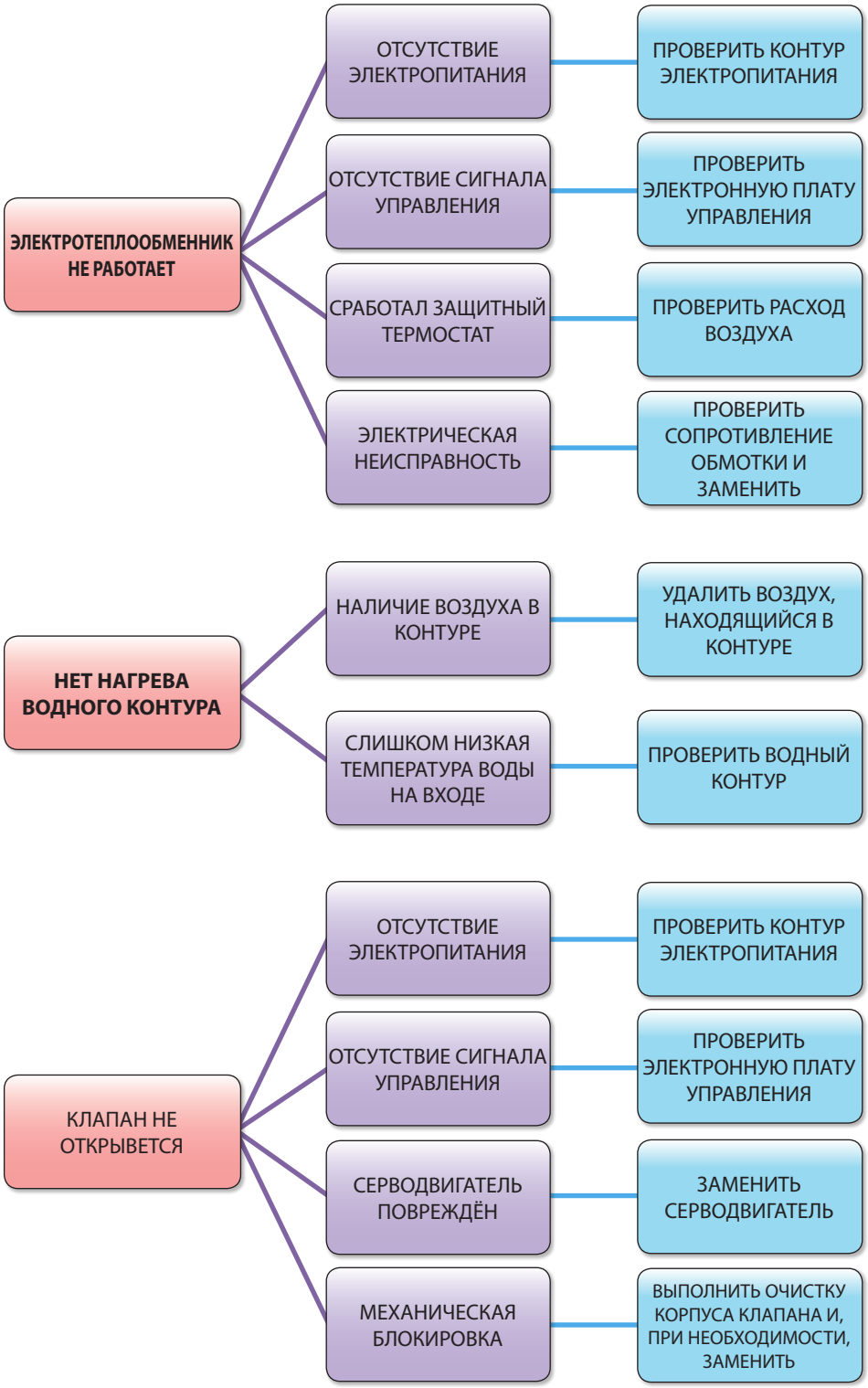

СРАБОТАЛО ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЗАПУСКЕ В ЗИМНИЙ СЕЗОН
СЛИШКОМ НИЗКАЯ НАРУЖНАЯ ТЕМПЕРАТУРА - УСТАНОВИТЬ КЛАПАН LAC
НАЛИЧИЕ ЛЬДА НА ИСПАРИТЕЛЕ
ПРОВЕРИТЬ РАСХОД ВОЗДУХА И ЗАПРАВКУ ХЛАДАГЕНТА
РАЗРЯЖЕН ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР
ПРОВЕРИТЬ НА ВОЗМОЖНЫЕ ПОТЕРИ И ЗАГРУЗИТЬ КОНТУР
НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ КОНДЕНСАЦИИ
ПРОВЕРИТЬ КОНДЕНСАТОР
ГРЯЗНЫЙ ФИЛЬТРОСУШИТЕЛЬ
ЗАМЕНИТЬ ФИЛЬТРОСУШИТЕЛЬ
ПОВРЕЖДЁН РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН
ЗАМЕНИТЬ КЛАПАН


НИЗКОЕ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ
ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРА
ОСУЩЕСТВИТЬ ПРОМЫВКУ КОНДЕНСАТОРА
СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ИЛИ ВОДЫ НА ВХОДЕ
ПРОВЕРИТЬ ВОЗМОЖНУЮ РЕЦИРКУЛЯЦИЮ ВОЗДУХА ИЛИ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР
РАЗРЯЖЕН ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР
ПРОВЕРИТЬ НА ВОЗМОЖНЫЕ ПОТЕРИ И ЗАГРУЗИТЬ КОНТУР
СРАБОТАЛО ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ЗАГРЯЗНЕНИЕ КОНДЕНСАТОРА
ОСУЩЕСТВИТЬ ПРОМЫВКУ КОНДЕНСАТОРА
СЛИШКОМ ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ИЛИ ВОДЫ НА ВХОДЕ
ПРОВЕРИТЬ ВОЗМОЖНУЮ РЕЦИРКУЛЯЦИЮ ВОЗДУХА ИЛИ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР
ВЕНТИЛЯТОРЫ НЕ РАБОТАЮТ
ПРОВЕРЬТЕ РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ
ВЕНТИЛЯТОРЫ ПОВРЕЖДЕНЫ
ЗАМЕНИТЬ ВЕНТИЛЯТОРЫ
ОТСУТСТВИЕ ВОДЫ
ПРОВЕРИТЬ СИСТЕМУ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И РЕГУЛИРУЮЩИЙ КЛАПАН
СЛИШКОМ ЗАГРУЖЕН ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР
ПРОВЕРИТЬ И ВОССТАНОВИТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОБЪЁМ ХЛАДАГЕНТА

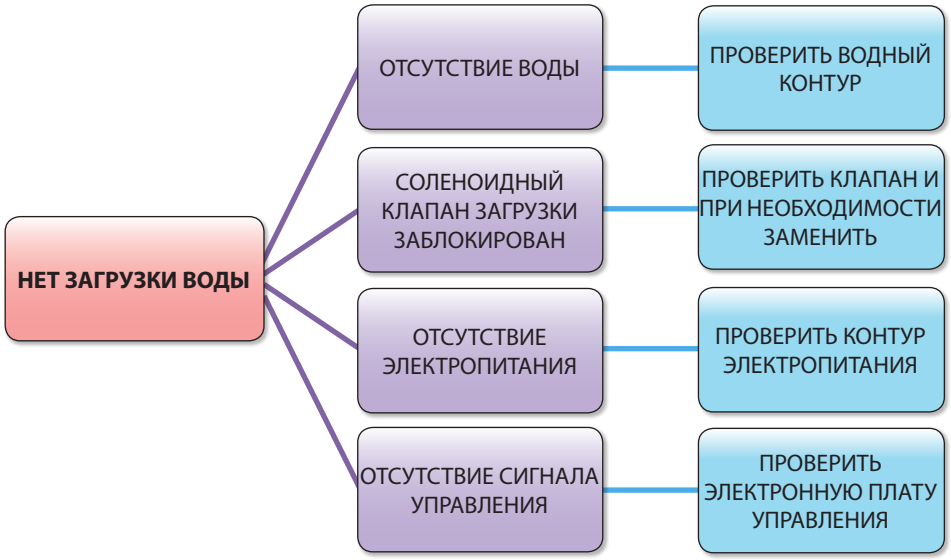
## 16.3 НЕПОЛАДКИ В ВОДНОМ КОНТУРЕ С ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДОЙ

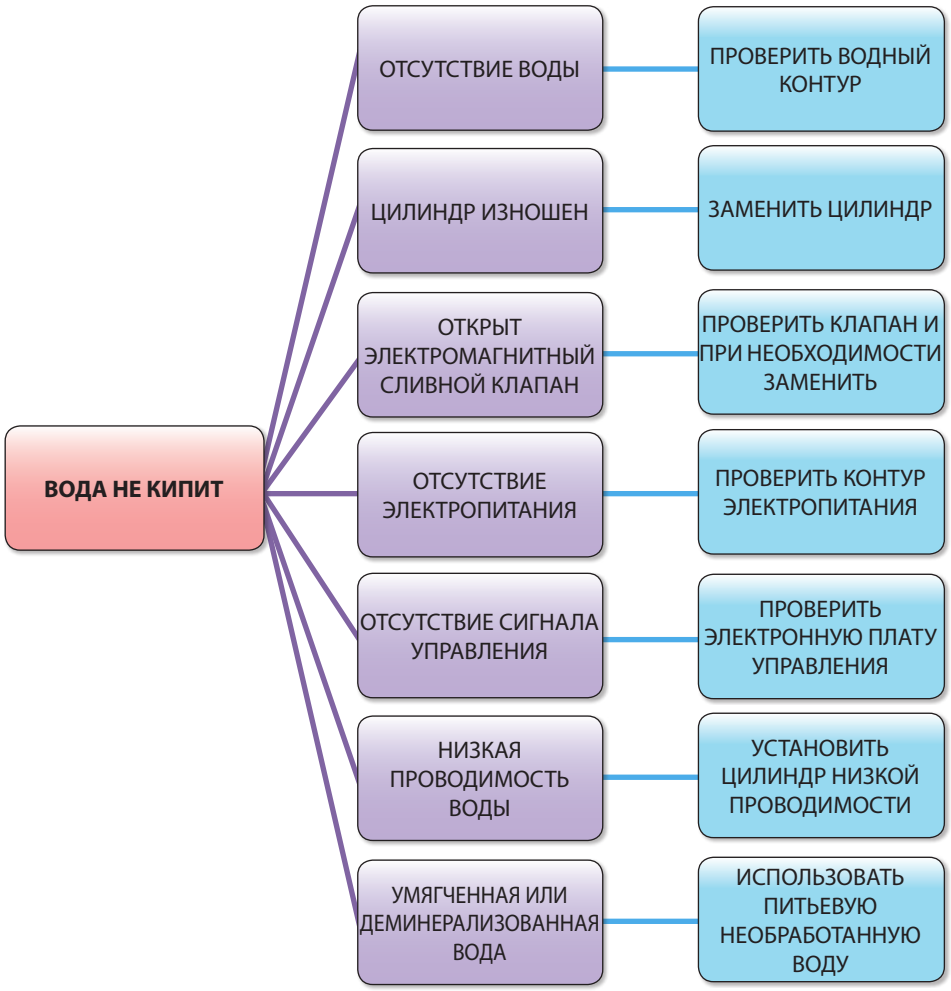


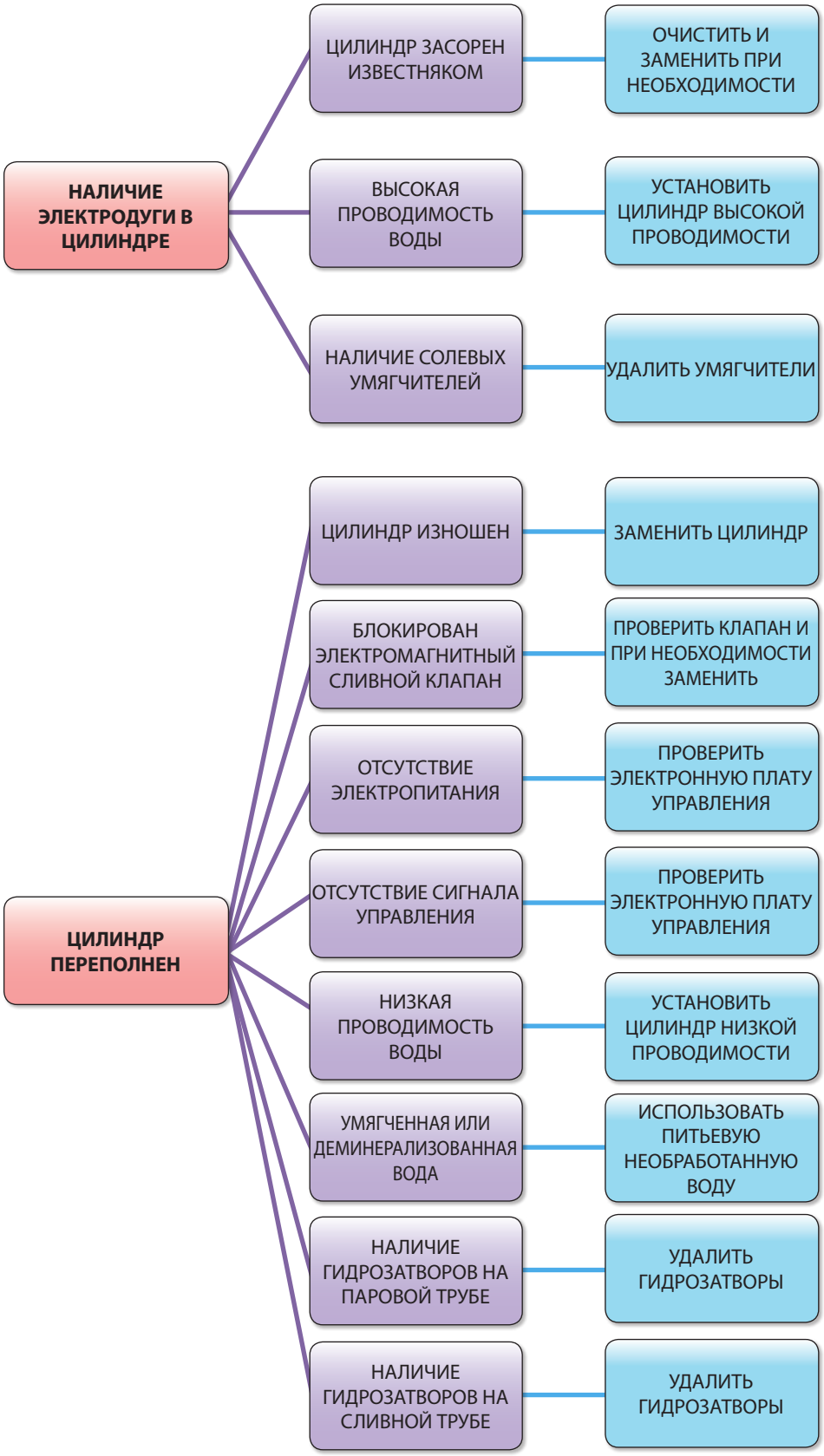
## 16.4 НЕПОЛАДКИ НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ СЕКЦИИ



## 16.5 ПРОБЛЕМЫ С УВЛАЖНЕНИЕМ




НАЛИЧИЕ ЭЛЕКТРОДУГИ В ЦИЛИНДРЕ
ЦИЛИНДР ЗАСОРЕН ИЗВЕСТНЯКОМ
ОЧИСТИТЬ И ЗАМЕНИТЬ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ
ВЫСОКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ВОДЫ
УСТАНОВИТЬ ЦИЛИНДР ВЫСОКОЙ ПРОВОДИМОСТИ
НАЛИЧИЕ СОЛЕВЫХ УМЯГЧИТЕЛЕЙ
УДАЛИТЬ УМЯГЧИТЕЛИ
ЦИЛИНДР ПЕРЕПОЛНЕН
ЦИЛИНДР ИЗНОШЕН
ЗАМЕНИТЬ ЦИЛИНДР
БЛОКИРОВАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СЛИВНОЙ КЛАПАН
ПРОВЕРИТЬ КЛАПАН И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНИТЬ
ОТСУТСТВИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ
ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОННУЮ ПЛАТУ УПРАВЛЕНИЯ
ОТСУТСТВИЕ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ
ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОННУЮ ПЛАТУ УПРАВЛЕНИЯ
НИЗКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ВОДЫ
УСТАНОВИТЬ ЦИЛИНДР НИЗКОЙ ПРОВОДИМОСТИ
УМЯГЧЕННАЯ ИЛИ ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННАЯ ВОДА
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПИТЬЕВУЮ НЕОБРАБОТАННУЮ ВОДУ
НАЛИЧИЕ ГИДРОЗАТВОРОВ НА ПАРОВОЙ ТРУБЕ
УДАЛИТЬ ГИДРОЗАТВОРЫ
НАЛИЧИЕ ГИДРОЗАТВОРОВ НА СЛИВНОЙ ТРУБЕ
УДАЛИТЬ ГИДРОЗАТВОРЫ

| | | |
|---|---|---|
| **НЕПРЕРЫВНЫЙ ИЛИ ПРЕРЫВИСТЫЙ СЛИВ ВОДЫ** | ЦИЛИНДР ИЗНОШЕН | ЗАМЕНИТЬ ЦИЛИНДР |
| | БЛОКИРОВАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СЛИВНОЙ КЛАПАН | ПРОВЕРИТЬ КЛАПАН И ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНИТЬ |
| | ВЫСОКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ВОДЫ | УСТАНОВИТЬ ЦИЛИНДР НИЗКОЙ ПРОВОДИМОСТИ |
| | ПРИСУТСТВИЕ ПЕНЫ В ЦИЛИНДРЕ | ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПИТЬЕВУЮ НЕОБРАБОТАННУЮ ВОДУ |
| **ВОДА ПЕРЕЛИВАЕТСЯ ЧЕРЕЗ КРАЙ ПОДДОНА ВО ВРЕМЯ СЛИВА** | СЛИВНАЯ ТРУБА ЗАСОРЕНА | УСТРАНИТЬ ЗАСОРЕНИЕ |
| | СЛИШКОМ МАЛЫЙ СЛИВНОЙ ТРУБОПРОВОД | ЗАМЕНИТЬ СЛИВНОЙ ПАТРУБОК НА ДРУГОЙ ПОДХОДЯЩЕГО РАЗМЕРА |
| | НАЛИЧИЕ ГИДРОЗАТВОРОВ НА ЛИНИИ СЛИВА | УДАЛИТЬ ГИДРОЗАТВОРЫ |
| **КЛАПАН СЕТЕВОГО ПАРА НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ** | ОТСУТСТВИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ | ПРОВЕРИТЬ КОНТУР ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ |
| | ОТСУТСТВИЕ СИГНАЛА УПРАВЛЕНИЯ | ПРОВЕРИТЬ ЭЛЕКТРОННУЮ ПЛАТУ УПРАВЛЕНИЯ |
| | СЕРВОДВИГАТЕЛЬ ПОВРЕЖДЁН | ЗАМЕНИТЬ СЕРВОДВИГАТЕЛЬ |
| | МЕХАНИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА | ВЫПОЛНИТЬ ОЧИСТКУ КОРПУСА КЛАПАНА И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, ЗАМЕНИТЬ |

## 17 ПРИМЕЧАНИЯ

# ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Изготовитель заявляет под собственную ответственность, что оборудование, к которому относится данное руководство:

- Предназначено для установки в системы кондиционирования воздуха. Запрещается вводить оборудование в эксплуатацию до того, как вся установка не будет объявлена отвечающей требованиям применяемых Директив.
- Оборудование отвечает требованиям гармонизированных стандартов:

| | |
|---|---|
| **EN ISO 14120:2015** | Безопасность машинного оборудования - Ограждения - Общие требования к проектированию и строительству неподвижных и подвижных ограждений |
| **EN ISO 13849-2:2012** | Безопасность машинного оборудования - Элементы системы управления, связанные с безопасностью - Часть 2: Валидация |
| **EN ISO 13850:2015** | Безопасность машинного оборудования - Аварийный останов - Принципы проектирования |
| **EN ISO 12100:2010** | Безопасность машинного оборудования - Общие принципы проектирования - Оценка и сокращение рисков |
| **EN 1037:1995 + A1:2008** | Безопасность машинного оборудования - Защита от несанкционированного пуска |
| **EN 60204-1:2006** | Безопасность машинного оборудования - Электрооборудование машин - Часть 1: Общие правила |
| **EN 61000-6-2:2005** | Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-2: Общие правила - Помехоустойчивость для промышленных сред |
| **EN 61000-6-4:2007** | Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-4: Общие правила - Выбросы для промышленных сред |
| **EN 378-2:2016** | Холодильные установки и тепловые насосы - Требования безопасности и окружающей среды - Часть 2: Проектирование, строительство, испытания, маркировка, документация |

- Оборудование отвечает требованиям следующих директив:

| | |
|---|---|
| **2006/42/CE** | Директива по машинному оборудованию и вносящая изменения в директиву 95/16/CE (воссоединение) |
| **2014/30/UE** | Директива, касающаяся гармонизации законодательства стран-членов ЕС по электромагнитной совместимости (воссоединение) |
| **2014/68/EU** | Директива, касающаяся гармонизации законодательства стран-членов ЕС по выпуску на рынок оборудования под давлением |

Оборудование под давлением, к которому относится данная декларация, отвечает требованиям Директивы 2014/68/EC следующим образом:

- Блок охлажденной воды: соответствует ст. 4 пар. 3.
- Устройства с прямым расширением с приемниками жидкости объемом менее 4,8 л: соответствуют категории PED I.
- Устройства с прямым расширением с приемниками жидкости объемом более 4,8 л: соответствуют категории PED II.
- Форма оценки: A2 / Сертификат №. Z-IS-TAK-MUC-13-10-2086600-106

Сертифицирующий орган № 0036: TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Ridlerstrasse 65, 80339 München - Germany

# ДЕКЛАРАЦИЯ О ПРИЁМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Изготовитель заявляет под собственную ответственность, что оборудование, для которого предназначено данное руководство, успешно прошло приёмо-сдаточные испытания по функционированию и электробезопасности, в соответствии с процедурами системы управления качеством, сертификат ISO 9001&2008 Vision.

**MADE IN ITALY BY:**

**TECNAIR LV S.p.A**
21040 Uboldo (VA) - Italy
Via Caduti della Liberazione, 53

**Изготовитель следует политике постоянного развития, поэтому оставляет за собой право на внесение изменений в любой продукт, описанный в настоящем документе, без предупреждения. Технические параметры и габаритные размеры не носят обязательного характера.**

**Руководство кода 30269204 “ПЕРЕВОД ОРИГИНАЛЬНЫХ ИНСТРУКЦИЙ”**