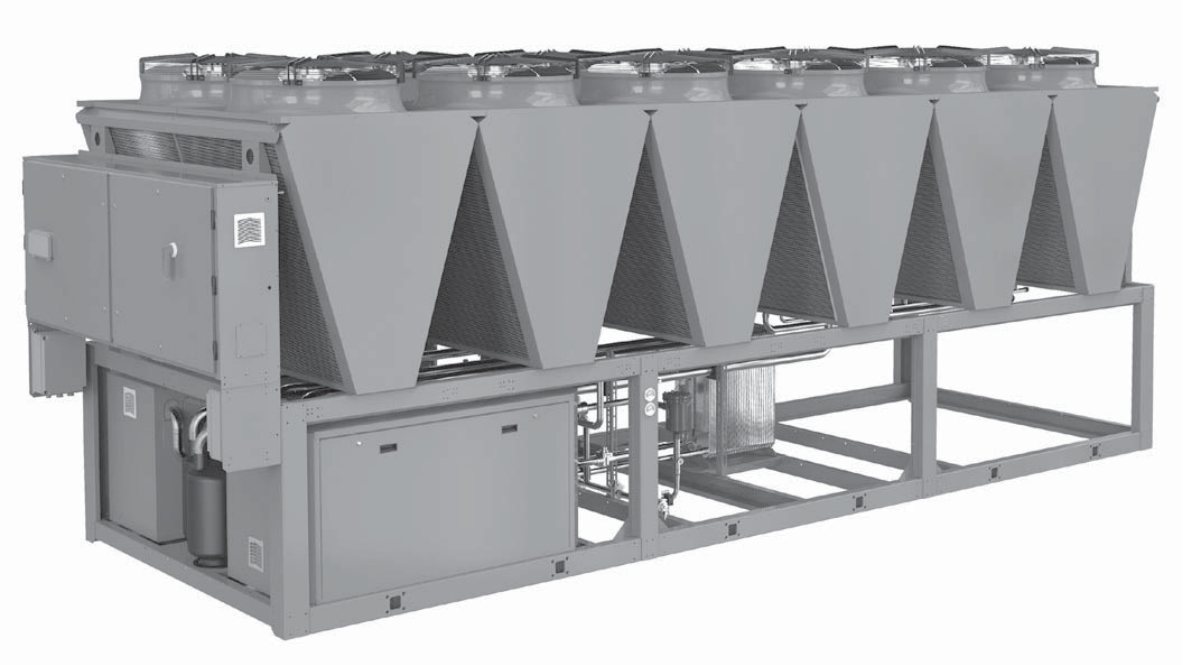
Руководство по установке и обслуживанию

SyScroll 240- 660
Air CO/RE/HP/TR



Русский

238 ↓ 654 кВт

256 ↓ 679 кВт

HFC 410A

Водяные чиллеры с воздушным охлаждением и тепловые насосы

Артикул : 365 088
Заменяет: Нет
Уполномоченный орган N°. 1115 PASCAL

Система менеджмента качества с сертификатомISO 9001:2008

Оглавление

1 – Вводная часть

1.1 Введение 2
1.2 Гарантийные обязательства 2
1.3 Аварийная остановка / нормальная остановка 2
1.4 Описание руководства 2

2 – Правила безопасности

2.1 Вводная часть 3
2.2 Определения 4
2.3 Доступ к чиллеру 4
2.4 Общие указания 4
2.5 Меры предосторожности 4
2.6 Меры предосторожности по части обслуживания 5
2.7 Предупредительные таблички . . . . . 6 и 7
2.8 Техника безопасности 8-10

3 – Транспортирование, подъем и установка

3.1 Осмотр 11
3.2 Подъем 11
3.3 Крепление на фундамент 12
3.4 Хранение 12

4 – УСТАНОВКА

4.1 Размещение чиллера 13
4.2 Установка пружинных амортизаторов 13
4.3 Внешний водяной контур 14-19
4.4 Подсоединение водопровода 20
4.5 Слив оттаявшей воды (только для моделей с теплонасосом) 20
4.6 Электропитание 20
4.7 Электрический монтаж 21
4.8 Установка датчиков температуры пластинчатого испарителя 21-22

5 – ЗАПУСК

5.1 Предварительная проверка 23
5.2 Запуск 23
5.3 Проверка работоспособности 23
5.4 Экспуатация 23

6 – УПРАВЛЕНИЕ

6.1 Система “управления чиллером” 24
6.2 Дисплей 25
6.3 Кнопки 25-27
6.4 Предохранительное и защитное оборудование 28
6.5 Настройка чиллеров с вентиляторами высокого давления (HPF) 29

7 – ОПИСАНИЕ МАШИНЫ

7.1 Общие сведения 30
7.2 Корпус и основание 30
7.3 Компрессоры 30
7.4 Испарители 30
7.5 Конденсаторы/испарители 30
7.6 Вентиляторы конденсатора 30
7.7 Управление вентиляторами 30
7.8 Система управления 30
7.9 Контур хладагента 30-34

8 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

8.1 Данные по падению давления 35
8.2 Технические данные 36-43
8.3 Электрические характеристики 44-45
8.4 Гидравлические характеристики 46-50
8.5 Местоположение амортизаторов и распределение нагрузки по опорам . . . 51-53
8.6 Габаритные чертежи 54-57
8.7 Требования по свободному пространству 58

9 – ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Общие требования 59
9.2 Плановое техобслуживание 59
9.3 Заправка хладагента 60
9.4 Компрессор 60
9.5 Конденсатор 69
9.6 Вентиляторы 60
9.7 Фильтр-осушитель 60
9.8 Смотровое окно 60
9.9 Механический расширительный клапан 61
9.10 Испаритель 61

10 – ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 62

11 – ЗАПЧАСТИ

11.1 Ведомость запчастей 63
11.2 Масло компрессоров 63
11.3 Электрические схемы 63

12 – ДЕМОНТАЖ, РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ

12.1 Общие положения 64

1 – Вводная часть

1.1 Введение

Чиллеры имеют современную конструкцию и разработаны в полном соответствии со стандартами, поэтому обеспечивают высокую производительность и надежность и подходят для применения в составе систем кондиционирования воздуха любого типа.

Чиллеры предназначены для охлаждения (и нагрева - в моделях с теплонасосом) воды или водного раствора гликоля. Разрешается применять чиллеры только по назначению, указанному в настоящем руководстве.

Настоящее руководство содержит все сведения, необходимые для правильной установки чиллеров, а также все инструкции по эксплуатации и обслуживанию.

Поэтому перед установкой и эксплуатацией чиллера настоятельно рекомендуется внимательно изучить настоящее руководство. Все работы по установке и обслуживанию чиллеров выполняются только квалифицированным персоналом (по возможности рекомендуется обращаться в один из авторизированных сервисным центров).

Производитель не несет ответственности за любые травмы и повреждение оборудования по причине неправильной установки, пуска и/или неправильной эксплуатации чиллера и/или несоблюдения инструкций и требований, приведенных в настоящем руководстве.

1.2 Гарантийные обязательства

Чиллеры поставляются в собранном виде после всех необходимых испытаний и готовы к эксплуатации. Все гарантийные обязательства аннулируются при попытке изменения конструкции чиллеров без получения предварительного письменного разрешения производителя.

Настоящие гарантийные обязательства считаются действительными при условии полного соблюдения всех инструкций по установке (составленных производителем или приобретенных в результате опыта установки подобных машин) и отправки производителю заполненной формы 1 (“Пуск”) (письмо следует адресовать в отдел послепродажного обслуживания).

Настоящая гарантия считается действительной при условии соблюдения следующих требований:

- К пуску чиллера допускается только квалифицированный персонал из авторизированного центра послепродажного обслуживания.
- К обслуживанию чиллера допускается только квалифицированный персонал из любого авторизированного центра послепродажного обслуживания.
- Разрешается применять только оригинальные запчасти
- Соблюдение всех мероприятий планового обслуживания в объеме и по времени, указанном в настоящем руководстве..

Несоблюдение любого из вышеперечисленных условий автоматически аннулируют гарантию.

1.3 Аварийная остановка / нормальная остановка

Аварийную остановку чиллера выполняет главный выключатель, расположенный на панели управления (повернуть рычаг вниз).

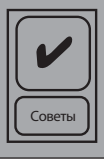
Нормальная остановка чиллера выполняется соответствующими кнопками.

Порядок повторного запуска чиллера подробно указан в настоящем руководстве.

1.4 Описание руководства

По правилам техники безопасности обязательно соблюдайте все инструкции, изложенные в настоящем руководстве. При выявлении любых повреждений, обусловленных несоблюдением настоящих инструкций, гарантия автоматически аннулируется.

Аббревиатуры и сокращения, используемые в настоящем руководстве:

	Знак ОПАСНО указывает на определенную инструкцию или указание, несоблюдение которого может стать причиной серьезной травмы и повреждения оборудования.
	Знак ВНИМАНИЕ указывает на инструкции, несоблюдение которых может стать причиной серьезного повреждения машины.
	ПРИМЕЧАНИЯ содержат важные указания.
	СОВЕТЫ содержат полезную информацию, которая поможет оптимизировать эффективность работы машины.

Настоящее руководство и его содержимое равно как вся документация, идущая в комплекте с чиллером, является собственностью производителя, которому принадлежат все права. Запрещается частичное и полное тиражирование настоящего руководства без письменного разрешения производителя.

2 – Правила безопасности

2.1 Вводная часть

Установка чиллеров должна производиться в соответствии с положениями директивы по машинам 2006/42/EC, директивы низкого напряжения 2006/95/EC, директивы сосудов, работающих под давлением 97/23/EC, директивы по электромагнитным помехам 2004/108/EC и всеми другими нормативными документами, действующими в стране, где осуществляется установка машин. Запрещается включать и эксплуатировать чиллер при несоблюдении вышеизложенных требований.



Чиллер следует заземлять. Разрешается производить любые работы по установке и/или обслуживанию машины только после обесточивания электрощитка машины.

Несоблюдение указанных правил безопасности может стать причиной поражения электрическим током и пожара в результате короткого замыкания.



Внутри теплообменников, компрессоров и контуров хладагента настоящих чиллеров находится жидкий или газообразный хладагент под давлением. Контакт с хладагентом может представлять опасность и стать причиной травмы.



Чиллеры не предназначены для работы на естественных хладагентах, например, углеводороде. Производитель не несет ответственности за любые последствия в результате замены или добавления в оригинальный хладагент углеводородов.

Чиллеры спроектированы и произведены в соответствии с требованиями европейского стандарта PED 97/23/EC (директива по сосудам, работающим под давлением).

- Используемые хладагенты относятся к группе II (жидкости, не представляющие вреда).
- Максимальное рабочее давление указано на заводской табличке чиллера.
- На чиллере установлены необходимые предохранительные устройства (реле давления и предохранительные клапаны), обеспечивающие защиту от опасного повышения давления.
- Стравливающие отверстия предохранительных клапанов расположены и направлены специально, чтобы снизить вероятность контакта с человеком в момент срабатывания клапана. При этом специалисты, выполняющие установку чиллера, обязаны сделать отвод от клапанов как можно дальше от самой машины.
- Специальные ограждения (кожухи, которые снимаются при помощи инструмента) и предупредительные таблички указывают место нахождения горячих трубок или компонентов (у которых высокая температура поверхности).



Ограждение вентиляторов (только в моделях с воздушными теплообменниками) должно всегда стоять на месте и его разрешается снимать только после снятия питающего напряжения с чиллера.



Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение правильных условий эксплуатации машины и проведение работ по установке и обслуживанию только опытными специалистами с соблюдением всех инструкций и рекомендаций, приведенных в настоящем руководстве. Очень важно размещать чиллер на подходящем основании в соответствии с инструкциями настоящего руководства. Несоблюдение этих рекомендаций может стать причиной травм персонала.



Чиллер должен размещаться на основании, удовлетворяющем требованиям в настоящем руководстве; если основание не удовлетворяет изложенным требованиям, это может стать причиной травм персонала.



Чиллер не предназначен для выдерживания нагрузок и/или физических напряжений, которые могут передаваться соседними агрегатами, трубопроводами и/или другими конструкциями. Любая нагрузка извне или физическое напряжение, передаваемое на чиллер, может привести к повреждению его конструкции и стать причиной травм персонала. В этом случае все гарантийные обязательства автоматически аннулируются.



Запрещается просто выбрасывать или сжигать упаковочный материал машины.

2.2 Определения

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: официальное лицо компании, организация или лицо, которому принадлежит предприятие, где установлен чиллер. Данное лицо несет ответственность за соблюдение всех правил техники безопасности, изложенных в настоящем руководстве, а также требований действующих государственных нормативов.

ОРГАНИЗАЦИЯ, ОТВЕТСТВЕННАЯ ЗА УСТАНОВКУ: официальный представитель компании, уполномоченной эксплуатирующей организацией на выполнение работ по размещению машины, выполнению гидравлических, электрических и других соединений машины на месте эксплуатации. Данное лицо несет ответственность за размещение и установку машины в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве и требованиями действующих государственных нормативов.

ОПЕРАТОР: лицо, уполномоченное эксплуатирующей организацией на выполнение всех работ на настройке и управлению машиной, приведенных в настоящем руководстве, но без превышения своих полномочий.

ИНЖЕНЕР: лицо, уполномоченное непосредственно производителем или полностью под свою ответственность, если речь идет обо всех Европейских странах кроме Италии, дистрибьютором на выполнение любых плановых и внеплановых мероприятий обслуживания и работ по настройке, регулированию, сервису и замене деталей по мере необходимости на протяжении срока службы машины.

2.3 Доступ к чилеру

Чиллер следует размещать в месте, предусматривающем доступ к машине только ОПЕРАТОРОВ И ИНЖЕНЕРОВ. В ином случае вокруг чиллера следует поставить ограждение на расстоянии не менее 2 метров от внешней поверхности машины.

ОПЕРАТОРАМ и ИНЖЕНЕРАМ разрешается входить на огороженный участок только в спецодежде (защитная обувь, перчатки, шлем и т. д.). Сотрудники ОРГАНИЗАЦИИ, ОТВЕТСТВЕННОЙ ЗА УСТАНОВКУ и посетители всегда должны находиться в сопровождении ОПЕРАТОРА.

Запрещается оставлять посторонних лиц наедине с машиной.

2.4 Общие указания

В сферу ответственности ОПЕРАТОРА входит только управление чиллером; он имеет право открывать только кожухи, которые необходимы для доступа к модулю управления.

В сферу ответственности ОРГАНИЗАЦИИ, ОТВЕТСТВЕННОЙ ЗА УСТАНОВКУ, входит только подключение машины к системам предприятия; специалисты этой организации не имеют права открывать кожухи машины и выполнять любые операции по управлению.

Перед работой с машиной необходимо убедиться, что соблюдены следующие требования:

- запрещается надевать одежду свободного покроя, ювелирные украшения и прочие предметы, которые могут попасть между движущихся деталей
- следует надевать средства индивидуальной защиты (перчатки, очки и т. д.) при проведении работ в условиях открытого пламени (сварочные работы) или работ со сжатым воздухом
- если чиллер находится в закрытом помещении, следует надевать средства защиты органов слуха
- перед отсоединением трубопроводов сначала их нужно перекрыть и слить содержимое, чтобы опустить давление до атмосферного, разобрать места стыков, снять фильтры и другую трубную арматуру.
- запрещается проверять перепад давления руками
- всегда проверяйте исправность инструмента; прежде чем пользоваться инструментом, внимательно изучите инструкцию на него
- перед закрытием кожуха и включением машины следует убедиться, что никакой инструмент, кабели или посторонние предметы не остались в машине.

2.5 Меры предосторожности

Меры предосторожности по системе управления

- прежде чем приступать к работе с системой управления, следует внимательно изучить инструкции по управлению и понять принцип работы панели
- в процессе работы с панелью управления следует всегда держать инструкции по эксплуатации под рукой
- разрешается включать чиллер, только убедившись, что он правильно подсоединен к системе
- при получении любого сообщения тревоги от машины, немедленно сообщите об этом ИНЖЕНЕРУ
- запрещается сбрасывать сообщения тревоги вручную, не выявив и не устранив причины их появления

Меры предосторожности по механической части

- установка чиллера осуществляется по инструкциям, приведенным в настоящем руководстве
- необходимо соблюдать и выполнять все мероприятия периодического обслуживания, приведенные в настоящем руководстве
- прежде чем входить внутрь машины, следует надеть защитную каску
- прежде чем открывать любой кожух машины следует убедиться, что он надежно удерживается на шарнире
- запрещается касаться змеевиков воздушной конденсации, не надев защитных перчаток
- запрещается снимать ограждения подвижных деталей машины, не дождавшись пока она остановится
- перед повторным пуском машины следует убедиться, что ограждения подвижных деталей поставлены на место

Меры предосторожности по электрической части

- подключение машины к сети электропитания осуществляется по инструкциям, приведенным в настоящем руководстве
- необходимо соблюдать и выполнять все мероприятия периодического обслуживания, приведенные в настоящем руководстве
- прежде чем открывать отсек электрощитка, нужно отсоединить машину от сети электропитания внешним выключателем
- перед включением убедитесь, что машина правильно заземлена
- проверьте все электрические соединения, соединительные кабели и в особенности изоляцию; замените изношенные и поврежденные кабели

- периодически проверяйте внутренние соединения платы
- запрещается использовать кабели неподходящего сечения или навесные соединения даже на краткое время и в экстренных случаях.

Другие меры предосторожности

- убедитесь, что все соединения машины выполнены по инструкциям, приведенным в руководстве и на табличках машины
- если нужно разобрать часть машины, перед последующим включением чиллера убедитесь, что эта часть правильно собрана обратно
- запрещается касаться отводящих труб компрессора, самого компрессора и любых других труб и деталей внутри машины без защитных перчаток
- огнетушитель для электрических машин следует хранить поблизости от чиллера; предохранительный клапан контура хладагента машин, установленных в помещении, подсоединяется к трубопроводу, по которому отводится весь избыток хладагента
- устраняйте все протечки жидкости внутри и снаружи машины
- собирайте отработанную жидкость и вытирайте пролитое масло
- периодически чистите отсек компрессора и удаляйте всю накопившуюся грязь
- запрещается хранить легковоспламеняющиеся вещества вблизи машины
- запрещается просто сливать хладагент и смазочное масло на землю
- разрешается выполнять сварочные работы только с пустыми трубами; запрещается приближать горелки и источники тепла близко к трубам хладагента
- запрещается изгибать/ударять по трубам, по которым под давлением идет жидкость.

2.6 Меры предосторожности по части обслуживания

Мероприятия техобслуживания проводятся только квалифицированными техническими специалистами.

Перед выполнением мероприятий обслуживания:

- отсоедините машину от сети электропитания внешним выключателем
- повесьте предупредительную табличку “Не включать – идет обслуживание” на внешний выключатель
- убедитесь, что средства дистанционного включения и выключения машины заблокированы
- наденьте средства индивидуальной защиты (каску, защитные перчатки, очки, спецобувь и т. д.)

При проведении любых измерений и проверок, при которых требуется включать машину:

- держите электрощиток открытым ровно столько, сколько это требуется
- закройте электрощиток сразу же после окончания проверки или измерения
- если машина находится вне помещения, запрещается выполнять любые виды работ в неблагоприятную погоду (дождь, снег, туман и т. д.)

Всегда следует соблюдать следующие правила:

- запрещается сливать жидкость из контура хладагента в землю и т. д.
- при замене ПЗУ и электронных плат всегда пользуйтесь подходящим инструментом и принадлежностями (экстрактор, антистатический браслет и т. д.)
- перед заменой компрессора, испарителя, змеевиков конденсаторов и любых других тяжелых деталей убедитесь, что грузоподъемность используемого механизма соответствует весу поднимаемой детали машины
- в воздушных чиллерах с независимым отсеком компрессора разрешается открывать отсек вентилятора, только отключив машину внешним выключателем и повесив на его предупредительную табличку “Не включать – идет обслуживание”
- по всем вопросам касательно изменения контура хладагента, гидравлики, электрической цепи или управляющей логики машины обращайтесь к производителю
- по всем вопросам касательно глубокой разборки машины и советам по ее сборке обращайтесь к производителю
- разрешается применять только оригинальные запчасти, купленные напрямую у производителя или официальных диллеров, указанных в списке рекомендованных запчастей
- по истечении одного года с момента установки машины, по всем вопросам касательно обращения с ней и ее демонтажа обращайтесь к производителю

2.7 Предупредительные таблички

Табличка хладагента – внешняя дверка



Маркировка машины – снаружи на правой передней стойке



Работа насоса – снаружи на правой передней стойке

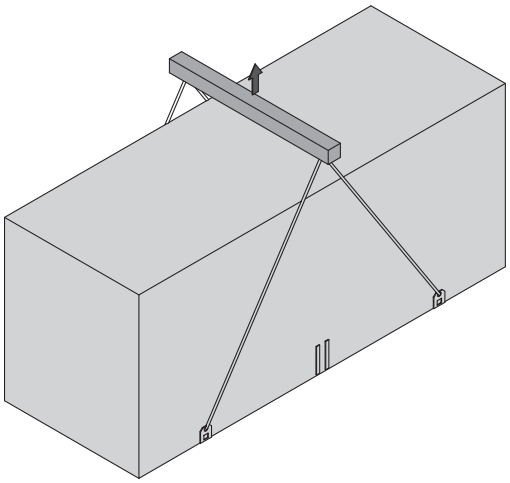
LAS BOMBAS MONTADAS EN ESTA UND AD NO PUEDEN TRAB AJAR SIN AGUA. DIE PUMPEN DIESES GERÄTES DÜRFEN NICHT OHNE WASSER BETREBEN WERDEN

ВСТРОЕННЫЕ НАСОСЫ МАШИНЫ НЕ МОГУТ РАБОТАТЬ БЕЗ ВОДЫ. LES POMPES A BORD DE CETTE UNITE NE PEUVENT PAS FONCTIONNER SANS EAU. LE POMPE ABORDO DI QUESTA UNITÀ NON POSSONO FUNZIONARE SENZA ACQUA

Слив контура – снаружи на правой передней стойке

Внимание! Запрещается оставлять машину с заполненным водой гидравлическим контуром на зиму или надолго в выключенном состоянии.

Инструкции по подъему



Порядок чередования фаз на электрощитке

ATTENZIONE

QUESTO COMPRESSORE RICHIEDE UN CORRETTO SENSO DI ROTAZIONE

RISPETTARE LA CORRETTA SEQUENZA DELLE FASI

ОСТОРОЖНО

ПРОВЕРЬТЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ КОМПРЕССОРА

ДЛЯ ЭТОГО ПРОВЕРЬТЕ ОЧЕРЕДНОСТЬ ФАЗ ПИТАНИЯ

ACHTUNG

KOMPRESSOREN BENÖTIGEN KORREKTES DREHFELD. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE AUF DREHFELD ÜBERPRÜFEN

ATTENTION

CES COMPRESSEURS NECESSITENT UN BON SENSE DE ROTATION

VERIFIER LE CABLAGE DES PHASES

ATENCIÓN

ESTOS COMPRESORES DEBEN FUNCIONAR EN EL SENTIDO DE ROTACIÓN CORRECTO COMPROBAR EL CABLEADO DE LAS FASES

Центр тяжести – основание	Инструкции по подъему
TENERE SU QUESTA LINEA GANCIO DI SOLLEVAMENTO ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ ЗАХВАТ ПО ЭТОЙ ЛИНИИ	

2 – Правила безопасности

Табличка высокого напряжения – возле главного выключателя

	**ATTENZIONE!** **Prima di aprire togliere tensione**	**ATTENTION!** **Enlever l'alimentation electrique avant d'ouvrir**
ACHTUNG! **Vor offnen des gehauses hauptschalter ausschalten**	**Внимание!** **Выключить электропитание перед открытием**	**ATENCION!** **Cortar la corrente antes de abrir el aparato**

Предупреждение перед включением – снаружи крышки электрощитка

ATTENZIONE

INSERIRE LE RESISTENZE DI RISCALDAMENTO OLIO ALMENO 12 ORE PRIMA DI OGNI AVVIAMENTO (SE PREVISTE)

PRIMA DELLA MESSA N TENSIONE ASSICURARSI CHE LE VITI DEI CIRCUITI ELETTRICI SIANO SERRATE COMPLETAMENTE

ВНИМАНИЕ

ВСЕГДА ВКЛЮЧАТЬ НАГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА 12 ЧАСОВ (ЕСЛИ ЕСТЬ) ДО ПУСКА МАШИНЫ.

ПЕРЕД ПОДТЯЖКОЙ ЗАТЯНУТЬ ВСЕ ВИНТОВЫЕ ЗАЖИМЫ, В ОСОБЕННОСТИ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ.

WARNUNG

OLSUMPFHEIZUNG (FALLS VORHANDEN) 12 STUNDEN VOR DEM START EINSCHALTEN

VOR INBETRIEBNAHME ALLE SCHRAUBENVERBINDUNGEN NACHZIEHEN, BESONDERS DIE ELEKTRISCHEN ANSCHLUSSE

ATTENTION

ALIMENTER ELECTRIQUEMENT LA RESISTANCE DE CARTER AU MOINS 12 HEURES AVANT CHAQUE DEMARRAGE (SI MONTE SUR LE PRODUIT)

AVANT DE DEMARRER LA MACHINE, VERIFIER LE SERRAGE DE TOUTES LES BORNES AVIS, SPECIALEMENT DANS LE BOITIER ELECTRIQUE

ATENTION

ATENCIÓN ALIMENTAR ELÉCTRICAMENTE LA RESISTENCIA DE CARTER AL MENOS 12 HORAS ANTES DE CADA PUESTA EN MARCHA (SI ESTA EQUIPADA EN LA UNIDAD)

ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA, COMPROBAR QUE LOS BORNES ESTAN BIEN APRETADOS, ESPECIALMENTE EN EL CUADRO ELÉCTRICO

035B00057-000 **ПРОИЗВЕДЕНО В ИТАЛИИ**

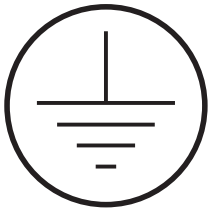
Заключительный сертификат о проверках – изнутри наружной дверки

CERTIFICATO DI COLLAUDO PRODUZIONE
СЕРТИФИКАТ ЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЙ

DESIGNAZIONE ОБОЗНАЧЕНИЕ	TIPO ТИП	N.SERIE LOTTO PRODUZ СЕРИЙНЫЙ НОМЕР/НОМЕР ПАРТИИ	ANNO DI COSTRUZIONE ГОД ВЫПУСКА

PROGR COLL. НОМЕР ПРОВЕРКИ	DESCRIZIONE DEI TEST ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА	TIMBRO OPERAT ИНСП. КОД
1	VERIFICA ASSEMBLAGGIO ПРОВЕРКА СБОРКИ ДЕТАЛЕЙ	
2	VERIFICA VISIVA CABLAGGIO COLLEG.ELETTRICI E CONNESSIONE ПРОВЕРКА ЦЕПЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ	
3	VUOTO E CARICA ВАКУУМИРОВАНИЕ И ЗАПРАВКА ХЛАДАГЕНТА	
4	VERIFICA CON CERCAFUGHE TENUTA CIRCUITO FRIGORIFERO ПРОВЕРКА НА УТЕЧКУ ХЛАДАГЕНТА	
5	TEST SICUREZZA ELETTRICA ИСПЫТАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ	
6	PROVE FUNZIONALI CON RILIEVI TEMPERATURE/PRESSION I-RUMORI ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ШУМА	
7	VERIFICA INTERVENTI SICUREZZE PRESSIONE E TEMPERATURA ПРОВЕРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	
8	VERIFICA VISIVA SONDE ВИЗУАЛЬНЫЙ ОСМОТР ДАТЧИКА	
9	VERIFICA TENUTA CIRCUITO IDR. E FUNZIONAMENTO POMPA (SU PACK) ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА (ПРОВЕРКА НАСОСА ТОЛЬКО ДЛЯ СООТВ. МОДЕЛЕЙ)	
10	VERIFICA MONTAGGIO ACCESSORI (SE PREVISTI) E DOCUMENTAZIONE ПРОВЕРКА АКСЕССУАРОВ/ДОКУМЕНТАЦИИ	
11	CONTROLLO ESTETICO FINALE TENUTA CIRCUITO E: PULIZIA ВИЗУАЛЬНЫЙ ОСМОТР/ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА НА ПРОТЕЧКУ И ЧИСТОТУ	

Заземление на электрощитке, возле соединения



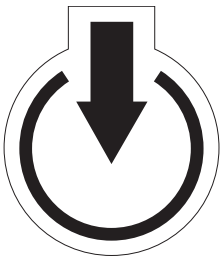
Прочтите инструкции на электрощитке

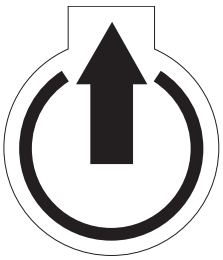


Берегитесь вентилятора



Маркировка креплений – возле креплений





2 – Правила безопасности

2.8 Техника безопасности

ХЛАДАГЕНТ	ИНСТРУКЦИИ: R410A
Токсичность	Низкая
Попадание на кожу	При попадании на кожу хладагент может привести к обморожению. При впитывании в кожу опасность очень низкая – может вызвать небольшое раздражение, обезжиривание. Сполосните пораженный участок кожи водой. Осторожно снимите запачканную хладагентом одежду, так как если кожа обморожена, одежда может прилипать к телу. Промойте пораженный участок большим количеством тепловой воды. При выявлении признаков раздражения и образования волдырей, обратитесь за медицинской помощью.
Попадание в глаза	Пары хладагента не могут причинить вреда. При попадании капель хладагента может произойти обморожение. Немедленно промойте подходящим раствором или водой из-под крана минимум в течение 10 минут, затем обратитесь за медицинской помощью.
Попадание внутрь	Очень маловероятно, что хладагент попадет внутрь. В этом случае произойдет обморожение. Не старайтесь вызвать рвоту. Если пострадавший в сознании, промойте ему рот водой и дайте выпить стакан воды (250 мл). Затем следует обратиться за медицинской помощью.
Попадание в дыхательные пути	R410A: большая концентрация в воздухе может произвести наркотический эффект, возможен обморок. Вдыхание большого количества может привести к неровному сердцебиению, а в тяжелых случаях и смерти. Очень высокая концентрация может привести к асфиксии из-за нехватки кислорода в воздухе. Вынесите пострадавшего на свежий воздух, укройте его, чтобы было тепло и дайте полежать. При необходимости, наденьте ему кислородную маску. При затруднении или невозможности дыхания нужно сделать искусственное дыхание. При остановке сердца нужно сделать массаж сердца. Затем следует обратиться за медицинской помощью.
Рекомендации	Рекомендуется симптоматика и поддерживающая терапия. При сердечной сенсибилизации было отмечено, что в присутствии катехоламинов, таких как адреналин, может произойти сердечная аритмия, и, соответственно, в случае высоких концентраций, остановка сердца.
Продолжительное воздействие	R410A: исследования последствий воздействия 50000 ppm в течение всей жизни крыс показало развитие доброкачественных опухолей половых желез. Поэтому такое воздействие на персонал в концентрациях равных или меньших профессиональных уровней считается незначительным.
Профессиональные уровни	R410A: рекомендуемый порог: 1000 ppm v/v – 8 часов TWA.
Стабильность	R410A: не указана
Условия, которые следует избегать	Запрещается использовать вблизи пламени, горящих поверхностей и условиях повышенной влажности
Вредные реакции	Может вступать в реакцию с натрием, калием, барием и другими щелочными металлами Несовместимые вещества: магний и сплавы, содержащие магний в концентрациях > 2 %.
Вредны продукты распада	R410A: галогенные кислоты, образующиеся в результате термического распада и гидролиза.

2 – Правила безопасности

2.8 Техника безопасности (продолжение)

ХЛАДАГЕНТ	ИНСТРУКЦИИ: R410A
Общие указания	Не вдыхайте концентрированные пары. Концентрация в воздухе не должна превышать минимального заданного значения и должна поддерживаться ниже профессионального уровня. Поскольку пары хладагента тяжелее воздуха, они концентрируются внизу узким слоем. Поэтому вытяжная система должна находиться как можно ниже.
Защита органов дыхания	Если есть сомнения насчет концентрации паров хладагента, рекомендуется надевать обычный или кислородный респиратор, утвержденный уполномоченным органом
Хранение	Баллоны следует хранить в сухом и чистом месте, надежно защищенном от пожара и прямых солнечных лучей, а также других источников тепла, радиаторов и т. д. Температура должна быть ниже 50 °C.
Защитная одежда	Надевайте спецодежду, защитные перчатки, очки или маску.
Случайные происшествия	Важно надевать защитную спецодежду и респиратор. Ликвидируйте источник утечки, если это можно сделать без риска. Незначительные утечки можно оставить испаряться под солнцем при условии, что помещение хорошо вентилируется. Сильные утечки: проветрите помещение. Засыпьте песком, землей или другими абсорбирующими веществами, чтобы уменьшить утечку. Убедитесь, что жидкость не стекает в водостоки, канализацию и котлованы, где испаряющиеся пары хладагента могут создать плохой воздух.
Утилизация	Лучшим способом считается восстановление и переработка. Если это не целесообразно, утилизация осуществляется в соответствии с требованиями по части абсорбции и нейтрализации кислот и токсичных веществ.
Пожарная безопасность	R410A: не горит в воздухе
Баллоны	Если баллоны оказываются возле огня, их нужно охлаждать струями воды; иначе они могут нагреться и взорваться.
Средства защиты от огня	При пожаре надевайте респиратор и защитную одежду.

2.8 Техника безопасности (продолжение)

СМАЗОЧНОЕ МАСЛО	ИНСТРУКЦИИ: ПОЛИЭФИРНОЕ МАСЛО (POE)
Классификация	безвредно
Попадание на кожу	Может вызвать небольшое раздражение. Оказание первой медицинской помощи не требуется. Рекомендуется соблюдать обычные меры индивидуальной гигиены, в частности мыть пораженный участок водой с мылом несколько раз в день. Также рекомендуется мыться полностью не реже раза в неделю.
Попадание в глаза	Хорошо промыть подходящим раствором или водой из-под крана.
Попадание внутрь	Немедленно обратитесь за медицинской помощью
Попадание в дыхательные пути	Немедленно обратитесь за медицинской помощью
Условия, которые следует избегать	Сильные окисляющие вещества, каустические и кислотные растворы, сильное тепло. Может вызвать коррозию некоторых видов краски и резины.
Защита органов дыхания	Применять в помещениях с хорошей вентиляцией
Защитная одежда	Всегда надевайте защитные очки или маску. Надевать защитные перчатки не обязательно, но рекомендуется в случае продолжительной работы с маслом.
Случайные происшествия	Важно надевать защитную спецодежду и в частности очки. Устраните источник утечки. Уменьшите утечку абсорбирующими веществами (засыпьте песком, древесными опилками или другим имеющимся в продаже абсорбирующим материалом).
Утилизация	Масло и его отходы подлежат утилизации в утвержденном мусоросжигателе в соответствии с требованиям и местными законами по части утилизации масла.
Пожарная безопасность	Если вытекающее масло горячее или горит, следует использовать сухие порошковые, углекислотные или пенные огнетушители. Если вытекающее масло не горит, можно направить струю воды, чтобы удалить пары и защитить персонал, работающий над устранением утечки.
Баллоны	Баллоны, находящиеся вблизи пожара, следует охлаждать струями воды.
Средства защиты от огня	При пожаре нужно надевать респиратор.

3 – Транспортирование, подъем и установка

Чиллеры поставляются в собранном виде (за исключением стандартных резиновых виброгасящих опор, которые устанавливаются на месте эксплуатации). Чиллеры полностью заправлены хладагентом и маслом в объеме, необходимом для правильной работы.

3.1 Осмотр

При получении чиллера рекомендуется внимательно осмотреть его на предмет возможных повреждений, полученных во время транспортировки. Поставка чиллеров осуществляется по схеме франко-завод, поэтому все риски несет покупатель. Сверьте комплектность полученного оборудования со списком в заказе.

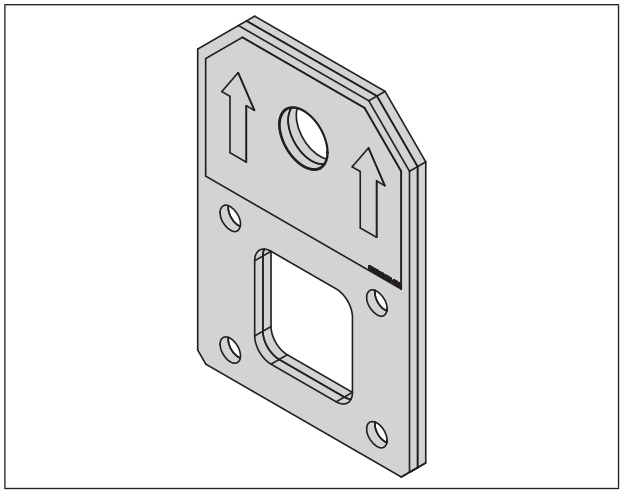
При обнаружении повреждений нужно отметить это в уведомлении грузоперевозчика и подать акт рекламации в соответствии с инструкциями, приведенными в уведомлении.

При выявлении более серьезных повреждений, чем повреждения поверхностей оборудования, рекомендуется немедленно уведомить производителя.

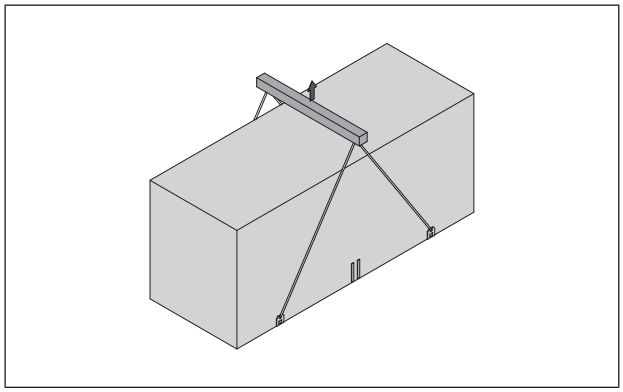
Обратите внимание, что производитель не несет ответственности за повреждения оборудования во время транспортировки, хоть грузоперевозчик и выбирается заводом-производителем.

3.2 Подъем

Подъем машины осуществляется крюками, вставленными в соответствующие рым-болты (см. рисунок).



Чтобы стропы не повредили машину, рекомендуется применять дистанционные проставки (см. рисунок).



Перед размещением машины убедитесь, что место установки удовлетворяет всем требованиям и достаточно прочное, чтобы выдержать вес машины и напряжения, возникающие во время ее работы.



Запрещается перекатывать машину на роликах и поднимать ее погрузчиком.

Соблюдайте осторожность при подъеме машины.

Опускать машину нужно медленно и равномерно.

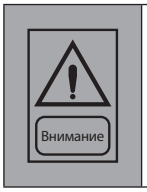
Порядок подъема и перемещения машины:

- Вставьте и закрепите рым-болты в отверстия, отмеченные на каркасе
- Вставьте дистанционные проставки между стропами
- Подцепите машину крюком по центру тяжести
- Стропы должны быть достаточно длинными, чтобы при натяжении образовывать угол не менее 45° относительно горизонтальной плоскости



При подъеме машины разрешается применять только предназначенные для этих целей инструменты и материалы с соблюдением правил техники безопасности.

3 – Транспортирование, подъем и установка



При подъеме и перемещении машины соблюдайте осторожность, чтобы не повредить оребрение змеевиков, расположенных по бокам машины.

Боковые стороны машины нужно закрыть листами картона или фанеры.



Не рекомендуется снимать защитную полиэтиленовую упаковку, чтобы случайно не поцарапать поверхность машины. Снимайте упаковку, только когда машина уже готова к эксплуатации.



Рым-болты выступают над основанием машины, поэтому рекомендуется снять их, опустив и поместив машину на месте эксплуатации, если они могут нанести повреждение или травму.

Рым-болты нужно обязательно крепить на машине, когда возникает необходимость снова поднять ее и переместить.

3.3 Крепление на фундамент

Нет необходимости крепить машину на фундаменте за исключением ситуаций, когда есть серьезная вероятность землетрясения или если машина устанавливается сверху стального каркаса.

3.4 Хранение

Если перед установкой машину нужно поместить на хранение, следует соблюдать следующие правила для защиты от повреждений, ржавчины и износа:

загерметизируйте или закройте пробками все отверстия, например, водопроводную арматуру

- запрещается хранить машину с хладагентом R410A в помещении с температурой выше 50 °C; по возможности следует избегать попадания прямых солнечных лучей
- минимальная температура хранения должна быть -25 °C
- рекомендуется хранить чиллер в крытом уединенном помещении, где не проводится никаких работ, иначе можно случайно повредить машину
- запрещается мыть машину струей пара
- нужно забрать и передать управляющему объекта все ключи от панели управления машины

Рекомендуется периодически осматривать состояние чиллера.

4 – Установка

4.1 Размещение чиллера



Перед установкой машины убедитесь, что конструкция здания и/или опорная поверхность в состоянии выдержать ее вес. Данные по весу чиллеров приведены в разделе 8 настоящего руководства.

Эти чиллеры предназначены для установки на твердую поверхность вне помещений. В число стандартных принадлежностей входят виброгасящие резиновые опоры, которые подкладываются под основание.

При установке чиллера на землю необходимо подготовить бетонное основание, чтобы обеспечить равномерное распределение веса машины.

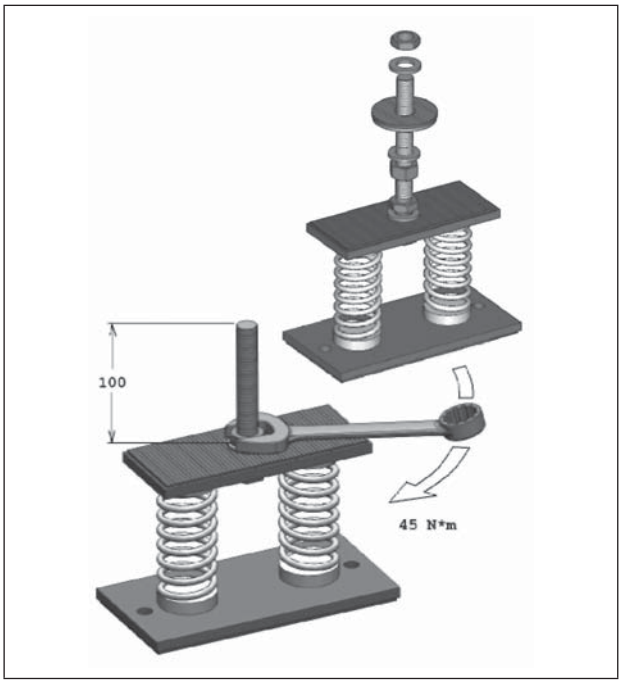
Как правило какой-то специальный дополнительный фундамент не требуется. Если под местом установки чиллера находятся жилые помещения, рекомендуется ставить машину на пружинные амортизаторы (опция), которые минимизируют передачи вибрации от машины к конструкциям.

При выборе места установки чиллера соблюдайте следующие требования:

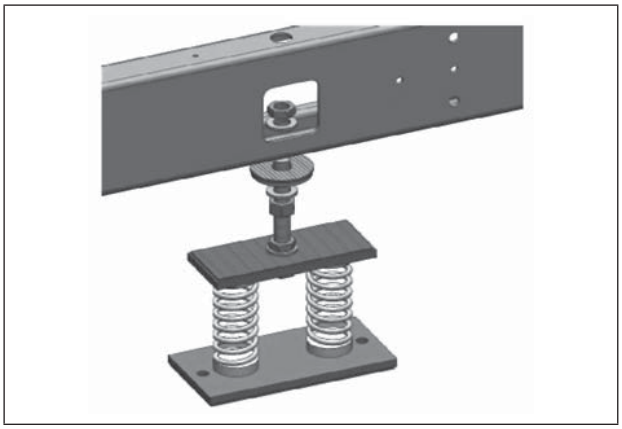
- продольная ось чиллера должна идти параллельно основным направлениям потоков воздуха (ветра), чтобы обеспечить равномерное обтекание воздухом оребренных теплообменников
- запрещается устанавливать чиллер вблизи выпускных труб котлов
- запрещается устанавливать чиллер с подветренной стороны относительно источников воздуха, содержащего смазочное масло, например, кухонных вытяжных решеток. В противном случае смазка может оседать на ребрах воздушных теплообменников/теплообменника и вся содержащаяся в воздухе грязь будет оседать на них, что очень быстро приведен к засорению теплообменников.
- запрещается устанавливать чиллер в местах, плохо защищенных от снега
- запрещается устанавливать чиллер в местах, которые могут пострадать от затопления, в местах под водостоками и т. д.
- запрещается устанавливать чиллер в вентиляционных шахтах, узких проходах и других стесненных местах, где шум может отражаться стенами или воздух, выбрасываемый вентиляторами, может отражаться от воздушных теплообменников/хладагента или конденсатора
- в месте установки чиллера должно быть достаточно пространства для циркуляции воздуха и проведения работ по техобслуживанию (см. раздел 8).

4.2 Установка пружинных амортизаторов

- Подготовьте основание. Оно должно быть плоским и ровным.
- Поднимите машину и установите амортизаторы, как показано на рисунке:



1. Установите резьбовой стержень. Вставьте стержень в резьбовое отверстие верхней пластины крепления амортизатора.



2. Вставьте другой конец стержня, установленного на креплении амортизатора, в отверстие в основании машины.

4.3 Подвод водяного контура

Реле протока и водяной фильтр не входят в комплект поставки, но являются необходимыми компонентами и их нужно ставить обязательно. По условиям гарантии установка этих компонентов является обязательной.



Внешний водяной контур должен обеспечивать постоянный расход воды через водяной теплообменник (испаритель)/циркулирующий хладагент в стабилизировавшихся условиях работы и при изменении нагрузки.

В состав водяного контура должны входить следующие компоненты:

- Циркуляционный насос подходящей производительности и способный обеспечить требуемый напор.
- Общая пропускная способность главного водяного контура должна обеспечивать не менее 3 л/кВт холодо- производительности. Если общий объем воды в водяном контуре не соответствует этому требованию, следует установить дополнительный теплоизолированный резервуар. Установка данного резервуара позволит избежать постоянного включения и выключения компрессора.
- Мембранный расширительный резервуар должен комплектоваться хорошо различимыми предохранительным и сливным клапанами.



Расширительный резервуар должен быть такого размера, чтобы абсорбировать 2 % расширения всего объема воды в системе (теплообменнике, трубопроводах, рабочем резервуаре и хранилище, если имеется).

Расширительный резервуар не нужно теплоизолировать, так как циркулирующая жидкость по нему не проходит.

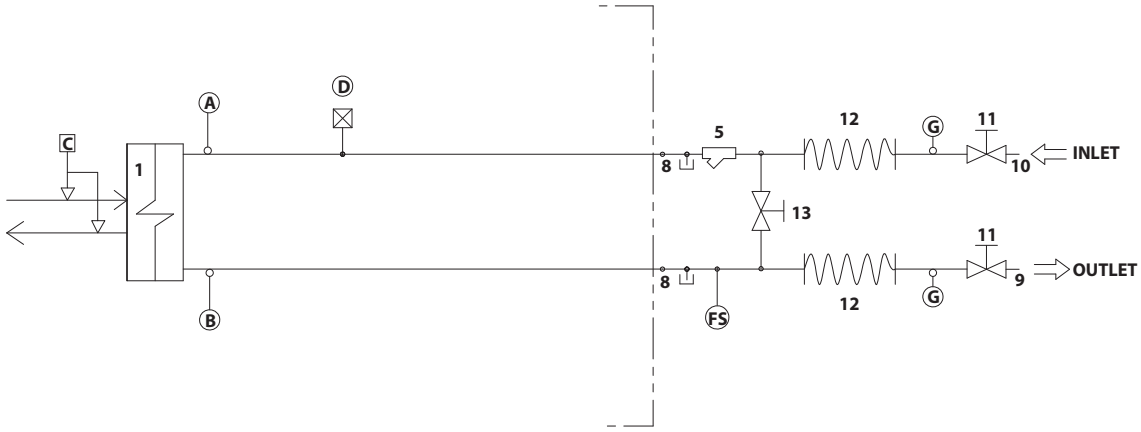
В стандартную установку входит реле протока воды. Регулятор останавливает чиллер при недопустимом расходе воды.

Дополнительно:

- установите перекрывающие клапаны (доп. принадлежности) на трубопроводах на впуске и выпуске коллекторов теплообменников (испарителя).
- установите перепускной клапан с перекрывающим клапаном между коллекторами теплообменников.
- установите стравливающие воздух клапаны в самым верхних точках водяных трубопроводов.
- подготовьте места слива с пробками, кранами и т. д. в самых нижних точках водяных трубопроводов
- обмотайте водяные трубопроводы теплоизоляцией во избежание возврата тепла обратно в чиллер

4 – Установка

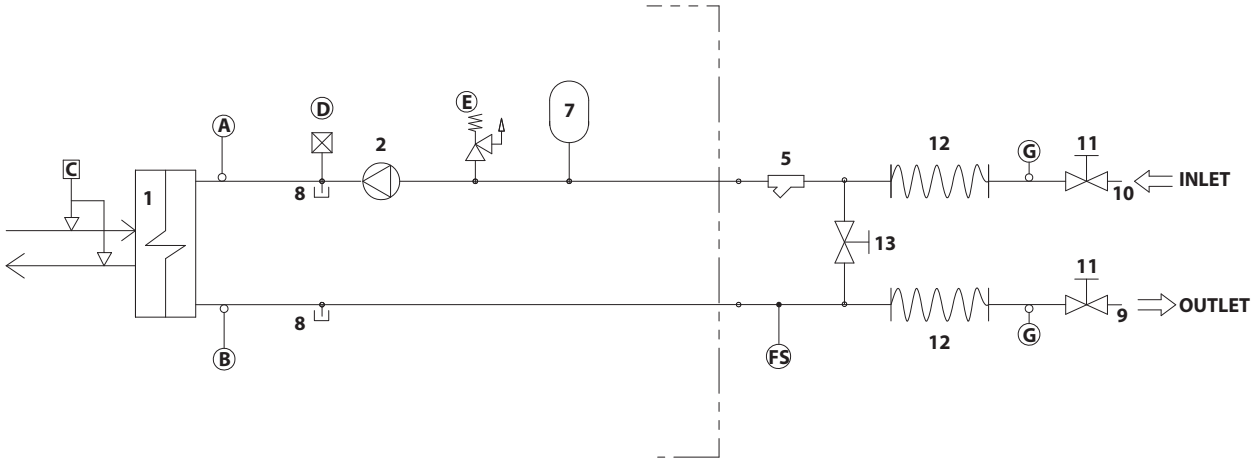
Схема водяного контура – SYSCROLL 240-660 – R410A – в базовой конфигурации



КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Насос
3	Сливной клапан
4	Буферный резервуар воды
5	Водяной фильтр
6	Обратный клапан
7	Расширительный резервуар
8	Место спуска давления/слива
9	Выпуск воды
10	Впуск воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие трубки
13	Перепускной клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Реле дифференциального давления воды
D	Стравливающий клапан
E	Предохранительный водяной клапан …… (6 бар)
FS	реле протока
G	Термометр
_ _ _ _	Сторона чилера
O	Датчики

Схема водяного контура – SYSCROLL 240-660 - R410A – в конфигурации 1P

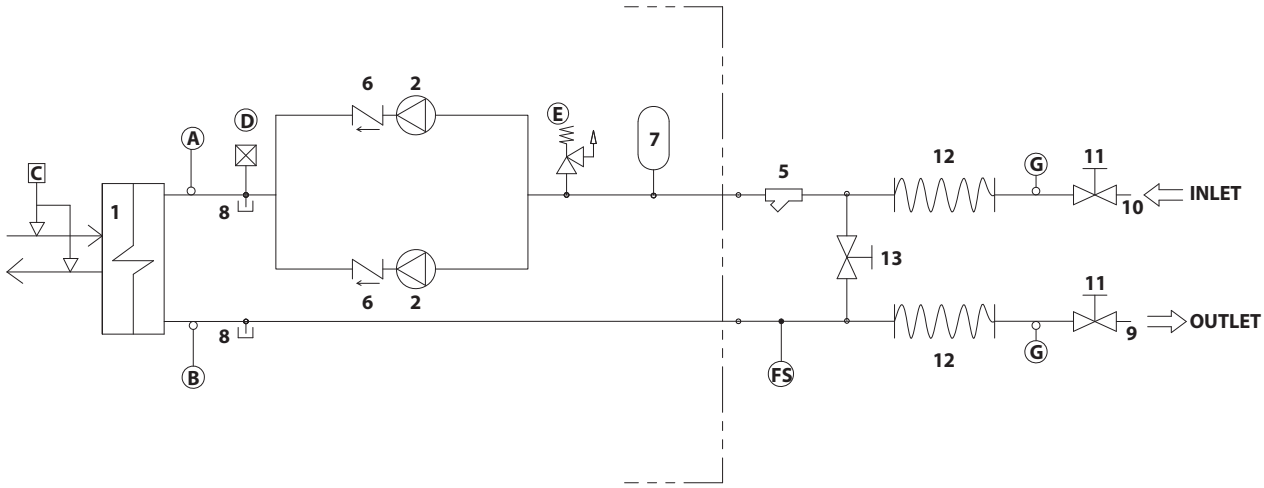


КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Насос
3	Сливной клапан
4	Буферный резервуар воды
5	Водяной фильтр
6	Обратный клапан
7	Расширительный резервуар
8	Место спуска давления/слива
9	Выпуск воды
10	Впуск воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие трубки
13	Перепускной клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Реле дифференциального давления воды
D	Стравливающий клапан
E	Предохранительный водяной клапан ……(6 бар)
FS	Реле протока
G	Термометр
_ - - _	Сторона чилера
O	Датчики

4 – Установка

Схема водяного контура – SYSCROLL 240-660 - R410A – в конфигурации 2P

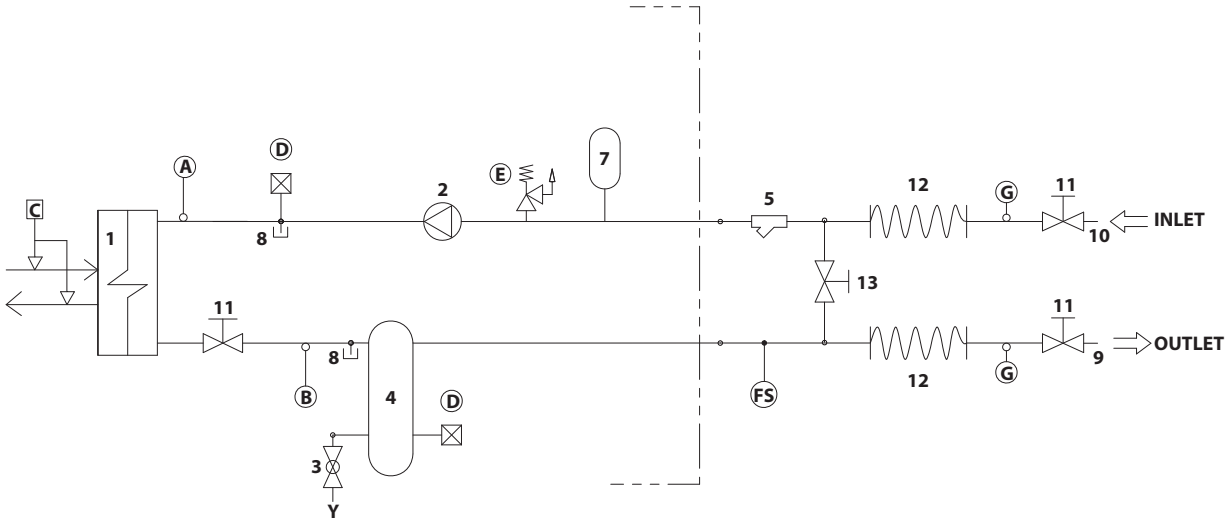


КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Насос
3	Сливной клапан
4	Буферный резервуар воды
5	Водяной фильтр
6	Обратный клапан
7	Расширительный резервуар
8	Место спуска давления/слива
9	Выпуск воды
10	Впуск воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие трубки
13	Перепускной клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Реле дифференциального давления воды
D	Стравливающий клапан
E	Предохранительный водяной клапан ……. (6 бар)
FS	реле протока
G	Термометр
_ _ _	Сторона чилера
O	Датчики

4 – Установка

Схема водяного контура – SYSCROLL 240-660 - R410A – в конфигурации 1P+T

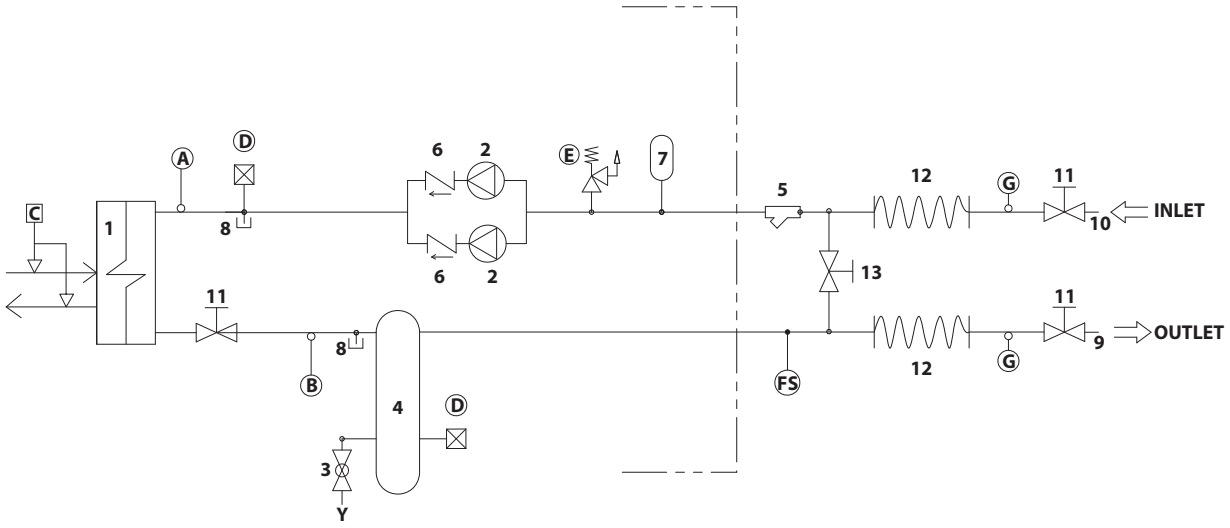


КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Насос
3	Сливной клапан
4	Буферный резервуар воды
5	Водяной фильтр
6	Обратный клапан
7	Расширительный резервуар
8	Место спуска давления/слива
9	Выпуск воды
10	Впуск воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие трубки
13	Перепускной клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Реле дифференциального давления воды
D	Стравливающий клапан
E	Предохранительный водяной клапан ……. (6 бар)
FS	реле протока
G	Термометр
_ _ _	Сторона чилера
O	Датчики

4 – Установка

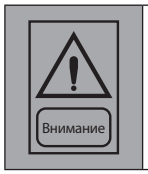
Схема водяного контура – SYSCROLL 240-660 - R410A – в конфигурации 2P+T



КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Насос
3	Сливной клапан
4	Буферный резервуар воды
5	Водяной фильтр
6	Обратный клапан
7	Расширительный резервуар
8	Место спуска давления/слива
9	Выпуск воды
10	Впуск воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие трубки
13	Перепускной клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Реле дифференциального давления воды
D	Стравливающий клапан
E	Предохранительный водяной клапан ……. (6 бар)
FS	реле протока
G	Термометр
_ _ _ _	Сторона чилера
O	Датчики

4.4 Подсоединение водопровода



Арматура на впуске и выпуске воды подсоединяется в соответствии с инструкциями, указанными на расположенных рядом табличках.

Водопроводные линии предприятия подсоединяются к соответствующей арматуре чиллера. Диаметры и местоположения арматуры приведены в разделе 8.

4.5 Слив оттаявшей воды (только для моделей с тепловым насосом)

Если чиллер с теплонасосом работает в режиме отопления, во время размораживания воды может стекать с основания машины. Поэтому чиллеры нужно размещать на высоте не менее 200 мм над уровнем пола, чтобы вода могла свободно стекать, и не образовывались пробки из кусочков наледи.

Чиллеры с теплонасосом устанавливаются в местах, где стекающая во время цикла размораживания вода не нанесла повреждений другому оборудованию и имуществу.

4.6 Электропитание



Перед выполнением электромонтажных работ убедитесь, что чиллер обесточен.



Чиллер должен быть заземлен.



Организация, ответственная за установку, обязана обеспечить соответствие стандартам по электрическим соединениям вне помещений.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения и/или травмы по причине несоблюдения настоящих требований.

Чиллер удовлетворяет требованиям стандарта EN 60204-1.

Предусматриваются следующие соединения:

- три фазы питания и заземление цепи электропитания
- сеть электропитания должна соответствовать характеристикам электропитания машины
- разъединяющий и термомагнитный выключатели должны подходить по пусковому току машины
- линии электропитания и разъединяющие устройства должны обеспечивать независимость каждой линии
- рекомендуется устанавливать дифференциальные выключатели во избежание повреждений из-за выпадения фазы
- электропитание вентиляторов и компрессоров осуществляется по контакторам, управляемым с панели управления
- каждый двигатель имеет встроенную тепловую защиту и внешние предохранители
- кабели питания пропускаются в соответствующие отверстия спереди машины и заводятся в электрощиток через отверстия, высверленные снизу щитка.

4 – Установка

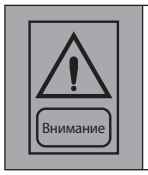
4.7 Электрический монтаж

Чиллер устанавливается на месте эксплуатации в соответствии с требованиями директивы по машинам (2006/42/EC), директивы низкого напряжения (2006/95/EC), директивы по электромагнитным помехам (2004/108/EC) и всеми другими нормативными документами, действующими в стране, где осуществляется установка машин.

Запрещается включать и эксплуатировать чиллер при несоблюдении инструкций по его установке, приведенных в настоящем руководстве.

Линии электропитания должны включать изолированные медные проводники размером, подходящим для максимального абсорбируемого тока.

Подсоединение клемм осуществляется по схеме соединений (Пользовательская клеммная колодка), представленной в настоящем руководстве, а также по электрическим схемам, прилагающимся к машине.



Перед подключением линий электропитания убедитесь, что напряжение питания не превышает значений, приведенных в разделе электрических характеристик (раздел 8).

Если сеть питания трехфазная, также проверьте, что разбалансировка фаз не превышает 2 %. Для этого измерьте разницу напряжений фаз питания и среднее напряжение фаз во время работы.

Максимальное полученное значение разницы (%) и есть искомая разбалансировка, которая не должна превышать 2 % среднего напряжения.

Если значение выше, обратитесь к поставщику электроэнергии для решения этой проблемы.

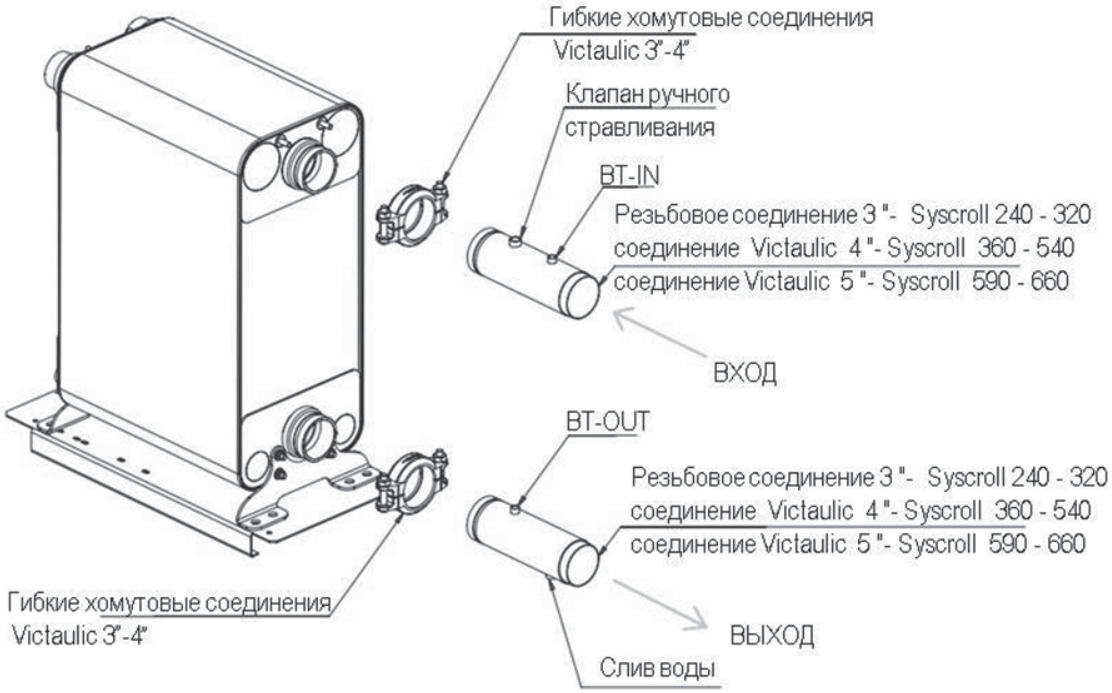


Запитывание машины от сети электропитания, разбалансировка фаз которой превышает допустимое значение, автоматически аннулирует гарантию производителя.

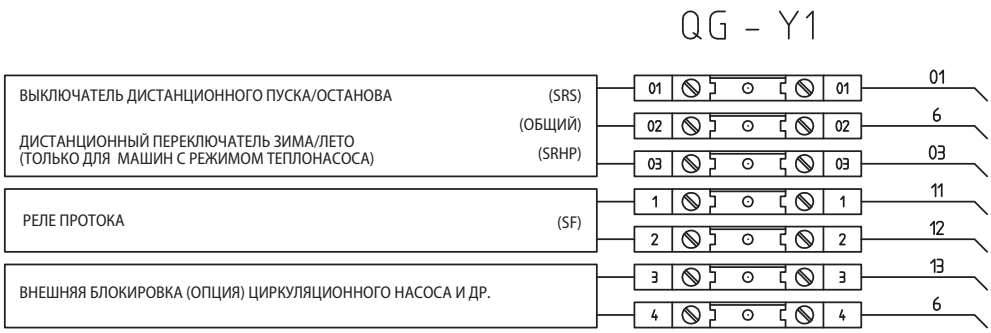
4.8 Установка датчиков температуры пластинчатого испарителя

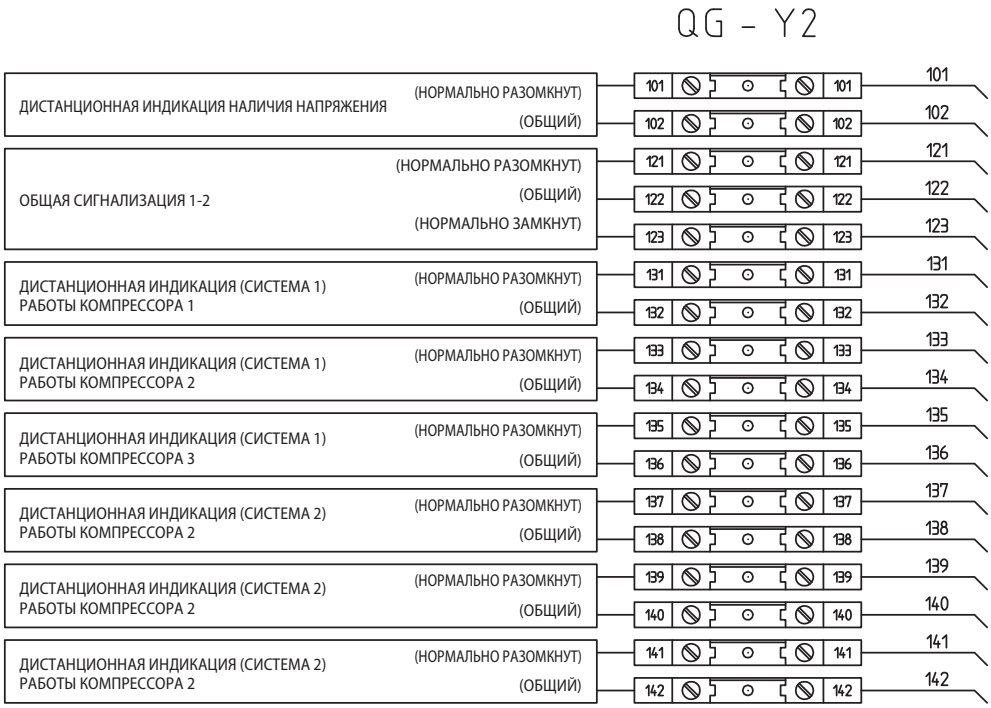
И чиллеры, работающие только на охлаждение, и чиллеры, которые могут работать в режиме теплонасоса, комплектуются соединительной водопроводной арматурой для подсоединения теплообменников к системе.

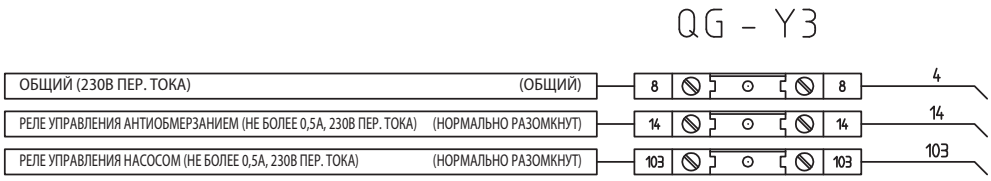
Каждая арматура имеет шахту для крепления датчика температуры (BT-IN и BT-OUT). Арматура поставляется отдельно и устанавливается в процессе монтажа чиллера в соответствии с нижеприведенными инструкциями.



Электрическая схема

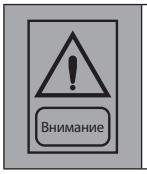






Примечание: другие модели см. в документации, поставляемой вместе с агрегатом.

5 – Запуск



Первое включение машины производится опытными специалистами авторизированного сервисного центра. Несоблюдение данного требования немедленно аннулирует гарантию.



Объем работ, выполняемых авторизированными специалистами, ограничивается пуском машины и не включает в себя какие-либо другие работы, например, выполнение электрических соединений, подведения воды и т. д.

Все мероприятия, выполняемые перед запуском машины, включая подогрев масла в течение 12 часов, осуществляются организацией, ответственной за установку.

5.1 Предварительная проверка

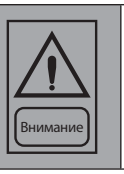
Ниже приведен перечень проверок, которые нужно проводить перед запуском чиллера и до приезда авторизированных специалистов.

- Проверьте электропитание и кабели заземления; убедитесь, что клеммы надежно затянуты, контакторы работают исправно, главный выключатель выключен.
- Убедитесь, что напряжение и разбалансировка фаз питания не превышает указанных значений.
- Подсоедините контакты регулятора расхода и термореле насоса и других устройств (если имеются) к контактам 1-2 и 3-4 соответственно.
- Убедитесь, что компоненты внешнего водяного контура (насос, оборудование эксплуатирующей организации, фильтры, питающий резервуар и резервуар, если имеется) установлены правильно и согласно инструкциям производителя.
- Убедитесь, что водяные контуры наполнены, жидкость циркулирует нормально, нет признаков утечки и воздушных пузырьков. Если в качестве антифриза используется этиленгликоль, убедитесь, что процентное соотношение правильное (гликоль не более 35 %).
- Убедитесь, что направление вращения насоса правильное, а жидкость циркулирует не менее 12 часов для обоих насосов. Затем почистите фильтры на стороне всасывания насосов.
- Отрегулируйте распределение жидкости таким образом, чтобы скорость расхода была в пределах указанного диапазона
- Убедитесь, что качество воды соответствует указанным требованиям.
- Убедитесь, что нагреватели масла (если есть) включены заблаговременно за 12 часов.

5.2 Запуск

Порядок запуска:

- Включите главный выключатель (не менее чем за 12 часов).
- Убедитесь, что масло в компрессор нагрелось до требуемой температуры (минимальная температура вне емкости должна быть примерно 40°C) и что напряжение подается на дополнительную цепь управления.
- Проверьте работоспособность всего внешнего оборудования и убедитесь, что устройства управления на предприятии правильно настроены.
- Запустите насос и убедитесь, что расход воды правильный.
- Выставьте требуемую температуру жидкости на панели управления
- Запустите чиллер (см. раздел 6).
- Проверьте направление вращения компрессоров. Спиральные компрессоры не могут нагнетать хладагент, если работают в неправильном направлении. Чтобы убедиться, что компрессоры работают в правильном направлении, просто проверьте, что после включения компрессора давление со стороны низкого давления опускается, а со стороны высокого давления нагнетается. Кроме этого, если спиральный компрессор вращается в противоположном направлении, будет наблюдаться ощутимое повышение шума работы чиллера и значительное падение тока потребления по сравнению с номинальными значениями. Если направление вращения неправильное, спиральный компрессор может повредиться. В стандартную конфигурацию чиллера входит фазоиндикатор, предотвращающий неправильное направление вращения компрессоров.
- Примерно через 15 минут работы убедитесь в отсутствии пузырьков, взглянув на смотровое окно линии жидкости.



Наличие пузырьков показывает, что часть хладагента уходит в одном или нескольких местах. Обязательно устраните эти протечки, прежде чем продолжать.

- Устранив утечки, повторите процедуру пуска.

5.3 Проверка работоспособности

Проверьте следующее:

- температуру воды на входе испарителя.
- температуру воды на выходе испарителя.
- по возможности скорость расхода воды в испарителе.
- ток потребления после включения компрессора и в стабилизировавшемся состоянии.
- ток потребления вентилятора.

Убедитесь, что температура конденсации и испарения во время работы при высоком и низком давлении по показаниям манометров хладагента находится в пределах допустимого диапазона: (в чиллерах без манометров высокого/низкого давления хладагента нужно подсоединить манометр к клапанам шредера на контуре хладагента).

Сторона высокого давления	Примерно на 11 – 15 °C выше температуры воздуха на входе конденсатора (для чиллеров с хладагентом R410A)
Сторона низкого давления	Примерно на 2 – 4 °C ниже температуры на выходе охлажденной воды (для чиллеров с хладагентом R410A)

5.4 Эксплуатация

- Обучите сотрудников эксплуатирующей организации по инструкциям, приведенным в разделе 6.

6 Общие сведения

Введение

Настоящий документ содержит сведения и инструкции по эксплуатации для 3/4/5/6 компрессоров и системы электронного управления.

Данные сведения предназначены для отдела послепродажного обслуживания и операторов на производстве для испытаний.

Основные характеристики

– микропроцессорное управление
– удобные кнопки
– пропорциональное и интегральное регулирование температуры обратной воды
– регулирование температуры воды на выходе по гистерезису
– защита паролем параметров уровня производителя
– защита паролем параметров уровня инженера
– сигнализация и светодиодная индикация
– жидкокристаллический дисплей с подсветкой
– логика откачки хладагента (Pump-Down)
– чередование компрессоров
– функция возврата масла
– ночной (или тихий) режим
– счетчики часов наработки компрессоров/насоса
– индикация давления всасывания и нагнетания
– индикация показаний датчика температуры
– журнал сообщений тревоги (опция)
– встроенная плата RS485 для подсоединения “системы управления чиллера” к сети управления зданием (BMS)

Дополнительно на машину можно установить следующие опции:

– выносной графический терминал
– проводное дистанционное управление

6.1 Система “УПРАВЛЕНИЯ ЧИЛЛЕРОМ”

Машины комплектуются микропроцессорной платой, которая уже запрограммирована на заводе-изготовителе на управление машиной с 2 контурами, 1/2/3 компрессорами на каждый контур, датчиком высокого давления в каждом контуре.

В состав системы управления входит:

Кнопки и дисплей

Общие сведения

На рисунке показан дисплей с кнопками (терминал) при открытой передней крышке машины.

Терминал комплектуется жидкокристаллическим 8-строчным дисплеем длиной в 22 символа, кнопками и светодиодным индикаторами, работающими под управлением микропроцессора. При помощи терминала осуществляется настройка параметров управления машиной (уставка, дифференциальные диапазоны, сигнализация), а терминал – это основное средство сотрудников эксплуатирующей организации по выполнению операций с машиной.



Описание дисплея и кнопок

При помощи терминала можно выполнять следующие виды операций:

– начальная настройка параметров конфигурации машины
– изменение основных параметров работы машины
– просмотр сообщений тревоги и сигнализации
– просмотр результатов измерения

Терминал и плата подсоединяются 6-жильным телефонным кабелем.

Контроллер может работать и без подключения терминала к главной плате машины.

6 – Управление

Esc	Кнопка **Esc**: переход с одной группы параметров на другую
	Кнопка тревоги: просмотр сообщений тревоги, сброс сигнализации вручную. Нажмите один раз, чтобы вывести на дисплей сообщение тревоги. Нажмите еще раз, чтобы сбросить сообщение тревоги.
Prg + Esc	Кнопки **Prg+Esc**: одновременное нажатие кнопок выключает/включает машину
	Кнопки **ВВЕРХ и ВНИЗ**: настройка параметров управления, перемещение между иконками (которые не горят).
	Кнопка **ВВОД**: открытие иконки, сохранение измененных значений параметров.
+	Кнопки **ТРЕВОГА + ВВОД**: нажмите одновременно, чтобы открыть журнал тревоги при появлении сообщения тревоги в строке состояния меню машины

6.2 Дисплей



Жидкокристаллический 4-строчный дисплей длиной 20 символов. Результаты измерения и прочие сведения о работе машины поочередно выводятся на дисплее в виде окон, у каждого из которых есть свое название.

6.3 Кнопки

Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ/ВВОД

Когда курсор находится в левом верхнем углу (домашнее положение), кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ можно пролистать параметры, принадлежащие определенной группе. Если параметр имеет поля ввода значений, нажмите кнопку ВВОД и эти поля станут активными.

Когда поле ввода значения стало активным, можно изменить или ввести новое значение (в соответствующем диапазоне) кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ.

После ввода значения нажмите кнопку ВВОД, чтобы сохранить изменения.

6 – Управление

Сообщения тревоги

Код сообщения	ОПИСАНИЕ	Примечания
1	Главная плата – ошибка памяти EPROM	
2	Главная плата – неисправность платы часов	
3	Главная плата – неисправность датчика внешнего воздуха	
4	Главная плата – неисправность датчика воды на входе теплообменника	
5	Главная плата – неисправность датчика воды на выходе теплообменника (контур 1)	
6	Главная плата – неисправность датчика воды на выходе теплообменника (контур 2)	
7	Главная плата – неисправность датчика низкого давления контура 1	
8	Главная плата – неисправность датчика низкого давления контура 2	
9	Главная плата – неисправность датчика высокого давления контура 1	
10	Главная плата – неисправность датчика высокого давления контура 2	
11	Главная плата – неисправность датчика нагнетания контура 1	
12	Главная плата – неисправность датчика нагнетания контура 2	
13	Главная плата – неисправность датчика змеевика контура 1	
14	Главная плата – неисправность датчика змеевика контура 2	
15	Регулятор расхода / блокировка / серьезная неисправность (SQZ)	
16	Серьезная неисправность (SQZ)	
17	Регулятор расхода / блокировка	
18	Регулятор расхода масла системы 1	
19	Регулятор расхода масла системы 2	
20	Сигнализатор высокого давления системы 1	
21	Сигнализатор высокого давления системы 2	
22	Ручной возврат в исходное состояние сигнализатора низкого давления системы 1	
23	Ручной возврат в исходное состояние сигнализатора низкого давления системы 2	
24	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 1 системы 1	
25	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 2 системы 1	
26	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 3 системы 1	
27	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 1 системы 2	
28	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 2 системы 2	
29	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 3 системы 2	
30	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора	
31	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 1 системы 1	
32	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 2 системы 1	
33	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 1 системы 2	
34	Ручной возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 2 системы 2	
35	Ручной возврат в исходное состояние сигнализатора низкого уровня хладагента системы 1	
36	Ручной возврат в исходное состояние сигнализатора низкого уровня хладагента системы 2	
37	Ручной сброс тревоги низкого давления системы 1	
38	Ручной сброс тревоги низкого давления системы 2	
39	Ручной сброс тревоги о выходе значений системы 1 за пределы диапазона	
40	Ручной сброс тревоги о выходе значений системы 2 за пределы диапазона	
41	Ручной сброс тревоги высокого давления системы 1	
42	Ручной сброс тревоги высокого давления системы 2	
43	Ручной сброс тревоги предельно высокой температуры нагнетания системы 1	
44	Ручной сброс тревоги предельно высокой температуры нагнетания системы 2	
45	Слишком високий перепад температур воды в системе 1	
46	Слишком високий перепад температур воды в системе 2	
47	Неправильная динамика расхода воды в системе 1	
48	Неправильная динамика расхода воды в системе 2	
49	Ручной сброс тревоги обмерзания системы 1	
50	Ручной сброс тревоги обмерзания системы 2	
51	Ручной сброс повторной тревоги обмерзания	
52	Техобслуживание насоса	
53	Техобслуживание компрессора 1 системы 1	
54	Техобслуживание компрессора 2 системы 1	
56	Техобслуживание компрессора 1 системы 2	
57	Техобслуживание компрессора 2 системы 2	

6 – Управление

Код сообщения	ОПИСАНИЕ	Примечания
59	Нарушение сетевого соединения с приводом 1	
60	Нарушение сетевого соединения с приводом 2	
61	Ошибка памяти EPROM привода 1	
62	Ошибка памяти EPROM привода 2	
63	Неисправность датчика S1 привода 1	
64	Неисправность датчика S3 привода 1	
65	Неисправность датчика S2 привода 1	
66	Неисправность датчика S4 привода 1	
67	Неисправность датчика S1 привода 2	
68	Неисправность датчика S3 привода 2	
69	Неисправность двигателя электронного расширительного вентиля (проверьте провода) системы 1	
70	Неисправность двигателя электронного расширительного вентиля (проверьте провода) системы 2	
71	Тревога аккумулятора привода 1	
72	Тревога аккумулятора привода 2	
73	Тревога функции автонастройки системы 1	
74	Тревога функции автонастройки системы 2	
75	Тревога низького уровня всасывания системы 1	
76	Тревога низького уровня всасывания системы 2	
77	Тревога низкого давления всасывания системы 1	
78	Тревога низкого давления всасывания системы 2	
79	Сбой связи с платой расширения 1	
80	Сбой связи с платой расширения 2	
81	Плата расширения 1 – неисправность датчика 1	
82	Плата расширения 1 – неисправность датчика 2	
83	Плата расширения 1 – неисправность датчика 3	
84	Плата расширения 1 – неисправность датчика 4	
85	Дополнительный нагреватель	
86	Регулятор расхода (рекуперация)	
122	Автоматический возврат в исходное состояние сигнализатора низкого давления системы 1	
123	Автоматический возврат в исходное состояние сигнализатора низкого давления системы 2	
124	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 1 системы 1	
125	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 2 системы 1	
126	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 3 системы 1	
127	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 1 системы 2	
128	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 2 системы 2	
129	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева компрессора 3 системы 2	
130	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора	
131	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 1 системы 1	
132	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 2 системы 1	
133	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 1 системы 2	
134	Автоматический возврат в исходное состояние защиты от перегрева вентилятора группы 2 системы 2	
135	Автоматический возврат в исходное состояние сигнализатора низкого уровня хладагента системы 1	
136	Автоматический возврат в исходное состояние сигнализатора низкого уровня хладагента системы 2	
137	Автоматический сброс тревоги низкого давления системы 1	
138	Автоматический сброс тревоги низкого давления системы 2	
139	Автоматический сброс тревоги о выходе значений системы 1 за пределы диапазона	
140	Автоматический сброс тревоги о выходе значений системы 2 за пределы диапазона	
141	Автоматический сброс тревоги высокого давления системы 1	
142	Автоматический сброс тревоги высокого давления системы 2	
143	Автоматический сброс тревоги предельно высокой температуры нагнетания системы 1	
144	Автоматический сброс тревоги предельно высокой температуры нагнетания системы 2	

6.4 Предохранительное и защитное оборудование

Система размораживания (только для моделей с поддержкой режима теплонасоса)

Чиллеры с режимом теплонасоса имеют автоматическую систему размораживания, которая предотвращает образование наледи на теплообменниках хладагент/воздух в режиме теплонасоса.

Система размораживания является частью системы электронного управления и ее принцип работы основан на показаниях давления всасывания/времени: когда датчик показывает падение давления всасывания ниже заданного уровня, по истечении заданного времени машина переключается из режима обогрева в режим охлаждения, а вентиляторы останавливаются.

Во время цикла размораживания компрессоры работают в обычном режиме, но вентиляторы змеевиков выключаются. Цикл размораживания прекращается после размораживания змеевика, и затем машина может снова работать в режиме обогрева.



Размораживание обоих контуров происходит одновременно. Если во время размораживания давление нагнетания поднимается слишком высоко, тогда вентиляторы включаются из соображений безопасности.

Защита охлажденной жидкости от замерзания

В чиллерах предусмотрена защита охлажденной жидкости от замерзания. Данная функция реализована в виде электрического резистора, который находится в контакте с теплообменником хладагента/циркулирующей жидкости и срабатывает (даже если машина выключена) когда температура жидкости опускается ниже 5 °C (стандартной температуры для машины без гликоля).

Когда температура воды на выходе опускается до 4 °C (стандартное значение для машины без гликоля), включается тревога замерзания. Если циркулирующей жидкостью является вода, перед началом зимнего сезона рекомендуется слить воду из контура, чтобы она не замерзла.

Если слить воду из контура нельзя, тогда нужно стараться не выключать машину, чтобы при необходимости могла включиться защита от обмерзания.

Защита компрессора

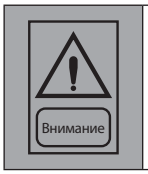
Компрессоры комплектуются нагревательным элементом, предотвращающим разжижение масла, чтобы компрессоры не вышли из строя.

Предусмотрена защита обмоток двигателей компрессоров от перегрева.

Комплект защиты от перегрева также предлагается в виде опции для спиральных компрессоров с любым сверхтоком. Данная опция устанавливается на заводе-изготовителе.

Электрическое реле протока

Для правильной работы машины устанавливается электрический регулятор расхода, который выключает машину при недостаточной циркуляции охлажденной жидкости.



Электрический регулятор расхода требует бережного обращения при установке. Процесс установки осуществляется по инструкциям производителя.

Электрический регулятор расхода устанавливается со стороны нагнетания насоса циркуляции жидкости перед входом теплообменника. Электрический регулятор расхода монтируется на горизонтальный прямой участок трубопровода на разумном удалении (с обеих сторон) от локальных участков перепада давлений (вдали от изгибов трубопровода, вентилей и т. д.).

Реле дифференциального давления

Реле давления останавливает машину, когда в теплообменнике обнаруживается недостаточное падение давления.

6 – Управление

6.5 Настройка чиллеров с вентиляторами высокого давления

Чиллеры с вентиляторами высокого давления (HPF) можно настраивать на месте эксплуатации, чтобы создать необходимое статическое давление.

Чтобы изменить высокое статическое давление, откройте служебный параметр Max Speed (Vdc)

В таблице ниже показаны обороты вентилятора и высокое статическое давление для разных моделей чиллеров.

Модель	Статическое давление вентилятора (Па)	Обороты вентилятора	Служебный параметр: Max Speed (Vdc)
240-660	0	900	8,1
	25	950	8,5
	56	1000	9,0
	88	1050	9,4
	124	1100	10,0

7 – Описание машины

7.1 Общие сведения

Машины имеют моноблочное исполнение с одним контуром хладагента. Машины предназначены для охлаждения воды, используемой любой системой кондиционирования воздуха, а также любой другой жидкости, например водного раствора гликоля. Чиллеры поставляются в полностью собранном виде. Они имеют всю арматуру для подсоединения линий охлаждения и встроенные электрические цепи для быстрого монтажа на месте эксплуатации. Проверка работоспособности проводится после монтажа машины. Во время проверки включается подача воды через теплообменник воды/хладагента, чтобы контур охлаждения работал правильно. Перед осмотром, сливом и заправкой хладагента R410A контур охлаждения каждой машины проверяется на давление. Благодаря современным технологиям машина работает очень тихо. Это достигается за счет применения в машине современных высокотехнологичных компонентов, которые не влияют на эксплуатационные показатели и не привносят дополнительных ограничений..

7.2 Корпус и основание

Корпус и основание машин изготавливаются из оцинкованной стали с крепежом из нержавеющей стали. Все кожухи легко снимаются, открывая доступ во внутреннее пространство машины. На все кожухи из оцинкованной стали нанесено порошковое эпоксидное красочное покрытие.

7.3 Компрессоры

Машины комплектуются СПИРАЛЬНЫМИ герметичными тандемными компрессорами со встроенной защитой двигателя. Во всех моделях машин компрессоры установлены на резиновых амортизаторах. И во всех реализован прямой пуск двигателей. Охлаждение компрессоров осуществляется удаляемым газообразным хладагентом и в машинах предусмотрена встроенная защита от перегрузки компрессора в виде термисторов. После срабатывания защита от перегрузки возвращается в исходное состояние автоматически. Клеммная колодка компрессора имеет класс защиты IP21/54. Включением и выключением компрессоров управляет микропроцессор системы управления чиллера, который регулирует холодопроизводительность машины.

7.4 Испарители

Испарители изготавливаются из листовой нержавеющей стали. Тепловая изоляция испарителей сделана в виде толстых гибких теплоизолирующих плит с закрытыми ячейками. Максимальное рабочее давление составляет 10 бар со стороны воды и 45 бар со стороны хладагента. Для предотвращения замерзания воды в теплообменниках предусмотрены электронагреватели и сигнализаторы дифференциального давления.

7.5 Змеевики конденсации/испарения

Реверсивные теплообменники изготавливаются из медных трубок, расположенных зигзагами порядно и механически растянутых внутри алюминиевого оребрения. Максимальное рабочее давление змеевика конденсации со стороны хладагента составляет 45 бар. Змеевики конденсации машин, работающих только на охлаждение, микроканального типа.

7.6 Вентиляторы конденсатора

Вентиляторы конденсатора винтового типа. Они имеют прямой привод и крыльчатку с алюминиевыми лопастями в форме крыла. Каждый вентилятор имеет оцинкованный стальной покрашенный кожух. Двигатели вентиляторов полностью закрыты. Они имеют класс защиты IP54 и защитный термостат, встроенный в обмотки.

7.7 Управление вентиляторами

В стандартную конфигурацию каждой машины входит контроллер ступенчатой регулировки скорости вентиляторов. Он регулирует скорость вращения в зависимости от давления конденсации, а минимальная температура воздуха, до которой работают вентиляторы, составляет +10°C.

7.8 Система управления

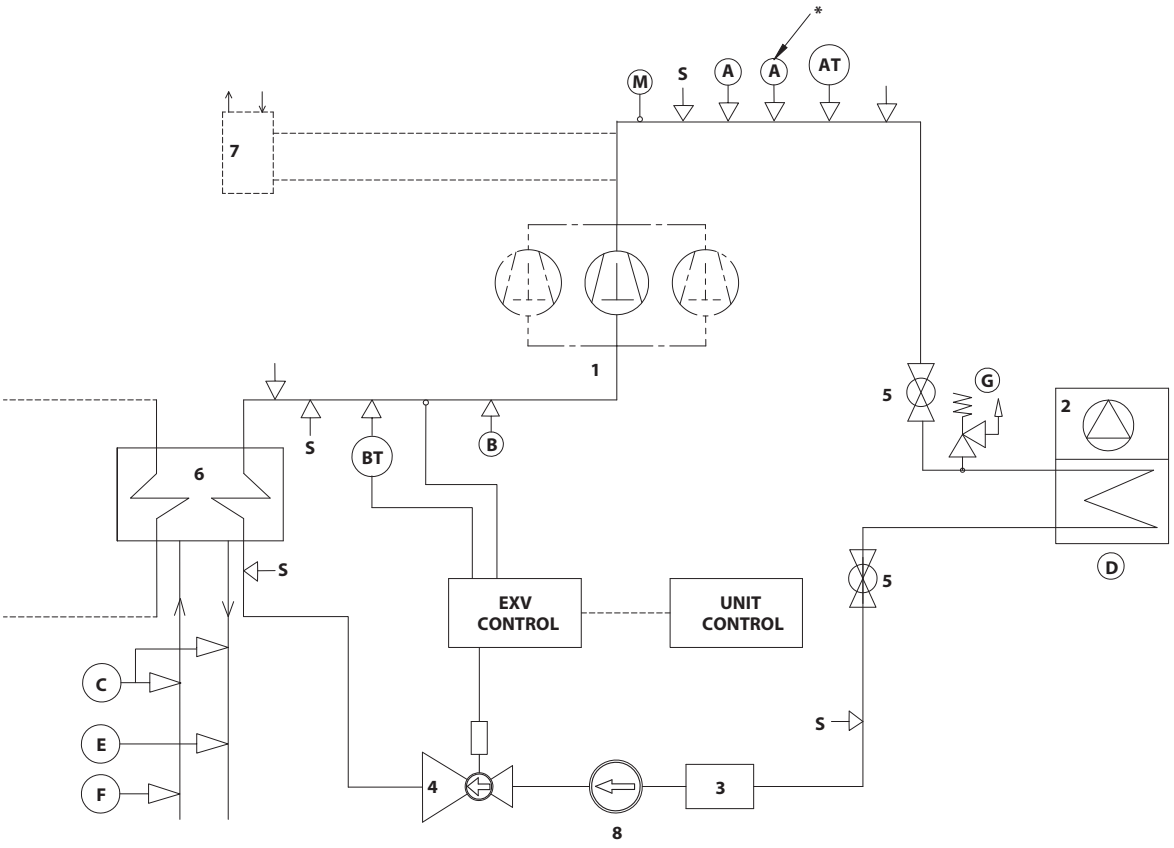
Все компоненты системы управления и компоненты, необходимые для пуска двигателей, прошли проверку на заводе-изготовителе и уже подсоединены. В отсеке управления находится электронная плата, плата управления с выносными кнопками и дисплеем для управления работой машины, а также просмотра сообщений тревоги и неисправностей.

7.9 Контур хладагента

Каждый чиллер имеет двойной контур охлаждения, оборудованный внешними сервисными вентилями для измерения давления хладагента и его заправки, смотровым окном с индикатором влажности, фильтром-осушителем и терморасширительным клапаном. Контур хладагента также оснащен сигнализатором высокого давления, а также датчиками низкого и высокого давления.

7 – Описание машины

Схема контура хладагента – SyScroll Air CO



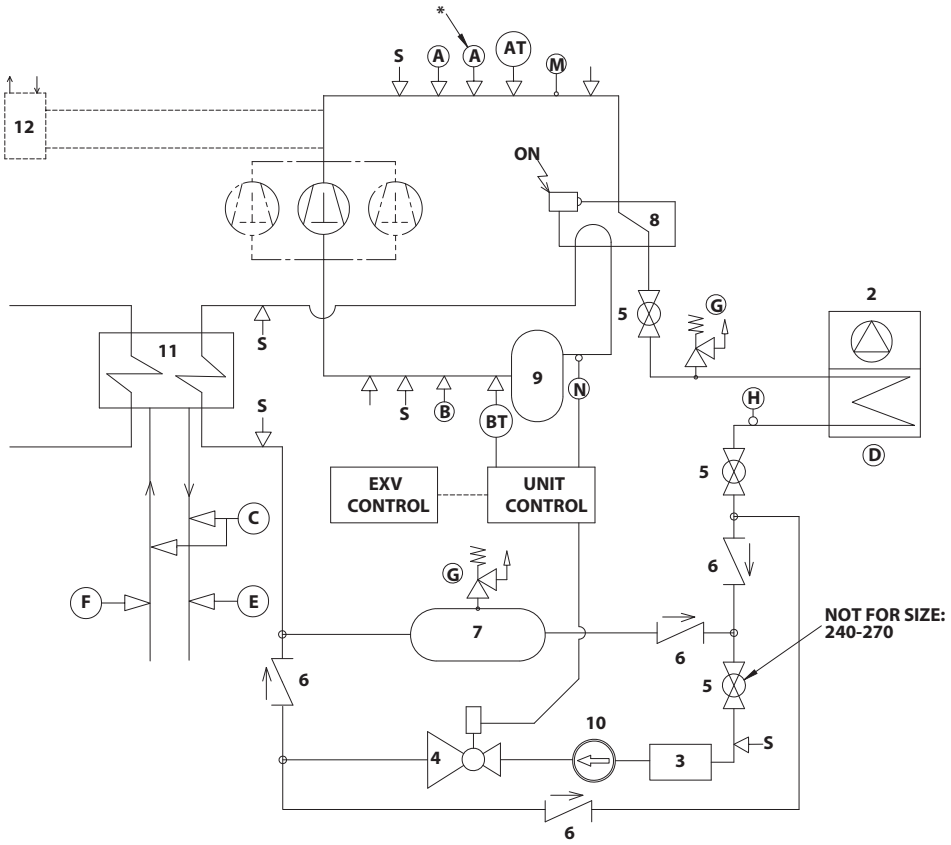
КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор
2	Конденсатор с воздушным охлаждением
3	Фильтр-осушитель
4	Электронный расширительный клапан
5	Шаровой клапан
6	Теплообменник
7	Пароохладитель (опция)
8	Смотровое окно

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Реле высокого давления
AT	Датчик высокого давления
B	Реле низкого давления
BT	Датчик низкого давления
C	Реле дифференциального давления воды
D	Датчик температуры воздуха
E	Датчик температуры воды на выходе
F	Датчик температуры воды на входе
G	Предохранительный клапан давления по стандарту PED (45 бар)
M	Датчик температуры нагнетания
S	Присоединение клапана Шредера 5/16" (только для сервиса)
	Трубное соединение с клапаном Шредера

Типоразмер	К-во компрессоров в контуре		Дополнительное реле высокого давления (*)	
	1 конт.	2 конт.	1 конт.	2 конт.
240	1	2	Нет	Есть
270	1	2	Нет	Есть
290	1	2	Нет	Есть
320	1	2	Нет	Есть
360	2	2	Есть	Есть
420	2	2	Есть	Есть
470	2	3	Есть	Есть
540	2	3	Есть	Есть
590	3	3	Есть	Есть
660	3	3	Есть	Есть

7 – Описание машины

Схема контура хладагента – SyScroll Air HP



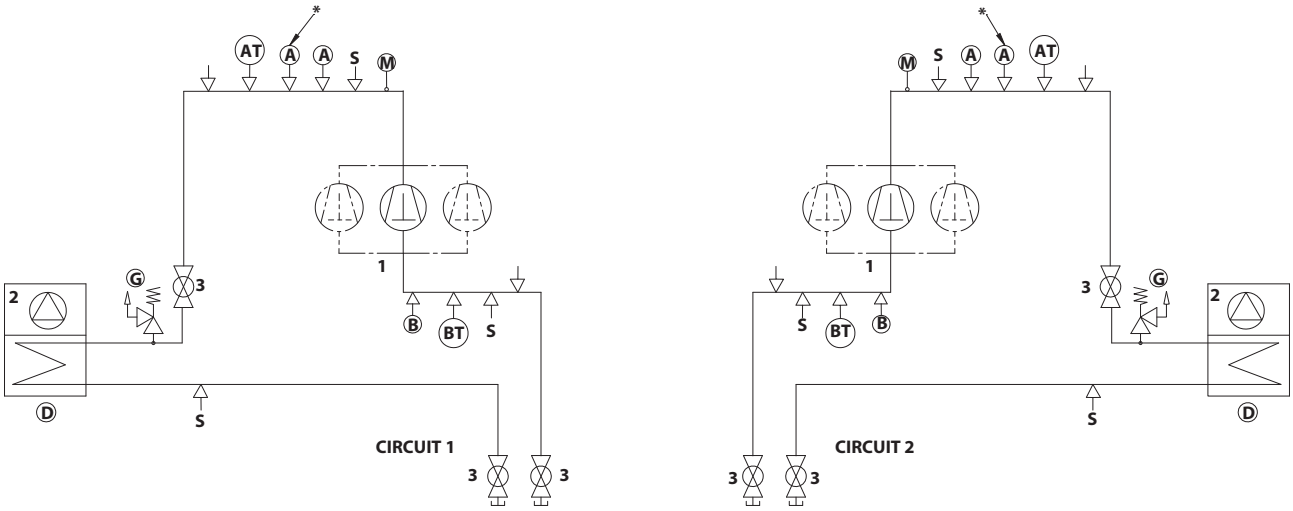
КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор
2	Конденсатор с воздушным охлаждением
3	Фильтр-осушитель
4	Электронный расширительный клапан
5	Шаровой клапан
6	Обратный клапан
7	Приемник жидкости
8	4-ходовой клапан
9	Отделитель жидкости
10	Смотровое окно
11	Теплообменник
12	Пароохладитель (опция)

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Реле высокого давления
AT	Датчик высокого давления
B	Реле низкого давления
BT	Датчик низкого давления
C	Реле дифференциального давления воды
D	Датчик температуры воздуха
E	Датчик температуры воды на выходе
F	Датчик температуры воды на входе
G	Предохранительный клапан давления по стандарту PED
H	Датчик температуры размораживания
M	Датчик температуры нагнетания
N	Датчик температуры всасывания
S	Присоединение клапана 5/16" (только для сервиса)
	Трубное соединение с клапаном Шредера

Типоразмер	К-во компрессоров в контуре		Дополнительное реле высокого давления (*)	
	1 конт.	2 конт.	1 конт.	2 конт.
240	1	2	Нет	Есть
270	1	2	Нет	Есть
290	1	2	Нет	Есть
320	1	2	Нет	Есть
360	2	2	Есть	Есть
420	2	2	Есть	Есть
470	2	3	Есть	Есть
540	2	3	Есть	Есть
590	3	3	Есть	Есть
660	3	3	Есть	Есть

7 – Описание машины

Схема контура хладагента – SyScroll Air RE



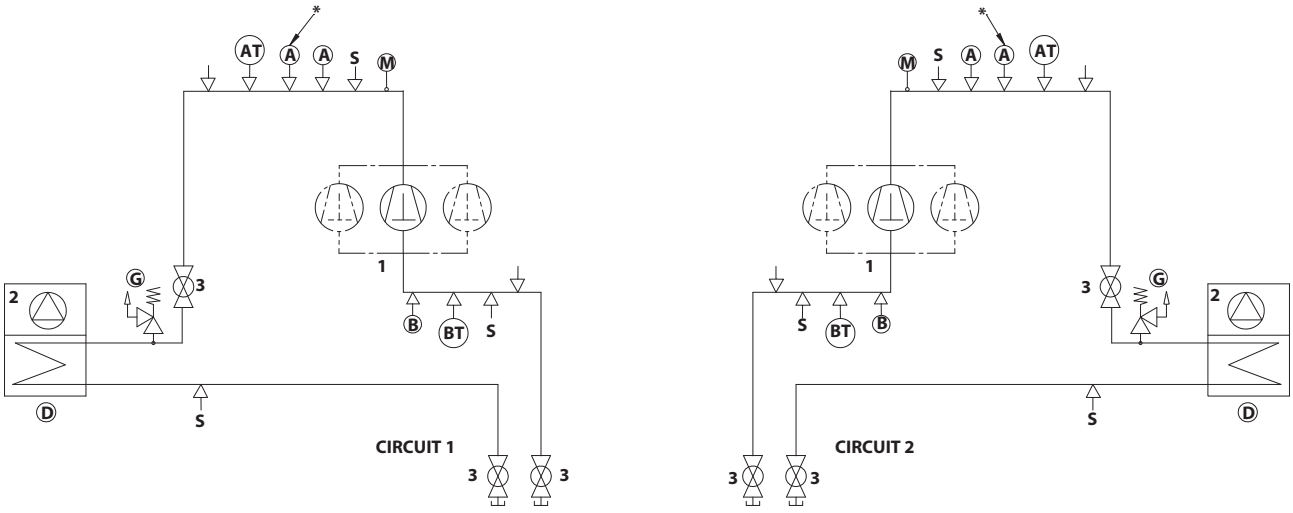
КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор тандемный/трио
2	Конденсатор с воздушным охлаждением
3	Шаровой клапан

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Реле высокого давления (40,5 бар)
AT	Датчик высокого давления
AF	Фитинг, развальцовка 1/4”
B	Реле низкого давления (1,5 бар)
BT	Датчик низкого давления
D	Датчик температуры воздуха
G	Предохранительный клапан давления по стандарту PED (45 бар)
M	Датчик температуры нагнетания
S	Присоединение клапана Шредера 5/16" (только для сервиса)
⏚	Трубное соединение с клапаном Шредера

Типоразмер	К-во компрессоров в контуре		Дополнительное реле высокого давления (*)	
	1 конт.	2 конт.	1 конт.	2 конт.
240	1	2	Нет	Есть
270	1	2	Нет	Есть
290	1	2	Нет	Есть
320	1	2	Нет	Есть
360	2	2	Есть	Есть
420	2	2	Есть	Есть
470	2	3	Есть	Есть
540	2	3	Есть	Есть
590	3	3	Есть	Есть
660	3	3	Есть	Есть

7 – Описание машины

Схема контура хладагента – SyScroll Air TR



КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор
2	Конденсатор с воздушным охлаждением
3	Фильтр-осушитель
4	Электронный расширительный клапан
5	Шаровой клапан
6	Теплообменник
7	Пароохладитель (опция)
8	Смотровое окно
9	4-х ходовой клапан
10	Рекуператор
11	Приемник жидкости
12	Обратный клапан
13	Отделитель жидкости

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	
A	Реле высокого давления (40,5 бар)
AT	Датчик высокого давления
B	Реле низкого давления
BT	Датчик низкого давления
C	Реле дифференциального давления воды
D	Датчик температуры воздуха
E	Датчик температуры воды на выходе
F	Датчик температуры воды на входе
G	Предохранительный клапан давления по стандарту PED
H	Датчик температуры размораживания
M	Датчик температуры нагнетания
N	Датчик температуры всасывания
S	Присоединение клапана 5/16" (только для сервиса)
	Трубное соединение с клапаном Шредера

Типоразмер	К-во компрессоров в контуре		Дополнительное реле высокого давления (*)	
	1 конт.	2 конт.	1 конт.	2 конт.
240	1	2	Нет	Есть
270	1	2	Нет	Есть
290	1	2	Нет	Есть
320	1	2	Нет	Есть
360	2	2	Есть	Есть
420	2	2	Есть	Есть
470	2	3	Есть	Есть
540	2	3	Есть	Есть
590	3	3	Есть	Есть
660	3	3	Есть	Есть

8 – Технические данные

8.1 Данные по падению давления

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ – SYSCROLL Air CO		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Минимальная скорость расхода	л/с	8.2	9.2	9.9	10.8	12.4	14.2	16.1	18.3	20.2	22.4
Номинальная скорость расхода	л/с	11.4	12.8	13.8	15.1	17.4	19.9	22.5	25.6	28.3	31.4
Максимальная скорость расхода	л/с	19.0	21.4	23.0	25.2	28.9	33.1	37.5	42.7	47.1	52.3
Минимальное падение давления	кПа	26	33	38	18	24	31	23	30	28	35
Номинальное падение давления	кПа	50	62	72	35	45	58	44	57	54	66
Максимальное падение давления	кПа	134	168	194	92	120	156	118	152	145	179

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ИСПАРИТЕЛЕ – SYSCROLL Air HP		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Минимальная скорость расхода	л/с	7.4	8.6	9.0	9.8	11.3	13.0	14.9	16.5	18.2	19.9
Номинальная скорость расхода	л/с	10.4	12.1	12.7	13.8	15.8	18.3	20.9	23.1	25.4	27.9
Максимальная скорость расхода	л/с	17.3	20.1	21.1	22.9	26.4	30.4	34.8	38.5	42.4	46.4
Минимальное падение давления	кПа	22	29	32	15	20	26	20	24	23	28
Номинальное падение давления	кПа	42	55	61	29	38	50	38	46	44	53
Максимальное падение давления	кПа	111	149	164	77	100	132	102	125	119	141

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА КОНДЕНСАТОРЕ –		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
SYSCROLL Air HP	240	270	290	320	360	420	470	540	590	660	19.9
Минимальная скорость расхода	л/с	8.7	9.8	10.6	11.3	13.0	15.1	16.7	18.9	20.6	23.1
Номинальная скорость расхода	л/с	12.2	13.7	14.9	15.9	18.2	21.1	23.4	26.5	28.8	32.3
Максимальная скорость расхода	л/с	20.3	22.9	24.8	26.4	30.3	35.2	39.0	44.1	48.0	53.8
Минимальное падение давления	кПа	30	37	43	20	26	34	25	32	29	37
Номинальное падение давления	кПа	56	71	83	38	49	65	48	60	56	70
Максимальное падение давления	кПа	151	192	224	101	131	175	128	162	151	189

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ПАРООХЛАДИТЕЛЕ		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Минимальная скорость расхода	л/с	2.1	2.4	2.6	2.8	3.3	3.7	4.2	4.8	5.2	5.8
Номинальная скорость расхода	л/с	3.0	3.4	3.6	4.0	4.6	5.2	5.9	6.7	7.3	8.2
Максимальная скорость расхода	л/с	5.0	5.7	6.1	6.6	7.6	8.7	9.8	11.2	12.2	13.6
Минимальное падение давления	кПа	8	10	11	14	11	14	13	17	16	20
Номинальное падение давления	кПа	15	20	22	27	21	28	26	34	32	40
Максимальное падение давления	кПа	42	54	61	74	58	77	72	94	90	111

8.2 Технические данные

SyScroll Air CO _		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды	$м^3/ч$	41.1	46.2	49.7	54.5	62.5	71.6	81.1	92.2	101.7	113.1
Падение давления	кПа	50	62	72	35	45	58	44	57	54	66
Объем воды л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39	
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Конденсатор с воздушным охлаждением											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Общий расход воздуха	$м^3/ч$	112.500	112.500	135.000	135.000	157.500	180.000	202.500	225.000	247.500	270.000
Общее потребление	кВт	8.5	8.5	10.2	10.2	11.9	13.6	15.3	17.0	18.7	20.4
Общее потребление (*)	кВт	7.5	7.5	9.0	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
Общее потребление (**)	кВт	13.0	13.0	15.6	15.6	18.2	20.8	23.4	26.0	28.6	31.2
Внешнее статическое давление	Па	0 или 120 Па (**)									
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного/выпускного отверстий	дюймы	1” / 1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.772	1.773	1.865	1.921	2.306	2.417	2.897	3.009	3.412	3.509
Рабочий	кг	1.786	1.787	1.879	1.945	2.330	2.441	2.934	3.047	3.456	3.553
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

(*) Высокотемпературная версия (HT).

(**) HPF Машины с вентиляторами высокого статического давления.

8 – Технические данные

SyScroll Air EVO CO_L		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27- 64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды	$м^3$/ч	39.7	44.4	48.0	52.4	60.2	68.9	78.0	88.6	97.8	108.6
Падение давления	кПа	47	58	67	32	42	54	41	52	50	61
Объем воды л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39	
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
Конденсатор с воздушным охлаждением											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Общий расход воздуха	м3/ч	92.500	92.500	111.000	111.000	129.500	148.000	166.500	185.000	203.500	222.000
Общее потребление	кВт	6.0	6.0	7.2	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1”									
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.772	1.773	1.865	1.921	2.306	2.417	2.897	3.009	3.412	3.509
Рабочий	кг	1.786	1.787	1.879	1.945	2.330	2.441	2.934	3.047	3.456	3.553
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

8 – Технические данные

SyScroll Air EVO CO_S		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды	$м^3$/ч	37.0	40.9	44.8	48.4	55.7	63.7	72.2	81.9	90.5	100.3
Падение давления	кПа	41	49	59	28	36	47	35	45	43	53
Объем воды л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39	
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Общий расход воздуха	$м^3$/ч	72.500	72.500	87.000	87.000	101.500	116.000	130.500	145.000	159.500	174.000
Общее потребление	кВт	4.5	4.5	5.4	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0	9.9	10.8
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1”									
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.772	1.773	1.865	1.921	2.306	2.417	2.897	3.009	3.412	3.509
Рабочий	кг	1.786	1.787	1.879	1.945	2.330	2.441	2.934	3.047	3.456	3.553
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

8 – Технические данные

SyScroll Air HP		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды, охлаждение	$м^3$/ч	37.4	43.5	45.6	49.5	57.0	65.8	75.1	83.2	91.6	100.3
Падение давления, охлаждение	кПа	42	55	61	29	38	50	38	46	44	53
Расход воды, нагрев	м3/ч	43.8	49.4	53.5	57.1	65.5	76.0	84.2	95.3	103.6	116.2
Падение давления, нагрев	кПа	56	71	83	38	49	65	48	60	56	70
Объем воды	л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	4.6	4.6	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Общий расход воздуха	$м^3$/ч	107.500	107.500	129.000	129.000	150.500	172.000	193.500	215.000	236.500	258.000
Общее потребление	кВт	8.5	8.5	10.2	10.2	11.9	13.6	15.3	17.0	18.7	20.4
Общее потребление (*)	кВт	7.5	7.5	9.0	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0
Общее потребление (**)	кВт	13.0	13.0	15.6	15.6	18.2	20.8	23.4	26.0	28.6	31.2
Внешнее статическое давление	Па	0 или 120 Па (**)									
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1”									
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.934	1.935	2.041	2.098	2.509	2.634	3.151	3.278	3.718	3.829
Рабочий	кг	1.948	1.949	2.055	2.122	2.534	2.659	3.189	3.316	3.762	3.873
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

(*) Высокотемпературная версия (HT).

(**) HPF Машины с вентиляторами высокого статического давления.

8 – Технические данные

SyScroll Air HP_L		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды, охлаждение	$м^3/ч$	35.4	40.8	43.2	46.5	53.7	61.9	70.7	78.2	86.2	94.2
Падение давления воды, охлаждение	кПа	37	49	55	26	34	44	34	41	39	47
Расход воды, нагрев	м3/ч	43.3	48.8	52.9	56.4	64.7	75.1	83.2	92.4	102.4	114.8
Падение давления, нагрев	кПа	55	69	81	37	48	64	46	57	55	68
Объем воды	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39	
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
Общий расход воздуха	$м^3/ч$	85.000	85.000	102.000	102.000	119.000	136.000	153.000	170.000	187.000	204.000
Общее потребление	кВт	6.0	6.0	7.2	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного/выпускного отверстий	дюймы	1” / 1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.934	1.935	2.041	2.098	2.509	2.634	3.151	3.278	3.718	3.829
Рабочий	кг	1.948	1.949	2.055	2.122	2.534	2.659	3.189	3.316	3.762	3.873
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

8 – Технические данные

SyScroll Air HP S		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды, охлаждение	$м^3$/ч	32.2	36.7	39.5	42.0	48.6	55.9	63.9	70.6	77.9	85.0
Падение давления воды, охлаждение	кПа	31	40	46	21	28	36	28	34	32	38
Расход воды в режиме обогрева	м3/ч	42.6	48.0	52.1	55.4	63.6	73.8	81.8	92.6	100.6	112.9
Падение давления в режиме обогрева	кПа	53	67	79	36	47	62	45	57	53	66
Объем воды	л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39
Нагреватель для защиты от замерзания	Вт	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ											
Количество змеевиков		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	$м^2$	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ВЕНТИЛЯТОРЫ											
Количество вентиляторов		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Номинальная скорость	об/мин	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Общий расход воздуха	м3/ч	67.500	67.500	81.000	81.000	94.500	108.000	121.500	135.000	148.500	162.000
Общее потребление	кВт	4.5	4.5	5.4	5.4	6.3	7.2	8.1	9.0	9.9	10.8
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ПАРООХЛАДИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба									
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1”									
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1”									
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.934	1.935	2.041	2.098	2.509	2.634	3.151	3.278	3.718	3.829
Рабочий	кг	1.948	1.949	2.055	2.122	2.534	2.659	3.189	3.316	3.762	3.873
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

(1) Данные приведены доля температуры теплой воды на выходе равной 45°C и температуры воздуха вокруг змеевика 7°C с относительной влажностью 87 %, значение NET по стандарту EN14511.

(2) Данные приведены для температуры теплой воды на выходе равной 35°C и температуры воздуха вокруг змеевика 7°C с относительной влажностью 87 %, значение NET по стандарту EN14511 в соответствии с DM 28_12_12.

8 – Технические данные

SyScroll Air HP_L		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Электропитание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Ступени регулирования производительности	%	31-62-100	33-67-100	30-60-100	27-64-100	23-46-69-100	25-50-75-100	24-47-65-82-100	20-40-60-80-100	14-29-43-62-81-100	17-33-50-67-83-100
ХЛАДАГЕНТ											
Тип		R410A									
КОМПРЕССОР											
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Тип / тип масла		Спиральный / полиэфирное									
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип		Пластинчатый									
Расход воды	м3/ч	40.4	46.0	48.5	55.4	63.1	71.5	82.0	92.4	103.0	113.9
Падение давления воды	кПа	48	62	68	36	46	58	45	57	55	67
Объем воды	л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39
Тип подключения		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного/выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
РЕКУПЕРАЦИОННЫЙ КОНДЕНСАТОР											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип											Пластинчатый
Расход воды	$м^3$/час	53.5	61.4	65.2	72.3	82.6	94.5	106.4	120.7	132.9	147.6
Падение давления воды	кПа	83	108	121	59	77	99	74	95	91	111
Объем воды	л	14	14	14	24	24	24	32	32	39	39
Тип подключения		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного/выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ПОДВОД ВОДЫ (ИСПАРИТЕЛЬ)											
Тип		Трубная газовая, наружная резьба				Victaulic					
Диаметр впускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	3”	3”	3”	3”	4”	4”	4”	4”	5”	5”
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.918	1.919	2.011	2.111	2.506	2.616	3.143	3.256	3.705	3.801
Рабочий	кг	1.946	1.947	2.039	2.160	2.554	2.665	3.218	3.331	3.793	3.889
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

8 – Технические данные

SyScroll Air RE		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Входное соединение хладагента	дюймы	1 5/8”- 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	2 1/8”	2 1/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 5/8”	2 5/8”
Выходное соединение хладагента	дюймы	7/8” - 1 1/8”	7/8”- 1 1/8”	7/8” - 1 3/8”	7/8” - 1 3/8”	1 1/8” - 1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”
SyScroll Air EVO RE L											
Входное соединение хладагента	дюймы	1 5/8”- 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	2 1/8”	2 1/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 5/8”	2 5/8”
Выходное соединение хладагента	дюймы	7/8” - 1 1/8”	7/8”- 1 1/8”	7/8” - 1 3/8”	7/8” - 1 3/8”	1 1/8” - 1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”
SyScroll Air EVO RE_S											
Входное соединение хладагента	дюймы	1 5/8”- 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	1 5/8” - 2 1/8”	2 1/8”	2 1/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 1/8” - 2 5/8”	2 5/8”	2 5/8”
Выходное соединение хладагента	дюймы	7/8” - 1 1/8”	7/8”- 1 1/8”	7/8” - 1 3/8”	7/8” - 1 3/8”	1 1/8” - 1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”	1 3/8”
ВЕС											
Транспортировочный	кг	1.670	1.671	1.790	1.802	2.185	2.296	2.747	2.860	3.237	3.333
ГАБАРИТЫ											
Длина	мм	3.500	3.500	3.500	3.500	4.550	4.550	5.600	5.600	6.650	6.650
Ширина	мм	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Высота	мм	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600

8.3 Электрические характеристики

SyScroll Air -		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Максимальная потребляемая мощность	кВт	114	128	140	150	181	213	217	246	266	295
Номинальный ток	А	131	150	165	175	212	248	280	318	343	381
Максимальный рабочий ток	А	193	219	238	253	308	357	398	454	489	545
Максимальный пусковой ток	А	414	440	455	470	525	574	796	851	887	942
Внешние предохранители		250	250	315	315	400	400	500	500	630	630
Максимальное сечение кабеля (*)	мм²	120	120	185	185	240	240	2x185	2x185	2x185	2x185
Питание нагревателя защиты от замерзания	В/фаз/Гц	230 (± 10%) / 1 / 50									
Потребляемая мощность нагревателя защиты от замерзания	Вт	130									

SyScroll Air L_S		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Максимальная потребляемая мощность	кВт	109	123	134	144	174	205	209	237	256	284
Номинальный ток	А	121	140	153	164	198	232	262	299	322	358
Максимальный рабочий ток	А	183	209	226	241	294	342	381	435	468	522
Максимальный пусковой ток	А	404	430	443	458	511	559	779	832	866	919
Внешние предохранители		250	250	315	315	400	400	500	500	630	630
Максимальное сечение кабеля (*)	мм²	120	120	185	185	240	240	2x185	2x185	2x185	2x185
Питание нагревателя защиты от замерзания	В/фаз/Гц	230 (± 10%) / 1 / 50									
Потребляемая мощность нагревателя защиты от замерзания	Вт	130									

SyScroll Air HT-HPF		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Максимальная потребляемая мощность	кВт	119	133	146	156	188	221	226	256	277	307
Номинальный ток	А	134	153	169	179	217	253	286	325	351	390
Максимальный рабочий ток	А	196	222	242	257	313	362	405	461	497	553
Максимальный пусковой ток	А	417	443	459	474	530	579	802	858	894	951
Внешние предохранители		250	250	315	315	400	400	500	500	630	630
Максимальное сечение кабеля (*)	мм²	120	120	185	185	240	240	2x185	2x185	2x185	2x185
Питание нагревателя защиты от замерзания	В/фаз/Гц	230 (± 10%) / 1 / 50									
Потребляемая мощность нагревателя защиты от замерзания	Вт	130									

(*) Сечение кабелей питания определяются монтажной организацией, при выборе сечения необходимо принимать во внимание: номинальный ток, максимальную рабочую температуру в комнате, тип изоляции и прокладки кабеля, максимальную длину линии питания.

Электрические характеристики насоса

Низкий напор		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Максимальная потребляемая мощность	кВт	4.0	4.0	4.0	4.0	7.5	7.5	7.5	11.0	11.0	11.0
Максимальный рабочий ток	А	7.63	7.63	7.63	7.63	14.00	14.00	14.00	20.30	20.30	20.30

Высокий напор		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Максимальная потребляемая мощность	кВт	5.5	5.5	7.5	7.5	11.0	11.0	11.0	15.0	15.0	15.0
Максимальный рабочий ток	А	10.40	10.40	14.00	14.00	20.30	20.30	20.30	26.00	26.00	26.00

9 – Технические данные

Электрические характеристики компрессоров

SyScroll Air -		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Количество		3	3	3	3	4	4	5	5	6	6
Номинальная мощность	кВт	26.7	26.7	26.7	26.7	26.7	32.7	32.5	32.5	25.6	32.5
		21.1	26.7	26.7	32.7	26.7	32.7	32.5	32.5	25.6	32.5
		21.1	26.7	32.7	32.7	26.7	32.7	25.6	32.5	25.6	32.5
						32.7	32.7	25.6	32.5	32.5	32.5
								25.6	32.5	32.5	32.5
										32.5	32.5
Максимальная потребляемая мощность	кВт	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	49.0	45.0	45.0	36.1	45.0
		32.0	39.0	39.0	49.0	39.0	49.0	45.0	45.0	36.1	45.0
		32.0	39.0	49.0	49.0	39.0	49.0	36.1	45.0	36.1	45.0
						49.0	49.0	36.1	45.0	45.0	45.0
								36.1	45.0	45.0	45.0
										45.0	45.0
Номинальный ток	A	43.1	43.1	43.1	43.1	43.1	53.7	55.3	55.3	44.0	55.3
		33.6	43.1	43.1	53.7	43.1	53.7	55.3	55.3	44.0	55.3
		33.6	43.1	53.7	53.7	43.1	53.7	44.0	55.3	44.0	55.3
						53.7	53.7	44.0	55.3	55.3	55.3
								44.0	55.3	55.3	55.3
										55.3	55.3
Максимальный ток	A	66.0	66.0	66.0	66.0	66.0	81.0	82.6	82.6	65.4	82.6
		53.0	66.0	66.0	81.0	66.0	81.0	82.6	82.6	65.4	82.6
		53.0	66.0	81.0	81.0	66.0	81.0	65.4	82.6	65.4	82.6
						81.0	81.0	65.4	82.6	82.6	82.6
								65.4	82.6	82.6	82.6
										82.6	82.6
Питание резистора масляного картера	В/фаз/Гц	230 (± 10%) / 1 / 50									
Потребляемая мощность резистора масляного картера	Вт	150									

Электрические характеристики вентиляторов

Syscroll Air		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Количество		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Потребляемая мощность	кВт	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Рабочий ток	A	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1

Syscroll Air L_S		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Количество		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Потребляемая мощность	кВт	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Рабочий ток	A	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

Syscroll Air HT_HPF		240	270	290	320	360	420	470	540	590	660
Питание	В/фаз/Гц	400В/3/50Гц									
Количество		5	5	6	6	7	8	9	10	11	12
Потребляемая мощность	кВт	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Рабочий ток	A	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8

8.4 Гидравлические характеристики

График падения давления воды в испарителе – SySroll Air CO

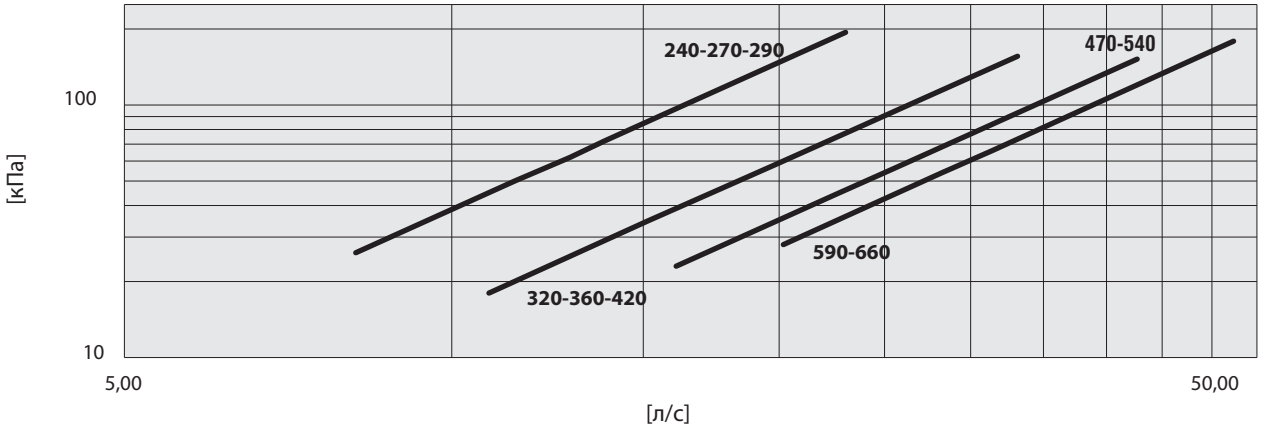


График падения давления воды в испарителе – SySroll Air HP

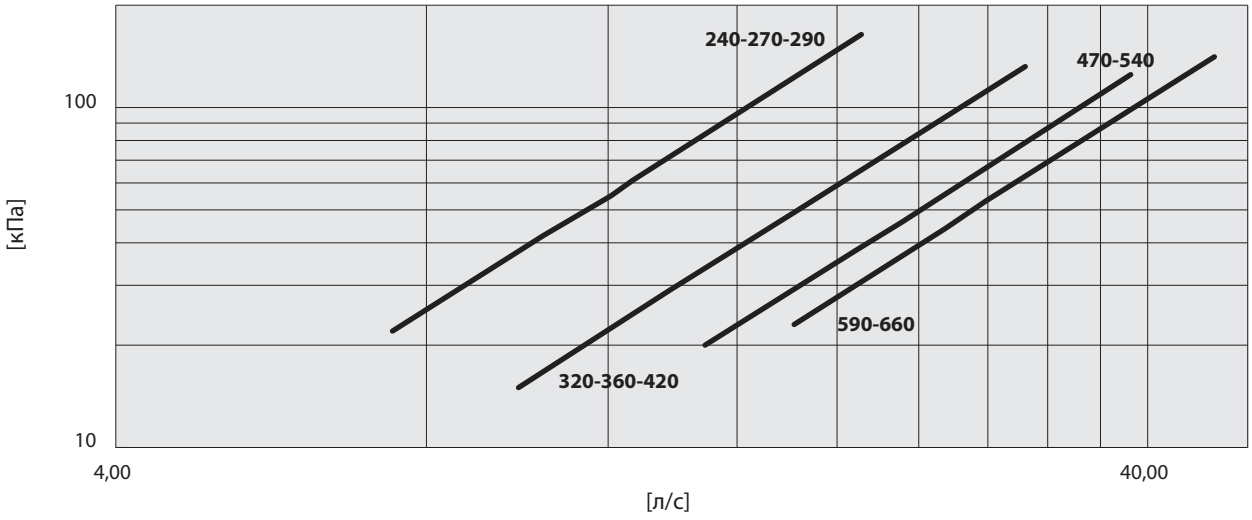
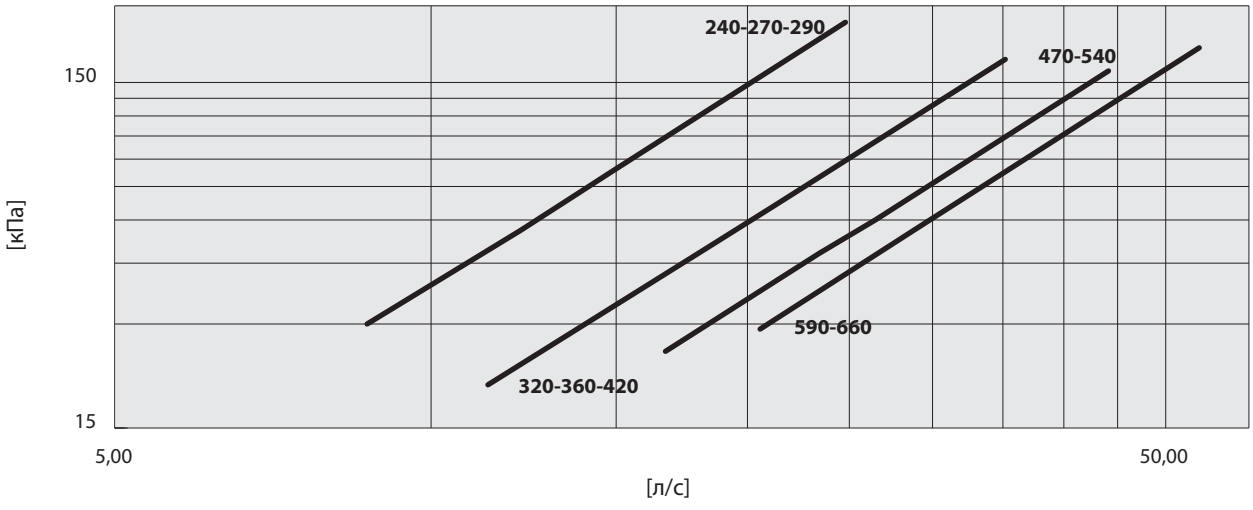


График падения давления воды в конденсаторе – SySroll Air HP



8 – Технические данные

График падения давления воды в конденсаторе – SyScroll Air TR

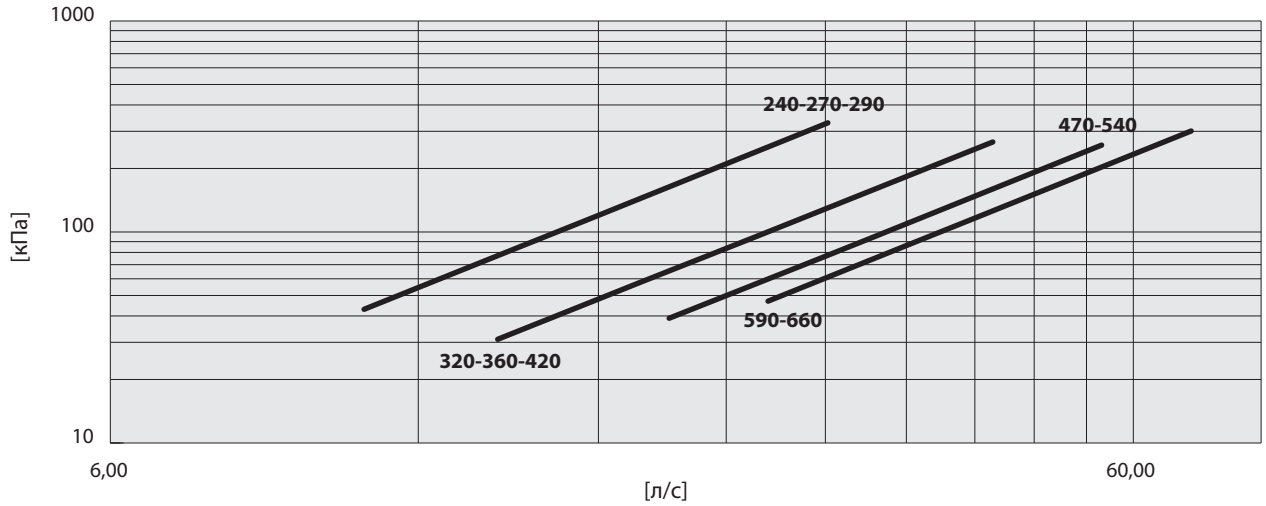
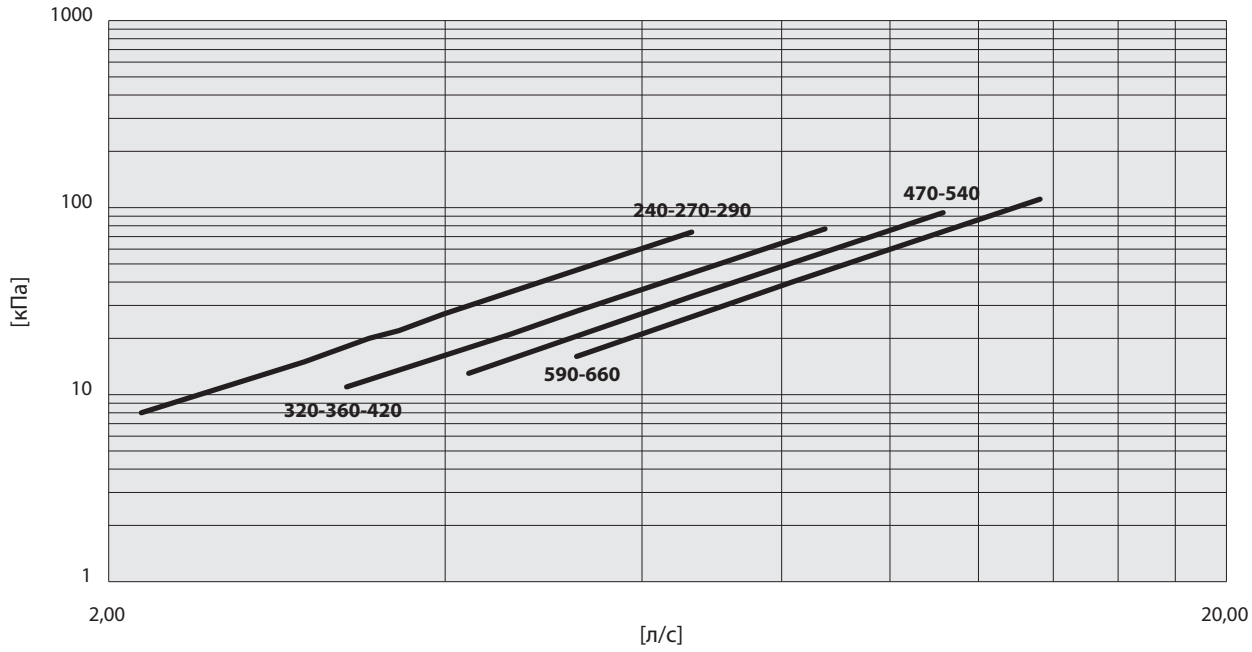


График падения давления воды в пароохладителе



8 – Технические данные

График развиваемого напора – SyScroll 240-270 Air CO 2P+T

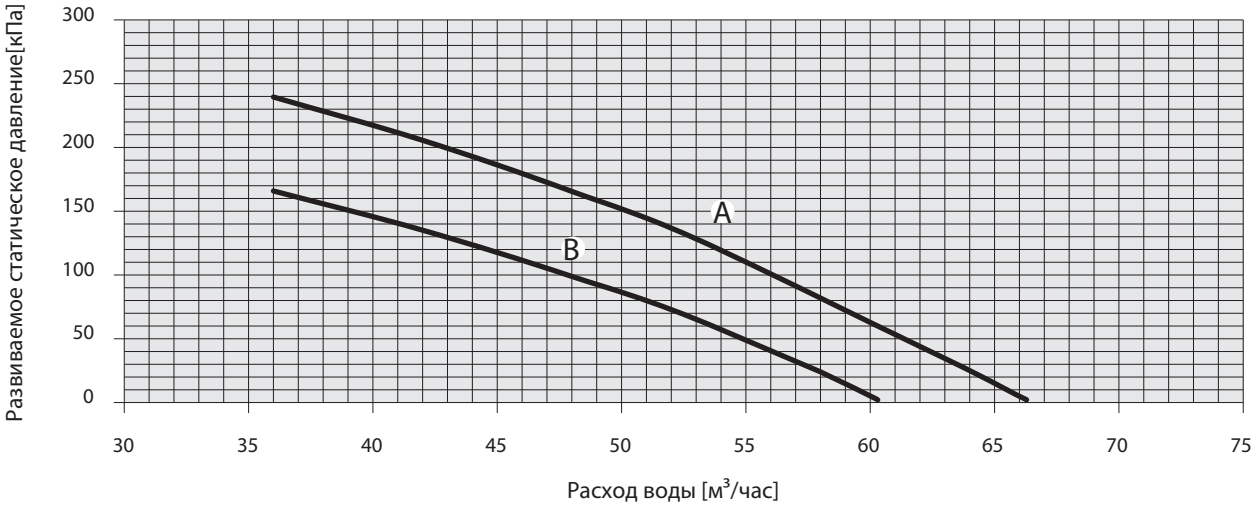


График развиваемого напора – SyScroll 290 Air CO 2P+T

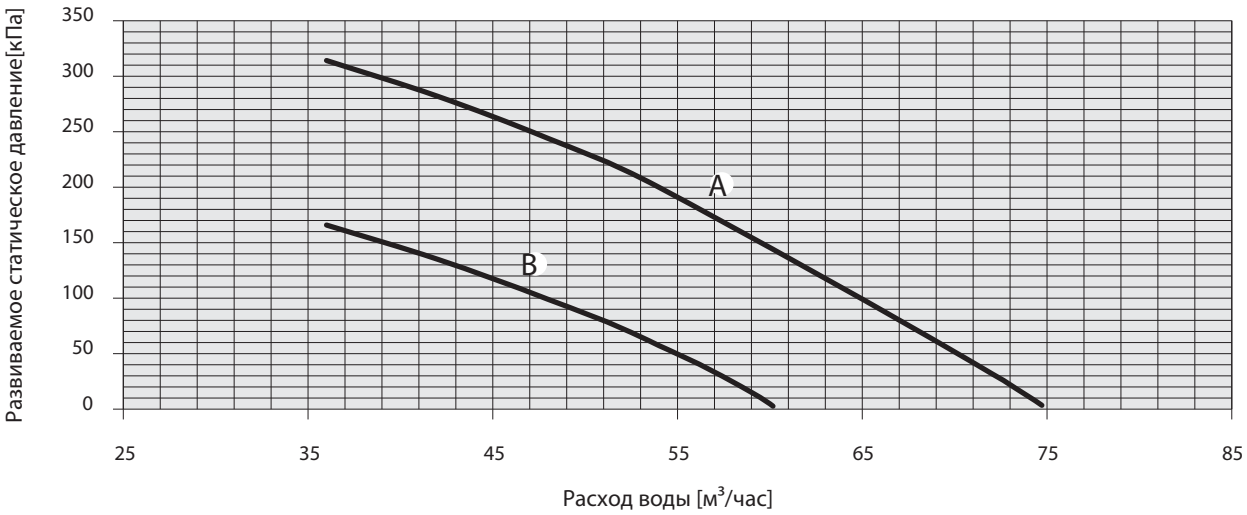
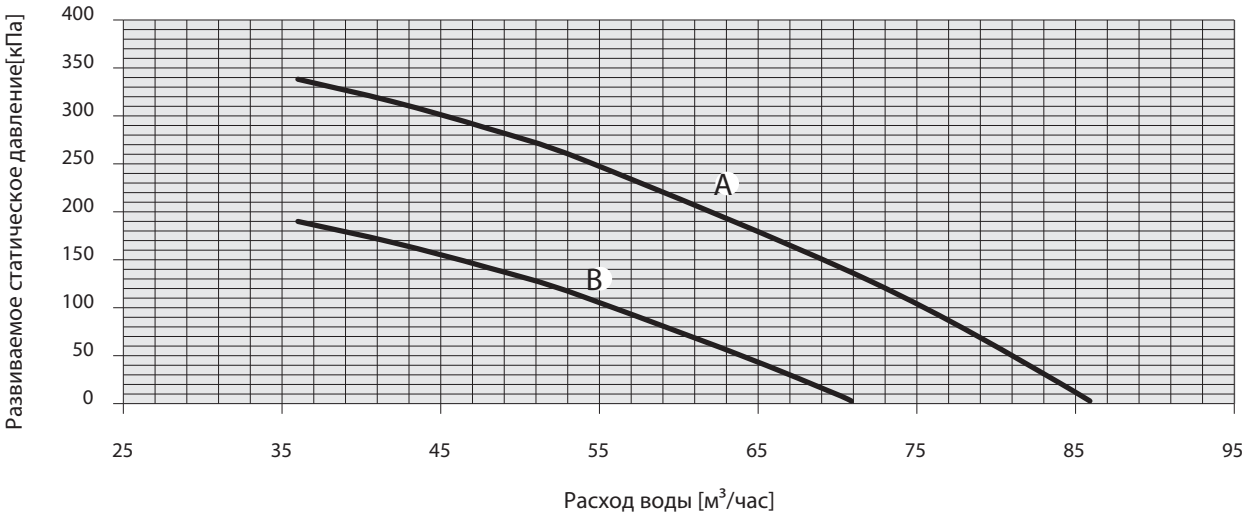


График развиваемого напора – SyScroll 320 Air CO 2P+T



Кривая A: Высокое давление

Кривая B: Низкое давление

8 – Технические данные

График развиваемого напора – SyScroll 360-420 Air CO 2P+T

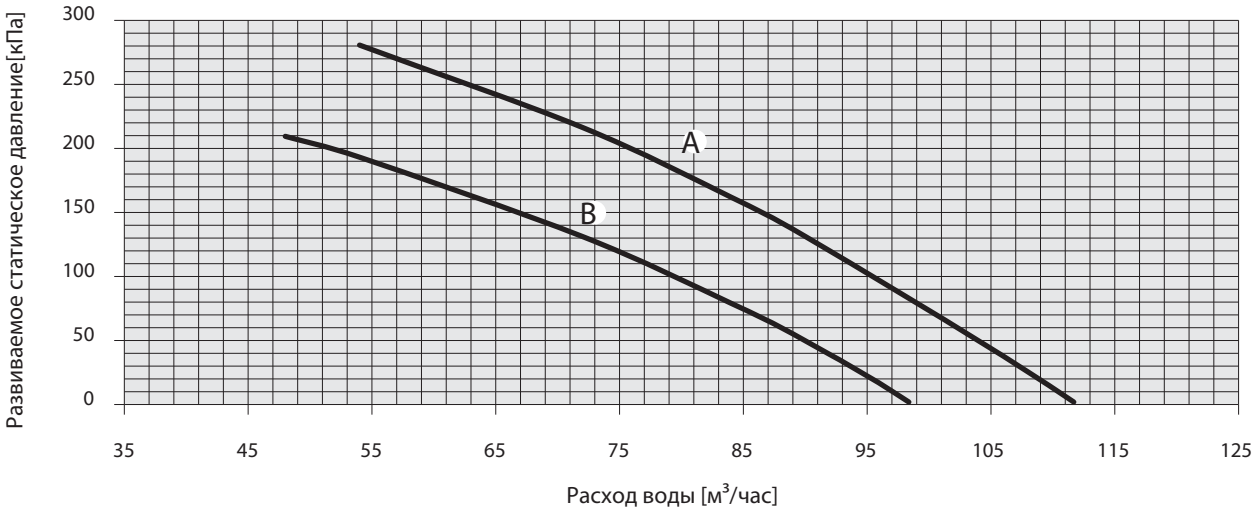


График развиваемого напора – SyScroll 470 Air CO 2P+T

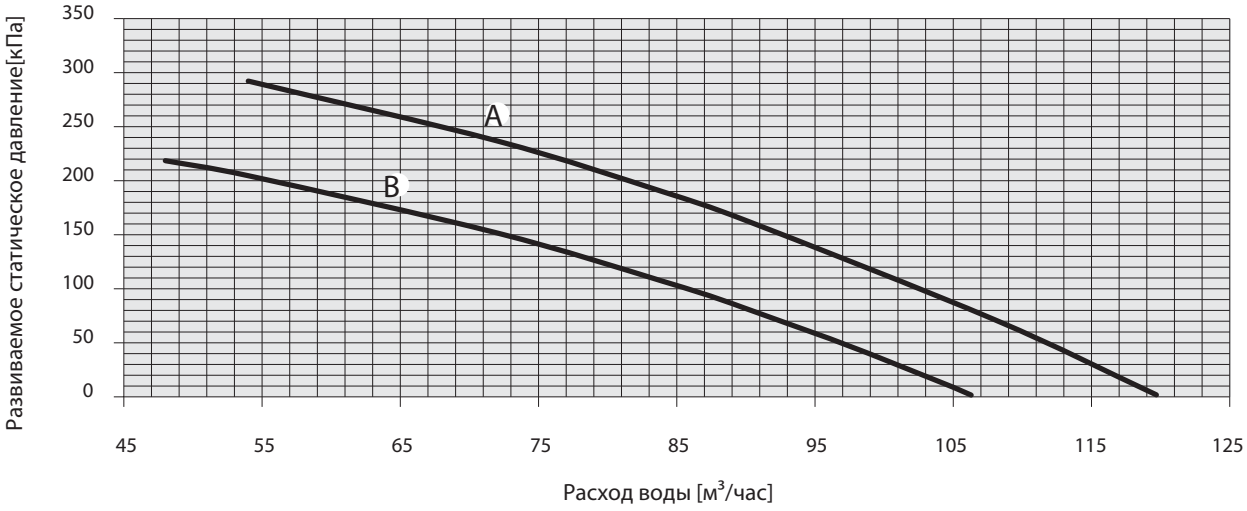
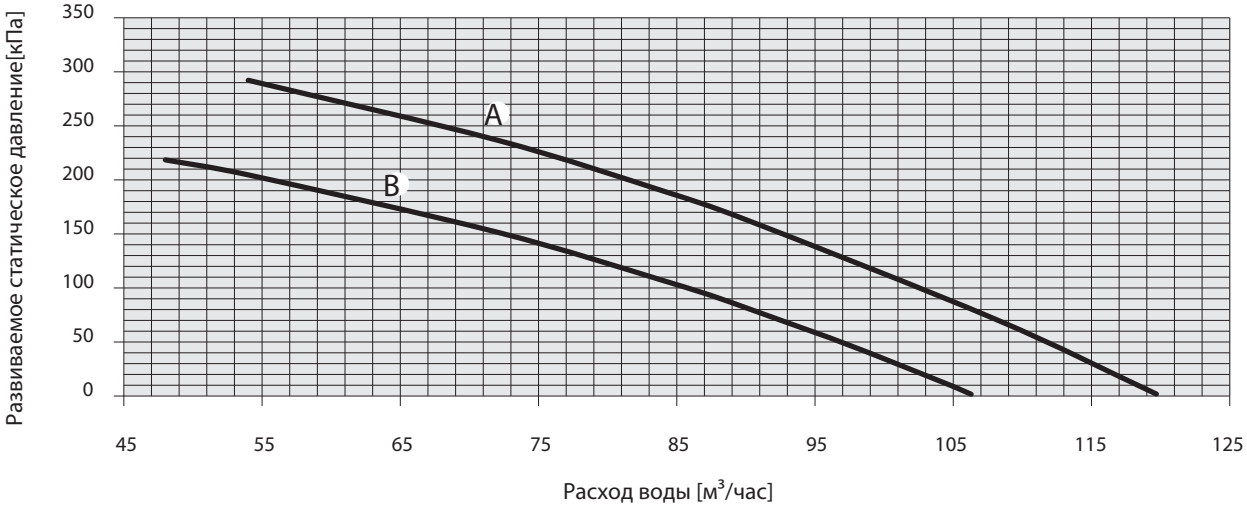


График развиваемого напора – SyScroll 470 Air CO 2P+T



Кривая A: Высокое давление

Кривая B: Низкое давление

8 – Технические данные

График развиваемого напора – SyScroll 540 Air CO 2P+T

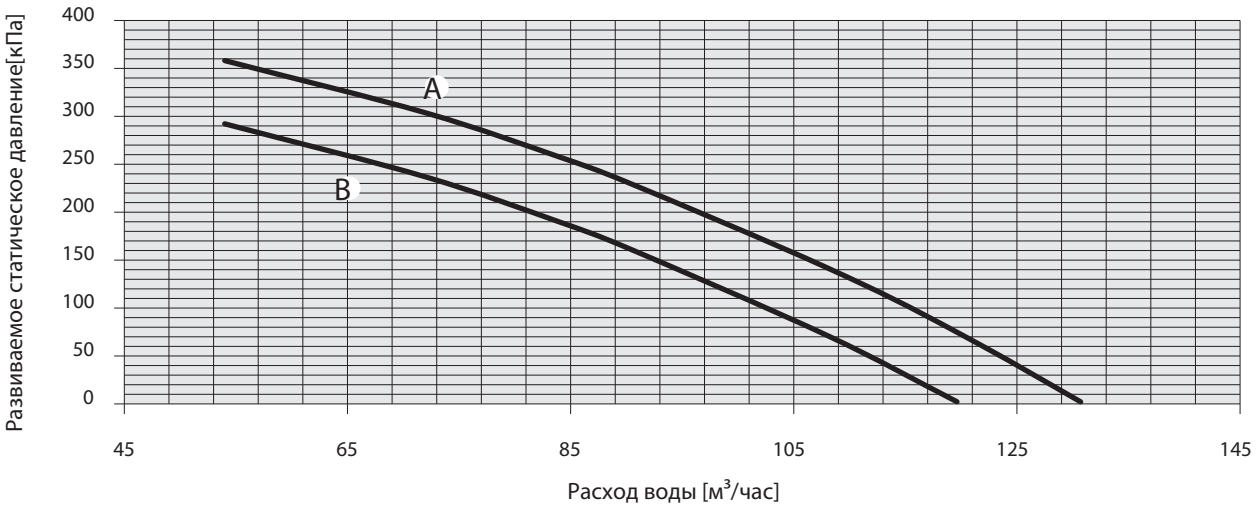
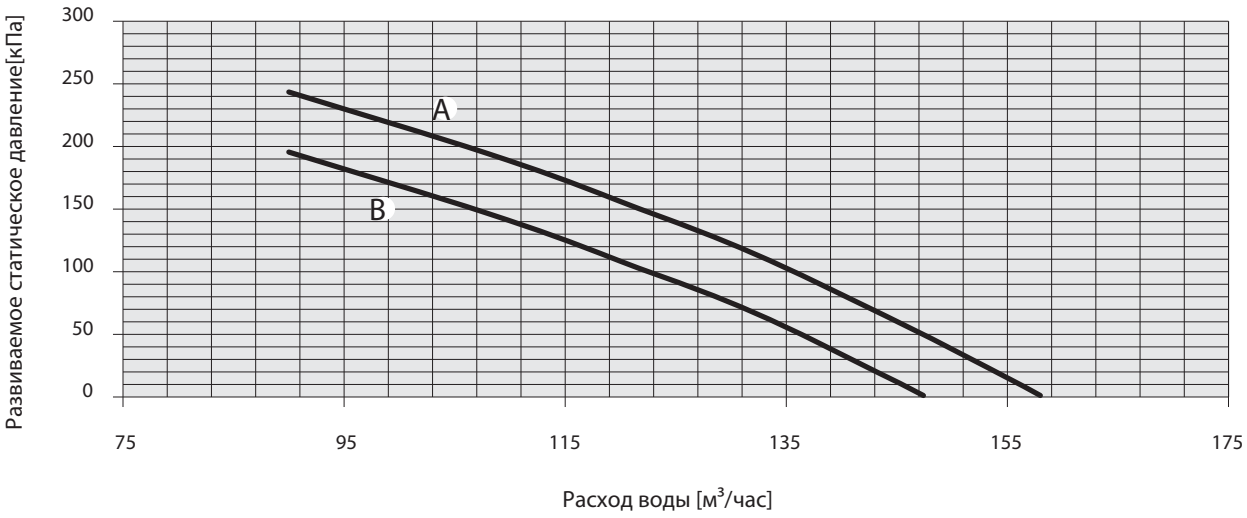


График развиваемого напора – SyScroll 470 Air CO 2P+T

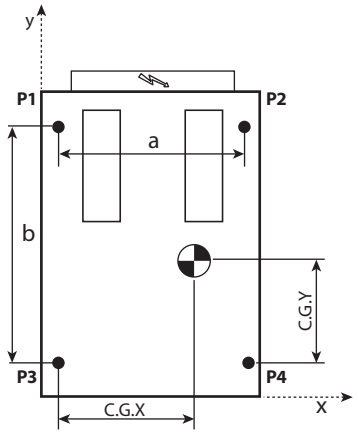


Кривая A: Высокое давление

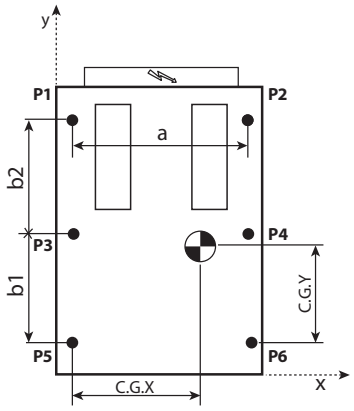
Кривая B: Низкое давление

8 – Технические данные

8.5 Местоположение амортизаторов и распределение нагрузки по опорам

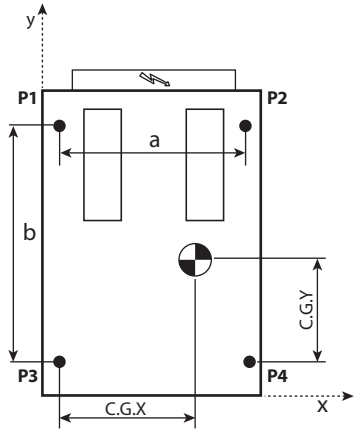


SYS CO	Распределение веса (кг)				Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
240	636	575	318	257	1786	1772	2070	2056	1002	1979
270	637	576	318	257	1787	1773	2070	2056	1002	1979
290	663	601	338	276	1879	1865	2070	2056	1005	1967
320	672	609	364	300	1945	1921	2070	2056	1006	1938
360	800	798	367	365	2330	2306	2070	2056	1072	2682
420	837	837	383	383	2441	2417	2070	2056	1073	2683
240 1P-SP	626	581	344	300	1851	1837	2070	2056	1023	1925
270 1P-SP	626	582	345	300	1852	1838	2070	2056	1023	1925
290 1P-SP	653	607	365	319	1944	1930	2070	2056	1024	1916
320 1P-SP	662	615	390	343	2011	1986	2070	2056	1025	1890
360 1P-SP	795	814	400	418	2427	2403	2070	3060	1089	2612
420 1P-SP	825	854	424	454	2558	2533	2070	3060	1097	2593
240 2P-SP	615	587	364	335	1901	1887	2070	2056	1042	1884
270 2P-SP	616	587	364	335	1902	1888	2070	2056	1042	1884
290 2P-SP	642	613	384	355	1994	1980	2070	2056	1042	1878
320 2P-SP	652	621	410	379	2061	2036	2070	2056	1042	1853
360 2P-SP	771	816	433	478	2498	2474	2070	3060	1110	2529
420 2P-SP	807	866	458	517	2649	2624	2070	3060	1119	2517
240 1P-SP T	719	513	722	516	2471	1957	2070	2056	901	1610
270 1P-SP T	720	514	723	517	2472	1958	2070	2056	901	1610
290 1P-SP T	746	539	743	536	2564	2050	2070	2056	906	1614
320 1P-SP T	755	547	768	560	2631	2106	2070	2056	909	1602
360 1P-SP T	972	769	875	671	3287	2563	2070	3060	945	2205
420 1P-SP T	1006	810	898	703	3418	2693	2070	3060	955	2210
240 2P-SP T	709	519	742	552	2521	2007	2070	2056	917	1585
270 2P-SP T	709	519	742	552	2522	2008	2070	2056	917	1585
290 2P-SP T	736	545	762	572	2614	2100	2070	2056	922	1591
320 2P-SP T	745	553	788	595	2681	2156	2070	2056	925	1579
360 2P-SP T	958	778	901	721	3358	2634	2070	3060	962	2166
420 2P-SP T	988	822	932	766	3509	2784	2070	3060	975	2163



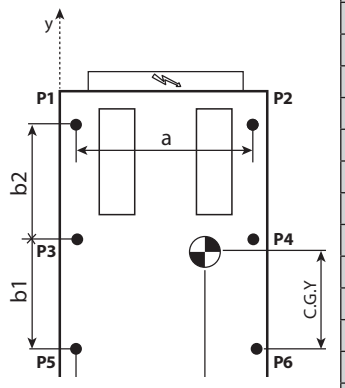
SYS CO	Распределение веса (кг)						Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4			Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6			a (мм)	b1 (мм)	b1 (мм)	x (мм)	y (мм)
470	761	718	511	467	260	217	2934	2897	2070	2056	2056	989	2757
540	783	739	530	486	277	233	3047	3009	2070	2056	2056	990	2739
590	799	798	606	605	325	324	3456	3412	2070	3060	2104	1034	3457
660	818	818	622	622	337	337	3553	3509	2070	3060	2104	1035	3448
470 1P-SP	742	721	519	498	296	274	3051	2988	2070	2056	2056	1013	2657
540 1P-SP	764	745	539	520	314	295	3178	3115	2070	2056	2056	1016	2638
590 1P-SP	780	800	611	631	365	385	3573	3503	2070	3060	2104	1052	3349
660 1P-SP	792	818	627	653	388	414	3693	3623	2070	3060	2104	1057	3313
470 2P-SP	727	723	526	522	325	321	3142	3079	2070	2056	2056	1031	2582
540 2P-SP	748	747	545	544	343	342	3269	3206	2070	2056	2056	1034	2566
590 2P-SP	765	803	614	652	396	434	3664	3594	2070	3060	2104	1067	3267
660 2P-SP	772	821	632	680	427	475	3807	3737	2070	3060	2104	1074	3216
470 1P-SP T	854	577	847	570	840	563	4251	3188	2070	2056	2056	832	2070
540 1P-SP T	876	601	867	592	858	584	4378	3315	2070	2056	2056	840	2073
590 1P-SP T	875	639	908	673	957	721	4773	3705	2070	3060	2104	882	2652
660 1P-SP T	887	657	925	695	980	750	4893	3823	2070	3060	2104	889	2642
470 2P-SP T	838	579	853	594	868	609	4342	3279	2070	2056	2056	850	2012
540 2P-SP T	860	603	873	617	887	630	4469	3406	2070	2056	2056	857	2017
590 2P-SP T	910	693	940	722	982	764	5010	3941	2070	3060	2104	900	2649
660 2P-SP T	918	711	957	749	1013	805	5153	4083	2070	3060	2104	910	2628

8 – Технические данные

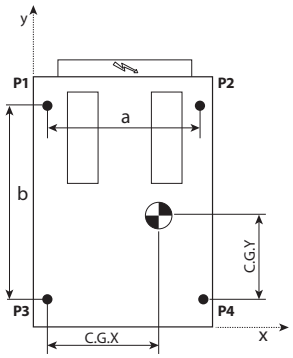


SYS HP	Распределение веса (кг)				Рабо-чий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
240	724	649	325	250	1948	1934	2070	2056	1007	1985
270	725	649	325	250	1949	1935	2070	2056	1007	1985
290	758	681	347	270	2055	2041	2070	2056	1010	1975
320	768	689	372	293	2122	2098	2070	2056	1010	1948
360	903	884	383	364	2534	2509	2070	3060	1072	2694
420	946	928	401	383	2659	2634	2070	3060	1073	2693
240 1P - SP	715	656	351	292	2014	2000	2070	2056	1026	1936
270 1P - SP	715	656	351	292	2015	2001	2070	2056	1026	1935
290 1P - SP	748	687	373	312	2121	2107	2070	2056	1027	1928
320 1P - SP	759	696	398	335	2187	2163	2070	2056	1027	1903
360 1P - SP	899	900	416	416	2631	2606	2070	3060	1087	2629
420 1P - SP	935	946	442	453	2776	2751	2070	3060	1095	2610
240 2P - SP	705	662	370	327	2064	2050	2070	2056	1044	1898
270 2P - SP	706	662	370	327	2065	2051	2070	2056	1044	1898
290 2P - SP	739	693	392	347	2171	2157	2070	2056	1044	1892
320 2P - SP	749	702	417	370	2237	2213	2070	2056	1044	1869
360 2P - SP	876	903	448	474	2702	2677	2070	3060	1107	2551
420 2P - SP	918	958	475	515	2867	2842	2070	3060	1116	2539
240 1P – SP T	818	593	724	499	2634	2120	2070	2056	910	1637
270 1P – SP T	818	593	724	499	2635	2121	2070	2056	910	1637
290 1P – SP T	851	624	746	519	2741	2227	2070	2056	916	1643
320 1P – SP T	861	633	771	542	2807	2283	2070	2056	919	1630
360 1P – SP T	1086	859	886	659	3491	2766	2070	3060	952	2241
420 1P – SP T	1126	906	912	692	3636	2911	2070	3060	962	2246
240 2P – SP T	808	599	743	534	2684	2170	2070	2056	926	1614
270 2P – SP T	808	599	743	534	2685	2171	2070	2056	926	1614
290 2P – SP T	841	631	765	554	2791	2277	2070	2056	931	1620
320 2P – SP T	852	639	790	577	2857	2333	2070	2056	933	1609
360 2P – SP T	1073	868	912	708	3562	2837	2070	3060	968	2204
420 2P – SP T	1109	918	945	754	3727	3002	2070	3060	981	2201

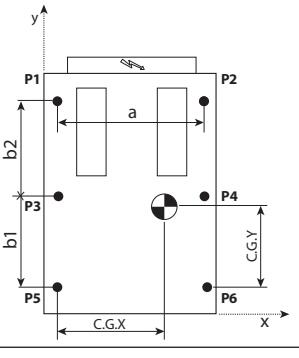
8 – Технические данные



SYS HP	Распределение веса (кг)						Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4			Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6			a (мм)	b1 (мм)	b1 (мм)	x (мм)	y (мм)
470	831	787	554	509	276	231	3189	3151	2070	2056	2056	992	2773
540	857	811	575	530	294	249	3316	3278	2070	2056	2056	992	2754
590	875	874	660	659	348	346	3762	3718	2070	2104	2104	1034	3474
660	897	897	679	679	361	361	3873	3829	2070	2104	2104	1035	3463
470 1P-SP	813	794	563	544	313	294	3320	3257	2070	2056	2056	1017	2675
540 1P-SP	838	818	585	564	332	311	3447	3384	2070	2056	2056	1017	2660
590 1P-SP	856	879	666	690	390	413	3894	3824	2070	2104	2104	1054	3366
660 1P-SP	870	900	685	714	415	444	4028	3958	2070	2104	2104	1058	3332
470 2P-SP	797	796	569	568	342	340	3411	3348	2070	2056	2056	1034	2605
540 2P-SP	822	820	591	589	360	357	3538	3475	2070	2056	2056	1033	2593
590 2P-SP	840	882	669	711	421	463	3985	3915	2070	2104	2104	1067	3291
660 2P-SP	851	903	689	741	454	506	4142	4072	2070	2104	2104	1074	3242
470 1P-SP T	924	650	891	616	857	582	4520	3457	2070	2056	2056	846	2117
540 1P-SP T	950	674	912	637	875	599	4647	3584	2070	2056	2056	851	2122
590 1P-SP T	950	718	963	731	982	750	5094	4024	2070	3060	2104	894	2709
660 1P-SP T	965	739	982	756	1006	781	5228	4158	2070	3060	2104	901	2700
470 2P-SP T	908	652	897	640	885	629	4611	3548	2070	2056	2056	864	2062
540 2P-SP T	934	676	919	661	904	646	4738	3675	2070	2056	2056	866	2068
590 2P-SP T	934	721	966	752	1013	799	5185	4115	2070	3060	2104	907	2645
660 2P-SP T	945	741	986	782	1045	842	5342	4272	2070	3060	2104	917	2626



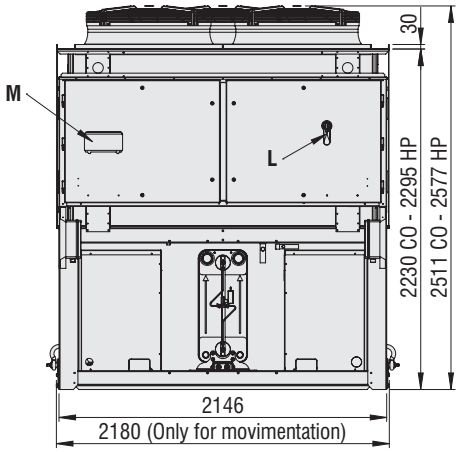
SYS RE	Распределение веса (кг)				Рабочий вес (кг)	Координаты P1-P4		Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4		a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
240	622	561	273	213	1670	2070	2056	998	2041
270	623	562	274	213	1671	2070	2056	997	2041
290	656	594	301	239	1790	2070	2056	1001	2019
320	660	597	304	241	1802	2070	2056	1000	2018
360	765	763	330	328	2185	2070	3060	1072	2723
420	802	802	346	346	2296	2070	3060	1073	2722



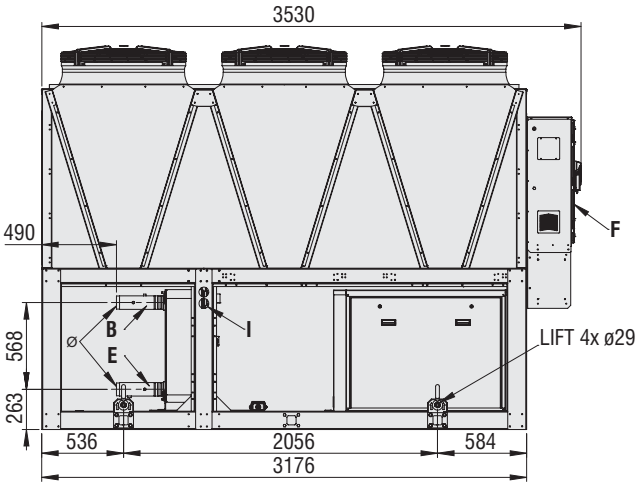
SYS RE	Распределение веса (кг)						Рабочий вес (кг)	Координаты P1-P4			Координаты центра тяжести	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6		a (мм)	b1 (мм)	b2 (мм)	x (мм)	y (мм)
470	742	699	479	439	217	174	2747	2070	2056	2056	986	2841
540	764	720	499	454	234	189	2860	2070	2056	2056	987	2818
590	774	773	571	570	275	274	3237	2070	3060	2104	1034	3547
660	793	793	587	587	287	287	3333	2070	3060	2104	1035	3534

8.6 Габариты чиллера SyScroll Air 240-270-290-320

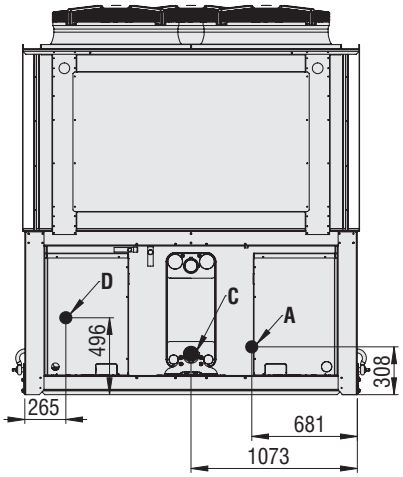
Вид спереди



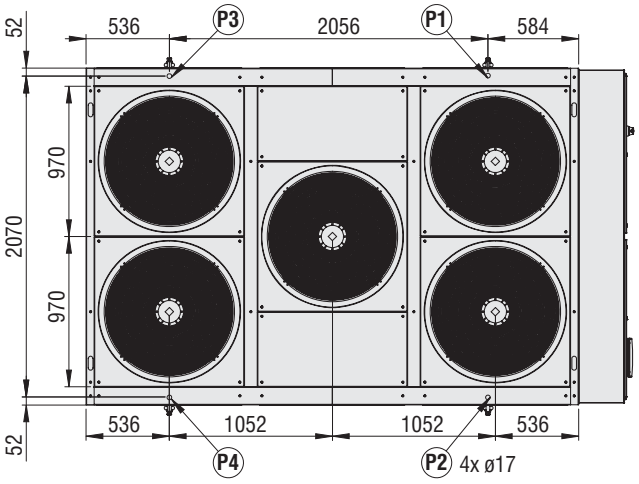
Вид сбоку



Вид сзади



Вид сверху



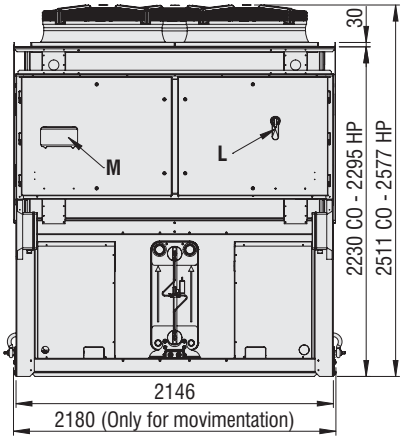
A,B,C,D,E	Подвод воды, наружная резьба 3”, ∅ 88.9 мм
F	Электропитание
I	Комплект датчика (принадлежность)
Г	Главный выключатель
M	Кнопки управления / дисплей
P1,P2,P3,P4	Место установки амортизатора

Гидравлика, опция	Впуск воды	Выпуск воды
STD	B	E
1P/2P	A	C
1PT/2PT	A	D

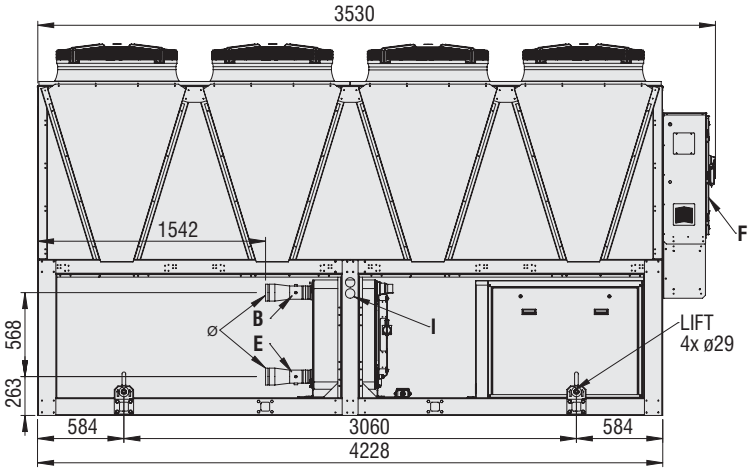
8 – Технические данные

Габариты чиллера SyScroll Air 360-420

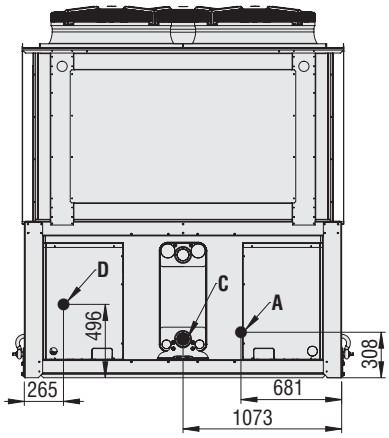
Вид спереди



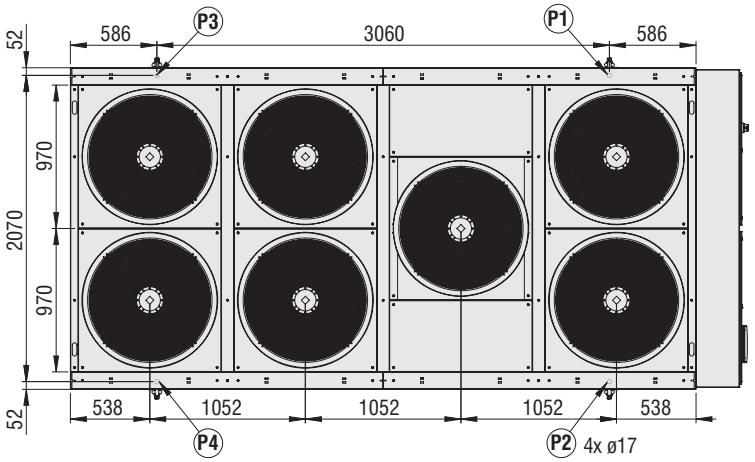
Вид сбоку



Вид сзади



Вид сверху

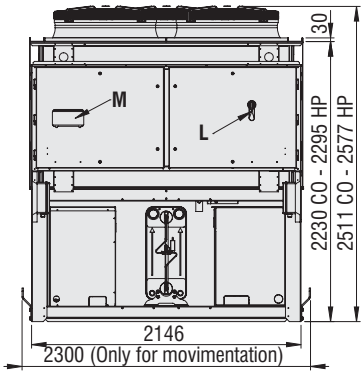


A,B,C,D,E	Подвод воды, хомутовое соединение Victaulic 4”, Ø 114.3 мм
F	Электропитание
I	Комплект датчика (принадлежность)
L	Главный выключатель
M	Кнопки управления / дисплей
P1,P2,P3,P4	Место установки амортизатора

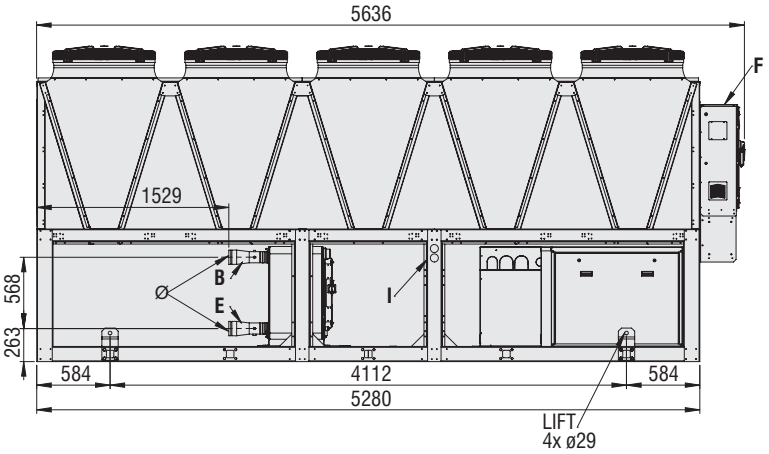
Гидравлика, опция	Впуск воды	Выпуск воды
STD	B	E
1P/2P	A	C
1PT/2PT	A	D

Габариты чиллера SyScroll Air 470-540

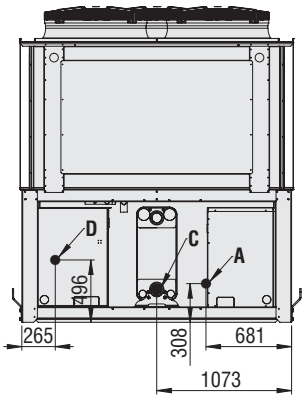
Вид спереди



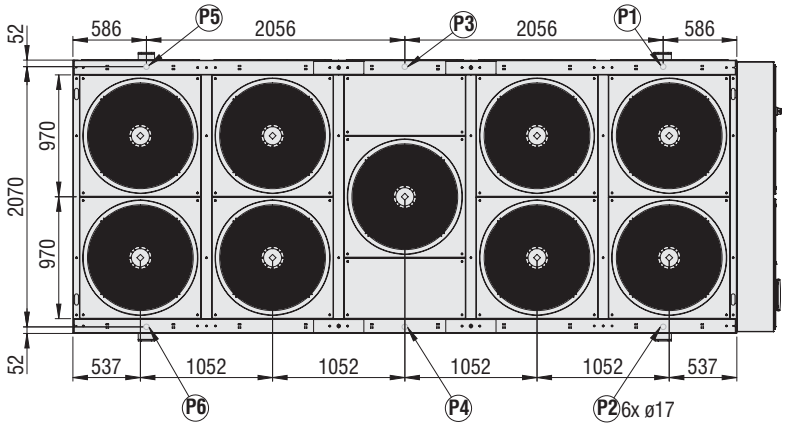
Вид сбоку



Вид сзади



Вид сверху



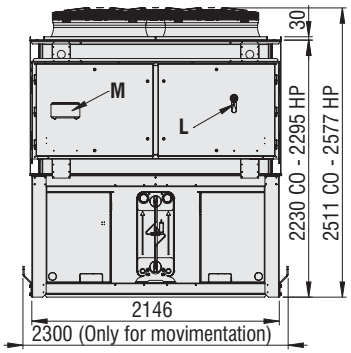
A,B,C,D,E	Подвод воды, хомутовое соединение Victaulic 4”, Ø 114.3 мм
F	Электропитание
I	Комплект датчика (принадлежность)
L	Главный выключатель
M	Кнопки управления / дисплей
P1,P2,P3,P4	Место установки амортизатора

Гидравлика, опция	Впуск воды	Выпуск воды
STD	B	E
1P/2P	A	C
1PT/2PT	A	D

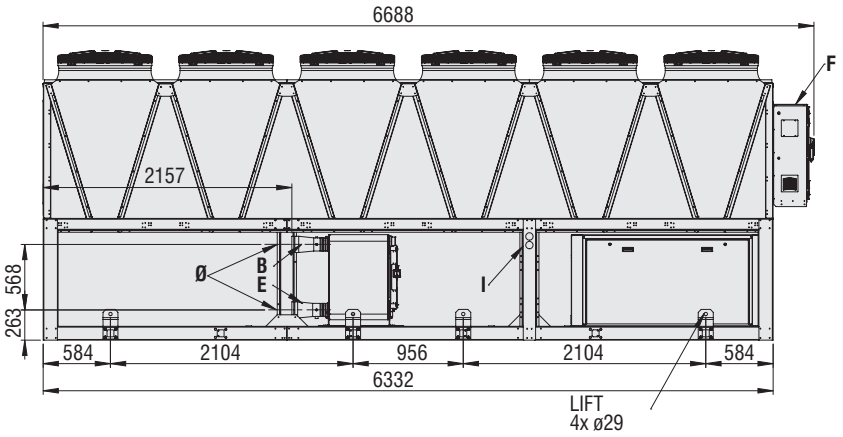
8 – Технические данные

Габариты чиллера SyScroll Air 590-660

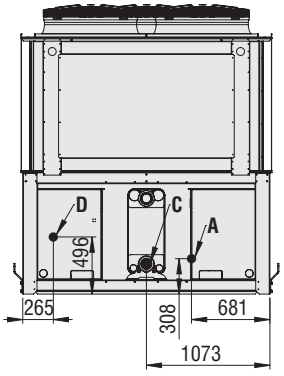
Вид спереди



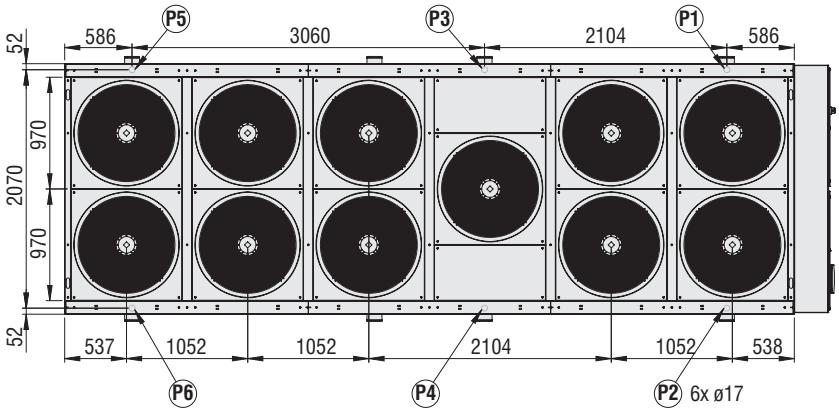
Вид сбоку



Вид сзади



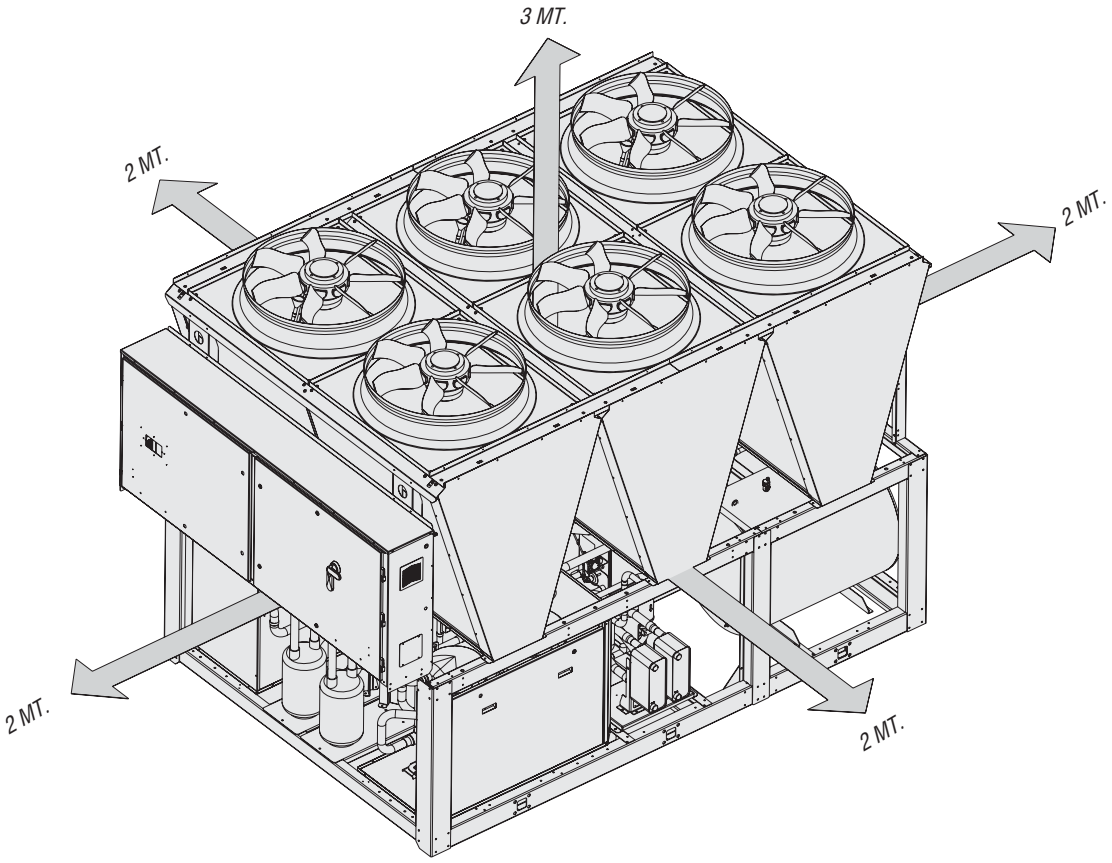
Вид сверху



A,B,C,D,E	Подвод воды, хомутовое соединение Victaulic 5”, Ø 141.3 мм
F	Электропитание
I	Комплект датчика (принадлежность)
Г	Главный выключатель
M	Кнопки управления / дисплей
P1,P2,P3,P4	Место установки амортизатора

Гидравлика, опция	Впуск воды	Выпуск воды
STD	B	E
1P/2P	A	C
1PT/2PT	A	D

8.7 Требования по свободному пространству



9 – Техобслуживание

Внимательно прочтите раздел “Правила безопасности” настоящего руководства прежде чем производить какие-либо мероприятия техобслуживания.



Запрещается просто сливать хладагент в землю в процессе дренажа контуров хладагента. Следует сливать в подходящую емкость и восстанавливать.

Если восстановление хладагента невозможно, его следует направить производителю.



Запрещается сливать остатки масла компрессора в землю, так как в нем содержится хладагент.

Отработанное масло следует направлять производителю.

Если иначе не указано, все нижеприведенные мероприятия выполняются только квалифицированным сервисным инженером.

9.1 Общие требования

Машины рассчитаны на непрерывную работу при условии регулярного техобслуживания в объеме, указанном в настоящем руководстве. Обслуживание каждой машины производится эксплуатирующей организацией согласно расписанию, а специалисты одного из авторизированных сервисных центров периодически выполняют ее проверку.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение правил техобслуживания и/или заключение соглашения с одним из авторизированных сервисных центров в целях обеспечения безопасной эксплуатации чиллера.

За любые повреждения и неисправности, произошедшие в течение гарантийного срока по причине несоблюдения правил техобслуживания, производитель не будет возмещать стоимость за ремонт машины в целях восстановления ее изначального исправного состояния.

Инструкции в настоящем разделе распространяются только на машины стандартной конфигурации; если модель заказана в другой конфигурации, см. прилагающуюся к ней документации, в которой учтены отличия от стандартной конфигурации.

9.2 Плановое техобслуживание

Мероприятия техобслуживания производится квалифицированным инженером в соответствии с планом ниже.

Как правило машины не ремонтируются силами эксплуатирующей организации, поэтому данной организации не следует предпринимать попытки по ремонту и устранению каких-либо неисправностей и т. д. во время ежедневных проверок. По любым вопросам обращайтесь в авторизированный сервисный центр.

Мероприятия ТО	Ежедневно	Еженедельно	Ежемесячно	Перед началом сезона	В конце сезона
Проверка температуры жидкости на выходе	■				
Проверка падения давления в теплообменнике		■			
Проверка потребляемой мощности		■			
Проверка температуры и давления всасывания		■			
Проверка температуры и давления нагнетания		■			
Проверка уровня масла в компрессоре		■			
Проверка отсутствия пузырьков газа в линии жидкости		■			
Проверка чистоты оребрения внешнего змеевика (если имеется)			■		
Проверка работоспособности маслонагревателей			■		
Проверка работоспособности органов дистанционного управления			■		
Проверка работоспособности реле низкого давления				■	
Проверка работоспособности реле высокого давления				■	
Проверка теплоизоляции теплообменника				■	
Проверка надежности затяжки клемм				■	
Проверка надежности затяжки винтовых клемм				■	
Мойка наружных поверхностей машины водой с мылом				■	
Проверка плотности антифриза (если используется)				■	■
Проверка работоспособности реле протока				■	
Проверка работоспособности электромагнитного клапана				■	■

9.3 Заправка хладагента

Запрещается заправлять жидкий хладагент в контур со стороны низкого давления. Соблюдайте осторожность и правила заправки хладагента в контур. Если объем заправки недостаточный, произойдет снижение производительности машины. (А в худшем случае машина может остановиться по сигналу датчика низкого давления)

Если объем заправки наоборот слишком большой, поднимется давление конденсации (а в худшем случае может сработать реле высокого давления и машина остановится), и соответственно вырастет потребление.

Строго запрещается использовать компрессор в качестве вакуумного насоса для слива хладагента из системы.

После окончания работ по техобслуживанию, для которых необходимо было слить хладагент (устранение протечек, замена компрессора и т. д.), контур нужно заполнить им заново. Объем заправки указан на табличке, прикрепленной к машине.

Перед заправкой хладагент нужно слить остатки из контура и подсушить его, чтобы минимальное абсолютное давление стало 50 Па.

Заправьте жидкий хладагент до накачки вакуума, затем заполните контур на 90 % общего необходимого объема газообразного хладагента (в жидком состоянии). Заправка машины производится через заправочный клапан на линии жидкости со стороны выхода конденсатора.

Рекомендуется подсоединять заправочный баллон к заправочному клапану на линии жидкости и держать его таким образом, чтобы в линию попадал только жидкий хладагент.

9.4 Компрессор

Компрессоры поставляются уже заправленным необходимым объемом смазочного масла. При условии нормальной работы этой смазки будет достаточно до окончания срока службы машины при условии удовлетворительной производительности контура хладагента и отсутствия ремонта.

Если требуется замена компрессора (после механической неисправности или если компрессор сгорел), обратитесь в один из авторизированных сервисных центров.

В компрессорах используется полиэфирное масло. Во время техобслуживания компрессора или при разгерметизации какого-либо участка контура хладагента помните, что такое масло очень гигроскопично, поэтому очень важно не допускать длительного контакта масла с внешним воздухом, иначе может потребоваться замена масла.

Иногда полиэфирное масло также применяется в машинах, работающих на хладагенте R22 (хладагент, который применяется в некоторых странах Евросоюза).

9.5 Конденсатор

Змеевик конденсатора состоит из медных трубок и алюминиевого оребрения. При наличии утечки вследствие повреждения или удара необходимо отремонтировать змеевик или заменить его через один из авторизированных сервисных центров. Для обеспечения эффективной и правильной работы змеевика конденсатора важно поддерживать поверхность конденсатора в идеальной чистоте и удалять все посторонние предметы, например, листья, остатки проводов, насекомых, грязь и т. д. Когда змеевик становится грязным, машина начинает потреблять больше электроэнергии. Кроме этого, может срабатывать тревога максимального давления и машина будет останавливаться.

Во время чистки следите за тем, чтобы не повредить алюминиевое оребрение.

Конденсатор следует чистить слабой струей сжатого воздуха вдоль алюминиевых ребер в направлении, противоположном направлению циркуляции воздуха.

Также змеевик можно чистить пылесосом или водой с мылом.

9.6 Вентиляторы

Осевые вентиляторы конденсатора имеют крыльчатку с аэродинамическими лопастями и цилиндрическое сопло. Подшипники двигателя смазаны, и в дальнейшей смазке не нуждаются.

9.7 Фильтр-осушитель

Контуры хладагента комплектуются фильтрами-осушителями.

Если фильтр засорился, в смотровом окне появляются пузырьки воздуха. Также это можно определить по разнице показаний температуры, полученных на участке до фильтра и после него. Если после замены картриджа фильтра все равно заметны небольшие пузырьки воздуха, это говорит об одном или нескольких местах протечки хладагента. Их нужно найти и устранить.

9.8 Смотровое окно

Смотровое окно предназначено для контроля объема и процента содержания в нем влаги. Наличия пузырьков означает, что фильтр-осушитель засорился или хладагента недостаточно.

Внутри смотрового окна находится цветной индикатор. Сравнив цвет индикатора со шкалой на кольце смотрового окна, можно определить процент содержания влаги в хладагенте. Если слишком много, замените картридж фильтра и включите машину на целый день, а затем проверьте процент содержания влаги. Когда процент влаги станет в пределах нормы, можно считать проблему исчерпанным. Если содержание влаги все равно большое, снова замените фильтр-осушитель и включите машину еще на один день.

9 – Техобслуживание

9.9 Электронный расширительный клапан

Контур машины оснащен электронным расширительным клапаном с внешним уравнителем. Клапан откалиброван на заводе на перегрев 5°C.

Порядок проверки перегрева:

– измерьте давление всасывания по датчикам давления машины и манометру, подсоединенному к сервисному клапану со стороны всасывания
– по температурой шкале датчика давления измерьте температуру насыщенного всасывания (Tsa), соответствующую величине давления.
– контактным датчиком давления, прикрепленным к выпускному отверстию газа испарителя, измерьте фактическую температуру (Tse).

Формула для расчета перегрева (S):

S = Tse – Tsa

Перегрев регулируется электронным расширительным клапаном.

Если расширительным клапан не реагирует на управление, возможно, он неисправен и подлежит замене. Замена клапана производится специалистами сервисного центра.

9.10 Испаритель

Периодически проверяйте, что теплообменник со стороны воды чистый. Для этого нужно измерить падение давления со стороны воды (см. раздел 8) или измерить температуру жидкости на выходе и входе теплообменника, и сравнить результаты измерения с температурой испарения.

Для эффективного теплообмена разница температуры воды на входе и температуры насыщенного испарения должна быть в пределах 2 – 4°C. Если разница больше, эффективность теплообменника будет ниже (т. е. теплообменник грязный).

В этом случае нужно произвести химическую чистку теплообменника. Данное мероприятие производится квалифицированными инженерами.

По вопросам проведения других мероприятий техобслуживания (внештатный ремонт, замена теплообменника и т. д.) обращайтесь в авторизированный сервисный центр.

10 – Диагностика неисправностей

Ниже в таблице приведены возможные неисправности машины, причины и меры по их устранению. При возникновении неисправностей, отсутствующих в таблице, обращайтесь за технической помощью в один из авторизированных сервисных центров.

Неисправность	Причина	Устранение
Машина работает, но не охлаждает	Недостаточно хладагента	Пополнить
	Засорился фильтр-осушитель	Заменить
Лед на линии всасывания	Неправильная калибровка перегрева	Увеличить перегрев
		Проверить объем хладагента
Повышенный шум	Вибрация линий	Проверить крепления, если есть
	Стук издает термостатический расширительный клапан	Пополнить
		Проверить фильтр-осушитель
	Шум от компрессора	Испорчены подшипники; заменить компрессор
		Проверьте, что стопорные гайки компрессора затянуты
Низкий уровень масла в компрессоре	Одна или несколько протечек газа или масла в контуре.	Найти и устранить протечки
	Механическая неисправность компрессора	Обратиться за помощью в сервисный центр
	Неисправность маслонагревателя в основании компрессора	Проверить электрическую цепь и резистор нагревателя в основании двигателя, заменить неисправные компоненты
Один или оба компрессора не работают	Обрыв электрической цепи	Проверить электрическую цепь, найти замыкания на землю и короткие замыкания. Проверить предохранители.
	Срабатывание реле высокого давления	Верните реле давления в исходное состояние, подтвердите тревогу на панели управления и перезапустите машину. Найдите и устраните причину срабатывания реле давления.
	Сгорел предохранитель цепи управления	Проверьте короткие замыкания и замыкания на землю. Замените предохранители
	Ослабла затяжка клемм	Проверить и подтянуть
	Остановка вызвана тепловой перегрузкой электрической цепи	Проверьте работу защитных и предохранительных устройств. Найдите и устраните причину.
	Неправильный электромонтаж	Проверить электромонтаж защитных и предохранительных устройств.
	Низкое напряжение линии	Проверить напряжение. Если есть проблемы в системе, устраните их. Если причины в сети электропитания, свяжитесь с поставщиком электроэнергии.
	Короткое замыкание двигателя компрессора	Проверить целостность обмоток
	Компрессор заклинило	Заменить компрессор
Срабатывание тревоги низкого давления и остановка машины	Утечка газа	Найдите и устраните утечку.
	Недостаточно хладагента	Пополнить
	Неисправность реле давления	Заменить реле давления
Срабатывание тревоги высокого давления и остановка машины	Неисправность реле давления	Проверить исправность реле давления и заменить при необходимости
	Питающий клапан частично закрыт	Открыть клапан или заменить, если неисправен
	В контур попали вещества с конденсируемыми газами	Выполнить дренаж контура
	Остановился вентилятор конденсатора	Проверить кабели и двигатель. Если неисправен, отремонтировать или заменить
Слишком горячая линия жидкости	Недостаточно хладагента	Найти и устранить причины потери хладагента. Долить хладагент.
Замерзание линии жидкости	Клапан линии жидкости частично закрыт	Проверить, что клапаны открыты
	Засорился фильтр жидкости	Заменить картридж или фильтр

11 – Запчасти

11.1 Ведомость запчастей

Ниже в таблице приведен список запчастей, рекомендованных для применения в первые два года эксплуатации машины.

Запчасть	Кол-во
Вентилятор	1
Реле протока	1
Датчик высокого давления	1
Датчик низкого давления	1
Расширительный клапан	1
Газовый фильтр	1
4-ходовый клапан	1
Главная электронная плата	1
Трансформатор доп. цепи	1
Контактор компрессора	2
Контактор насоса	1
Датчик воды	4
Датчик воздуха	1
Доп. контакт	4
Привод электронного расширительного клапана	1
Предохранители	4

11.2 Масло компрессоров

В компрессорах применяется смазочное полиэфирное масло (POE/PVE).

11.3 Электрические схемы

Электрические схемы указаны изнутри дверок электрощитков машины. По любым вопросам касательно электрических схем обращайтесь в сервисный центр производителя.

12 – Демонтаж, разборка и утилизация



Запрещается сливать хладагент из контуров на землю.

Его нужно сливать в подходящую емкость для переработки.



Запрещается сливать на землю отработанное масло компрессоров, так как в нем содержится растворенный хладагент.

По вопросам утилизации обращайтесь в специализированные компании.

Если иначе не указано, все нижеприведенные мероприятия выполняются только квалифицированным сервисным инженером.

12.1 Общие положения

Откройте все линии, питающие машину, и разомкните цепи управления. Убедитесь, что все разъединяющие выключатели зафиксированы в положении ВЫКЛ. Силовые кабели нужно отсоединить и разобрать. Места соединений см. в разделе 4.

Слейте весь хладагент из контуров хладагента машины в подходящие контейнеры при помощи специализированного устройства. Если хладагент сохранил подходящие характеристики, его можно использовать снова. Более подробные сведения по утилизации можно получить, обратившись в специализированную организацию. **НИКОГДА** не сливайте хладагент на землю. Масло из каждого контура хладагента нужно слить в подходящий контейнер; затем его нужно утилизировать в соответствии с действующим законодательством по утилизации отработанной смазки. Все пролитое масло нужно устранить аналогичным образом.

Отсоедините теплообменники машины от внешних гидроконтуров и слейте теплообменные секции установки.



Если отсечных клапанов нет, может потребоваться слить хладагент из всей установки.

Если контуры заправлены раствором гликоля или аналогичным составом, или в циркулирующую воду добавлены какие-то химические добавки, эту жидкость ОБЯЗАТЕЛЬНО нужно сливать правильным образом.

НИКОГДА нельзя сливать водный раствор гликоля и аналогичные составы прямо в канализацию или поверхностные воды.

После слива можно отсоединить и разобрать трубопроводы.

Отсоединив трубопроводы, можно разобрать машины: сначала извлеките анкерные болты, затем поднимите машины над местом установки за указанные подъемные крюки подходящим грузоподъемным механизмом.

См. инструкции по установке в разделе 4, данные по весу в разделе 8 и правила обращения в разделе 3.

Отсоединенные машины, которые нельзя перемещать единым блоком, нужно разобрать на месте; в этом случае учитывайте вес деталей и соблюдайте правила обращения с каждым отдельным агрегатом машины.

Порядок разборки всегда должен совпадать с порядком сборки, только наоборот.



В некоторых частях машины могут находиться остатки масла, водного раствора гликоля и т. д. Эти остатки нужно собрать и утилизировать в соответствии с вышеприведенными инструкциями.

Очень важно соблюдать осторожность, и снимая один агрегат машины, следить, чтобы не упали другие.



Разрешается использовать только механизмы подходящей грузоподъемности.

После разборки агрегаты машины утилизируются в соответствии с действующим законодательством.

COSTRUTTORE / СТРАНА ПРОИЗВОДСТВА – ИТАЛИЯ

BUONE NORME DI MANUTENZIONE DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA MONTATI SUL GRUPPO FRIGORIFERO

Gentile Cliente,

Le ricordiamo alcune indicazioni circa le modalità di manutenzione dei dispositivi di sicurezza montati sul gruppo frigorifero da Lei acquistato.

I dispositivi di sicurezza montati sul gruppo sono stati verificati dal COSTRUTTORE a norma di legge.

È opportuno che l'utente provveda periodicamente (è consigliato ogni anno) a far verificare da personale qualificato la taratura ed il corretto intervento dei dispositivi di sicurezza montati sul gruppo.

In particolare la taratura della/e valvole di sicurezza dovrebbe essere verificata al banco intercettando opportunamente il circuito e/o il refrigerante e registrando l'avvenuta verifica sulla scheda di manutenzione del gruppo frigorifero (a disposizione dei tecnici CE/PED che eventualmente ne prenderanno visione).

L'utente avrà cura di conservare efficienti ed in buono stato l'evaporatore ed i suoi accessori e provvederà ad eventuali sostituzioni degli stessi con altri di tipo analogo.

In caso di sostituzione, la valvola di sicurezza e i pressostati di alta pressione dovranno avere caratteristiche equivalenti a quelle fornite e rilasciate con certificato CE/PED.

Si consiglia in occasione della verifica delle valvole di sicurezza di far controllare il corretto intervento dei pressostati di alta pressione.

Per informazioni circa le modalità operative, la strumentazione e la scelta di personale qualificato, è possibile contattare IL COSTRUTTORE.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ – Инструкции по техобслуживанию

Пожалуйста, внимательно прочитайте следующие инструкции по обслуживанию предохранительных устройств, установленных на данной машине.

Все установленные на машине предохранительные устройства проверены ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ и прошли испытания в соответствии с требованиями европейских директив.

Машина рассчитана на непрерывную работу при условии регулярного техобслуживания и эксплуатации по инструкциям, приведенным в «Руководстве по установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техобслуживанию». Исправное состояние машины должно поддерживаться оператором/эксплуатирующей организацией, а плановое обслуживание производиться силами авторизированного сервисного центра.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение требований регулярного техобслуживания. По любым вопросам обращайтесь в ближайший сервисный центр.

В частности, все установленные предохранительные клапаны и сигнализаторы давления нужно проверять и калибровать.

При необходимости вместе к записям в журнале техобслуживания прикладывается сертификат об испытаниях, составленный сертифицированным уполномоченным органом.

Дата: 18/01/2012

Nazareno Mantovani
Технический директор

Systemair srl
Via XXV Aprile, 29
20825 Barlassina (MB)
Италия

Тел. +39 0362 680 1
Факс +39 0362 680 693

info@systemair.it
www.systemair.it

As part of our ongoing product improvement programme, our products are subject to change without prior notice. Non contractual photos.

Dans un souci d'amélioration constante, nos produits peuvent être modifiés sans préavis. Photos non contractuelles.

In dem Bemühen um ständige Verbesserung können unsere Erzeugnisse ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Fotos nicht vertraglich bindend.

A causa della politica di continua miglioria posta in atto dal costruttore, questi prodotti sono soggetti a modifiche senza alcun obbligo di preavviso. Le foto pubblicate non danno luogo ad alcun vincolo contrattuale.

Con objeto de mejorar constantemente, nuestros productos pueden ser modificados sin previo aviso. Fotos no contractuales.