ПРОМЫШЛЕННЫЙ СУХОЙ ОХЛАДИТЕЛЬ/РАДИАТОР

АДАПТИРОВАННЫЕ СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ/РАДИАТОРЫ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ FBL

ИНСТРУКЦИИ

Перевод оригинальных инструкций
31279146RU-04

Указатель

A. Общая информация
1. К пользователю....4
2. Гарантия на систему....4
B. Безопасность
1. Представленные в руководстве понятия....5
2. Предупреждающие знаки....5
3. Запрещающие знаки....6
4. Знаки обязательных действий....6
5. Знаки о квалификации рабочих....7
6. Прочие знаки....8
7. Остаточные риски....8
C. Общее описание
1. Описание оборудования....11
2. Технические данные....11
3. Идентификация продукции....11
D. Инструкции по установке
1. Общая информация....12
2. Транспортировка и хранение....13
3. Извлечение из контейнера....15
4. Подъем....17
5. Трубопроводные соединения....19
6. Крутящие моменты....20
7. Электрические соединения....20
8. Заземление....21
9. Проверка....21
10. Монтажные лапы и перила (дополнительно)....22
11. Расширительные стыки (дополнительно)....22
12. Защитные панели между радиаторами (дополнительно)....23
13. Защитные панели для кабелей (дополнительно)....24
E. Эксплуатация....25
F. Инструкции по обслуживанию
1. Техобслуживание....27
2. Заполнение оборудования жидкостей....28
3. Слив....28
4. Теплопередающая секция....29
5. Вентиляторы....31
6. Перечень проверок безопасности электротехнических работ....37
7. Течь из труб....38
G. Изъятие из употребления и переработка
1. Утилизация и переработка упаковочных материалов....40
2. Регенерация рабочей жидкости....40
3. Разборка оборудования....40
4. Переработка и уничтожение материала....40
H. Таблица для поиска неисправностей
I. Запчасти

Дополнение

Приложение 1: ОБРАЩЕНИЕ С ГРУЗАМИ ДЛЯ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

КАК СВЯЗАТЬСЯ С КОМПАНИЕЙ ALFA LU-VE

Производитель:

Fincoil LU-VE Oy
Ansatie 3, FI-01740 Vantaa, Finland
Тел.+358 9 89 441, факс +358 9 8944 318
alfa.luvegroup.com

Российское представительство:

LU-VE Moscow
Odesskaya Street, 2, Business center "Lotos" C, Moscow
Russia, 117638
Тел.: +7 499 551 5234
alfa.luvegroup.com

Посетите alfa.luvegroup.com для получения подробной контактной информации.

ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ И ДРУГИЕ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ БЕЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УВЕДОМЛЕНИЯ.

© Alfa LU-VE

A. Общая информация

1. К пользователю

Уважаемый пользователь.
Данное руководство по эксплуатации представляет собой указания к действию для различных ситуаций, с которыми можно столкнуться в процессе эксплуатации данного оборудования.
Компания Alfa LU-VE рекомендует внимательно ознакомиться с данным руководством, держать его в доступном месте для персонала, занимающегося установкой, эксплуатацией и техобслуживанием оборудования.
В случае возникновения проблем, не освещенных в данном руководстве, свяжитесь с ближайшим представителем компании Alfa LU-VE. Мы вам поможем, где бы вы не находились.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Компания Alfa LU-VE не будет нести ответственности за отказ оборудования, если пользователь неправильно интерпретирует инструкции, изложенные в данном руководстве.

2. Гарантия на систему

Данное оборудование будет соответствующим образом работать и обеспечивать номинальную мощность, если оно установлено в соответствии с принятыми в отрасли стандартами. При несоблюдении этих условий гарантия может быть аннулирована:

1. Трубную обвязку системы необходимо установить в соответствии со стандартами отрасли по правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов.
2. Во время сварки трубопроводы должны быть заполнены инертным газом.
3. Перед первоначальным заполнением систему необходимо тщательно проверить на предмет утечек и выкачать из нее воздух.
4. По стандарту электрические соединения должны соответствовать следующим требованиям:
   a. Напряжение не должно превышать значения, указанные на паспортной табличке, на ±5% Частота 50-60 Гц.
5. Установленную на заводе проводку можно изменять только с письменного одобрения компании Alfa LU-VE.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Необходимо соблюдать настоящие инструкции для обеспечения безопасного и правильного монтажа, обслуживания и использования радиаторов FBL. Запрещается изменять или ремонтировать оборудование без разрешения и инструкций изготовителя! Пренебрежение инструкциями может привести к прекращению действия гарантии.

B. Безопасность

1. Представленные в руководстве понятия

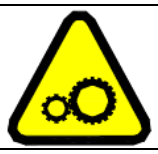
ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ ЭТО РУКОВОДСТВО!

Внимание и примечание

ВНИМАНИЕ!
Содержит сведения, пренебрежение которыми может привести к травме или смертельному исходу.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Содержит сведения, пренебрежение которыми может привести к повреждению оборудования, нанесению вреда окружающей среде, проблемам при монтаже или обслуживании.

2. Предупреждающие знаки

	Предупреждение общего характера
	Подвешенный груз
	Автопогрузчики и другие транспортные средства промышленного назначения
	Движущиеся части Движущиеся части могут раздавить или отрезать конечности. Запрещается работать при снятой защитной решетке.
	Предупреждение о горячих поверхностях Температура превышает +45 °C (свертывание белков) и может вызвать ожоги.
	Автоматический запуск
	Электрический ток Опасность поражения электрическим током при касании деталей под напряжением.

B. Безопасность

	Острые кромки Контакт с острыми кромками (т.е. ребрами) может привести к. травмам.
	Травмы рук Существует опасность раздавливания, втягивания или иного травмирования рук и пальцев при несоблюдении техники безопасности.

3. Запрещающие знаки

	Запрещается наступать на поверхность
	Запрещается гасить водой Не пытайтесь гасить водой. Отсоедините все источники напряжения на панели управления.
	Запрещено открытое пламя, огонь, открытые источники воспламенения и курение Держать вдали от источников воспламенения, не разводить огонь.
	Запрещено поднимать оборудование крюками/Нет точек подъема

4. Знаки обязательных действий

	Надевайте средства защиты глаз Используйте средства защиты органов зрения: щитки, защитные очки или маски.
	Заземляйте клемму заземления
	Надевайте защитную обувь
	Надевайте средства защиты головы

B. Безопасность

	Надевайте защитные перчатки Используйте средства защиты рук: защитные перчатки должны защищать от механической и химической опасности.
	Надевайте защитную одежду Индивидуальная защитная одежда должна быть пригодной для используемой рабочей жидкости и работы при низких температурах, а также иметь хорошие теплоизоляционные свойства.
	Защита органов слуха
	Надевайте средства защиты органов дыхания Используйте средства защиты органов дыхания. Дыхательный аппарат должен быть пригоден для используемой рабочей жидкости.
	Отсоединяйте оборудование перед проведением техобслуживания и ремонта Необходимо включить электрическую систему и защитить от повторного включения перед началом установки, технического обслуживания и ремонтных работ.
	Проверяйте защитные решетки Перед запуском производственной установки проверяйте правильность закрепления защитных решеток вентиляторов.

5. Знаки о квалификации рабочих

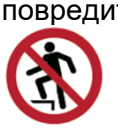
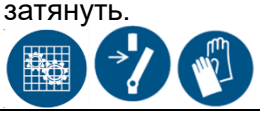
	Разнорабочий, рабочий без специальных навыков, способный выполнять простые задания по указаниям квалифицированных специалистов.
	Рабочий по подъему и перемещению оборудования, квалифицированный оператор, способный осуществлять подъем и перемещение оборудования для материалов и пользоваться машинами (при этом скрупулезно следуя инструкциям изготовителя) в соответствии с законами, действующими в стране использования.
	Электрик, специалист, имеющий разрешение на выполнение электрических соединений.
	Техник изготовителя, квалифицированный специалист, назначаемый изготовителем для проведения операций комплексного характера, в конкретных ситуациях по согласованию с пользователем. Этот человек может быть механиком и/или электриком и/или специалистом по компьютерной аппаратуре или программному обеспечению.

B. Безопасность

6. Прочие знаки

	Важная информация

7. Остаточные риски

	ВНИМАНИЕ! Перед подъемом оборудования проверьте его вес в отправочных документах или в табличке оборудования и удостоверьтесь, что подъемный механизм, кран или автопогрузчик подходят для этих целей. 1. Прикрепляйте только такие ремни или крюки, которые поставляются вместе с оборудованием. 2. Убедитесь, что ремни или стропы с крюками равномерно поднимут оборудование. Не стойте под висящим оборудованием!
	ВНИМАНИЕ! Оборудование должно всегда быть установлено в месте, куда запрещен доступ посторонним.
	ВНИМАНИЕ! Люди ни в коем случае не должны ходить по незащищенному участку теплопередачи или наступать на него, так как при этом можно не только повредить его, но и вызвать аварию или рискованную ситуацию. 
	ВНИМАНИЕ! Перед включением устройства следует удостовериться в том, что все лица находятся на безопасном расстоянии от оборудования.
	ВНИМАНИЕ! Опасность поскользнуться или упасть.
	ВНИМАНИЕ! Все вентиляторы оснащены защитными решетками и блокируемыми сервисными переключателями. Шаг проволок защитной решетки и защитное расстояние лопасти отвечают стандарту безопасности в отношении лиц старше 14 лет. Защитные решетки предохраняют только от прикосновения. Не снимайте защитные кожухи, пока не будет выключен вентилятор. Вращающееся рабочее колесо представляет опасность: может обрубить, затянуть. 

B. Безопасность

	ВНИМАНИЕ! В зависимости от условий монтажа и эксплуатации уровень звукового давления может превышать 70 дБ(А). Используйте соответствующую защиту органов слуха.
	ВНИМАНИЕ! Повреждения в трубах или комплектующих, предназначенных для работы под высоким давлением, могут привести к травмам. Запрещается превышать расчетное давление. Разрешается выполнять техобслуживание деталей, находящихся под давлением, только после слива жидкости из оборудования.
	ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации температура в теплопередающей секции и секции расширительного бака превышает 45 ^{o}C. При прикосновении можно получить ожоги. Используйте защиту для рук. Нагревайте воздух над установкой во время ее работы. Никогда не работайте длительное время над установкой во время ее работы.
	ВНИМАНИЕ! Электроподключение должен делать только специалист, имеющий разрешение на выполнение данных работ.
	ВНИМАНИЕ! Всегда до начала работ по обслуживанию оборудование должно быть обесточено, заблокировано, и отмечены все источники питания. Удостоверьтесь с помощью вольтметра, что оборудование обесточено и выключено.
	ВНИМАНИЕ! Строго выполняйте рекомендации поставщика рабочей жидкости (паспорт безопасности материала). Не допускайте выделение жидкости и сводите к минимуму последствия непринятия визуальной или звуковой сигнализации. Планируйте участок для монтажа оборудования с учетом слива и утилизации жидкости.
	ВНИМАНИЕ! Перед чисткой теплопередающей секции необходимо познакомиться с паспортом безопасности моющего средства и соблюдать инструкции изготовителя вещества! При работе с пылесосом и при мытье использовать защитные очки, перчатки, обувь и другие средства индивидуальной защиты!

B. Безопасность

	ВНИМАНИЕ! Не поднимайте устройство, пока оно не будет полностью опорожнено.
	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!

- Помните, что кабели также могут находиться под напряжением, даже если оборудование отключено от сети.
- При включении/выключении сервисного переключателя также будут повторно запускаться оборудование/вентилятор, принимайте соответствующие меры предосторожности.
- Все основные нажимные детали воздушного теплообменника (ВТ) были спроектированы с учетом требований Директивы 2014/68/EC и согласованных стандартов только для внутреннего давления в пределах PS, значения температуры TS указаны на паспортной табличке (положительное давление).
- Конечный пользователь несет ответственность за выбор соответствующих устройств безопасности против избыточного давления и перегрева (т.е. предохранительную арматуру).
- Устройство отключения/аварийного отключения не поставляется изготовителем, поскольку может возрасти суммарный технологический риск или возникнуть новый риск в связи с действием системы локализованного останова/аварийного останова.
- Конечный пользователь обязан проводить периодический осмотр устройств безопасности, установленных на воздушном теплообменнике (ВТ) в соответствии с национальными правилами.

C. Общее описание

1. Описание оборудования

Адаптированные сухие охладители/радиаторы с воздушным охлаждением FBL (FBLGC, FBLGE, FBLGS, FBLMC, FBLMS FBLGA, FBLGY) предназначены для систем промышленного охлаждения в тяжелой промышленности для охлаждения различных технологических жидкостей, даже в самых тяжелых условиях эксплуатации.

Имеются модели со сдвоенным змеевиком для одновременного охлаждения низко/высокотемпературного контура двигателя.

Наименование кода

FBLG C - 1200 - 12 - 6 A 8 - 128 DN100 S 4 + 96 DN80 - S 2 - Ep3
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1 Адаптированный сухой охладитель/радиатор со змеевиком из оребренных труб
2 Диапазон (S=ширина стандартного змеевика 2520 мм. C=ширина змеевика контейнера 2240 мм. E=ширина адаптированного змеевика. A=специальная конфигурация змеевика 2240 мм. Y=трубопровод из нержавеющей стали 2240 мм)
3 Длина змеевика (мм)
4 Диаметр вентилятора (12=1240 мм. 18=1840 мм)
5 Количество вентиляторов
6 Питание (A=3/380-420 В/50 Гц. B=3/440-480 В/60 Гц. C=3/380 В/30 Гц. D=иное)
7 Количество полюсов электродвигателя
8 Количество низкотемпературных контуров
9 Размер низкотемпературного соединения
10 Низкотемпературные соединения (S=тот же конец. D=другие концы. A=все на одном конце)
11 Размер змеевика низкотемпературного контура
12 Количество высокотемпературных контуров
13 Размер высокотемпературного соединения
14 Высокотемпературные соединения (S=тот же конец. D=другие концы. A=все на одном конце)
15 Размер змеевика высокотемпературного контура
16 Код змеевика (конфигурация+покрытие+расстояние между ребрами)

Области применения:

- охлаждение дизельных и газовых двигателей
- охлаждение турбин
- охлаждение масла
- различные технологические процессы (трансформаторы, воздушные компрессоры и т.д.)

2. Технические данные

Технические данные, информация о назначении, производительности оборудования, точках подъема/крепления двигателей вентиляторов, весе, внутренних объемах и расположении соединений указаны в габаритном чертеже, на электрических схемах и в паспорте оборудования!

3. Идентификация продукции

Проверяйте идентификационные данные оборудования на паспортной табличке, расположенной в торцевой части оборудования там, где находятся входные разъемы. Паспортная табличка содержит контактную информацию изготовителя оборудования, типовое обозначение оборудования, номер подтверждения заказа, технические показатели двигателя вентилятора, рабочее/испытательное давление, мин./макс. рабочую температуру, внутренний объем, вес, месяц/год выпуска, маркировку CE/EAC.

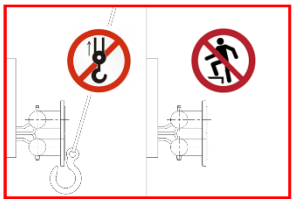
Рис. C.1: Паспортная табличка

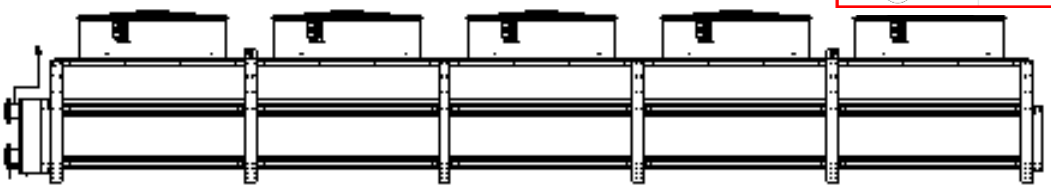
D. Инструкции по установке

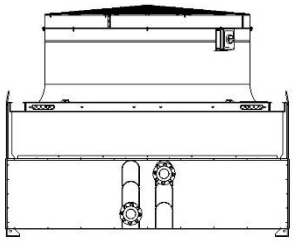
1. Общая информация

Перед началом монтажа см. раздел «Остаточные риски» в данном руководстве по эксплуатации.

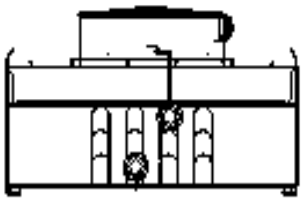
Во время монтажа необходимо надевать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
Заказчик несет ответственность за использование наиболее подходящих СИЗ.
Монтаж должен выполнять квалифицированный персонал.







- Перед установкой проверьте оборудование на наличие повреждений вследствие транспортировки. Поставщик не несет ответственности за расходы, связанные с неисправностью оборудования, возникшей в результате неправильного обращения или повреждения при транспортировке.
- Проверьте размеры по габаритному чертежу.
- Установите радиаторы таким образом, чтобы теплопередающая секция была расположена горизонтально.



- Используйте все точки крепления. Если фундамент или цементное основание неровное (разница макс. 2 мм между соседними точками крепления), используйте под стойками засыпку.
- Крепежные отверстия овального сечения в коротких ножках обеспечивают тепловое расширение (см. габаритный чертеж). Используйте крепежные элементы, которые обеспечивают продольное перемещение.
- Для бесперебойной работы вентиляторов необходимо надлежащее вентилирование системы.
- Если температура ниже 0 °C, слейте воду из радиаторов или используйте незамерзающую жидкость.
- В стандартных радиаторах не имеется функции слива самотеком.

D. Инструкции по установке

2. Транспортировка и хранение

- Транспортируйте радиаторы в горизонтальном положении (без ножек).
- При хранении на объекте подложите опору под каждую ножку или под каждую балку для крепления ножек (макс. разница между соседними ножками 10 мм).
- При длительном хранении могут повредиться подшипники двигателя. См. пункт D 3.c.

ПРИМЕЧАНИЕ!
При длительном хранении могут повредиться подшипники двигателя. См. пункт D 3.c.

Длительное хранение радиаторов:

a) В упаковке для морских перевозок

Упаковка для морских перевозок лучше всего защищает радиатор во время длительного хранения. Если возможно, храните упаковку в сухом помещении при равномерной температуре. Если радиатор хранится на улице, не допускайте попадание снега и т.п. во избежание образования вмятин, промокания или гниения упаковки, а также попадания в нее воды. Также для обеспечения испарения влаги, следите за тем, чтобы вентиляционные отверстия упаковки были чистыми. Если между радиатором и пластиковой крышкой образуется влага, на горячеоцинкованных поверхностях образуется ржавчина. Зачастую такой вред несет только эстетический характер.

ВНИМАНИЕ!
Избегайте падения упаковок для морских перевозок.

- Максимум 3 установки можно укладывать одна на другую.
- Упаковки необходимо размещать на одной линии.
- Упаковки следует всегда хранить на плоской ровной поверхности.

Подробные инструкции по обращению с грузами для морских перевозок находятся в отдельном руководстве, которое входит в комплект поставки (Приложение 1).

D. Инструкции по установке

b) Распаковка

Оборудование необходимо хранить в сухом помещении с равномерной температурой.

Если оборудование хранится во влажной среде на улице, в двигателях вентиляторов может образоваться конденсат, что, в свою очередь, может привести к коррозии или их повреждению (функциональные проблемы). Во влажной среде, где оборудование не может оставаться сухим, на его поверхности может образоваться «белая» ржавчина (визуальное повреждение).

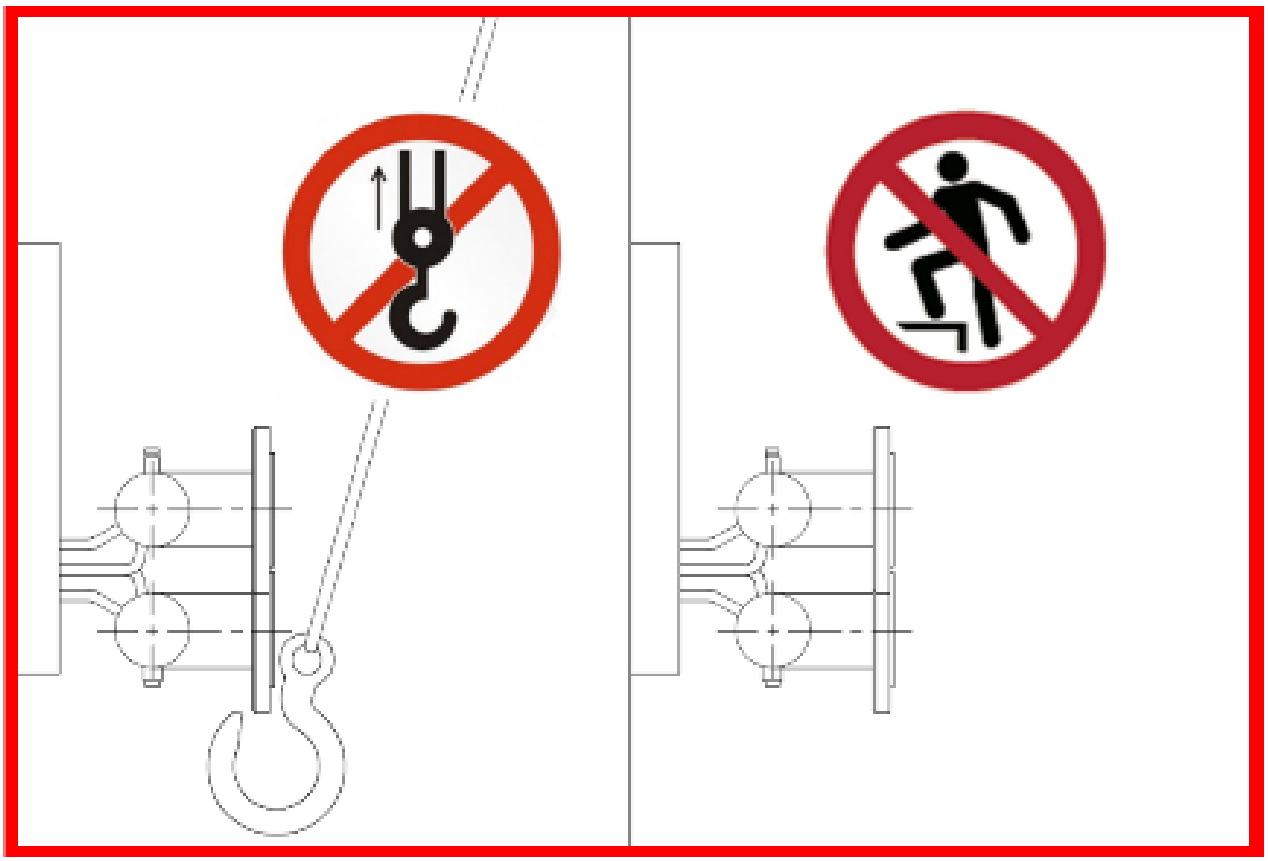
При длительном хранении во влажной среде на улице, для защиты двигателей вентиляторов, их необходимо запускать по меньшей мере на 3...4 часа раз в месяц, в противном случае в них образуется длительное низкое напряжение, из-за чего температура их поверхности будет выше точки росы воздуха.

ВНИМАНИЕ!

Перед подъемом оборудования проверьте его вес в отправочных документах или в табличке оборудования и удостоверьтесь, что подъемный механизм, кран или автопогрузчик подходят для этих целей.

1. Прикрепляйте только такие ремни или крюки, которые поставляются вместе с оборудованием.
2. Убедитесь, что ремни или стропы с крюками равномерно поднимут оборудование.

Не стойте под висящим оборудованием!



D. Инструкции по установке

3. Извлечение из контейнера

ВНИМАНИЕ!

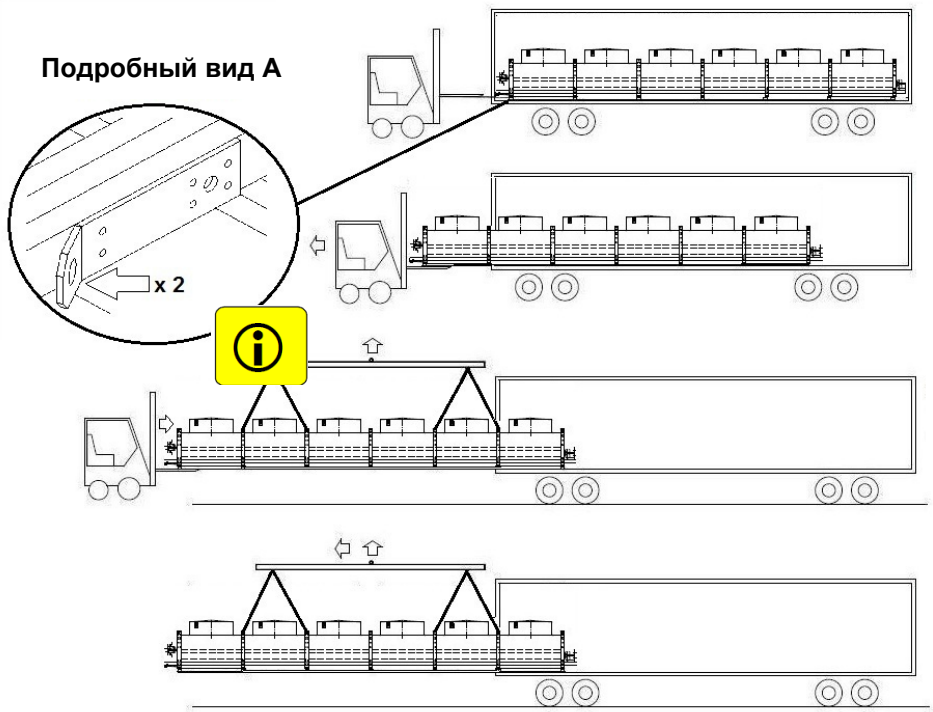
Перед подъемом оборудования проверьте его вес в отправочных документах или в табличке оборудования и удостоверьтесь, что подъемный механизм, кран или автопогрузчик подходят для этих целей.

1. Прикрепляйте только такие ремни или крюки, которые поставляются вместе с оборудованием.
2. Убедитесь, что ремни или стропы с крюками равномерно поднимут оборудование.

Не стойте под висящим оборудованием!

3.1 Контейнер на колесиках

Извлечение из контейнера (Контейнер на колесиках)



1. Вытяните оборудование при помощи цепей с крюками, используя обе выдвижные пластины (Подробный вид А), которые установлены на деревянном поддоне.

2. Держите оборудование за один конец и продолжайте его извлекать. Для обеспечения безопасного подъема необходимо учесть вес оборудования.

3. Если вторая пара подъемных проушин находится за пределами контейнера, используйте кран.

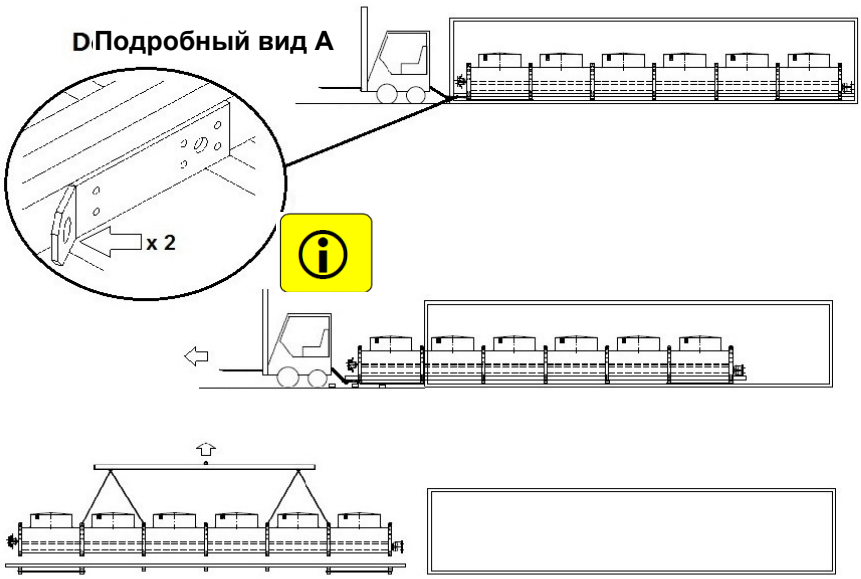
4. Как только подъемный кран будет удерживать оборудование, удалите вильчатый захват и извлеките контейнер.

1. Откройте контейнер и проверьте его дважды. О повреждениях необходимо немедленно в письменной форме уведомить транспортную компанию, сделав отметку в транспортной накладной до ее подписания. Также проверьте наличие всех комплектующих. При наличии повреждений, сфотографируйте их.

2. Извлеките радиатор при помощи погрузчика с вильчатым захватом. Обратите внимание на то, что грузоподъемный строп необходимо закрепить на деревянном поддоне под радиатором.
3. Держите радиатор за один конец и продолжайте его извлекать. Для обеспечения безопасного подъема необходимо учесть вес радиатора.
4. Если вторая пара точек подъема находится за пределами контейнера, используйте кран.
5. Когда кран держит оборудование, удалите вильчатый захват и извлеките радиатор.

3.2 Контейнер находится на уровне земли

Unl Извлечение из контейнера (Контейнер находится на



1. Вытяните оборудование при помощи цепей с крюками, используя обе выдвижные пластины (Подробный вид A), которые установлены на деревянном поддоне.

2. Чтобы предотвратить падение, подложите под оборудование деревянные бруски.

3. Как только оборудование будет извлечено, вытащите поддон. Поднимите оборудование при помощи крана.

1. Откройте контейнер и проверьте его дважды. О повреждениях необходимо немедленно в письменной форме уведомить транспортную компанию, сделав отметку в транспортной накладной до ее подписания. Также проверьте наличие всех комплектующих. При наличии повреждений, сфотографируйте их.
2. Извлеките радиатор при помощи погрузчика с вильчатым захватом. Обратите внимание на то, что грузоподъемный строп необходимо закрепить на деревянном поддоне под радиатором.
3. Чтобы предотвратить падение, подложите под оборудование деревянные опорные балки.
4. Как только оборудование извлечено, вытащите поддон и поднимите оборудование при помощи крана.

D. Инструкции по установке

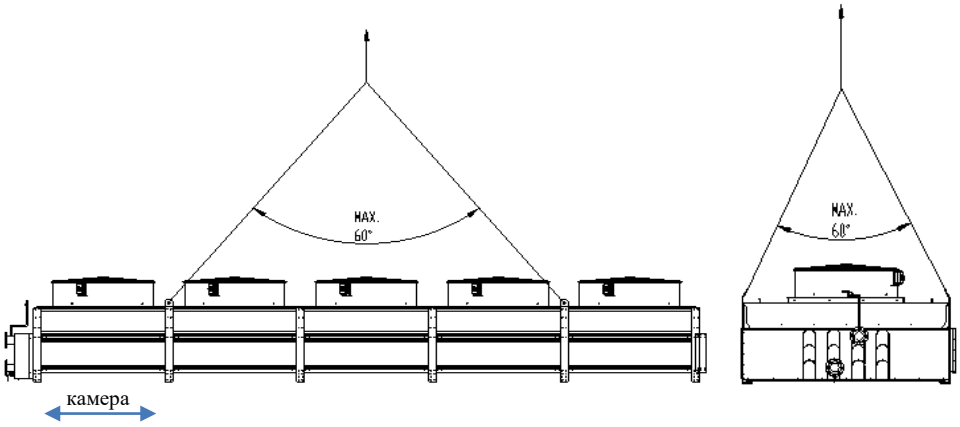
4. Подъем

ВНИМАНИЕ!
Перед подъемом оборудования проверьте его вес в отправочных документах или в табличке оборудования и удостоверьтесь, что подъемный механизм, кран или автопогрузчик подходят для этих целей.

1. Прикрепляйте только такие ремни или крюки, которые поставляются вместе с оборудованием.
2. Убедитесь, что ремни или стропы с крюками равномерно поднимут оборудование.

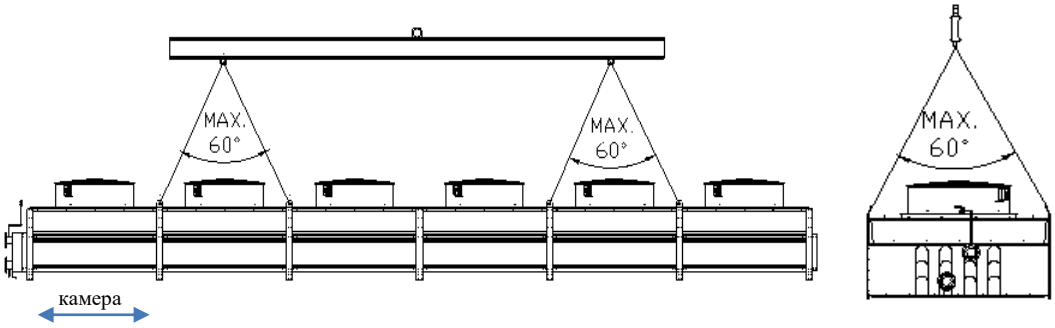
Не стойте под висящим оборудованием!

4.1 Радиаторы с вентиляторами 1,2 м ≤ 4 камеры (с 4 точками подъема)



- Для подъема радиаторов используйте монтажные проушины. Используйте достаточно длинное подъемное устройство и стрелу, чтобы не превысить углы подъема. Минимальная длина подъемной цепи без использования стрелы равна расстоянию между точками подъема. Дополнительную информацию см. на габаритном чертеже под конкретный заказ.

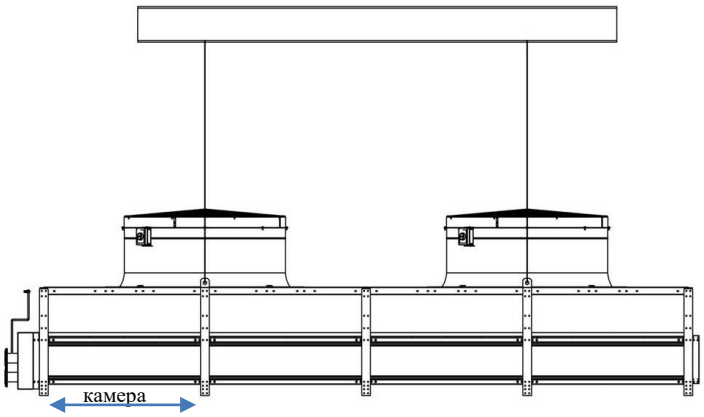
4.2 Радиаторы с вентиляторами 1,2 м > 5 камер (с 8 точками подъема)



- Для подъема радиаторов используйте монтажные проушины. Используйте достаточно длинное подъемное устройство и стрелу, чтобы не превысить углы

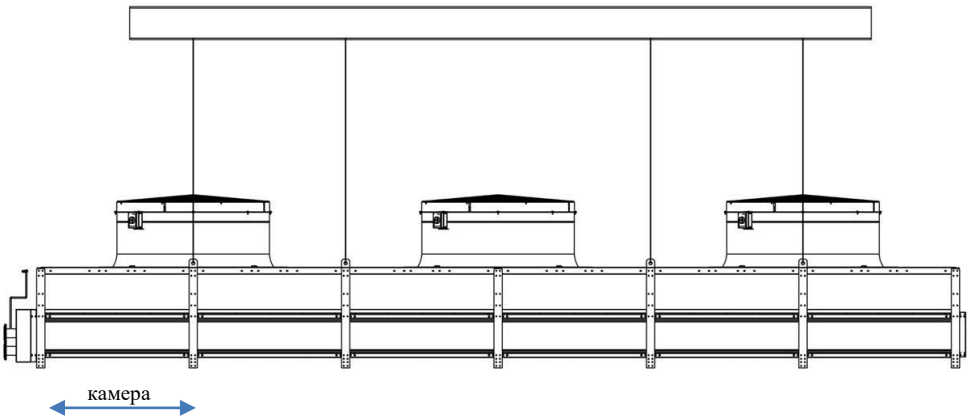
подъема. Минимальная длина подъемной цепи без использования стрелы равна расстоянию между точками подъема. Дополнительную информацию см. на габаритном чертеже под конкретный заказ.

4.3 Радиаторы с вентиляторами 1,8 м, макс. количество камер ≤ 4 (с 4 точками подъема)



- Для подъема радиаторов используйте монтажные проушины. Используйте подъемное устройство достаточной длины. Используйте прямолинейные балки для подъема. Если количество монтажных проушин больше четырех, следуйте инструкциям пункта 4.4. Дополнительную информацию см. на габаритном чертеже под конкретный заказ.

4.4 Радиаторы с вентиляторами 1,8 м, макс. количество камер > 4 (с 8 точками подъема)



- Для подъема радиаторов используйте монтажные проушины. Используйте подъемное устройство достаточной длины. Используйте прямолинейные балки для подъема. Дополнительную информацию см. на габаритном чертеже под конкретный заказ.

D. Инструкции по установке

5. Трубопроводные соединения

	ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации температура в теплопередающей секции и секции расширительного бака превышает 45 ^{o}C. При прикосновении можно получить ожоги. Используйте защиту для рук.
	ВНИМАНИЕ! Повреждения в трубах или комплектующих, предназначенных для работы под высоким давлением, могут привести к травмам. Запрещается превышать расчетное давление. Разрешается выполнять техобслуживание деталей, находящихся под давлением, только после слива жидкости из оборудования.
	ВНИМАНИЕ! Регенерацию жидкости и заполнение оборудования должен производить только подрядчик, имеющий разрешение на такие работы. Во избежание травм и нанесения вреда окружающей среде и имуществу следуйте инструкциям поставщика жидкости.

Проложите внешние линии трубопроводов таким образом, чтобы вес и тепловое расширение или вибрация не нагружали трубы теплопередающей секции. Необходимо обеспечить допустимые внешние моменты и силы для входных и выходных соединений. Чтобы этого добиться, можно использовать эластичные муфты. Компания Alfa LU-VE может предложить гибкие трубные соединения. См. пункт: Расширительные стыки (дополнительно).

D. Инструкции по установке

6. Крутящие моменты

Размер	Крутящий момент (Нм)
M6	*9,5*
M8	*20,0*
M10	*30,0*
M12	*50,0*
M16	*120*

Таблица D.1. Крутящие моменты для болтов категории 8.8 (ISO 898-1)

Рекомендуемый крутящий момент для затяжки болтов указан в таблице D.1. Используемые болты имеют категорию 8.8 по стандарту ISO 898-1. Не используйте болты другого типа. Крутящие моменты двигателей и связанных компонентов указаны в отдельном руководстве для двигателей. **Для болтов, используемых для крепления рабочего колеса к валу двигателя, макс. крутящий момент составляет 50 Нм!**

7. Электрические соединения

ВНИМАНИЕ!
Электроподключение должен делать только специалист, имеющий разрешение на выполнение данных работ.

- Двигатели подключены к блокируемым сервисным переключателям.
- Если определено специальными техническими условиями, двигатели можно подсоединить к распределительной коробке на конце радиатора.
- Соединения с сервисными переключателями, оснащенными и не оснащенными противоконденсатными нагревателями показаны на рисунках D.8 и D.9 ниже (стандартное оборудование с вентиляторами 1,2 м и 1,8 м).

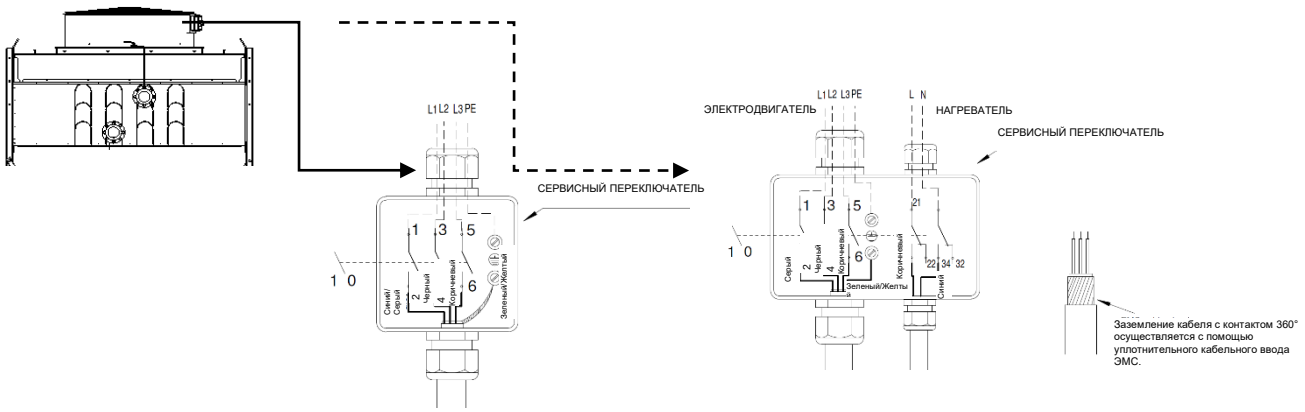


Рисунок D.8: Кабельные соединения сервисного переключателя (SW) с вентиляторами 1,2 м. Внутренние соединения вентиляторов работают следующим образом: Когда фазы L1, L2 и L3 соединены с сервисным переключателем SW (распределительная коробка), направление потока воздуха будет таким, как показано на габаритном чертеже. Нормальное вращение вентилятора происходит **против часовой стрелки.**

D. Инструкции по установке

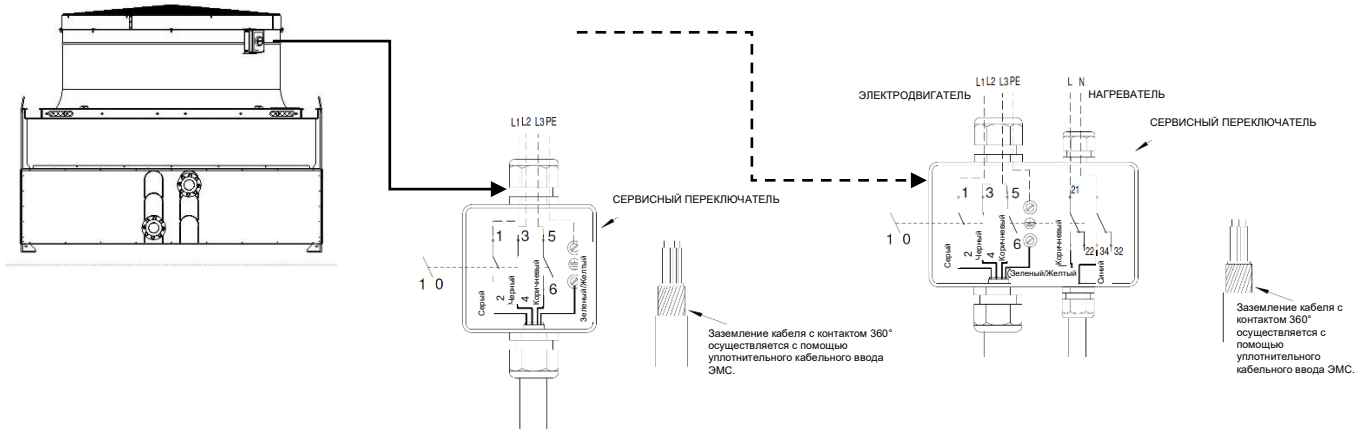


Рисунок D.9: Кабельные соединения сервисного переключателя (SW) с вентиляторами 1,8 м. Внутренние соединения вентиляторов работают следующим образом: Когда фазы L1, L2 и L3 соединены с сервисным переключателем SW (распределительная коробка), направление потока воздуха будет таким, как показано на габаритном чертеже. Нормальное вращение вентилятора происходит **по часовой стрелке**.

При использовании частотного преобразователя с двигателями вентиляторов, убедитесь в том, что рекомендуемая длина кабеля не превышена, а двигатели вентиляторов достаточно защищены.

8. Заземление

Заземление радиатора осуществляется с помощью заземляющих проводов электродвигателей. Возможно также осуществлять заземление оборудования через ножки.

9. Проверка

На заводе оборудование прошло испытания на герметичность и испытания двигателей.

- Перед установкой проверьте оборудование на наличие повреждений вследствие транспортировки.
- Проверьте правильность запуска вентиляторов и направление вращения.
- Проверьте, соответствует ли направление потока воздуха указанному на габаритном чертеже.
- Проведите испытания на герметичность трубных соединений. Если температура ниже 0 °C, используйте незамерзающую жидкость.

D. Инструкции по установке

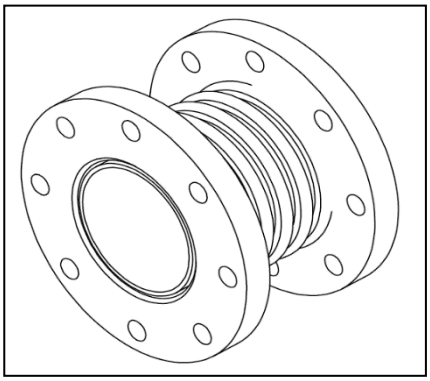
ПРИМЕЧАНИЕ!
Необходимо снять возможные стяжные ремни и утеплительные чехлы, используемые для транспортировки вентиляторов, перед первым запуском.

Возможно, что естественная частота всей системы (радиатора, фундамента и гибких креплений) находится в диапазоне рабочей скорости. Если для управления скоростью вентиляторов используется частотный преобразователь, перед запуском рекомендуется производить проверку на наличие критических частот и возможных пиков вибраций. Этих частот можно избежать, используя частотный байпас.

10. Монтажные лапы и перила (дополнительно)

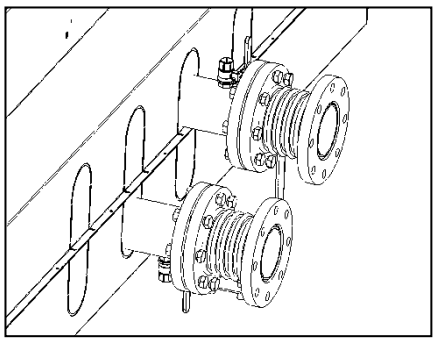
Инструкции по установке монтажных лап и перил FBL приводятся в отдельном руководстве.

11. Расширительные стыки (дополнительно)



Преимущества использования расширительных стыков из нержавеющей стали:

- Снижают вредные нагрузки от трубопровода на фланцевые соединения/манифольды охладителей
- Компенсируют тепловое расширение
- Снижают возможную вибрацию трубопровода
- Придают гибкость и обеспечивают большие допуски для монтажа
- Более широкий диапазон температур до +125 °C
- Превосходная коррозионная стойкость в различных климатических условиях



Размер	Код изделия	Размер	Код изделия
DN65	9460080147	ANSI 2½"	9460080145
DN80	9460080148	ANSI 3"	9460080146
DN100	9460080149	ANSI 4"	9460065882
DN125	9460080143	ANSI 5"	9460065883

Таблица D.2 Имеющиеся размеры расширительных стыков

D. Инструкции по установке

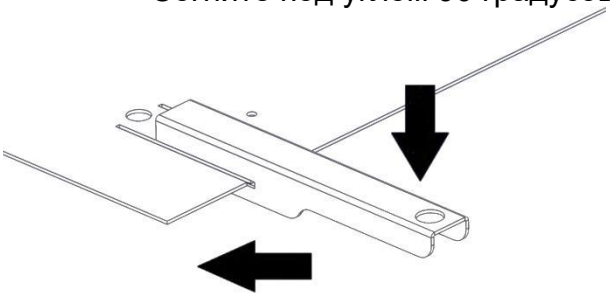
12. Защитные панели между радиаторами (дополнительно)

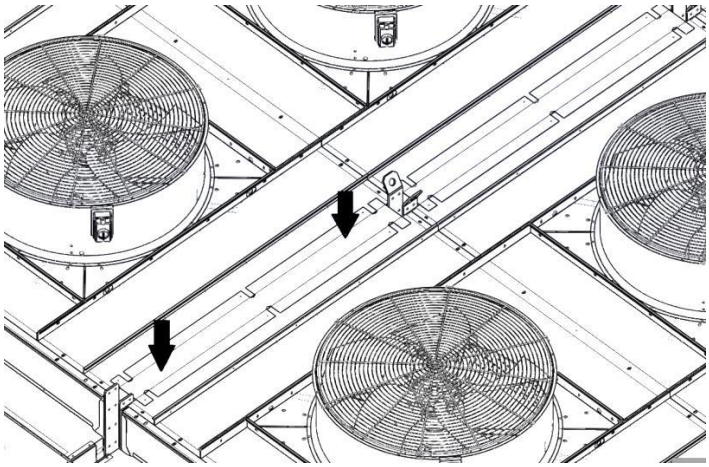
	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!

ПРИМЕЧАНИЕ!
Если защитные панели окрашены, обращайтесь с окрашенными панелями аккуратно, не повредите лакокрасочное покрытие!

- Если в комплект поставки нескольких единиц оборудования включены защитные панели, руководствуйтесь данными инструкциями, чтобы закрыть зазор между радиаторами. В комплект поставки входит гибочный инструмент и саморезные винты для защитных панелей.
- Перед установкой защитных панелей при помощи гибочного инструмента загните края панелей, как показано на рисунке слева ниже.
- На рисунке справа выше показано, как установить защитные панели между радиаторами. Установите, используя 6 саморезных винтов/защитные панели.

Согните под углом 90 градусов.





D. Инструкции по установке

13. Защитные панели для кабелей (дополнительно)

	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!

ПРИМЕЧАНИЕ!
Окрашенные защитные панели не установлены, обращайтесь с окрашенными панелями аккуратно, не повредите лакокрасочное покрытие!

Защитные панели радиатора предварительно установлены в положенных местах между сгибами платформы-подставки, как показано на рисунке ниже.

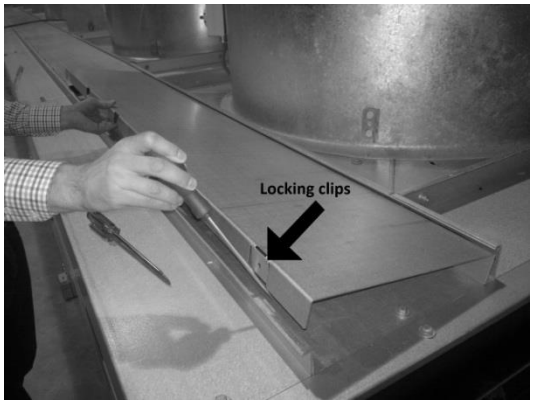
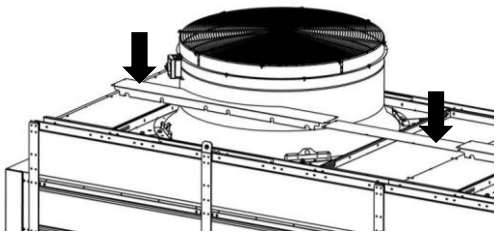


Рисунок: Для оборудования с вентиляторами 1,2 м: Перед подключением радиаторов необходимо снять защитные панели кабелей. Ослабить блокирующий сгиб с помощью 2 шуруповертов, как показано на рисунке слева. При установке кабельных каналов необходимо проверить, чтобы защитные панели находились под краем платформы-подставки. Необходимо зажать сгиб кабельных каналов вокруг заклепок.



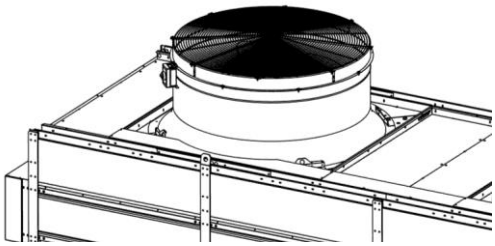


Рисунок: Для оборудования с вентиляторами 1,8 м: Перед подключением радиаторов необходимо снять защитные панели кабелей. Открутите винты с шестигранной головкой M8 при помощи инструмента. Снимите кабельные каналы. Уложите кабели через пластиковые уплотнительные кабельные вводы, предусмотренные в корпусе, и снова закрепите винтами защитные панели на месте.

E. Эксплуатация

Эксплуатация

Перед пуском в эксплуатацию см. раздел «Остаточные риски» в данном руководстве по эксплуатации.

Во время эксплуатации необходимо надевать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
Заказчик несет ответственность за использование наиболее подходящих СИЗ.
Эксплуатацию должен выполнять квалифицированный персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Необходимо снять возможные стяжные ремни и утеплительные чехлы, используемые для транспортировки вентиляторов, перед первым запуском.

Запуск

Для эксплуатации оборудования система должна находиться в рабочем состоянии, включая контур рабочей среды и электрическую систему. Оборудование необходимо запускать, открыв соответствующие клапаны со стороны входа и выхода контура рабочей жидкости и обеспечив соединение с электрической системой:

- Включить электрическую систему (автоматический запуск вентиляторов).
- Открыть лини подачи рабочей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ!
В условиях замерзания необходимо медленно открыть впускной клапан/перепускной клапан или контролировать скорость запуска насоса во избежание напряжения на змеевике вследствие замораживания конструкций. Когда змеевик будет свободен ото льда, можно продолжать обычную процедуру запуска.

E. Эксплуатация

ПРОЦЕДУРА ЗАПУСКА

- Перед запуском оборудования проверьте надежность затяжки всех крепежных болтов.
- Убедитесь, что впускной клапан системы закрыт, а выпускной клапан полностью открыт.
- Сначала необходимо открыть вентиляционные клапаны системы и коллектора, а затем медленно запустить насос подачи жидкости, медленно открывая перепускной клапан. Заполнить оборудование рабочей жидкостью снизу вверх, чтобы избежать захвата пузырьков воздуха в змеевике.
- После того, как весь воздух выйдет из системы, следует закрыть вентиляционные клапаны.
- Проверить отсутствие утечек.
- Проверить электрические соединения.
- Проверить отсутствие помех и препятствий в работе вентиляторов.
- Запустить вентиляторы.

ПРИМЕЧАНИЕ!
В условиях замерзания рекомендуется использовать вентиляторы непрерывно на минимальной скорости.

При холодном пуске следует обеспечить свободное вращение вентиляторов перед запуском.

Отключение

Если требуется слить рабочую жидкость из оборудования для технического обслуживания или выключения системы или демонтажа, необходимо выполнить следующие действия:

- Отключите систему стандартным способом.
- Отключить/отсоединить все сети (вода и электричество, проверить отключение сервисных переключателей), убедитесь, что никакая ожидаемая ошибка или ошибка персонала не приведет к дальнейшей подаче воды и электроэнергии.
- Выполняйте инструкции по сливу рабочей жидкости, приведенные в пункте F.3.

F. Инструкции по обслуживанию

1. Техобслуживание

Перед началом техобслуживания см. раздел «Остаточные риски» в данном руководстве по эксплуатации.
Во время техобслуживания необходимо надевать соответствующие средства индивидуальной защиты (СИЗ).
Заказчик несет ответственность за использование наиболее подходящих СИЗ.
Техобслуживание должен выполнять квалифицированный персонал.

	ВНИМАНИЕ! Опасность поскользнуться или упасть.
	ВНИМАНИЕ! В зависимости от условий монтажа и эксплуатации уровень звукового давления может превышать 70 дБ(А). Используйте соответствующую защиту органов слуха.

Для обеспечения надежной работы радиаторов FBL требуется регулярный техосмотр. Необходимые интервалы между техосмотрами зависят от способа применения и определяются оператором на основании специфических условий эксплуатации.
Однако, компания Alfa LU-VE рекомендует следующие регулярные технические проверки:

Задача	Интервал проверки
Чистота и наружное состояние теплопередающей секции, почистить, если необходимо.	1 неделя
Общие условия радиатора и двигателя.	1 месяц
Наружное состояние и чистота вентиляторов; если грязные, почистить вентиляторы.	1 месяц
Крепление оборудования, вентиляторов, двигателей вентиляторов и защитных решеток.	1 месяц
Если мощность радиатора регулируется поэтапно, путем изменения количества вентиляторов, порядок работы вентиляторов необходимо периодически менять.	1 месяц
Во время простоя вентиляторы необходимо включать на 3...4 часа.	1 месяц
Уровень вибрации и зазор концевой кромки рабочего колеса.	6 месяцев
Полная чистка (змеевик).	6…12 месяцев
Проверка на предмет утечек.	6 месяцев
Обычный период между нанесением смазки составляет 15 000 – 30 000 ч. Количество и тип смазки указаны на заводской табличке или в руководстве по эксплуатации двигателя.	1 год

Верхние защитные панели радиатора можно использовать как рабочее место для проведения технического обслуживания. Компания Alfa LU-VE рекомендует устанавливать перила и пользоваться предохранительными поясами с лямками. Alfa LU-VE может предложить решение для перил и монтажных лап.

F. Инструкции по обслуживанию

2. Заполнение оборудования жидкостей

ВНИМАНИЕ!

Строго выполняйте рекомендации поставщика рабочей жидкости (паспорт безопасности материала).
Не допускайте выделение жидкости и сводите к минимуму последствия непринятия визуальной или звуковой сигнализации. Планируйте участок для монтажа оборудования с учетом слива и утилизации жидкости.

Хорошо перемешайте рабочую жидкость перед использованием.
Вентиляционный клапан должен быть открыт.
Заполнение контуров системы осуществляется снизу вверх для обеспечения деаэрации контура змеевика.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Вентиляция оборудования не заменяет деаэрации всей системы. Рекомендуется использовать деаэрацию жидкости, циркулирующей в системе для удаления всего поглощенного воздуха, в том числе микропузырьков.

ПРИМЕЧАНИЕ!
В случае использования воды и неправильно подобранного раствора существует риск замерзания оборудования при температурах, близких к 0 ºC или ниже. Замерзание воды может привести к повреждению трубопровода змеевика.

3. Слив

ВНИМАНИЕ!
Регенерацию жидкости и заполнение оборудования должен производить только подрядчик, имеющий разрешение на такие работы.
Во избежание травм и нанесения вреда окружающей среде и имуществу следуйте инструкциям поставщика рабочей жидкости.

Слить жидкость из радиатора можно, используя дренажный клапан на выпускном патрубке. Чтобы осуществить слив, в систему необходимо запустить воздух, например, открыв вентиляционный клапан на впускном коллекторе. В этом случае слив длится долго. Чтобы обеспечить полный слив и ускорить его:

- Для слива используйте более крупное трубное соединение, напр., откройте фланцевое соединение на выпускной трубе.
- Чтобы добиться более сильного сифонного эффекта, слейте жидкость из радиатора через нижнюю часть системы.
- Для вентилирования вместо выпускного клапана используйте соединительную трубу большего сечения.
- Полный слив не будет обеспечен самотеком. Для полного слива используйте воздух под давлением.

Избегайте попадания рабочей жидкости в окружающую среду.

F. Инструкции по обслуживанию

4. Теплопередающая секция

	ВНИМАНИЕ! Не снимайте защитные кожухи, пока не будет выключен вентилятор. Вращающееся рабочее колесо представляет опасность: может обрубить, затянуть.
	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!
	ВНИМАНИЕ! Всегда до начала работ по обслуживанию оборудование должно быть обесточено, заблокировано, и отмечены все источники питания. Удостоверьтесь с помощью вольтметра, что оборудование обесточено и выключено.

Нормальная и непрерывная работа оборудования увеличит риск загрязнения змеевика. В зависимости от рабочих условий (загрязнение атмосферы, наличие пыльцы, пыли, рабочих отходов, внешней температуры, расстояния от моря и т.д.), накопление грязи может стать серьезным и привести к резкому снижению производительности оборудования.

Теплопередающую секцию необходимо чистить в случае закупоривания более 30% зазоров между ребрами или в случае значительного ухудшения охлаждения.

ПРИМЕЧАНИЕ!
При чистке не повредите теплопередающую секцию.

В зависимости от количества грязи, требуется соответствующий план чистки змеевика.

Удалите пыль, скопившуюся на ребрах теплопередающей секции, при помощи пылесоса со стороны поступления воздуха, или выдуйте ее при помощи сжатого воздуха со стороны выхода воздуха.

Если чистка теплопередающей секции пылесосом или продувка сжатым воздухом не дает удовлетворительных результатов, можно промыть ребра пресной проточной водой со стороны выхода воздуха. Струя воды не должна быть слишком сильной, ее следует направлять вертикально на бока ребер, чтобы их не погнуть.

Еще один способ чистки – опрыскать змеевик

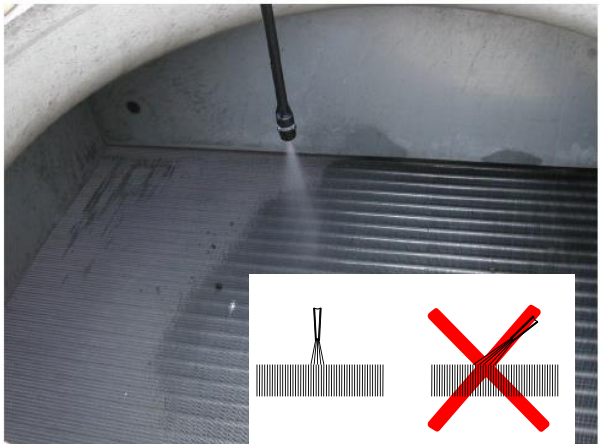


Рис. F.2 Допустимый угол струи воды для чистки материала змеевика низким давлением.

чистящим средством, используя пульверизатор низкого давления, и промыть пресной проточной водой со стороны выхода воздуха. Более глубокой очистки катушек можно добиться, используя особый растворитель/обезжириватель.

Преимущества метода **CIP** (безразборной мойки):

- Уменьшение снижения давления воздуха, то есть экономия электроэнергии для вентиляторов.
- Продление жизненного цикла вентиляторов.
- Увеличение производительности.

Не используйте сильные щелочные вещества/растворители или кислоты, вредные, легковоспламеняющиеся и опасные для окружающей среды моющие средства! Показатель pH моющего средства должен быть в пределах 7...8.

ВНИМАНИЕ!
Перед чисткой теплопередающей секции необходимо познакомиться с паспортом безопасности моющего средства и соблюдать инструкции изготовителя вещества!
При работе с пылесосом и при мытье использовать защитные очки, перчатки, обувь и другие средства индивидуальной защиты.

CIP - безразборная мойка

Обезжириватель необходимо смешать с горячей водой (~40 °C) и распылить на змеевик (при помощи обычной ручной системы распыления). Примерно через 1 час грязь растворится, и тогда змеевик можно чистить, начиная сверху.

Потребляемое количество может зависеть от количества грязи на блоке змеевика.

Расчетное время на оборудование – 1,5 часа/модуль.

Рекомендуемый интервал чистки – от 6 месяцев до 1 года в зависимости от условий на объекте.

Рис. F.3 Оборудование для безразборной мойки.

F. Инструкции по обслуживанию

5. Вентиляторы

ВНИМАНИЕ!
Все вентиляторы оснащены защитными решетками и блокируемыми сервисными переключателями. Шаг проволок защитной решетки и защитное расстояние лопасти отвечают стандарту безопасности в отношении лиц старше 14 лет. Защитные решетки предохраняют только от прикосновения.
Не снимайте защитные кожухи, пока не будет выключен вентилятор. Вращающееся рабочее колесо представляет опасность: может обрубить, затянуть.

5.1 Общая информация

Двигатели вентиляторов – это специально предназначенные для наружной эксплуатации асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором, сконструированные в соответствии со стандартами IEC или NEMA, если это указано отдельно, и обеспечены выходы для циркуляционной воды.

- Проверьте, все ли компоненты надежно закреплены и не имеется ли повреждений.
- Если подшипники издают шуршащий шум, замените электродвигатель или его подшипники.
- Обычный период между нанесением смазки составляет 15 000 – 30 000 ч. Количество и тип смазки указаны на заводской табличке или в руководстве по эксплуатации двигателя. При использовании не упомянутой в настоящем руководстве смазки, проверьте ее на совместимость с устройством.
- Во время простоев (напр., зимой) запускайте вентиляторы на 3...4 часа хотя бы раз в месяц. При использовании вентиляторов для регулирования производительности также рекомендуется менять последовательность запуска вентиляторов.
- Другие комплектующие (лопасти, кронштейн двигателя, защитная решетка вентилятора) не требуют проведения техобслуживания.

5.2 Уровень вибрации для автономно работающего вентилятора

Уровни вибрации установленных вентиляторов тестирует на заводе производитель. Ограничения по вибрациям в месте установки указаны в Таблице F.1. Внезапные изменения уровня вибрации могут свидетельствовать о необходимости немедленной проверки или техобслуживания. Временные изменения в уровнях вибрации после повторной смазки или техобслуживания не стоит использовать для оценки состояния вентилятора. Для вентиляторов дополнительно предусматривается вибродатчик.

Таблица F.1 Ограничения по вибрациям вентиляторов для испытаний по месту установки (в зависимости от выбранной точки измерения. На месте монтажа точкой отсчета для внешнего измерения может служить ножка возле вентилятора. Следует всегда использовать одну и ту же точку измерения).

Состояние	Ограничение вибрации, [мм/с]
Аварийный сигнал	7,1….9
Отключение	9,0…14

F. Инструкции по обслуживанию

5.3 Инструкции по технике безопасности и установке двигателей

Ознакомьтесь с руководством по эксплуатации двигателей.

5.4 Замена лопасти вентилятора

	ВНИМАНИЕ! Не снимайте защитные кожухи, пока не будет выключен вентилятор. Вращающееся рабочее колесо представляет опасность: может обрубить, затянуть.
	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!
	ВНИМАНИЕ! Электроподключение должен делать только специалист, имеющий разрешение на выполнение данных работ. Всегда до начала работ по обслуживанию оборудование должно быть обесточено, заблокировано, и отмечены все источники питания. Удостоверьтесь с помощью вольтметра, что оборудование обесточено и выключено.

- Отключите подачу тока на сервисный переключатель и заблокируйте его. Подождите, пока вал двигателя и опора лопасти остынут до одинаковой температуры. Когда двигатель работает, на вал передается немного тепла, поэтому лопасть может быть трудно снять.
- Снимите защитную решетку вентилятора, отвинтив крепежные винты.

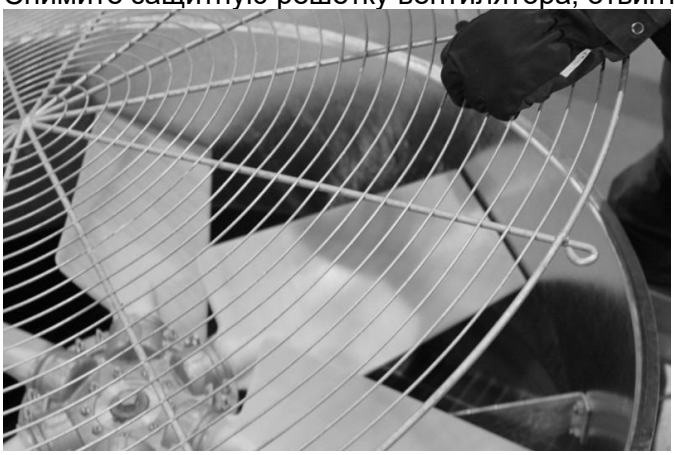
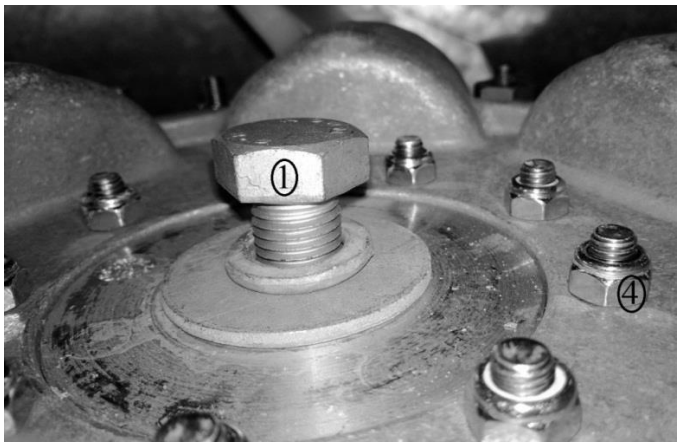


Рисунок F.4. Снимите защитную решетку вентилятора.

- Для защиты теплопередающего элемента следует использовать толстый картон. При падении инструментов этот элемент может повредиться.
- Открутите болт (1), блокирующий лопасть вентилятора на валу двигателя.

F. Инструкции по обслуживанию



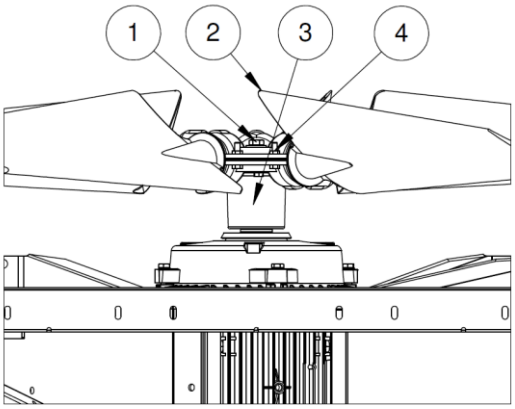


Рисунок F.5 Стопорный болт для лопасти вентилятора и двигателя (1), рабочее колесо (2), опора (3) и болты вокруг опоры (4).

- Если лопасть не удается снять, слегка поворачивая вал между двигателем и рабочим колесом, снимите лопасть, используя клещи. Обратите внимание, что рабочие колеса (2) и опоры (3) сбалансированы. Опоры нельзя путать друг с другом и их необходимо устанавливать за тем же рабочим колесом. Также позаботьтесь о том, чтобы положение опоры по отношению к рабочему колесу осталось прежним – правильное положение можно отметить, напр., чернилами. Рабочее колесо можно снять с опоры лопасти, открутив винты (4) вокруг опоры. Не отвинчивайте крепежные винты отдельных лопастей на внешней окружности! После снятия рабочего колеса опору можно снять при помощи клещей.

Установка лопасти вентилятора

- Очистите вал и нанесите на него смазку.
- Установите новую лопасть на вал (не забудьте подклинить!). Протолкните его рукой как можно дальше. Если продвигать лопасть вентилятора на валу двигателя вручную тяжело, используйте холодную воду или лед, чтобы охладить вал, а опору лопасти при этом можно нагреть снизу, напр., при помощи пламени. Порядок действий показан на рисунке F.6. Будьте осторожны, чтобы не обжечь лопасть или не нагреть ее неравномерно. Если у двигателя и лопасти очень тугая посадка, необходимо одновременно охладить вал и нагреть опору. Ни в коем случае не устанавливайте лопасть, ударяя по ней. Ударная нагрузка может легко повредить подшипники двигателя. Деревянный или резиновый молоток необходимо использовать с осторожностью.

Рисунок F.6 Нагрейте слегка металлический полюс лопасти снаружи (вокруг) и изнутри. Будьте осторожны, чтобы не нагреть пластиковые лопасти. Установите рабочее колесо на валу двигателя.

- После установки лопасти должен образоваться зазор между опорой и корпусом двигателя. Длина зазора должна быть примерно 4-5 мм, см. рисунок F.7.

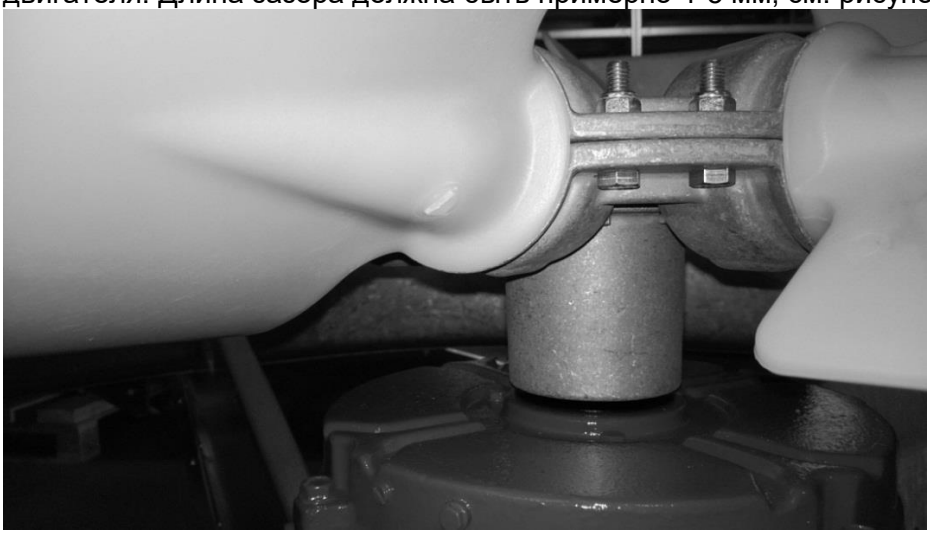


Рисунок F.7 Зазор между опорой и корпусом.

- Нанести аэрозольный силиконовый герметик HI-TEMP 343 RTV на конец вала в соответствии с инструкцией. Уплотнительное вещество из силиконовой резины для распыления препятствует вытеканию воды по шву между полюсом лопасти и валом двигателя в двигатель.
- На конец вала на уплотнитель из силиконовой резины установите шайбу. Заблокируйте лопасть на валу двигателя с помощью крепежного винта (рисунок F.8), используя достаточно сильный крутящий момент. Для затяжки болтов M16 подходящий крутящий момент составляет 50 Нм. Шайба не деформируется, если крутящий момент не будет слишком сильным. При затягивании крепежного болта удостоверьтесь в том, что уплотнительная масса в какой-то мере выступает через край и отверстие шайбы (Рисунок F.9). Выдавленная масса означает то, что для уплотнения использовано достаточное количество силиконовой резины.

Рисунок F.8. Болт, пружинная шайба и шайба используются для присоединения лопасти к двигателю.

Рисунок F.9. Уплотнительная масса выступает через край и отверстие шайбы.

- Проверьте радиальный зазор лопасти, вращая ее. Минимальный допустимый радиальный зазор для ротора Ø1240 мм и для ротора Ø1800 мм составляет 5 мм.
- При изменении формы манжета во время установки или транспортировки ее необходимо снова закруглить механически для сохранения приемлемого радиального зазора.
- Установите защитную решетку вентилятора.
- После установки проведите тестовый запуск вентилятора и осмотрите его.

Таблица F.2. Рекомендуемый крутящий момент для затяжки болтов (4) зависит от размера болта.

Размер болта и гайки	мин. крутящий момент (Нм)	макс. крутящий момент (Нм)
M6	*7,0*	*9,5*
M8	*18,0*	*20,0*
M10	*25,0*	*30,0*

Размер болта (1) на рисунке F.5 зависит от типа двигателя. Для затяжки каждого болта крутящий момент составляет
≈ 50 Нм.

5.5 Замена электродвигателя

	ВНИМАНИЕ! Не снимайте защитные кожухи, пока не будет выключен вентилятор. Вращающееся рабочее колесо представляет опасность: может обрубить, затянуть.
	ВНИМАНИЕ! Острые края, используйте защитные очки, перчатки, обувь и одежду!
	ВНИМАНИЕ! Электроподключение должен делать только специалист, имеющий разрешение на выполнение данных работ. Всегда до начала работ по обслуживанию оборудование должно быть обесточено, заблокировано, и отмечены все источники питания. Удостоверьтесь с помощью вольтметра, что оборудование обесточено и выключено.

F. Инструкции по обслуживанию

- Отключите подачу тока на сервисный переключатель и заблокируйте его.
- Снимите лопасть вентилятора с двигателя в соответствии с указаниями в пункте F.5.4.
- Откройте распределительную коробку и убедитесь, что двигатель обесточен.
- Удалите провода с двигателя.
- Установите опору для двигателя (кронштейн под двигатель или монтажную петлю и веревку для вала).
- Вывинтите крепежные винты двигателя вентилятора.
- Поднимите двигатель вентилятора.

Установка двигателя

- Поднимите двигатель вентилятора до правильного положения.
- Установите крепежные винты двигателя вентилятора. Крутящий момент для затяжки болтов двигателя, показанных на рисунке ниже, составляет 150 Нм.

- Присоедините провода к двигателю. Убедитесь, что питание по-прежнему отключено.
- Закрепите лопасть в соответствии с указаниями в пункте F.5.4 по установке лопасти вентилятора.
- Если компания Alfa LU-VE не поставила новый двигатель просверлите выходы для циркуляционной воды в соответствии с инструкциями производителя двигателя и убедитесь, что двигатель должным образом смазывается.
- Осуществите проверочный запуск и проверьте, соответствует ли направление потока воздуха указанному на габаритном чертеже.

6. Перечень проверок безопасности электротехнических работ

Весь персонал, осуществляющий обслуживание, техобслуживание, ремонт, проверку и установку, при выполнении любых работ должен иметь при себе данный перечень требований с которым необходимо ознакомиться перед началом работ. Это минимальные требования. Если вы не можете выполнить эти требования, работу начинать запрещается.

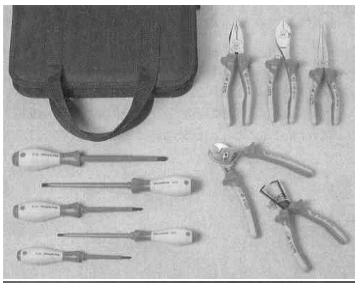
6.1 Блокировка и маркировка

Блокировка/маркировка

Проверка при помощи контрольно-измерительного прибора

1. Уведомьте соответствующих лиц о выключении.
2. Выключите оборудование стандартным способом.
3. Отсоедините, заблокируйте и пометьте все источники энергии.
4. Освободите накопленную энергию (конденсаторы, трансформаторы и т.д.).
5. Весь работающий с оборудованием персонал, должен иметь при себе собственные замки.
6. Перед обслуживанием оборудования необходимо произвести проверку при помощи **«ближнего датчика напряжения»,** чтобы убедиться, что корпуса или шкафы управления оборудования, где будет проводиться техобслуживание, не находятся под напряжением.
7. Проверьте, работают ли устройства для проверки цепи.
8. **При помощи устройства для проверки цепи проверьте отсутствие электрического тока или напряжения; используйте защитные перчатки и изолирующий коврик.**
9. Уведомьте соответствующих лиц о подключении электропитания.

6.2 Определение неисправности при включенном токе



1. Снимите всю токопроводящую одежду и аксессуары.
2. Не используйте токопроводящее оборудование или инструменты.
3. Используйте электроизолированные инструменты и защитные очки.
4. **Не работайте** с электрическими цепями, напряжение в которых более 600 вольт, если не прошли специальное обучение.
5. При неблагоприятных погодных условиях прекратите работу и найдите укрытие.
6. Используйте сертифицированный изолированный коврик, и стойте на нем при выполнении проверок.
7. Во время проверок одевайте сертифицированные защитные перчатки.
8. Если по окончании диагностических работ требуется техобслуживание, осуществите блокировку и маркировку.

6.3 Инструменты и оборудование (СИЗ)

Носите СИЗ

Удостоверьтесь, что электрооборудование, с которым вы работаете, заземлено. Удостоверьтесь, что электроинструменты имеют двойную изоляцию или заземляющий штекер. Используйте устройство защитного отключения (УЗО). Проверьте, не повреждены ли электроинструменты, изолированные ручные инструменты и электрические провода.
Поврежденные инструменты или провода использовать запрещается. Не используйте токопроводящее оборудование, напр., металлические лестницы.

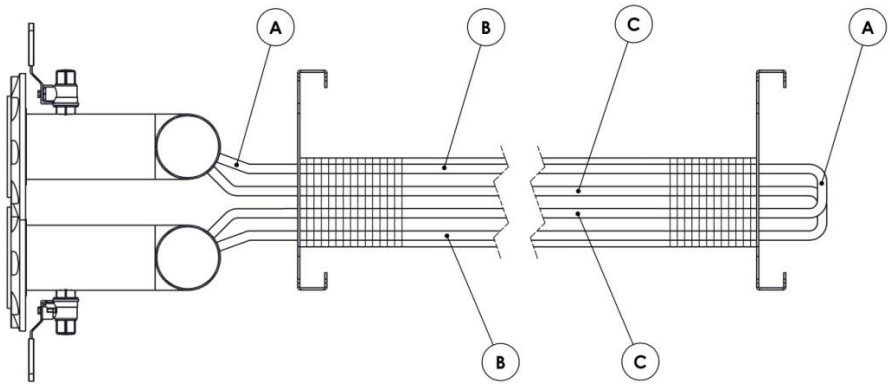
F. Инструкции по обслуживанию

7. Течь из труб

	ВНИМАНИЕ! В процессе эксплуатации температура в теплопередающей секции и секции расширительного бака превышает 45 °C. При прикосновении можно получить ожоги. Используйте защиту для рук.
	ВНИМАНИЕ! Повреждения в трубах или комплектующих, предназначенных для работы под высоким давлением, могут привести к травмам. Запрещается превышать расчетное давление. Разрешается выполнять техобслуживание деталей, находящихся под давлением, только после слива жидкости из оборудования.
	ВНИМАНИЕ! Регенерацию жидкости и заполнение оборудования должен производить только подрядчик, имеющий разрешение на такие работы. Во избежание травм и нанесения вреда окружающей среде и имуществу следуйте инструкциям поставщика рабочей жидкости.

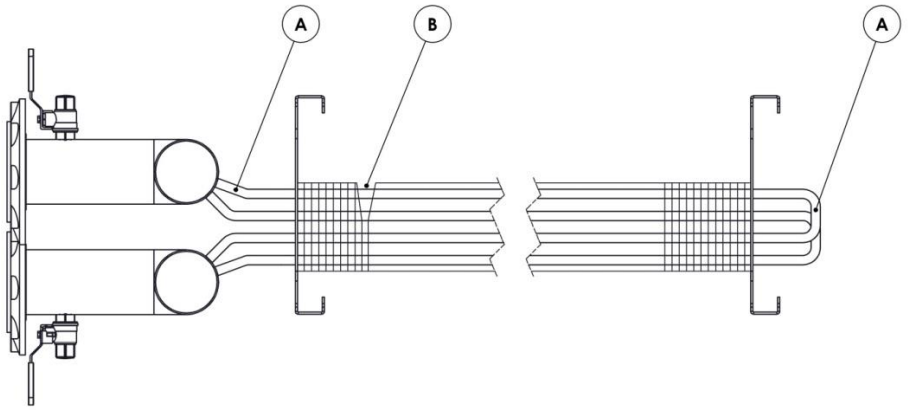
Мастер по обслуживанию холодильных установок может осуществлять ремонт в соответствии с данными инструкциями. В противном случае за подробными инструкциями обращайтесь на завод-изготовитель.
Устранение течи из труб зависит от местонахождения утечки.

A. Течь на колене трубы или в трубном соединении.
B. Течь в верхнем или нижнем ряду труб змеевика.
C. Течь во внутреннем ряду труб змеевика.

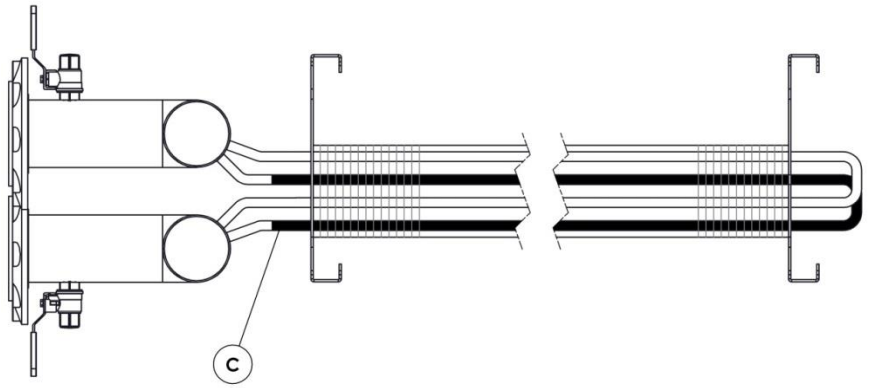


F. Инструкции по обслуживанию

A. Замените колено трубы или трубное соединение.
B. Аккуратно сдвиньте ребра змеевика вокруг места течи и устраните течь при помощи твердого припоя.

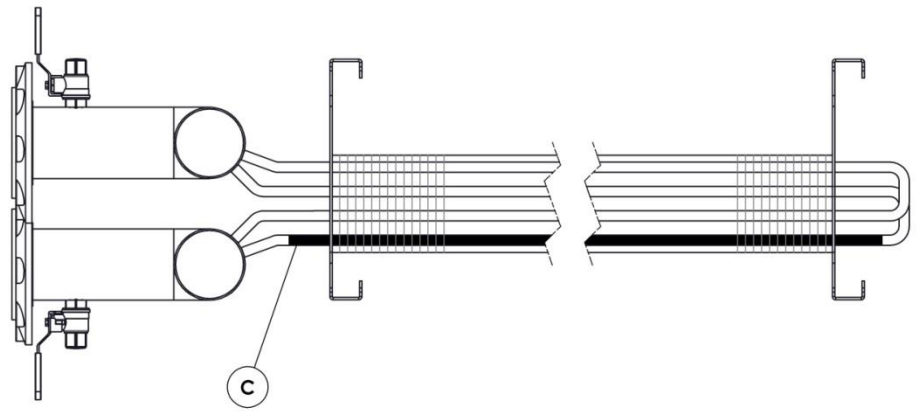


C. Перекройте контур, в том числе трубу, в которой имеется течь, перекрыв твердым припоем соединения входных и выходных труб на коллекторе.



Или отремонтируйте текущую трубу при помощи внутренней трубы:

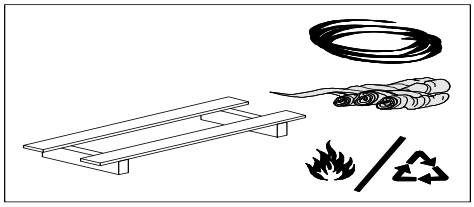
- Растяните оригинальную трубу змеевика до внутреннего диаметра = 13,0 мм.
- Установите в месте течи внутреннюю трубу.
- Расширьте концы внутренней трубы.
- Соедините с контуром при помощи твердого припоя.



G. Изъятие из употребления и переработка

1. Утилизация и переработка упаковочных материалов

Весь упаковочный материал подлежит переработке или рекуперации энергии. Переработка древесины осуществляется в соответствии с Международным Стандартом по фитосанитарным мерам ISPM 15.



2. Регенерация рабочей жидкости

Инструкции по сливу рабочей жидкости см. в пункте F.2.

ПРИМЕЧАНИЕ! Разборку оборудования, а также регенерацию, переработку и уничтожение рабочей жидкости, компонентов и материалов всегда необходимо выполнять в соответствии с местными, национальными и международными правилами.

3. Разборка оборудования

	ВНИМАНИЕ! Перед снятием оборудования с эксплуатации и разборкой удостоверьтесь в том, что устройство обесточено и не работает.
	ВНИМАНИЕ! Не поднимайте устройство, пока оно не будет полностью опорожнено.

- Отделить оборудование с места монтажа и разместить его на место разборки. Следуйте инструкциям по подъему оборудования.
- Поверните оборудование с горизонтальным воздушным потоком в горизонтальное положение, следуя инструкция по подъему.
- Снимите вентиляторы, двигатели вентиляторов и кабели.
- Снимите вытяжную пластинку, ножки и боковые пластины.
- Коллекторы можно отделить от теплопередающей секции, обрезав трубопроводы, соединяющие их с этой секцией.
- Вентиляторы встроены в сухой охладитель. Вентиляторы можно использовать только для тех целей, для которых он предусмотрен.

4. Переработка и уничтожение материала

- Листовой металл, Fe + Zn – на металлолом
- Теплопередающая секция, труба Cu/ребра Al– на смешанный медный лом
- Коллектор, Cu – на медный лом
- Манжет вентилятора/полка двигателя, Fe + Zn – на стальной лом
- Защитная решетка, Fe + Zn на металлолом
- Двигатели переработка/на лом (подрядчик, имеющий разрешение)
- Защитные выключатели, кабели переработка/на лом (подрядчик, имеющий разрешение)
- Трубная обвязка для системы распыления Cu – на медный лом

H. Таблица для поиска неисправностей

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Недостаточная мощность оборудования.	В оборудование не поступает достаточное количество рабочей жидкости.	Проверить клапаны/фильтры.
	Утечка в системе/в змеевике.	Проверить все соединения, распайки теплопередающей секции и трубопровода. В случае утечки в теплопередающей секции, связаться с поставщиком оборудования для получения детальных советов по исправлению утечки.
	Трубопроводные соединения неправильно подключены.	Изменить трубопроводные соединения.
	В системе имеется воздух.	Выпустить воздух из системы.
	Вентилятор/вентиляторы не работают.	Обнаружить дефект, исправить его или заменить новым вентилятором.
	Теплопередающая секция засорилась/загрязненная.	Пропылесосить/помыть теплопередающую секцию.
	Оборудование не получает достаточно воздуха.	Проверить свободный поток воздуха к секции теплопередачи.
	Неправильное направление вращения вентилятора.	Неправильная последовательность фаз. Изменить соединение на муфте двигателя или на распределительном щите.
	Приточный воздух слишком теплый.	Проверить расположение вентиляторов и предотвратить рециркуляцию воздуха.
Вибрация оборудования.	Вентилятор в неисправности.	Отремонтировать/заменить вентилятор на новый.
	Вибрация проводится от другой установки.	Установить виброгасители на ножки радиатора.
Вентилятор остановился.	Перебой напряжения.	Сгоревший плавкий предохранитель.
	Низкое напряжение.	Проверить соответствие напряжения табличке оборудования. Проверить подключения!
Двигатель потребляет слишком много тока.	Слишком низкое напряжение.	Проверить размер проводов на основе потери напряжения.
	Напряжение питания слишком низкое.	Проверить напряжение питания.
Неправильное направление вращения.	Неправильная последовательность фаз.	Изменить подключение на зажимах двигателя или на распределительном щите.

H. Таблица для поиска неисправностей

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Вентилятор не запускается.	Лопасть приморожена к манжету вентилятора.	Убрать лед.
	Плавкий предохранитель выгорел.	Заменить плавкий предохранитель.
	Срабатывание прибора защиты от перегрузки.	Проверить и перезапустить прибор защиты от перегрузки переключателем.
	Ток питания неправильный.	Проверить соответствие тока питания паспортной табличке двигателя.
	Неправильное подключение.	Проверить подключения по пункту справочнике «Подключения двигателя» и по табличке оборудования.
	Перебой в катушке или в цепи управления.	Когда выключатель закрыт, его можно идентифицировать по шуршанию. Проверить, слабые ли подключения проводки. Проверить также то, что выключатели управления закроются.
	Механический дефект.	Проверить свободное вращение двигателя и лопасти вентилятора. Проверить подшипники и смазку!
	Короткое замыкание катушки двигателя.	Идентифицируется по сгоревшему плавкому предохранителю. Электродвигатель необходимо заменить на новый запасной.
	Возможен обрыв одной фазы двигателя.	Проверить подключение.
Вентилятор запустился, а потом остановился.	Помеха в напряжении питания.	Проверить отсутствие контакта, плавкие предохранители и цепь управления.
Вентилятор не достигает максимальной скорости.	Неправильный тип электродвигателя вентилятора.	Связаться с поставщиком оборудования.
	Напряжение на зажимах электродвигателя слишком низкое из-за потери напряжения.	Использовать более высокое напряжение или пусковой трансформатор. Проверить подключения. Проверить правильность размера кабелей.
	Ротор сломался.	Проверить возможные трещины в кольце короткого замыкания. Как правило, требуется новый ротор или электродвигатель.
Электродвигатель вентилятора перегревается.	Корпус электродвигателя или охлаждающие отверстия могут быть загрязненными или засоренными, поэтому мешают надлежащей вентиляции двигателя.	Очистить электродвигатель и удостовериться в свободной циркуляции воздуха.
	Возможен обрыв одной фазы двигателя.	Проверить подключение.
	Замыкание на землю.	Определить место и исправить.
	Асимметрия напряжения питания к зажиму двигателя.	Проверить проводники и подключения.

H. Таблица для поиска неисправностей

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Вибрация вентилятора.	Крепление двигателя ослабло.	Затянуть крепежные болты и проверить центровку.
	Лопасти вентилятора несимметричны/не выровнены.	Отрегулировать лопасть или заменить на новую. Проверить, чтобы сливные отверстия лопастей были открытыми и чистыми на кромке (профили полых лопаток, например, с засечкой на лопастях для алюминиевых рабочих колес).
	Неисправные подшипники.	Заменить подшипники.
	Трехфазный двигатель работает как однофазный.	Проверить подключения.
	Аксиальный зазор слишком широкий.	Проверить подшипники.
В вентиляторе имеется звук трения.	Лопасть вентилятора и манжета трутся друг об друга.	Проверить центровку и крепление двигателя.
	Вентилятор двигателя и кожух трутся друг об друга.	Отремонтировать вентилятор/кожух.
	Касание вентилятора к изоляции.	Препятствовать соприкосновению.
	Ослабло крепление электродвигателя.	Затянуть крепежные болты и установить балансировку вентилятора заново.
Слишком громкий звук работы вентилятора, отличающийся от нормального.	Воздушный зазор не с соосностью.	Проверить направляющую обточку и подшипники.

ВНИМАНИЕ!
Перед тем, как принять решение, убедитесь, что оборудование находится в безопасном состоянии. См. раздел «Остаточные риски» в данном руководстве по эксплуатации.

I. Запчасти

Наименование изделия	Заказ
Защитная решетка для вентилятора	Номер заказа оборудования_Защитная решетка
Электродвигатель	Номер заказа оборудования_Электродвигатель
Подшипник двигателя	Номер заказа оборудования_Редуктор
Рабочее колесо	Номер заказа оборудования_Рабочее колесо
Сервисный переключатель	Номер заказа оборудования_Сервисный переключатель

Номер заказа оборудования можно проверить в заказе или по идентификационному номеру изделия. Для замены оборудования.

Приложение 1

Приложение 1: **ОБРАЩЕНИЕ С ГРУЗАМИ ДЛЯ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК**

alfa.luvegroup.com