

SYSCROLL 20-35 AIR CO/HP



Русский



20
↓
33 кВт



21
↓
35 кВт

HFC 410A

Водяные чилеры с воздушным охлаждением и тепловые насосы со спиральными компрессорами

Артикул : 361790

Заменяет: Нет.

Уполномоченный орган №. 1115 **PASCAL**



Система менеджмента качества с сертификатом ISO 9001:2008

Оглавление

1 – Вводная часть		7 – ОПИСАНИЕ	
1.1	Введение	2	25
1.2	Гарантийные обязательства	2	26
1.3	Аварийная остановка/нормальная остановка	2	28
1.4	Описание руководства	2	
2 – Правила безопасности		8 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
2.1	Вводная часть	3	30
2.2	Определения	4	31
2.3	Доступ к чилеру	4	33
2.4	Общие указания	4	34
2.5	Меры предосторожности	4	35
2.6	Меры предосторожности по части обслуживания	5	37
2.7	Предупредительные таблички	6	
2.8	Техника безопасности	9	
3 – Транспортирование, подъем и установка		9 – ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	
3.1	Осмотр	12	38
3.2	Обращение	12	38
3.3	Крепление на фундамент	13	39
3.4	Хранение	13	39
4 – УСТАНОВКА		9.4 Компрессор 39	
4.1	Место установки	14	39
4.2	Подвод водяного контура	14	39
4.3	Подсоединение водопровода	16	39
4.4	Слив оттаявшей воды (только для моделей Syscroll Air HP)	16	40
4.5	Буферный резервуар воды	16	40
4.6	Электропитание	17	40
4.7	Электрический монтаж	18	40
5 – ЗАПУСК		9.5 Конденсатор 39	
5.1	Предварительная проверка	20	40
5.2	Запуск	20	40
5.3	Проверка работоспособности	20	40
5.4	Услуги эксплуатирующей организации	20	40
6 – УПРАВЛЕНИЕ		9.6 Вентиляторы 39	
6.1	Управление машинами SyScroll Air CO/HP	21	39
6.2	Функции кнопок	21	39
6.3	Организация меню	22	40
6.4	Структура меню	22	40
6.5	Список сообщений тревоги	24	40
		9.7 Фильтр-осушитель 39	
		9.8 Смотровое окно 40	
		9.9 Термостатический расширительный клапан . 40	
		9.10 Испаритель 40	
		10 – ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 41	
		11 – ЗАПЧАСТИ	
		11.1 Ведомость запчастей 42	
		11.2 Масло компрессоров 42	
		11.3 Электрические схемы 42	
		12 – ДЕМОНТАЖ, РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ	
		12.1 Общие положения 43	

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 воды или водного раствора гликоля (и нагрева воды в моделях с тепловым насосом). 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 авторизованных сервисных 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 авторизованного центра послепродажного обслуживания.
- К обслуживанию чиллера допускается только квалифицированный персонал из любого авторизованного 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 аннулирует 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:


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

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




Чилер 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 чилеров находится жидкий или газообразный хладагент под давлением. Контакт с хладагентом может представлять опасность и стать причиной травмы.




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

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


- Используемые хладагенты относятся к группе II (жидкости, не представляющие вреда).
- Максимальное рабочее давление указано на заводской табличке чилера.
- На чилере 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 чилера, обязаны сделать отвод от клапанов подальше 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).



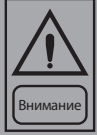
Ограждение вентиляторов (только в моделях с воздушными теплообменниками) должно всегда стоять на месте, и его разрешается снимать только после снятия питающего напряжения с чилера.



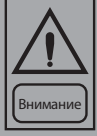
Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение правильных условий эксплуатации машины и проведение работ по установке и обслуживанию только опытными специалистами с соблюдением всех инструкций и рекомендаций, приведенных в настоящем руководстве.
Очень важно размещать чилер на подходящем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



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



Чилер 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 чилер, 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 чилер. 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 по 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 о 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

Чилер следует размещать в месте, предусматривающем доступ к машине только ОПЕРАТОРОВ И ИНЖЕНЕРОВ. В ином случае вокруг чилера следует поставить ограждение высотой не менее 2 м 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 чилером; 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 использовать средства индивидуальной защиты (перчатки, очки и т. д.) при проведении работ в условиях открытого пламени (сварочные работы) или работ со сжатым воздухом;
- если чилер находится в закрытом помещении, следует использовать 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, следует внимательно изучить 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 чилер, 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 чилера 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 электропитания, 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;

2 – Правила безопасности

- 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 чилера 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 чилера;
- 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;
- используйте средства индивидуальной защиты (каска, 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 чилерах 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 дилеров, 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 – Правила безопасности

2.7 Предупредительные таблички

Табличка хладагента – внешняя дверка



Маркировка машины – снаружи на правой передней стойке

COD. PRODOTTO NEUTRO	(B)
MODELLO	(A)
CE	(C)
LL	
MATRICOLA	(NOTA)
ANNO DI COstruzione	
CARICA REFR. x CIRCUIT (1/2/3/4)	Kg (D)
RECHARGEMENT CHARGE	(E) (E)
PS (LATO ALTA / LATO BASSA)	bar (M) (N)
PER INFORMAZIONI	
TS (ALTA / BASSA)	°C (Q) (R)
ISOLAZIONE	
ALIM. POTENZA	W/VA (F) (P) (S)
RECHARGE	
CORRENTE DI SPUNTO	amp A (G)
ISOLAZIONE	
CORRENTE A PIENO CARICO	amp A (H)
ISOLAZIONE	
POTENZA ASSORBITA	amp Kwh (I)
ISOLAZIONE	
PRESS. MAX ESERCIZIO ACQUA	bar 10
MAX TRAVEL OPERATING PRESSURE	
MASSA	Kg (L)
MAX	
SYSTEME ACQUA	10000 Aprile 2002 MANUTENZIONE ITALIA
MAX TRAVEL	OPERAZIONE #
MODELLO:	
MATRICOLA:	
CODICE:	ANNO DI COstruzione
MODELLO:	
MATRICOLA:	
CODICE:	ANNO DI COstruzione
MODELLO:	
MATRICOLA:	
CODICE:	ANNO DI COstruzione

Работа насоса – снаружи на правой передней стойке

LAS BOMBAS MONTADAS EN ESTA UNIDAD NO PUEDEN TRABAJAR SIN AGUA.
 DIE PUMPEN DIESES GERÄTES DÜRFEN NICHT OHNE WASSER BETRIEBEN WERDEN
 ВСТРОЕННЫЕ НАСОСЫ МАШИНЫ НЕ МОГУТ РАБОТАТЬ БЕЗ ВОДЫ.
 LES POMPES A BORD DE CETTE UNITE NE PEUVENT PAS FONCTIONNER SANS EAU.
 LE POMPE A BORD 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.
ATTENZIONE! Non lasciare l'unità con acqua nel circuito idraulico durante l'inverno o quando non è funzionante.
ATTENTION! Ne laissez pas l'unité avec de l'eau dans le circuit hydraulique pendant l'hiver ou quand elle ne travaille pas.
WARNUNG! Lassen Sie nicht das Wasser in die Schaltung während des Winters oder wenn es nicht funktioniert.
¡ATENCIÓN! No deje el agua en el circuito hidráulico durante el invierno o cuando no está trabajando.

Применение фильтра и регулятора расхода – возле фитингов



E' OBBLIGATORIO L'USO DI FILTRO E FLUSSOSTATO ACQUA
 ПРИМЕНЕНИЕ ФИЛЬТРА И РЕГУЛЯТОРА РАСХОДА ОБЯЗАТЕЛЬНО
 EL USO DEL FILTRO Y DEL INTERRUPTOR DE FLUJO ES OBLIGATORIO
 L'UTILISATION DU FILTRE ET DU FLUXOSTAT EST OBLIGATOIRE
 DER GEBRAUCH VON FILTER UND STRÖMUNGSWÄCHTER IST VORGESCHRIEBEN

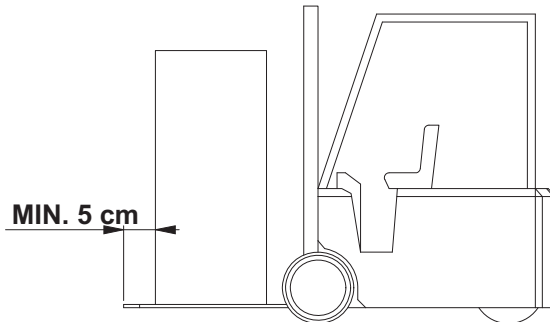
Точка подъема – основание



Центр тяжести – база

TENERE SU QUESTA LINEA
 GANCIO DI SOLLEVAMENTO
 ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ ЗАХВАТ
 ПО ЭТОЙ ЛИНИИ

Инструкция по транспортировке – Снаружи, на упаковке



2 – Правила безопасности

Идентификация хладагента

Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto-Protocol.

Contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal Protocollo di Kyoto.

Contient des gaz à effets de serre fluorés couverts par le Protocol de Kyoto.

Enthält fluorierte Treibhausgase die vom Kyoto-Protokoll erfasst sind.

Contiene gases fluorados de efecto invernadero cubiertos por el Protocolo de Kyoto.

Конфигурация паром - внутри электрощита

IMPORTANT !

Внимание! всегда проверяйте конфигурацию установок значений параметров после каждой перезагрузки или замены панели управления

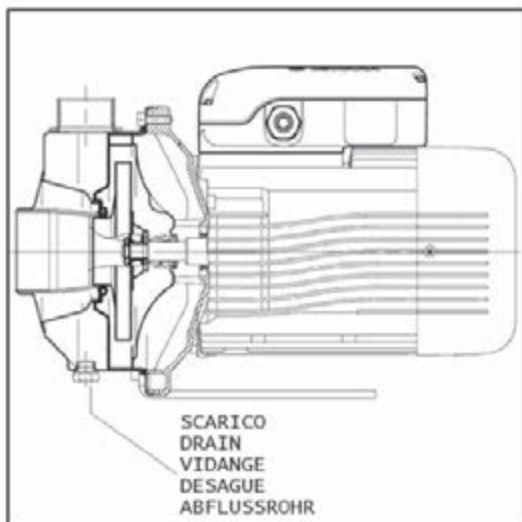
NOTA: controllare sempre valori parametri configurazione dopo ogni reset o sostituzione scheda controllo.

ANMERKUNG: nach jeder Rücksetzung oder nach dem Ersatz der Steuerkarte immer die Konfigurationsparameterwerte prüfen

NOTE: contrôler toujours les valeurs des paramètres de configuration après chaque remise à zéro ou remplacement de la carte de contrôle

NOTA: controlar siempre los valores de los parámetros de configuración después de cada puesta a cero o sustitución de la tarjeta de control.

Слив из насоса – снаружи, на левой передней стойке



Слив из насоса – снаружи, на левой передней стойке



ATTENTION! Don't leave the unit with water inside hydraulic circuit during winter or when it is in stand by.

ATTENZIONE! Non lasciare l'unità con acqua nel circuito idraulico durante l'inverno o quando non è funzionante.

ATTENTION! Ne laissez pas l'unité avec de l'eau dans le circuit hydraulique pendant l'hiver ou quand elle ne travaille pas.

WARNUNG! Lassen Sie nicht das Wasser in die Schaltung während des Winters oder wenn es nicht funktioniert.

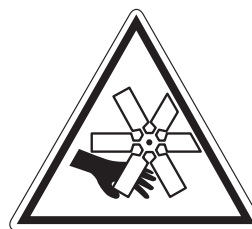
¡ATENCIÓN! No deje el agua en el circuito hidráulico durante el invierno o cuando no está trabajando.

Фильтр/реле потока на левой передней стойке



**E' OBBLIGATORIO L'USO DI FILTRO E FLUSSOSTATO ACQUA
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРА И РЕЛЕ ПОТОКА ОБЯЗАТЕЛЬНО
EL USO DEL FILTRO Y DEL INTERRUPTOR DE FLUJO ES OBBLIGATORIO
L'UTILISATION DU FILTRE ET DU FLUXOSTAT EST OBLIGATOIRE
DER GEBRAUCH VON FILTER UND STRÖMUNGSWACHTER IST
VORGESCHRIEBEN.**

Берегитесь вентилятора



2 – Правила безопасности

2.8 Техника безопасности

ХЛАДАГЕНТ	ИНСТРУКЦИИ: R410A
Токсичность	Низкая
Попадание на кожу	<p>При попадании на кожу хладагент может привести к обморожению этого участка. При впитывании в кожу опасность очень низкая – может вызвать небольшое раздражение, обезжиривание. Сполосните пораженный участок кожи водой.</p> <p>Осторожно снимите запачканную хладагентом одежду, так как если кожа обморожена, одежда может прилипнуть к телу. Промойте пораженный участок большим количеством теплой воды.</p> <p>При выявлении признаков раздражения и образования волдырей обратитесь за медицинской помощью.</p>
Попадание в глаза	<p>Пары хладагента не могут причинить вреда. При попадании капель хладагента может произойти обморожение.</p> <p>Немедленно промойте подходящим раствором или водой из-под крана минимум в течение 10 мин, затем обратитесь за медицинской помощью.</p>
Попадание внутрь	<p>Очень маловероятно, что хладагент попадет внутрь. В этом случае произойдет обморожение.</p> <p>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.</p>
Попадание в дыхательные пути	<p>R410A: большая концентрация в воздухе может произвести наркотический эффект, возможен обморок.</p> <p>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.</p> <p>При необходимости наденьте ему кислородную маску. При затруднении или невозможности дыхания нужно сделать искусственное дыхание.</p> <p>При остановке сердца нужно сделать массаж сердца. Затем следует обратиться за медицинской помощью.</p>
Рекомендации	<p>Рекомендуется симптоматика и поддерживающая терапия. При сердечной сенситивности было отмечено, что в присутствии катехоламинов, таких как адреналин, может произойти сердечная аритмия, и, соответственно, в случае высоких концентраций, остановка сердца.</p>
Продолжительное воздействие	<p>R410A: исследования последствий воздействия 50000 ppm в течение всей жизни крыс показало развитие доброкачественных опухолей половых желез.</p> <p>Поэтому такое воздействие на персонал в концентрациях равных или меньших профессиональных уровней считается незначительным.</p>
Профессиональные уровни	R410A: рекомендуемый порог: 1000 ppm v/v – 8 ч TWA.
Стабильность	R410A: не указана
Условия, которых следует избегать	Запрещается использовать вблизи пламени, горящих поверхностей и условиях повышенной влажности
Вредные реакции	<p>Может вступать в реакцию с натрием, калием, барием и другими щелочными металлами</p> <p>Несовместимые вещества: магний и сплавы, содержащие магний в концентрациях >2 %.</p>
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 низко.
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 °С.
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	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.
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 (РОЕ)
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, которых 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 требованиями 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.

2 – Правила безопасности

Машины SyScroll проходят все необходимые испытания на заводе-изготовителе и поставляются в полностью собранном виде (отдельно поставляются только принадлежности, в частности виброизолирующие подкладки, фильтр и т. д.). Машины сразу готовы к монтажу и запуску на месте эксплуатации.

Только машины, работающие на хладагенте R410A, заправлены жидким хладагентом и маслом в объеме, необходимом для работы.



Перед запуском машин, работающих на хладагенте R410A, необходимо заправить их хладагентом со стороны низкого давления контура хладагента через заправочный клапан.

3.1 Осмотр

При получении машины необходимо сразу же провести визуальный осмотр на предмет возможных повреждений, так как поставка осуществляется по принципу франко-завода и риски возлагаются на покупателя. Кроме этого, необходимо проверить комплектность поставки машины.

Любые выявленные повреждения нужно зарегистрировать в письменном отчете и отправить его транспортной компании. Даже если это просто внешнее повреждение, все равно сообщайте об этом местному представителю.

Производитель не несет ответственности за доставку оборудования, даже если она предусматривается организацией.

3.2 Обращение

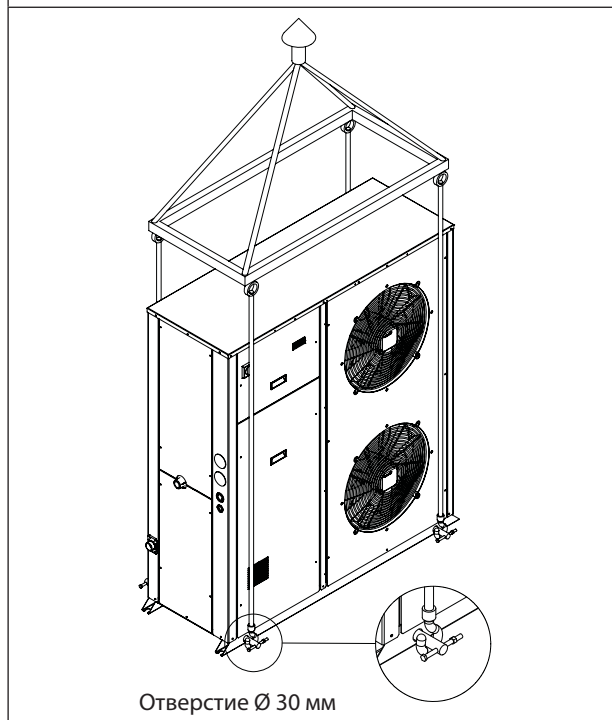
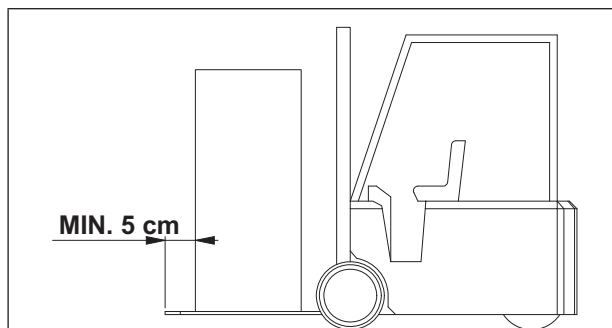
Машины SyScroll поднимаются сверху при помощи тросов, пропускаемых в рым-болты. Между тросами ставится дистанционная рейка, чтобы они не повредили поверхность машины (см. рисунок сбоку).

Перед подъемом машины необходимо убедиться, что выбранное место установки способно выдержать ее вес и физическое воздействие во время ее работы.

Обращайтесь с машиной аккуратно и не касайтесь острых деталей (например, оребрения).



Запрещается перекачивать машину по валам.



Соблюдайте осторожность при подъеме и перемещении машины, чтобы не повредить оребрение змеевиков по обеим сторонам машины. Боковые стороны машины нужно закрыть листами картона или фанеры.

Порядок подъема и перемещения машины:

- Вставьте в соответственно промаркированные отверстия корпуса рым-болты и закрепите их.
- пропустите стропы через рым-болты
- подсоедините стропы к дистанционной рейке.
- убедитесь, что точка подъема машины приходится на центр ее тяжести
- тросы должны быть достаточной длины, чтобы в момент натяжения образуемый ими угол относительно горизонта составлял не менее 45°.

3 – Правила транспортирования, обращения и хранения



Полиэтиленовая упаковка и защитная упаковка змеевиков снимается, только когда машина уже готова к работе. Эта упаковка служит для защиты наружных поверхностей машины и предотвращает попадание грязи, пыли и посторонних предметов внутрь машины через приточные вентиляционные отверстия.

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 монтажом машины планируется на некоторое время поместить ее на хранение, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности во избежание повреждений, ржавчины и/или нарушения работоспособности машины:

- все отверстия, например места подвода воды, должны быть герметично закрыты крышками.

- запрещается хранить машины в помещении с температурой выше 50 °С (машины, работающие на хладагенте R410A) и местах, не защищенных от попадания прямых солнечных лучей
- минимальная температура хранения должна быть -25 °С
- не рекомендуется снимать упаковку с оребрения змеевиков, так как может появиться ржавчина, в особенности если вокруг еще идут строительные работы
- во избежание случайных повреждений машины следует хранить в местах, где не планируется проведение каких-либо работ
- запрещается чистить машину паром
- вытащите все ключи, необходимые для доступа к панели управления, и передайте их ответственному лицу

Рекомендуется периодически осматривать состояние машины.

4.1 Место установки



Перед установкой машины убедитесь, что конструкция здания и/или опорная поверхность в состоянии выдержать ее вес. Данные по весу чилеров приведены в разделе 9 настоящего руководства.

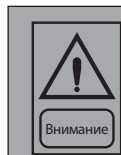
Эти машины предназначены для установки на полу помещения или открытом воздухе. В стандартную комплектацию машины входят виброизолирующие опоры, которые ставятся посередине под опорными плитами.

При установке чилера на землю необходимо подготовить бетонное основание, чтобы обеспечить равномерное распределение веса машины. Как правило дополнительно подготавливать поверхность под этим основанием не требуется.

При выборе места установки необходимо учитывать следующие факторы:

- продольная ось чилера должна идти параллельно основным направлениям потоков воздуха (ветра), чтобы обеспечить равномерное обтекание воздухом оребренных теплообменников
- запрещается устанавливать машину вблизи дымоходных труб, отводящих топочные газы котла.
- запрещается устанавливать машину с подветренной стороны источников грязного воздуха, например вытяжных отверстий мощных кухонных вытяжек. В противном случае капли смазки будут оседать на оребрении конденсаторов или теплообменников хладагент/воздух и к ним будут приставать разные посторонние частицы, соответственно, оребрение быстро забьется грязью.
- запрещается устанавливать машину в местах, не защищенных от снегопадов
- запрещается устанавливать машину в местах, не защищенных от наводнений, под водостоками и т. д.
- запрещается устанавливать машину на узких площадках и местах с ограниченным пространством, где шум от работающей машины будет отражаться стенами или где выбрасываемый лопастями вентиляторов воздух может мешать работе конденсаторов или теплообменников воздух/хладагент.
- на месте установки должно быть достаточно свободного пространства для нормальной циркуляции воздуха и проведения мероприятий техобслуживания (подробнее см. раздел 9).

4.2 Подвод водяного контура



Внешний водяной контур должен обеспечивать постоянный расход воды через водяной теплообменник (испаритель) циркулирующего хладагента в стабилизированных 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 холодопроизводительность не менее 4 л/кВт. Если общий объем воды в водяном контуре не в состоянии обеспечить такую холодопроизводительность, 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.



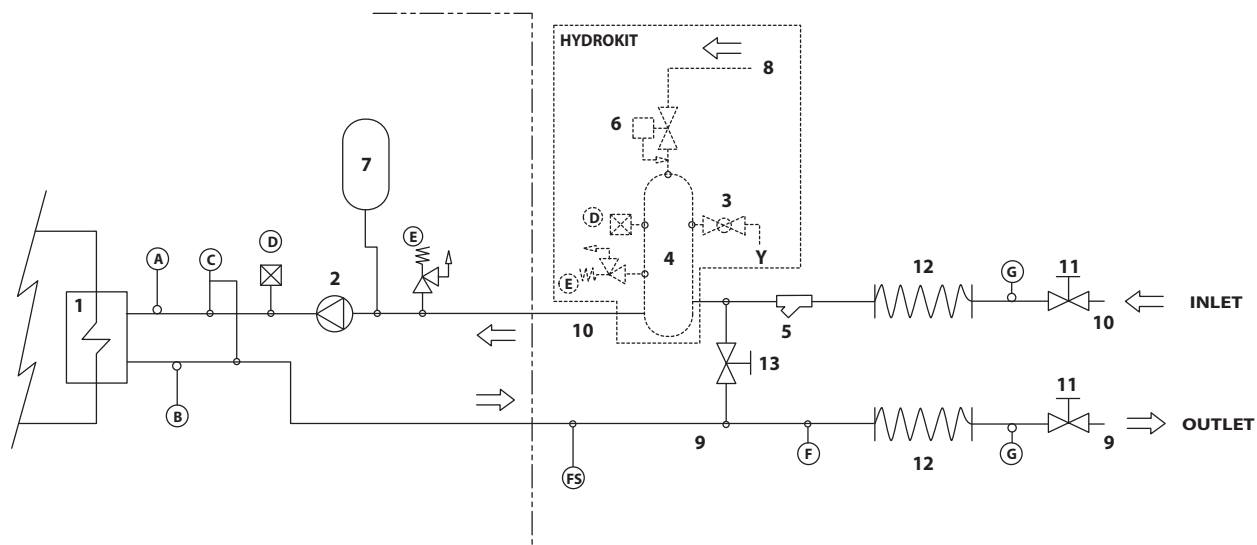
Расширительный резервуар должен быть такого размера, чтобы абсорбировать 2 % расширения всего объема воды в системе (теплообменнике, трубопроводах, рабочем резервуаре и хранилище, при наличии). Расширительный резервуар не нужно теплоизолировать, так как циркулирующая жидкость по нему не проходит.

В стандартный комплект машины входит реле дифференциального давления. Оно останавливает машину, когда регистрирует потерю нагрузки на теплообменнике, что может привести к нарушению скорости расхода.

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 самых 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 чилер.

Внешний водяной контур – машина в базовой конфигурации



КОМПОНЕНТЫ	
1	Пластинчатый теплообменник
2	Водяной фильтр
3	Клапан сливной
4	Аккумулирующая ёмкость
5	Водяной фильтр
7	Расширительный бак
8	Линия заправки
9	Выход воды
10	Вход воды
11	Шаровой клапан
12	Гибкие вставки
13	Клапан байпас

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТР-ВА	
A	Датчик температуры воды на входе
B	Датчик температуры воды на выходе
C	Стравливающий клапан (105 мбар)
D	Воздушный клапан
E	Предохранительный водяной клапан (3 бар)
F	Манометры
FS	Реле протока
G	Термометр
---	Сторона чилера
Y	Дренаж



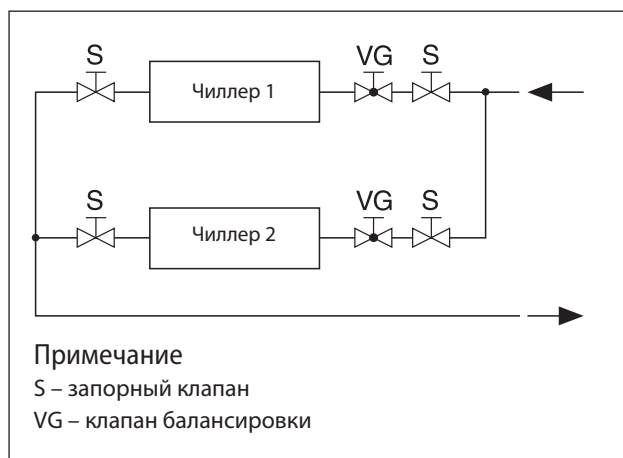
Перед заправкой контура необходимо убрать песок, грязь, осколки камней, остатки от сварочных работ, остатки покрытий и любой посторонний материал, который может повредить испаритель.

Чтобы избежать засорения, рекомендуется промыть водой, но в обход теплообменника.



Для заправки контура применяется подготовленная вода, чтобы значение кислотности (pH) было правильным.

Если две и более машин подсоединяются параллельно, для уравнивания потерь нагрузки в разных контурах рекомендуется выполнять "перевернутое обратное" соединение (см. схему ниже).



4.3 Подсоединение водопровода

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



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

Водопроводные линии предприятия подсоединяются к соответствующей арматуре чилера. Диаметры и местоположение арматуры приведены в разделе 9.

4.4 Слив оттаявшей воды (только для моделей Syscroll Air HP)

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

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

4.5 Буферный резервуар воды

Накопительный резервуар, предназначенный для установки на машинах SyScroll, комплектуется всеми гидравлическими и электрическими устройствами, необходимыми для правильной работы.

Они уже собраны и прошли необходимые испытания. Устройства сразу готовы к работе после выполнения всех электрических и гидравлических соединений.

4.5.1. Поставляемые материалы

Комплекты поставляются с трубопроводами, готовыми для монтажа. Они уже укомплектованы электронагревателем для защиты от замерзания с проводами, автоматическим водозаправочным клапаном, предохранительным клапаном на 3 бар, сливным клапаном и стравливающим воздух клапаном.

Комплект поставляется обернутым пленкой для защиты от атмосферных осадков. Упаковка сделана таким образом, чтобы можно было класть один на другой.

4.5.2. Электронагреватель для защиты от замерзания

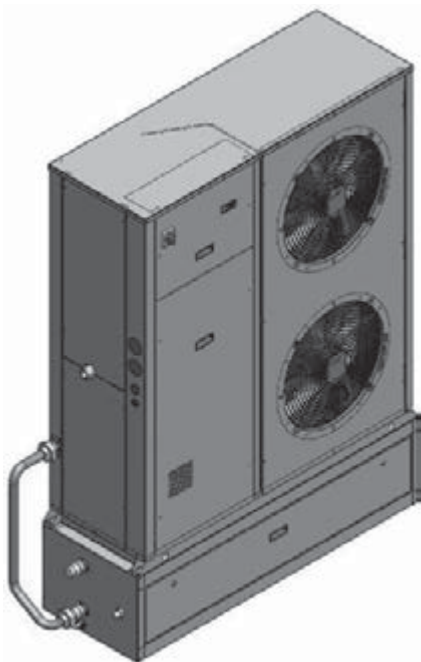
Электронагреватель, обеспечивающий защиту резервуара (ТЕН) от обмерзания, подсоединяется к панели как показано на схеме, закрепленной на машине.

4.5.3. Водяной фильтр

В комплект входит водяной фильтр машины.

ОСТОРОЖНО

Система чиллер - аккумуляторный бак должны быть укомплектованы фильтром. Используйте фильтр и соединяющую трубку как на рисунке.

**4.5.5 Установка**

Для размеров 20-35 аккумуляторная ёмкость размещается под агрегатом и не увеличивает размеры. Обеспечите гидравлические и электрические подключения. Подключение сопротивления электронагревателя стандартное. Сопротивление электронагревателя подключается к главной клеммной коробкой. Для правильного подключения используйте прилагаемую электрическую схему. Установите водяной фильтр, как показано на рисунке.

4.6 Электропитание

Перед выполнением электромонтажных работ убедитесь, что чиллер обесточен.



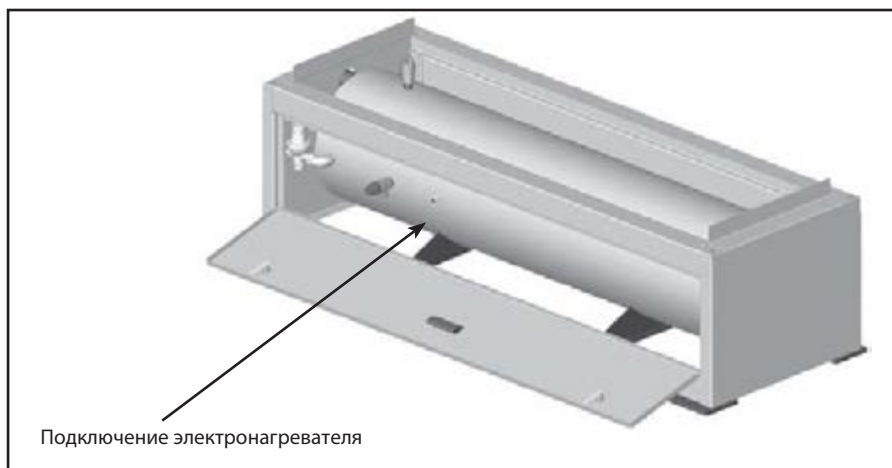
Чиллер должен быть заземлен.



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

Предусматриваются следующие соединения:

- три фазы питания и заземление цепи электропитания;
- сеть электропитания должна соответствовать характеристикам электропитания машины;
- разъединяющий и термоманитный 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.



4.7 Электрический монтаж

Установка машины на месте эксплуатации производится в обычном порядке с соблюдением всех действующих стандартов. Запрещается включать и эксплуатировать чилер 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 9).

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.

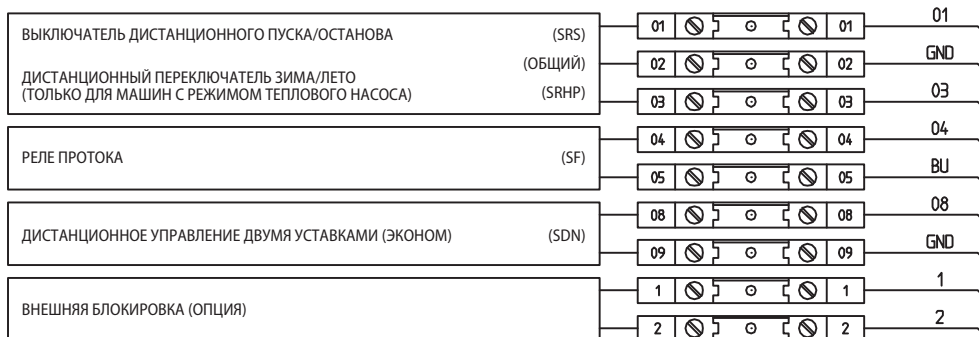
Если значение выше, обратитесь к поставщику электроэнергии для решения этой проблемы.



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

Чиллеры Syscroll Air CO/HP – электрические соединения

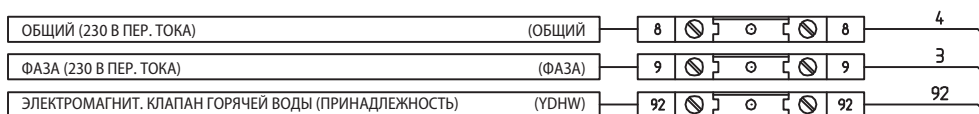
QG – Y1



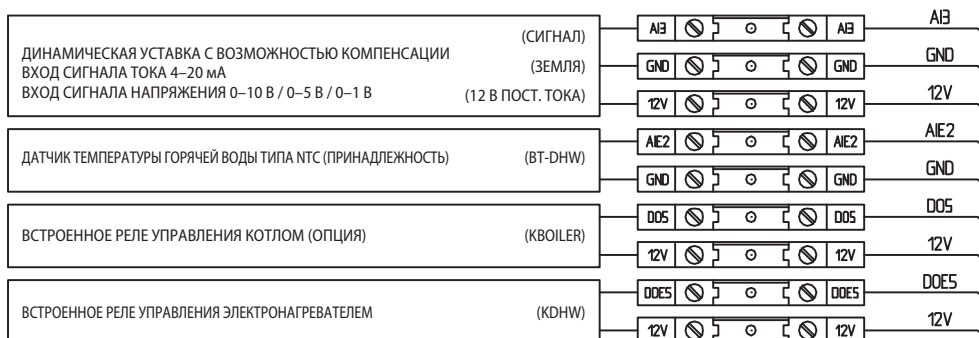
QG – Y2



QG – Y3



QG – Y4





Первое включение машины производится опытными специалистами авторизованного сервисного центра. Несоблюдение данного требования сразу же аннулирует гарантию.



Объем работ, выполняемых авторизованными 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 ч, осуществляются организацией, ответственной за установку.

5.1 Предварительная проверка

Ниже приведен перечень проверок, которые нужно проводить перед запуском чилера и до приезда авторизованных 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, при наличии) 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 ч 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 ч

5.2 Запуск

Порядок запуска:

- Включите главный выключатель (не менее чем за 12 ч).
- 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 чилер (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 давления 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 чилера и значительное падение тока потребления по сравнению с номинальными значениями. Если направление вращения неправильное, спиральный компрессор может повредиться. В стандартную конфигурацию чилера входит фазоиндикатор, предотвращающий неправильное направление вращения компрессоров.
- Примерно через 15 мин 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 чилерах без манометров высокого/низкого давления хладагента нужно подсоединить манометр к клапанам шредера на контуре хладагента).

Сторона высокого давления	Примерно на 15–21 °C выше температуры воздуха на входе конденсатора (для чилеров с хладагентом R410a)
Сторона низкого давления	Примерно на 2–4 °C ниже температуры на выходе охлажденной воды (для чилеров с хладагентом R410a)

5.4 Услуги эксплуатирующей организации

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

6 – Управление

6 Общие сведения

Введение

Настоящее руководство содержит сведения и инструкции по эксплуатации машин SyScroll Air CO/HP.

Основные характеристики

- простое управление с возможностью индивидуальной настройки функций кнопок и сокрытия пунктов меню (защита паролем);
- настройка параметров локальными кнопками или через компьютер;
- терморегулирование – датчики воды на входе и выходе в зависимости от требований применения/пожеланий заказчика;
- автоматически адаптируемая уставка;
- динамическая уставка;
- горячее водоснабжение по высоким санитарно-гигиеническим нормам, и защита от легионеллы (недельные расписания);
- журнал сообщений тревоги;
- аналоговый вход (настраиваемый) --> NTC, 4...20 мА, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В
- цифровой вход – настраивается в параметре;
- автоматическое чередование;
- аналоговый сигнал управления;
- управление котлом/электрические резисторы для интеграции отопления;
- электрически резисторы для горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим стандартам;
- расширенное управление насосами.

Дополнительно на машину можно установить следующие опции:

- multi Function Key (MFK) для загрузки/скачивания параметров конфигурации;
- плату интерфейса RS485 для подключения системы управления чиллера к сети управления зданием (BMS);
- выносной графический терминал;
- проводное дистанционное управление.

6.1 Управление машинами SyScroll Air CO/HP

Машины Syscroll Air CO/HP комплектуются полностью запрограммированной микропроцессорной платой, которая по умолчанию предназначена для управления работой машины с тепловым насосом.

Общие сведения

На рисунке показан терминал. На нем есть 4-позиционный красный 7-сегментный дисплей с десятичной запятой, 18 светодиодов и 4 кнопки. Терминал предназначен для настройки параметров конфигурации машины (уставки, диапазонов дифференциального регулирования, порогов срабатывания тревоги) и выполнения основных операций с машиной.











6.2 Функции кнопок

ОБОЗНАЧЕНИЯ	ОПИСАНИЕ	ОДНОКРАТНОЕ НАЖАТИЕ (НАЖАЛ/ОТПУСТИЛ)
	ВВЕРХ	– увеличение значения – переход к следующему параметру – изменение уставки
	ВНИЗ	– уменьшение значения – переход к предыдущему параметру – изменение уставки (если параметр UI25 = 1)
	ESC	– выход без сохранения изменений – возврат на предыдущий уровень
	SET	– подтверждение ввода значения / выход с сохранением изменений – переход на следующий уровень – переход в меню состояния

ДОП. ФУНКЦИИ	ДОЛГОЕ НАЖАТИЕ (БОЛЕЕ 3 С)	МЕНЮ/ПРИМ.
	– Включение функции горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим нормам	
	– Дежурный режим → ВКЛ	– Дежурный режим – Локальное ВКЛ/ВЫКЛ
	– Смена режима	– Меню Mode
	– Основная индикация	– Меню Display

НАЖАТИЕ НЕСКОЛЬКИХ КНОПОК	ДОП. ФУНКЦИИ	МЕНЮ/ПРИМ.
	– Включить/выключить	– Меню Time slots
	– Вход в меню «Program»	– Меню Program

6 – Управление

ЗНАЧОК/ ЦВЕТ	ЗНАЧОК ГОРИТ	ЗНАЧОК МИГАЕТ
 /КРАСНЫЙ	– Тревога	– Тревога ПРИГЛУШЕНА
 /ЗЕЛЕНый	– Режим: ОТОПЛЕНИЕ	– Защита от замерзания + тепловой насос ВКЛ – Переключен в режим отопления дистанцион- ным управлением
 /ЗЕЛЕНый	– Режим: ОХЛАЖДЕНИЕ	– Переключен в режим охлаждения дистанцион- ным управлением
 /ЗЕЛЕНый	– Режим: ДЕ- ЖУРНЫЙ	– Переключен в дежур- ный режим дистанцион- ным управлением
 /ЗЕЛЕНый	/	/
 /ЗЕЛЕНый	– конфигури- руемый	– конфигурируемый
 /КРАСНЫЙ	– текущее время – действующее рас- писания	– настройка времени – настройка расписания
 /КРАСНЫЙ	/	/
 /КРАСНЫЙ	/	/
 /КРАСНЫЙ	Не использу- ется	Не используется
 /КРАСНЫЙ	Навигация по меню	/

СВЕТОДИ- ОД №*	ОПИСАНИЕ	ЗНАЧОК
1	Первая ступень производи- тельности	
2	Вторая ступень производи- тельности	
3	Насос главного контура	
4	Насос контура источника	
5	Электронагреватель	
6	Насос/клапан горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим стандартам	
7	Котел	

6.3 Организация меню

Всего есть четыре меню.

- 1) Main display → предназначено для настройки данных, которые будут высвечиваться на дисплее без необходимости нажатия кнопок

- Ai → аналоговый вход (температура, давление)
 - rtC → часы реального времени
 - SetP → стандартная уставка
 - SetR → уставка с поправкой (с учетом поправки на климат и т.д.)
- 2) Operating mode → предназначено для настройки режима работы
 - StbY → дежурный
 - HEAT → отопление
 - COOL → охлаждение
 - AS → горячее водоснабжение по высоким санитарно-гигиеническим стандартам
 - 3) Status → предназначено для просмотра исходных значений
 - Ai (Ail/AIE/Air) → аналоговые входы (главная плата/плата расширения/выносной терминал)
 - di (diL/diE) → цифровые входы (главная плата / плата расширения)
 - AO (AOL/AOE) → аналоговые выходы (главная плата / плата расширения)
 - CL (HOUr/dAtE/YEAR) → часы
 - AL (Er00 – Er98) – сообщения тревоги
 - SP → стандартная уставка
 - Sr → уставка с поправкой (с учетом поправки на климат и т.д.)
 - 4) Program → предназначено для настройки параметров, функций, пароля и просмотра журнала сообщений тревоги

6.4 Структура меню

Меню «Program» состоит из четырех подменю.

- 1) Parameters → настройка параметров машины
- 2) Functions → ручное управление (включение/выключение, приглушение тревоги, стирание журнала тревоги, использование MFK)
- 3) Password → настройка уровней доступа к параметрам/подменю
- 4) Alarm log → просмотр журнала сообщений тревоги

В подменю Parameter есть следующие пункты.

- CL/CE/Cr/CF → настройка устройства ввода/вывода (L → локальное; E → плата расширения; r → дистанц.; F → последоват. подключение)
 - аналоговые входы (тип датчика, диапазон измерения, дифференциал, логика)
 - цифровые входы (логика)
 - цифровые выходы (логика)
 - аналоговые выходы (диапазон)
 - последовательное соединение (параметры соединения)
- TR → настройка параметров терморегулирования
 - уставка (максимум/минимум/гистерезис)
 - тип (пропорциональное/дифф.)
 - выбор датчика
- ST → настройка режима работы
 - только охлаждение
 - только отопление
 - охлаждение и отопление
 - чередование
- CP → настройка параметров компрессора (тип/количество/время работы)
- PI → настройка главного контура / параметров / функций
 - режим работы (выкл / всегда вкл / вкл когда работает компрессор)

- цифровое/ аналоговое управление
- защита от налпания
- защита от замерзания
- BR → настройка параметров дополнительной ступени для отопления или горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим нормам (котел)
 - режим работы (выкл / дифф. → фикс. или как функция температуры уличного воздуха)
 - уставка / гистерезис
- DS → настройка смещения уставки (динамическая уставка) в зависимости от
 - аналогового входящего сигнала (0...1 В 0...5 В 0...10 В 4...20 мА)
 - температуры уличного воздуха
 - температуры в помещении
- AD → моделирование электронного инерциального аккумулятора, действующего на уставки и гистерезис (адаптивная функция) сопоставлением минимального / эффективного времени вкл-выкл
- AS → настройка параметров горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим нормам
 - режим работы (выкл / клапан горячего водоснабжения / резистор / насос)
 - уставка / гистерезис
 - функция защиты от бактерий легионелл
- HP → настройка параметров теплонасоса
 - температура уличного воздуха
 - температура терморегулирования
 - цифровой вход
- PL → настройка ограничения производительности для защиты машины (высокий/низкий T, высокий/низкий P)
- TE → настройка расписаний (разные режимы работы на каждый день)
- AL → настройка аварийной сигнализации (авто/ручной сброс, время ожидания, дискрет.)

6 – Управление

6.5 Список сообщений тревоги

Код	Сообщение тревоги	Состояние комп.	СБРОС авто/ручной	Состояние насоса внутр. контура	Состояние вент.	Состояние нагрев./клапана горяч. водоснаб.
Er00	Общая тревога	ВЫКЛ	A	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
Er01	Высокое давление в контуре	ВЫКЛ	M			
Er05	Низкое давление в контуре	ВЫКЛ	A→M			
Er10	Защита от перегрева компрессора 1	ВЫКЛ КОМП 1	M			
Er11	Защита от перегрева компрессора 2	ВЫКЛ КОМП 2	M			
Er20	Реле протока на объекте	ВЫКЛ	M	ВЫКЛ (1)		ВЫКЛ (1)
Er21	Защита от перегрева насоса на объекте	ВЫКЛ	A→M	ВЫКЛ		
Er30	Защита от замерзания на объекте	ВЫКЛ	A			
Er35	Высокая температура воды	ВЫКЛ	A			
Er41	Защита от перегрева насоса источника (если стоит доп. управление конденсацией)	ВЫКЛ	M		ВЫКЛ	
Er45	Неисправность часов		A			
Er46	Требуется настроить часы		A			
Er47	Ошибка сетевого соединения		A			
Er48	Уставка защиты от бактерий легионелла не достигнута		A			
Er60	Неисправность датчика температуры обратной воды на объекте	ВЫКЛ	A	ВЫКЛ		
Er61	Неисправность датчика температуры воды на выходе на объекте	ВЫКЛ	A	ВЫКЛ		
Er62	Неисправность датчика температуры змеевика	ВЫКЛ	A			
Er66	Неисправность датчика горячего водоснабжения по высоким санитарно-гигиеническим нормам	ВЫКЛ	A			
Er67	Неисправность датчика визуализации (T/P)		A			
Er68	Неисправность датчика уличной температуры	ВЫКЛ	A			
Er69	Неисправность сигнализатора высокого давления	ВЫКЛ	A			
Er73	Ошибка динамической уставки		A			
Er80	Ошибка настройки		A			ВЫКЛ
Er81	Техобслуживание компрессора		M			
Er85	Техобслуживание насоса объекта		M			
Er90	Переполнение журнала сообщений тревоги		M			

1) такое сообщение тревоги сбрасывается вручную

7.1 Общие сведения

Syscroll Air CO/HP имеют моноблочное исполнение и один холодильный контур. 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 каждый контур охлаждения работал правильно. Холодильные контуры каждой машины сначала проходят проверку на работу под давлением, потом визуальный осмотр, потом сливаются и заполняются хладагентом R410A.

Низкий уровень шума во время работы – это результат труда специалистов компании. Это достигается за счет применения в машине современных высокотехнологичных компонентов, которые не влияют на эксплуатационные показатели и не привносят дополнительных ограничений.

Модели Syscroll Air CO способны охлаждать охлажденную воду в диапазоне температур от +18 до -8 °C.

Модели Syscroll Air HP с тепловым насосом способны нагревать воду в диапазоне температур от 20 до 55 °C.

Все машины поддерживают работу с двумя уставками.

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.

Компрессоры

Машины комплектуются двумя СПИРАЛЬНЫМИ герметичными tandemными 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.

Включением и выключением компрессоров управляет микропроцессор системы управления чиллера, который регулирует холодопроизводительность машины.

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. Со стороны воды такие теплообменники подсоединяются через коллекторы и далее к инженерной системе объекта через один патрубков с газовой трубной резьбой 1"1/2 (у типоразмеров 20-35) и 2" (у типоразмеров 40-75).

Конденсатор

Змеевики конденсаторов изготавливаются из медных трубок, расположенных зигзагами по рядно и механически растяннутых внутри алюминиевого оребрения.

Максимальное рабочее давление змеевика конденсации со стороны хладагента составляет 45 бар.

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.

Управление вентиляторами

Все модели стандартно укомплектованы контролем скорости вентиляторов по давлению конденсации. Контроль скорости вентиляторов позволяет работать при температуре наружного воздуха до -10C.

Контур хладагента

Каждый чиллер имеет один контур хладагента, 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.

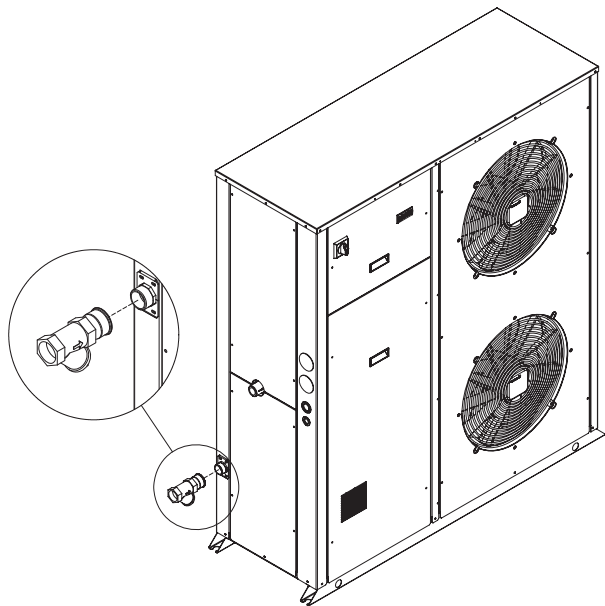
Система управления

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.

7.2 Принадлежности

Водяной фильтр

Фильтр $\phi 1\frac{1}{4}$ " входит в стандартную конфигурацию. Поставляется в отдельной упаковке. Установка осуществляется на объекте.



Комплект виброизолирующих опор

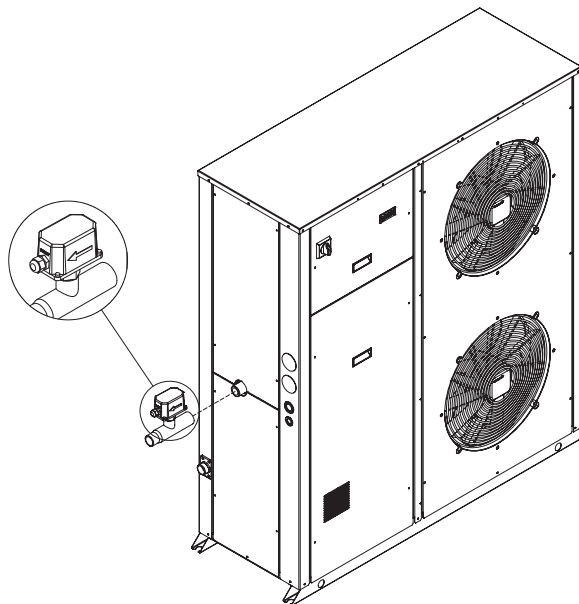
В комплект входят резиновые коврики. Комплект поставляется с агрегатом.

Дифференциальное реле давления водного контура

Устанавливается на машине и входит в стандартную конфигурацию.

Реле протока

Реле протока является дополнительным аксессуаром и поставляется отдельно. Установка осуществляется на объекте. Клеммы реле 1-2 соединяются с клеммами панели управления 1-2 (терминал Y1).



Комплект защиты от ржавчины для конденсатора

Дополнительное 2-уровневое покрытие змеевика

1. Серебряная защита оребрения
2. Обычная защита оребрения

Защитная решетка теплообменника конденсатора

Предназначена для защиты ребер теплообменника от повреждений.

Насос

В стандартную комплектацию входит водяной насос. Минимальное давление 100 кПа.

Контроль перекоса фаз

Устройство входит в стандартную комплектацию.

Упаковка для авиа транспортировки

Агрегат транспортируется заправленный азотом и упакованный в деревянную клеть. Хладагент не поставляется. Заправка контура хладагентом осуществляется на объекте.

Аккумулирующая ёмкость

Агрегат может быть укомплектован аккумулирующей ёмкостью, которая поставляется в специальном корпусе, и монтируется под ним и подсоединяется к агрегату с помощью труб, которые поставляется вместе с ёмкостью.

Ёмкость имеет изоляцию из полиэтилена с закрытыми ячейками серебристого цвета.

Электронагреватель для защиты от замерзания или нагревания поставляется к ёмкости опционально.

Дистанционный пульт управления ВКЛ./ВЫКЛ.

Пульт позволяет включить агрегат, который находится в режиме ожидания, отображает тревоги и переключает режимы с охлаждения на нагрев. В комплекте с пультом поставляется кабель 3 м.

Секвенсер - система из 4 агрегатов

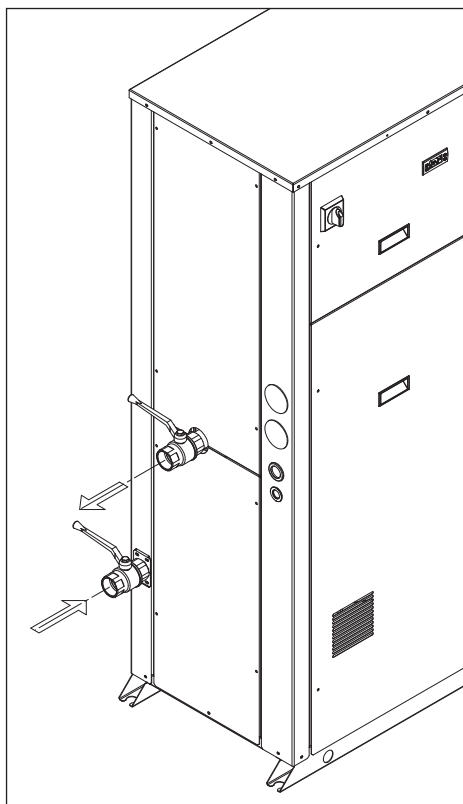
Устройство для управления системой из 4 агрегатов. Максимальное расстояние 50м.

Комплект манометров

Комплект манометров заказывается опционально и поставляется отдельно. Манометры устанавливаются на объекте.

Комплект запорных клапанов

Комплект заказывается опционально и поставляется отдельно.

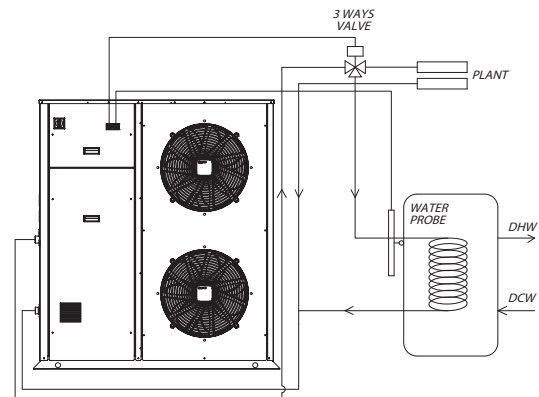


Комплект ГВС

Комплект поставляется опционально и позволяет агрегату управлять 3-х ходовым клапаном для переключения направления потока воды с фэнкойлов на бойлер.

Датчик температуры устанавливается внутри бойлера для замера температуры горячей воды.

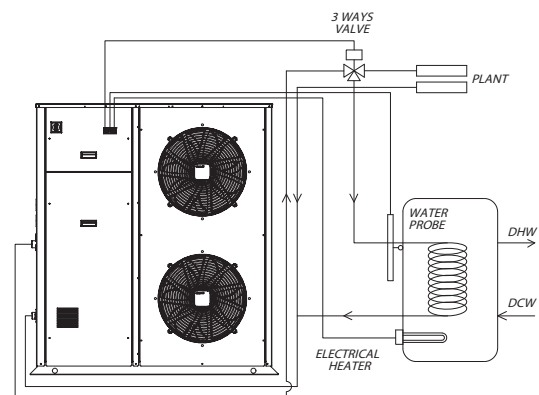
Датчик подключается к клемме AIE2-GND в электрощите Y4 3-х ходовой клапан подключается к клемме 92-8 электрощита.



Расширенный комплект ГВС

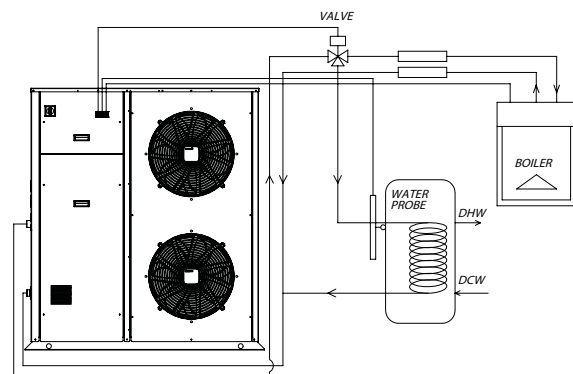
Комплект поставляется опционально и позволяет агрегату управлять реле дополнительного электронагревателя для производства горячей воды.

Реле подключается к клемме DOE5-12V электрощита



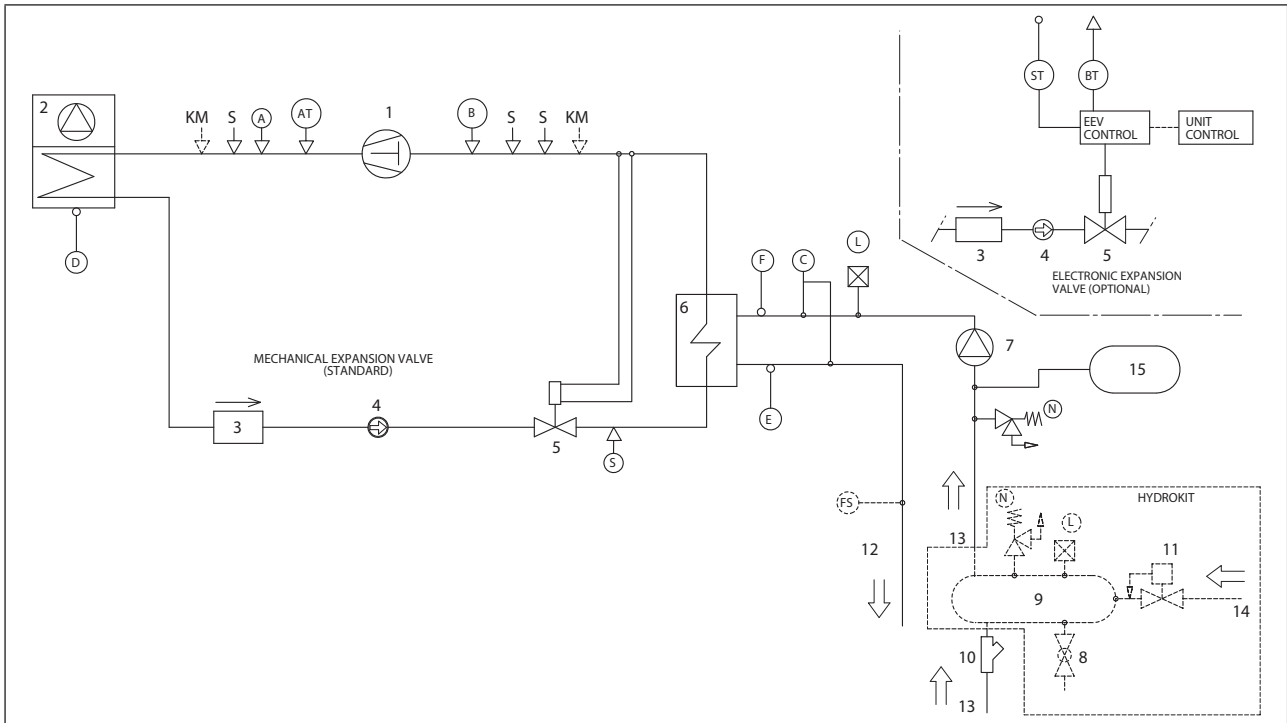
Комплект для управления дополнительным устройством для производства ГВ.

Комплект поставляется опционально и позволяет агрегату управлять дополнительным устройством для производства горячей воды, например, бойлер для расширения возможностей системы.



7 – Описание

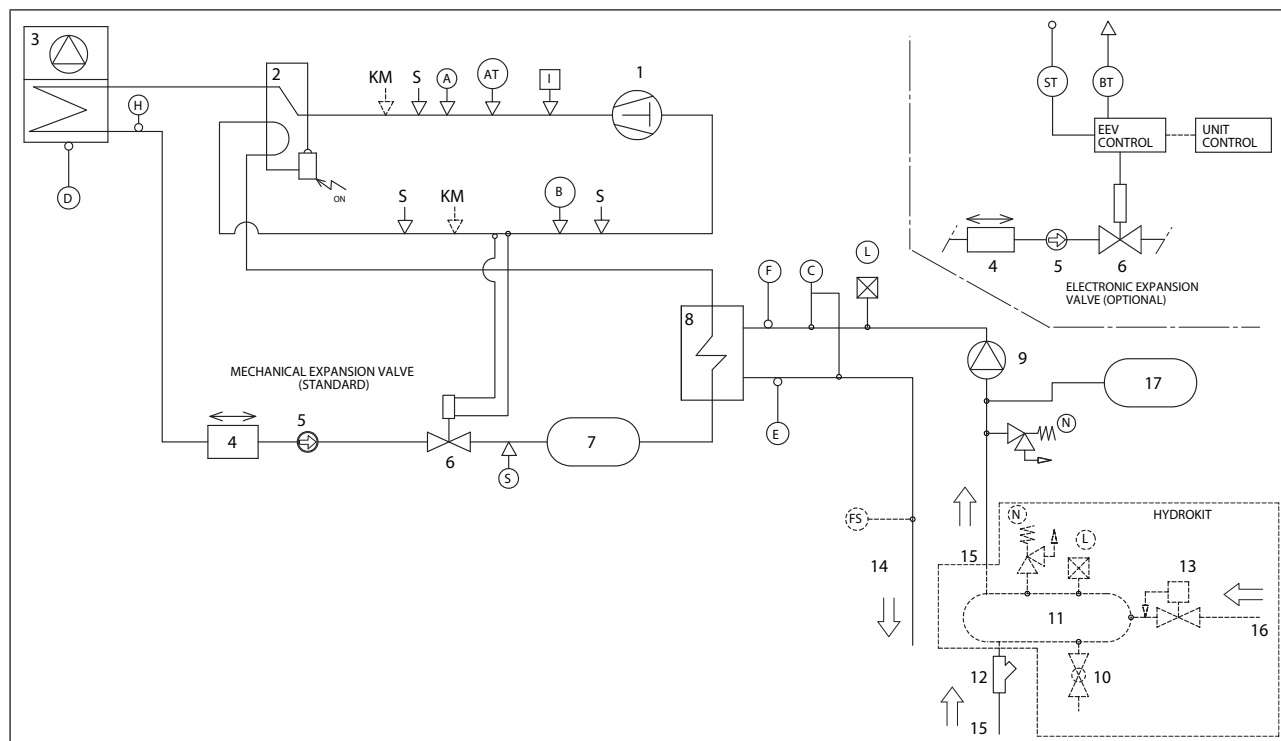
7.3 Схема потока хладагента – модели Syscroll 20-35 Air CO – R410A



КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор
2	Конденсатор с воздушным охлаждением
3	Фильтр-осушитель
4	Смотровое окно
5	Термостатический расширительный клапан
6	Пластинчатый теплообменник
7	Насос
8	Дренажный клапан
9	Впускной/выпускной клапан
10	Гибкие трубки
11	Перепускной клапан
12	Пароохладитель (опция)
13	Гибкие трубки
14	Перепускной клапан
15	Пароохладитель (опция)

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТР-ВА	
A	Реле высокого давления
AT	Датчик высокого давления
BT	Датчик низкого давления
B	Реле низкого давления
C	Дифференциальное реле протока
D	Датчик температуры воздуха
E	Датчик температуры воды на выходе
F	Датчик температуры воды на входе
FS	Реле протока
L	Воздушный клапан
N	Водяной предохранительный клапан
S	Клапан Шредера 5/16" SAE (заправка)
SH	Датчик температуры всасывания
KM	Комплект манометров
↓	Трубное соединение с клапаном Шредера 1/4" SAE
O	Датчики
- - -	Сторона чиллера
-----	Оptionальные компоненты

Схема потока хладагента – модели Syscroll 20-35 Air HP – R410A



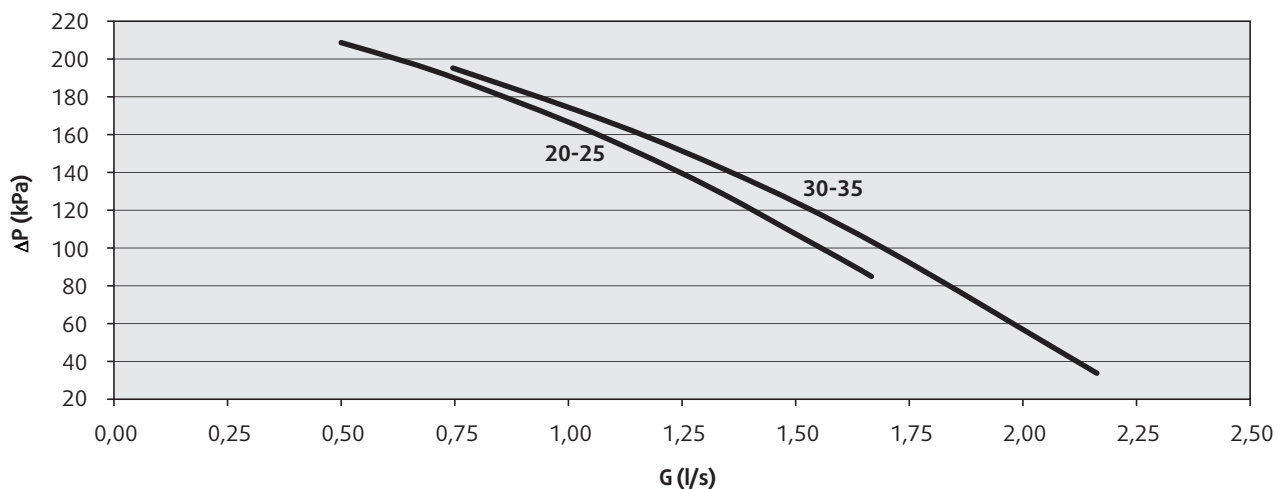
КОМПОНЕНТЫ	
1	Спиральный компрессор
2	4-ходовый клапан
3	Конденсатор с воздушным охлаждением
4	Осушитель двустороннего фильтра
5	Смотровое окно
6	Двусторонний термостатический расширительный клапан
7	Жидкостной ресивер
8	Пластинчатый теплообменник
9	Насос
10	Дренажный клапан
11	Аккумулирующая ёмкость
12	Водяной фильтр (поставляется отдельно)
13	Клапан автоматической подпитки водяного контура
14	Вход воды
15	Выход воды
16	Линия подпитки водяного контура
17	Расширительный бак

РЕГУЛИРУЮЩИЕ/ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТР-ВА	
A	Реле высокого давления
AT	Датчик высокого давления
BT	Датчик низкого давления
B	Реле низкого давления
C	Дифференциальное реле давления
D	Датчик температуры воздуха
E	Датчик температуры воды на выходе
F	Датчик температуры воды на входе
FS	Реле протока
H	Датчик температуры размораживания
I	Датчик температуры нагнетания
L	Воздушный клапан
N	Водяной предохранительный клапан
S	Клапан Шредера (заправка, сервис)
ST	Датчик температуры всасывания
KM	Комплект манометров
↓	Трубное соединение с клапаном Шредера 1/4" SAE
O	Датчики
---	Сторона чиллера
-----	Оptionальные компоненты

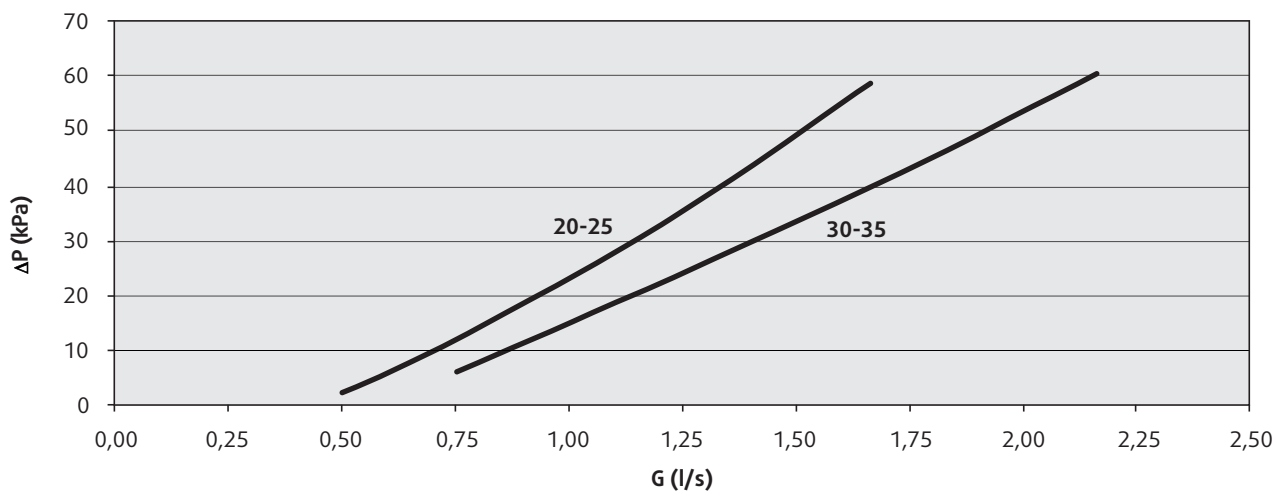
8 – Технические данные

8.1 Гидравлические характеристики

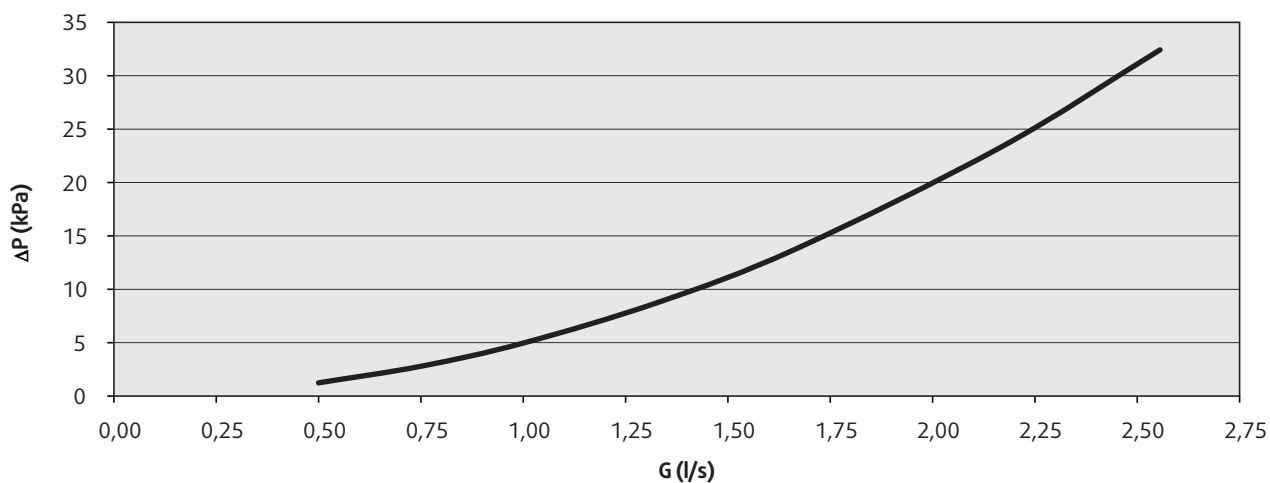
Давление насоса



Падение давления воды в испарителе



Падение давления на фильтре



8.2 Физические данные

Syscroll 20-35 Air CO

Syscroll 20-35 Air CO		20	25	30	35
Электропитание	В/фаз/Гц	400 В / 3 / 50 Гц			
Кол-во контуров хладагента		1	1	1	1
Ступени регулирования производительности	%	0-100			
ХЛАДАГЕНТ					
Тип		R410A			
Объем заправки (1)	кг	4,1	4,6	6,0	6,6
КОМПРЕССОР					
Тип		Спиральный			
Количество		1			
Тип запуска		Прямой			
Тип масла		POE			
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ					
Тип		Пластинчатый			
Количество		1	1	1	1
Расход воды	л/с	0,97	1,14	1,32	1,59
Падение давления	кПа	См. раздел «Гидравлические хар-ки»			
ВЕНТИЛЯТОРЫ					
Тип		Осевые			
Количество		2			
Номинальная скорость	об/мин	630	630	630	630
Расход воздуха	м³/с	3,1	3,6	3,6	3,5
Мощность потребления	кВт	0,6	0,6	0,6	0,6
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ					
Тип		Змеевик с алюминиевыми ребрами			
Количество		1	1	1	1
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	м²	1,5	1,5	1,5	1,5
НАСОС					
Тип		Центробежный			
Количество		1			
Номинальная скорость	об/мин	2850			
Мощность потребления	кВт	0,6	0,62	0,64	0,66
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (ИСПАРИТЕЛЬ)					
Тип		Трубная газовая резьба, наружная			
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1¼"			
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1¼"			
ВЕС					
Транспортировочный вес	кг	См. раздел 8,4			
Эксплуатационный вес	кг				
РАЗМЕРЫ					
Длина	мм	1477			
Ширина	мм	539			
Высота	мм	1615			

(1) Предв. значение. Всегда см. значение, указанное на заводской табличке машины.

8 – Технические данные

Syscroll 20-35 Air HP

Syscroll 20-35 Air HP		20	25	30	35
Электропитание	В/фаз/Гц	400 В / 3 / 50 Гц			
Кол-во контуров хладагента		1	1	1	1
Ступени регулирования производительности	%	0-100			
ХЛАДАГЕНТ					
Тип		R410A			
Объем заправки (1)	кг	5,0	5,6	6,1	7,1
КОМПРЕССОР					
Тип		Спиральный			
Количество		1			
Тип запуска		Прямой			
Тип масла		POE			
Количество ступеней нагрузки		0/100	0/100	0/100	0/100
ИСПАРИТЕЛЬ					
Тип		Пластинчатый			
Количество		1	1	1	1
Расход воды	л/с	0,95	1,12	1,29	1,57
Падение давления	кПа	См. раздел «Гидравлические хар-ки»			
ВЕНТИЛЯТОРЫ					
Тип		Осевые			
Количество		2			
Номинальная скорость	об/мин	900	900	900	900
Расход воздуха	м³/с	3,1	3,0	3,0	2,9
Мощность потребления	кВт	0,53	0,54	0,54	0,54
КОНДЕНСАТОР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ					
Тип		Змеевик с алюминиевыми ребрами			
Количество		1	1	1	1
Общая площадь лицевой поверхности каждого змеевика	м²	2,6	2,6	2,6	3,2
Кол-во рядов		2	2	3	3
НАСОС					
Тип		Центробежный			
Количество		1			
Номинальная скорость	об/мин	2850			
Мощность потребления	кВт	0,59	0,62	0,64	0,65
ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (ИСПАРИТЕЛЬ)					
Тип		Трубная газовая резьба, наружная			
Диаметр впускного отверстия	дюймы	1¼"			
Диаметр выпускного отверстия	дюймы	1¼"			
ВЕС					
Транспортировочный вес	кг	См. раздел 8,4			
Эксплуатационный вес	кг				
РАЗМЕРЫ					
Длина	мм	1477			
Ширина	мм	539			
Высота	мм	1615			

(1) Предв. значение. Всегда см. значение, указанное на заводской табличке машины.

8 – Технические данные

8.3 Электрические характеристики

Syscroll Air CO/HP		20	25	30	35
Номинальное напряжение	В/фаз/Гц	400 (+/-10%)/3+N/50			
Мощность потребления с насосом, не более	кВт	10	12	13	16
Ток полной нагрузки, не более	А	20	25	26	35
Пусковой ток при заблокированном роторе, не более	А	105	115	122	144
Внешние предохранители	А	25	25	32	32
Сечение кабеля, не более (*)	мм ²	6	6	10	10
СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА					
Номинальное напряжение	В/фаз/Гц	230(+/-10%)/1/50			
Потребляемая мощность, не более	Вт	70	90	90	90

(*) Диаметр кабеля электропитания выбирает монтажник, который должен: номинал и максимальную рабочую температуру в помещении, тип изоляции, укладку кабеля, максимальную длину линии электропитания.

Электрические характеристики компрессора

Syscroll Air CO/HP		20	25	30	35
Номинальное напряжение	В/фаз/Гц	400 (+/-10%) / 3 / 50			
Количество	1	1	23	27	29
Потребляемая мощность, не более	кВт	9	10	12	15
Номинальный ток	А	16	21	22	31
Резистор поддона картера	Вт	70	90	90	90

Электрические характеристики вентилятора

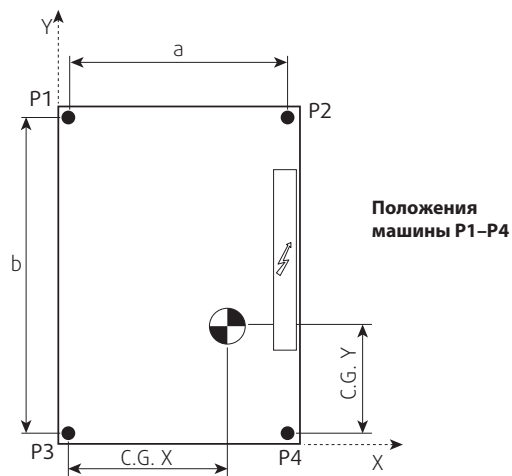
Syscroll Air CO/HP		20	25	30	35
Номинальное напряжение	В/фаз/Гц	230 (+/-10%) / 1 / 50			
Количество		2			
Потребляемая мощность, не более	кВт	0,3+0,3			
Номинальный ток	А	1,3+1,3			

Электрические характеристики насоса

Syscroll Air CO/HP		20	25	30	35
Номинальное напряжение	В/фаз/Гц	400 (+/-10%) / 3 / 50			
Количество		1			
Номинальная мощность	кВт	0,72			
Номинальный ток	А	1,30			

8 – Технические данные

8.4 Местоположение амортизаторов и распределение нагрузки по опорам



Размеры Syscroll Air CO	Распределение нагрузки				Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты CG	
	P1 (кг)	P2 (кг)	P3 (кг)	P4 (кг)			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
20	54	59	64	69	248	254	457	1441	264	680
25	62	65	74	77	279	285	457	1441	260	676
30	62	66	76	79	283	289	457	1441	260	669
35	68	68	81	81	298	304	457	1441	255	677

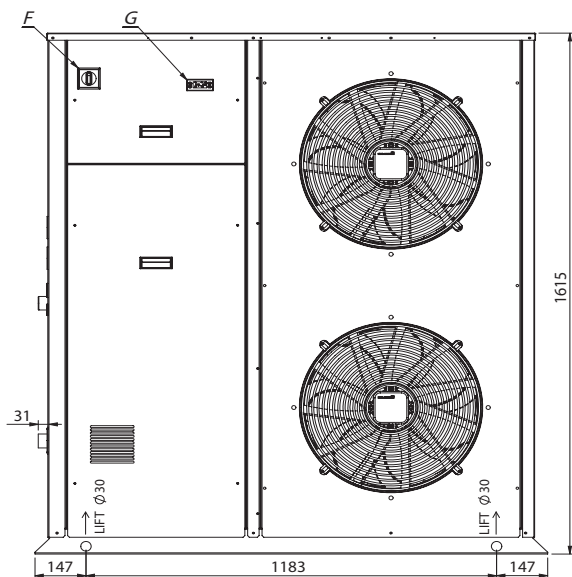
Размеры Syscroll Air HP	Распределение нагрузки				Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты CG	
	P1 (кг)	P2 (кг)	P3 (кг)	P4 (кг)			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
20	53	60	65	72	250	256	457	1441	266	669
25	61	65	75	80	281	287	457	1441	263	665
30	61	66	77	82	286	291	457	1441	263	657
35	66	68	82	84	299	305	457	1441	258	663

Размеры Syscroll Air HP с гидромоду- лем	Распределение нагрузки				Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты CG	
	P1 (кг)	P2 (кг)	P3 (кг)	P4 (кг)			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
20	99	104	109	114	427		457	1441	260	705
25	107	110	119	122	458		457	1441	258	701
30	107	110	121	124	462		457	1441	258	696
35	113	113	126	126	477		457	1441	255	700

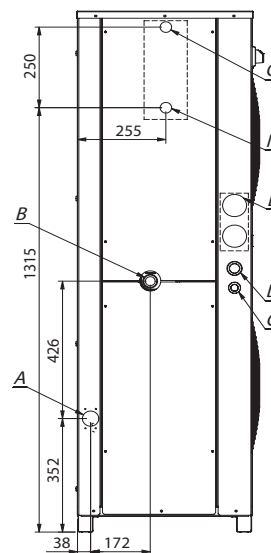
Размеры Syscroll Air HP с гидромоду- лем	Распределение нагрузки				Рабочий вес (кг)	Вес брутто (кг)	Координаты P1-P4		Координаты CG	
	P1 (кг)	P2 (кг)	P3 (кг)	P4 (кг)			a (мм)	b (мм)	x (мм)	y (мм)
20	98	104	110	116	429		457	1441	262	698
25	105	110	120	124	460		457	1441	260	694
30	106	110	122	127	465		457	1441	260	688
35	111	113	126	128	478		457	1441	257	691

8.5 Габаритные чертежи – машины Syscroll Air 20-35 CO/HP

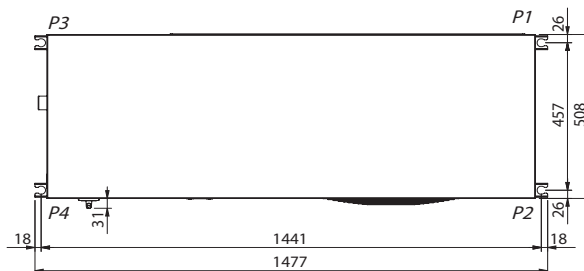
Вид снизу



Вид спереди



Вид сверху



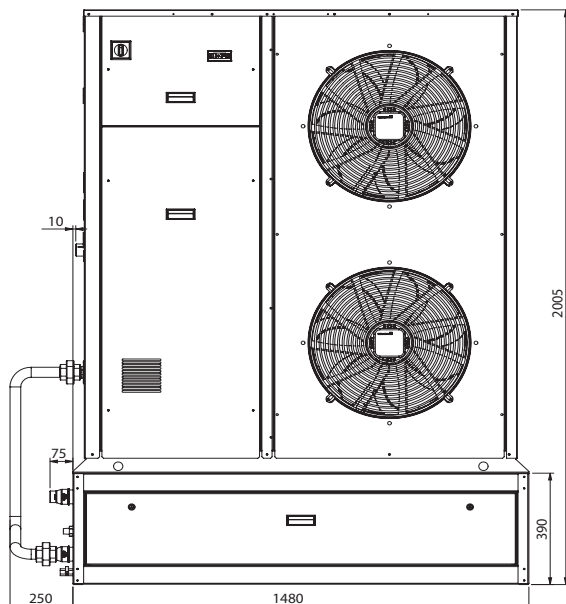
Размеры в мм.

A	Вход воды Ø1¼", наружная газовая резьба
B	Выход воды Ø1¼", наружная газовая резьба
C	Доп. электролинии
D	Электропитание
E	Комплект манометров (опция)
F	Главный выключатель
G	Панель управления
M	Впуск воды пароохладителя Ø1",
N	Выпуск воды пароохладителя Ø1",

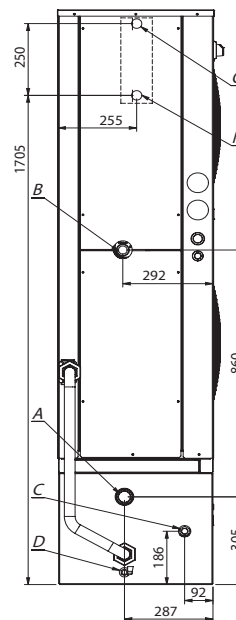
8 – Технические данные

Габаритные чертежи – машины Syscroll Air 20-35 CO/HP с гидромодулем

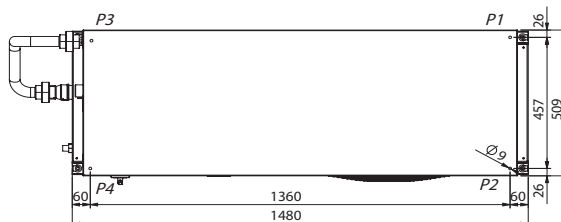
Вид снизу



Вид спереди



Вид сверху

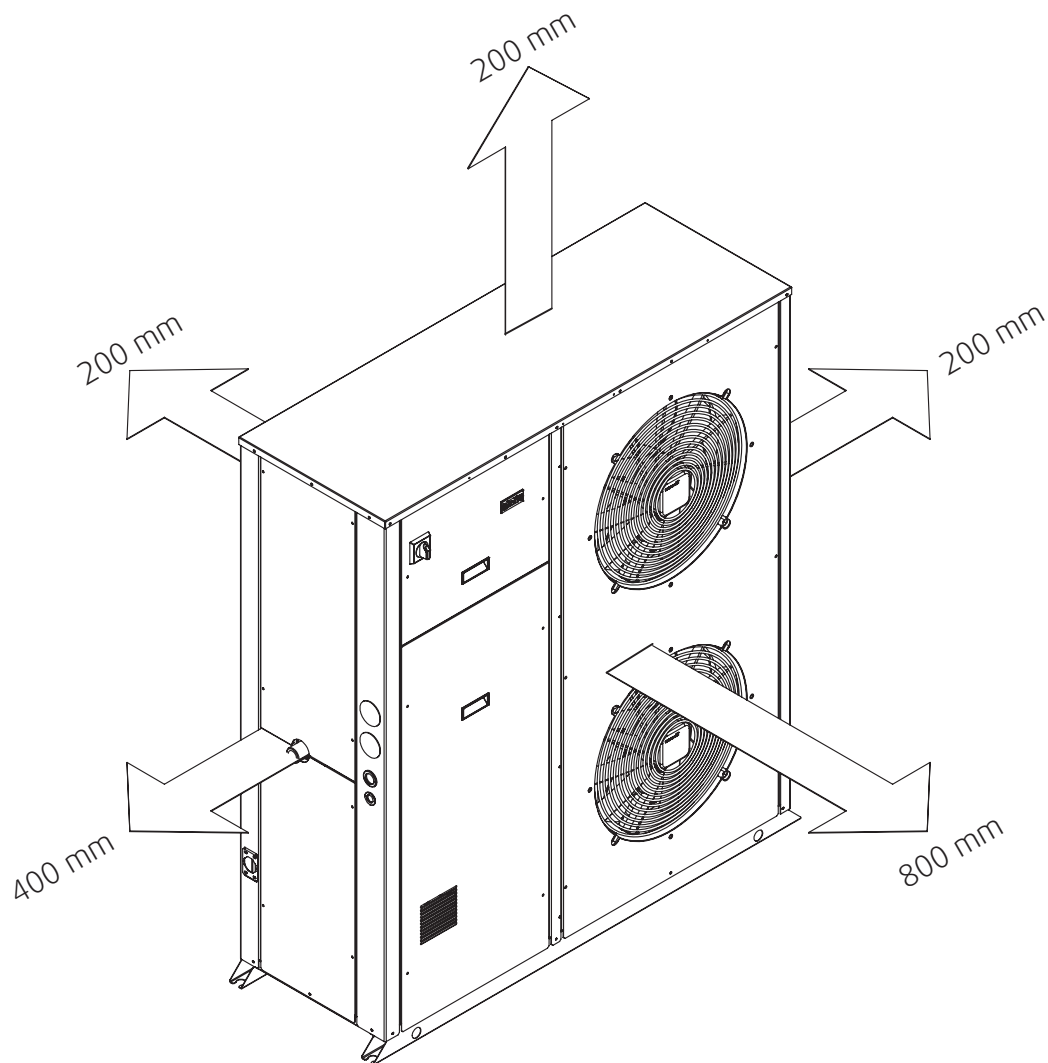


Размеры в мм.

A	Вход воды $\text{Ø}1\frac{1}{4}$ " , наружная газовая резьба
B	Выход воды $\text{Ø}1\frac{1}{4}$ " , наружная газовая резьба
C	Патрубок заполнения $\text{Ø}\frac{1}{2}$ " ,
D	Дренаж $\text{Ø}\frac{3}{8}$ " , наружная газовая резьба
M	Впуск воды пароохладителя $\text{Ø}1$ " ,
N	Выпуск воды пароохладителя $\text{Ø}1$ " ,


8.6 Требования по свободному пространству

Машины Syscroll 20-35 Air CO/HP




9 – Техобслуживание

Внимательно прочитайте 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 авторизованных сервисных центров периодически выполняют ее проверку.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за соблюдение правил техобслуживания и/или заключение соглашения с одним из авторизованных 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. предлагающуюся к ней документацию, 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 авторизованный сервисный центр.

Мероприятия ТО					
	Ежедневно	Еженедельно	Ежемесячно	Перед началом сезона	В конце сезона
Проверка температуры жидкости на выходе	■				
Проверка падения давления в теплообменнике		■			
Проверка электрической абсорбции		■			
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 (при наличии)			■		
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 регуляторов расхода				■	
Проверка работоспособности электромагнитного клапана				■	■

9 – Техобслуживание


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. В худшем случае машина может остановиться по сигналу датчика низкого давления.

Если объем заправки, напротив, слишком большой, поднимется давление конденсации (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 авторизованных 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.

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 авторизованных 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

Контур 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, значит где-то есть одно или несколько мест протечки хладагента. Их нужно найти и устранить.

9.8 Смотровое окно

Смотровое окно предназначено для контроля объема и процента содержания в нем влаги. Наличие 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 он слишком велик, замените картридж фильтра и включите машину на целый день, а затем проверьте процент содержания влаги. Когда процент влаги вернется в пределы нормы, можно считать проблему исчерпанной. Если содержание влаги все равно велико, снова замените фильтр-осушитель и включите машину еще на один день.

9.9 Термостатический расширительный клапан

На контуре машины стоит термостатический расширительный клапан с внешним уравнивателем.

Клапан откалиброван на заводе-изготовителе на температуру перегрева 5 °С.

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 (T_{sa}), соответствующую величине давления.
- контактным датчиком давления, прикрепленным к выпускному отверстию газа испарителя, измерьте фактическую температуру (T_{se}).
- Формула перегрева (S):

$$S = T_{se} - T_{sa}$$

Перегрев регулируется термостатическим расширительным клапаном.

Сделайте один полный оборот регулировочным винтом и включите машину на пять минут.

Проверьте снова и при необходимости повторите процедуру регулирования.

Если расширительный 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 9) 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 °С. 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 авторизованный сервисный центр.

10 – Диагностика неисправностей

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 авторизованных сервисных центров.

Неисправность	Причина	Устранение
Машине 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 высокого давления	2
Реле дифференциального давления воды	1
Датчик высокого давления	2
Датчик низкого давления	2
Расширительный клапан	1
Газовый фильтр	1
4-ходовой клапан	1
Главная электронная плата	1
Доп. трансформатор главной платы	1
Доп. трансформатор контура	1
Контактор компрессора	2
Контактор насоса	1
Датчик воды	4
Датчик воздуха	1
Автоматический выключатель для защиты компрессора	2
Автоматический выключатель для защиты насоса	1
Доп. контакт	4
Конденсатор вентилятора	1
Доп. выключатель	1
Предохранители	4

11.2 Масло компрессоров

В компрессорах применяется смазочное полиэфирное масло (P.O.E.).

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 в 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 9 и правила обращения в разделе 3.

Отсоединенные машины, которые нельзя перемещать единым блоком, нужно разобрать на месте; в этом случае соблюдайте вес и 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.

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

Внимательно прочтите 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 производится силами авторизованного 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

**Назарено Мантовани
(Nazareno Mantovani),**
Технический директор



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.

