

Инструкция по монтажу

Транспортировка | Монтаж | Эксплуатация | Техобслуживание



Линейка оборудования:	Воздухоохладители
Описание серии:	воздухоохладитель SLIM Compact
Серия:	GASC FP

guntner.com/ru

Оглавление

1	Важные базовые сведения.....	6
1.1	Указания по технике безопасности.....	6
1.1.1	Соблюдение руководства по эксплуатации.....	6
1.2	Значение серии стандартов EN 378 – системы охлаждения и тепловые насосы – требования безопасности и охраны окружающей среды.....	6
1.3	Ответственность.....	6
1.3.1	Ответственность производителя.....	6
1.3.2	Ответственность монтажника системы, в том числе системы охлаждения.....	7
1.3.3	Ответственность владельца или оператора.....	8
1.4	Правовые указания.....	8
1.5	Руководство по эксплуатации.....	9
1.5.1	Область применения.....	9
1.5.2	Структура и другие применимые документы.....	9
1.6	Условные обозначения.....	9
1.6.1	Условные обозначения.....	9
1.6.2	Перечень сокращений.....	9
1.7	Условные обозначения для знаков безопасности и указаний по безопасности.....	10
1.7.1	Общие знаки безопасности и их значение в данном руководстве.....	10
1.7.2	Предупреждающие знаки и их значение в данном руководстве.....	11
1.7.3	Запрещающие знаки и их значение в данном руководстве.....	11
1.7.4	Предписывающие знаки и их значение в данном руководстве.....	12
2	Безопасность.....	13
2.1	Обозначения на устройстве.....	13
2.1.1	Знаки безопасности на устройстве.....	15
2.1.2	Обозначения на упаковке.....	16
2.1.3	Прочие знаки и указания на устройстве или упаковке.....	17
2.2	Основные указания по технике безопасности.....	20
2.2.1	Действия в аварийном случае.....	20
2.2.2	Требования к персоналу, обязанность проявлять осмотрительность.....	21
2.3	Применение по назначению.....	21
2.3.1	Применение по назначению.....	21
2.3.2	Условия эксплуатации.....	22

2.3.3	Применение не по назначению.....	23
2.4	Остающиеся механические опасности.....	24
2.4.1	Пластины, острые углы и кромки устройства.....	24
2.4.2	Откидной поддон для конденсата.....	25
2.4.3	Вентиляторы.....	25
2.5	Остающиеся электрические опасности.....	26
2.6	Остающиеся термические опасности.....	26
2.6.1	Опасность обморожения.....	26
2.7	Остающаяся опасность от хладагентов гликоля.....	27
2.8	Остающиеся опасности вследствие колебаний/вибраций.....	29
2.9	Остающиеся опасности, вызываемые компонентами, работающими под давлением.....	30
2.10	Остающиеся опасности вследствие неправильного монтажа.....	31
2.11	Остающиеся опасности вследствие поломки при эксплуатации.....	33
2.12	Остающиеся опасности вследствие выброса предметов или жидкостей.....	33
2.13	Остающиеся опасности при утилизации.....	34
3	Технические данные.....	36
3.1	Теплообменник (типичные значения).....	36
3.2	Вентиляторы.....	36
4	Конструкция и функции.....	38
5	Двигатель вентилятора.....	39
6	Транспортировка и хранение.....	40
6.1	Техника безопасности.....	40
6.2	Транспортировка и хранение.....	40
6.3	Хранение перед установкой.....	41
7	Установка и первый ввод в эксплуатацию.....	42
7.1	Безопасность.....	42
7.1.1	Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию.....	42
7.1.2	Требования техники безопасности по обращению с системой.....	44
7.1.3	Меры предосторожности для заказчика.....	46
7.2	Требования к месту установки.....	47
7.3	Распаковка устройства.....	47
7.4	Монтаж.....	48
7.4.1	Меры по обеспечению отсутствия механических напряжений во время монтажа.....	48
7.5	Указания по подсоединению устройства.....	48

7.5.1	Подсоединение сливного трубопровода к поддону для конденсата.....	49
7.5.2	Подсоединить устройство к системе.....	50
7.5.3	Электрическое подключение устройства и защита предохранителем.....	51
7.6	Проведение приемочного испытания.....	51
7.7	Проверка готовности к эксплуатации.....	52
7.8	Первый ввод в эксплуатацию.....	53
8	Эксплуатация.....	54
8.1	Техника безопасности.....	54
8.2	Ввод устройства в эксплуатацию.....	54
8.3	Снятие устройства с эксплуатации.....	54
8.3.1	Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация.....	55
8.4	Консервация устройства.....	55
8.5	Ввод устройства в эксплуатацию после консервации.....	56
8.6	Перевод устройства на другой рабочий флюид.....	57
9	Поиск неисправностей.....	58
9.1	Безопасность.....	58
9.2	Сервисная служба.....	58
9.3	Таблица поиска неисправностей.....	58
10	Техническое обслуживание.....	59
10.1	Безопасность.....	59
10.1.1	Перед каждым техническим обслуживанием.....	59
10.1.2	Во время любого технического обслуживания.....	60
10.1.3	После каждого технического обслуживания.....	62
10.2	График проверок и технического обслуживания.....	62
10.2.1	Вентиляторы.....	62
10.2.2	Теплообменник воздухоохладителя.....	63
10.3	Работы по техническому обслуживанию.....	65
10.3.1	Устранение утечки.....	65
10.4	Очистка устройства.....	65
10.4.1	Общие сведения.....	65
10.4.2	Очистить регистр труб.....	65
10.4.3	Очистка вентиляторов.....	67
10.5	Оттаивание устройства.....	68
10.5.1	Указания по оттаиванию.....	68
10.5.2	Регулирование оттаивания.....	69
10.5.3	Оттаивание приточным воздухом.....	70
10.5.4	Электрическое оттаивание (опция).....	70
10.5.5	Дополнительные указания по оттаиванию.....	71

11	Схемы.....	72
11.1	Документация по электрооборудованию.....	72
11.1.1	Схема подключения двигателя вентилятора.....	72

1 Важные базовые сведения

1.1 Указания по технике безопасности

1.1.1 Соблюдение руководства по эксплуатации

ОСТОРОЖНО

- ▶ Всегда храните руководство по эксплуатации в непосредственной близости от устройства.
- ▶ Убедитесь, что все лица, в какой-либо форме имеющие дело с устройством, в любой момент могут получить доступ к руководству по эксплуатации.
- ▶ Убедитесь, что все лица, в какой-либо форме имеющие дело с устройством, ознакомились с руководством по эксплуатации и поняли его.

1.2 Значение серии стандартов EN 378 – системы охлаждения и тепловые насосы – требования безопасности и охраны окружающей среды

Стандарт EN 378 устанавливает требования безопасности и охраны окружающей среды в отношении проектирования, сооружения, производства, установки, эксплуатации, ремонта и утилизации систем охлаждения и холодильных установок.

Стандарт EN 378 предназначен для производителей, установщиков и операторов систем охлаждения и холодильных установок (см. пункт 1.3 Ответственность).

Целью стандарта EN 378 является сведение к минимуму возможности возникновения травм и ущерба для имущества и окружающей среды, вызванных системами охлаждения, холодильными установками и рабочими флюидами (хладагентами).

Недостаточные меры безопасности или несоблюдение правил техники безопасности могут привести к следующим последствиям:

- поломка или растрескивание деталей с опасностью вылета материалов (угрозы вследствие воздействия низких температур, повышенного давления, прямого воздействия жидкой фазы, движущихся частей машин);
- вытекание рабочего флюида вследствие поломки или утечки, вызванной бракованной конструкцией, ненадлежащей эксплуатацией, недостаточным техническим обслуживанием, ремонтом, наполнением и утилизацией (угрозы вследствие воспламеняемости, взрывоопасности, повреждений нервной системы, токсичности, паники);

1.3 Ответственность

1.3.1 Ответственность производителя

Приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации указания по сохранению эксплуатационной надежности устройства, предотвращению возможных угроз при транспортировке, установке и монтаже, введении в эксплуатацию и эксплуатации, а также при проведении ра-

бот по техническому обслуживанию (очистке, обслуживании и ремонте) распространяются исключительно на данное устройство.

Конструкционные и спаиваемые материалы рассчитаны на выдерживание расчетных механических, термических и химических воздействий и устойчивы к используемым рабочим жидкостям, их смесям и маслам, используемым для смазки холодильных компрессоров.

Части устройства, по которым подается рабочий флюид (центральные, распределительные, сборные трубы), устроены таким образом, чтобы оставаться герметичными с учетом предсказуемых механических, термических и химических воздействий и выдерживать максимальное допустимое рабочее давление.

Материал, толщина стенок, прочность на растяжение, вязкость, коррозионная стойкость, процесс формования, испытания соответствуют применяемого рабочего флюида и устойчивы к возможным значениям давления и воздействиям.

Всю ответственность за систему, включая холодильную установку в состав которой входит охладитель, несут исключительно лица, отвечающие за соответствующие рабочие операции.

1.3.2 Ответственность монтажника системы, в том числе системы охлаждения

Ответственность монтажника системы, в том числе системы охлаждения, документируются при создании (конструировании, изготовлении и испытаниях) системы в соответствии с требованиями стандарта EN 378-2.

Места разграничения ответственности поставщика компонентов и установщика системы, включая систему охлаждения:

- Уведомление компании Güntner GmbH & Co. KG в случае неполадки:
В случае возникновения неисправностей при установке, монтаже, вводе в эксплуатацию или эксплуатации, сообщите об этом на адрес Güntner GmbH & Co. KG.

В ответственность установщика системы, включая охлаждающее устройство, обязательно входит следующее.

- Планировка и подготовка противоаварийных мероприятий.
Для предотвращения косвенного ущерба вследствие неполадок в работе заказчик должен установить систему оповещения, немедленно сообщаящую обо всех неполадках. Подготавливайте противоаварийные мероприятия, предотвращающие в случаях неполадок причинение косвенного ущерба людям и имуществу.
- Указание периодичности проверок и технического обслуживания:
Установка, включая систему охлаждения, должна быть спроектирована и оборудована всеми необходимыми устройствами для поддержания эксплуатации, соответствующего обслуживания и тестирования в соответствии со стандартом EN 378-4.

При интеграции устройства в систему охлаждения холодильной установки рабочий флюид и тип конструкции не должны отличаться от тех, что указаны в документации заказа.

Монтажник системы, в том числе системы охлаждения, должен указать на необходимость проведения соответствующего инструктажа обслуживающего и контролирующего персонала по эксплуатации и техническому обслуживанию системы охлаждения системы.

Рекомендуется, чтобы при установке, монтаже, опрессовке, очистке, заправке рабочим флюидом и настройке системы охлаждения системы по возможности присутствовал будущий персонал заказчика.

1.3.3 Ответственность владельца или оператора

Ответственность владельца или оператора заключается в эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и восстановлении системы, в том числе холодильной установки, в соответствии с требованиями стандарта EN 378-4.

Владелец или оператор обязан следить за тем, чтобы работники, которым поручаются эксплуатация, контроль и обслуживание системы (общая система: система охлаждения и холодильная установка), прошли достаточный инструктаж и были достаточно квалифицированными для выполнения этих задач.

Обслуживающий персонал, ответственный за систему и за систему охлаждения, должен обладать достаточными знаниями и опытом в части принципа действия, эксплуатации и повседневного контроля этой системы и системы охлаждения.

Перед вводом в эксплуатацию системы и системы охлаждения, владелец или оператор должен обеспечить прохождение обслуживающим персоналом полного инструктажа на основе технической документации (составной частью которой является настоящее руководство по эксплуатации) по наладке, контролю, принципу работы и обслуживанию системы и системы охлаждения, а также инструктажа по технике безопасности, свойствам и обращению с рабочим флюидом и обращению с ним.

Владелец или оператор обязан следить за тем, чтобы при эксплуатации, контроле и обслуживании системы и системы охлаждения рабочий флюид и тип исполнения не отличались от тех, что указаны в документации заказа.

Планировка и подготовка противоаварийных мероприятий: Для предотвращения косвенного ущерба вследствие неполадок в работе заказчик должен установить систему оповещения, немедленно сообщаящую обо всех неполадках. Подготавливайте противоаварийные мероприятия, предотвращающие в случаях неполадок причинение косвенного ущерба людям и имуществу.

Также ответственность возлагается на владельца или оператора системы, в том числе системы охлаждения, если система и система охлаждения используется кем-либо другим, за исключением случаев наличия соглашения о разделе ответственности.

1.4 Правовые указания

Право требования гарантийного обслуживания прекращается:

- в случае неполадок и повреждений, вызванных несоблюдением сведений, содержащихся в настоящем руководстве по эксплуатации;
- в случае рекламаций, вызванных тем, что при замене частей устройства применялись не указанные в предложении по данному заказу оригинальные запасные части;
- в случае внесения изменений в устройство (рабочий флюид, тип исполнения, функционирование, рабочие параметры) по сравнению со сведениями, указанными в предложении по данному заказу, без предварительного согласия производителя.

Настоящее руководство запрещается копировать электронным или механическим образом, тиражировать, изменять, передавать третьим лицам, переводить и полностью или частично использовать иным образом без прямого письменного разрешения компании Güntner GmbH & Co. KG.

1.5 Руководство по эксплуатации

1.5.1 Область применения

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на воздухоохладители серии GASC FP.

Устройства служат в качестве составной части системы, например, для кондиционирования и циркуляции воздуха в помещениях для хранения.

УКАЗАНИЕ

Точный тип устройства можно узнать в прилагаемой документации заказа.

1.5.2 Структура и другие применимые документы

Руководство по эксплуатации состоит из следующих составных частей:

- Настоящее руководство;
- Документация заказа, которая прилагается к настоящему руководству и включает:
 - соответствующее заказу применение по назначению,
 - соответствующий заказу объем поставки,
 - соответствующие заказу технические данные,
 - соответствующий заказу чертеж с указанием заказчика, номера проекта и номера заказа;
- Монтажная схема присоединения двигателя в клеммной коробке.

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью предоставляемого монтажным пособием по эксплуатации системы.

1.6 Условные обозначения

1.6.1 Условные обозначения

В настоящем руководстве по эксплуатации используются следующая разметка текста.

жирный	Требует особого внимания!
серый треугольник	Указание о выполнении действия

1.6.2 Перечень сокращений

Сокращение	Значение
EN 378	Европейский стандарт EN 378: Системы холодильные и насосы тепловые. Требования безопасности и охраны окружающей среды
EN	Европейский стандарт

Сокращение	Значение
DIN	Немецкий промышленный стандарт (указание стандарта)
ISO	Международная организация по стандартизации.
°C	Градус Цельсия (значение температуры по шкале Цельсия)
бар	Единица измерения давления
л	Литр (единица измерения объема жидкости)
об. %	Объемный процент (значение концентрации по объему)
IP	Степень защиты
Q 6,3	Качество балансировки
мд	Частей на миллион (значение концентрации) или миллионная доля
Гц	Герц (единица измерения частоты)
Δ	Соединение треугольником (переменный ток: высокая частота вращения)
Y	Соединение звездой (переменный ток: низкая частота вращения)
3~	Трехфазный ток
1~	Однофазный переменный ток
VDE	Союз электротехники, электроники и информационной техники
TCC	Технические условия подключения
EPC	Энергосбытовая компания
VDI	Союз немецких инженеров

1.7 Условные обозначения для знаков безопасности и указаний по безопасности

1.7.1 Общие знаки безопасности и их значение в данном руководстве

ОПАСНО

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, обязательно приведет к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Опасная ситуация, которая, если ее не предотвратить, может привести к травме легкой или средней тяжести.

УКАЗАНИЕ

Указывает на возможный материальный ущерб.

1.7.2 Предупреждающие знаки и их значение в данном руководстве



Предупреждение о возможном травмировании рук

Несоблюдение указаний по эксплуатации может привести к раздавливанию, затягиванию или иному травмированию кистей или пальцев.



Предупреждение о горячей поверхности

Температура превышает +45 °C (температура свертывания белка) и может вызвать ожоги.



Предупреждение об опасном электрическом напряжении

Опасность поражения электрическим током при касании частей под напряжением.



Предупреждение о наличии вредных или раздражающих веществ в месте монтажа

Вдыхание или соприкосновение с вредными или раздражающими веществами может привести к травме или причинить вред здоровью.



Предупреждение об опасности автоматического включения

Автоматическое включение устройства при проведении работ по техническому обслуживанию создает опасность заземления/захватывания кистей и пальцев.



Предупреждение о зоне поворота!

Нахождение в зоне поворота устройства может привести к травмированию. Не находиться в зоне поворота устройства!



Предупреждение о падающих предметах!

Возможно падение подвижных частей устройства. Не стоять под устройством!

1.7.3 Запрещающие знаки и их значение в данном руководстве



Не допускается пользование открытыми источниками огня и курение!

Запрещается установка или помещение вблизи устройства источников воспламенения и запрещается создание источников воспламенения.



Курение запрещается!
Запрещается курить.



Не становиться!
На обозначенной территории нельзя находиться.

1.7.4 Предписывающие знаки и их значение в данном руководстве



Следует использовать защиту глаз!
Следует использовать защиту глаз: защитную маску, защитные очки или защитный щиток для лица.



Следует использовать защиту рук!
Защитные перчатки должны защищать от механических и химических угроз (см. напечатанные пиктограммы).



Следует использовать средства защиты органов дыхания!
Респираторы должны быть рассчитаны на применяемый рабочий флюид. Респираторы должны состоять из:

- как минимум двух независимых респираторов (изолирующих устройств)



Следует использовать защитную одежду!
Личная защитная одежда должна быть рассчитана на применяемый рабочий флюид и низкие температуры и обладать хорошими теплоизоляционными свойствами.

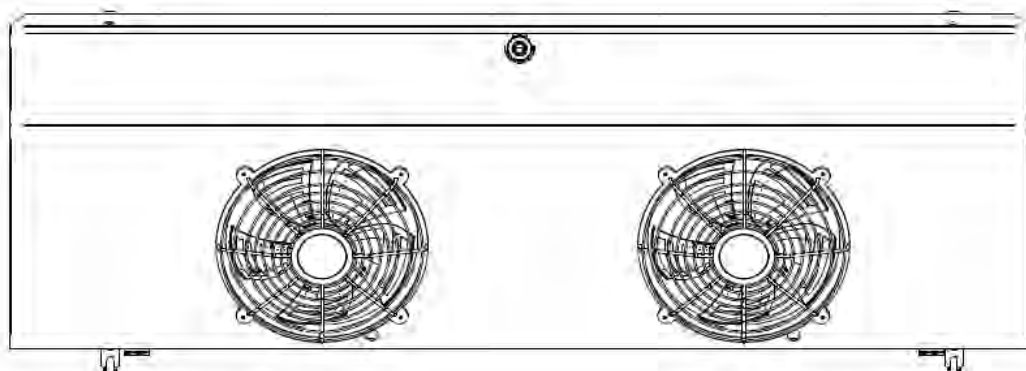


Перед началом работ отключить!
Перед началом работ по монтажу, техническому обслуживанию или ремонту следует отключить электроустановку и защитить ее от повторного включения.

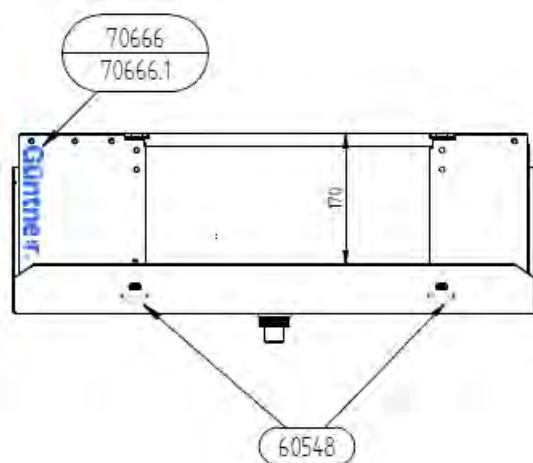
2 Безопасность

2.1 Обозначения на устройстве

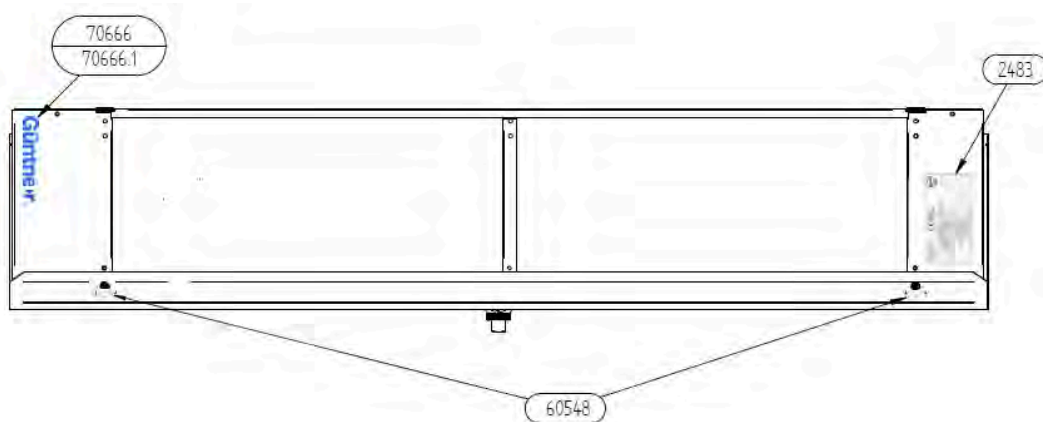
Идентификация обозначений на устройстве



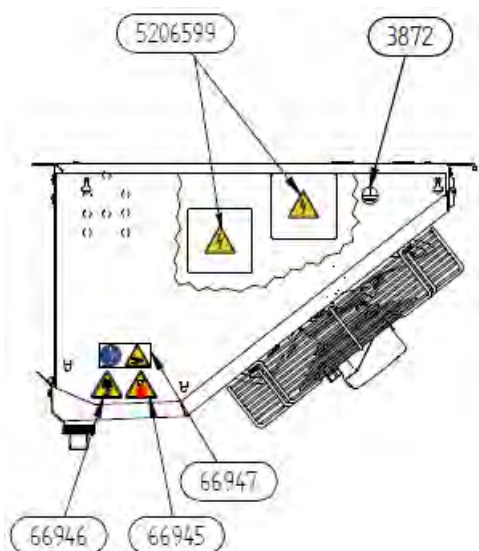
Передняя сторона (без обозначений)



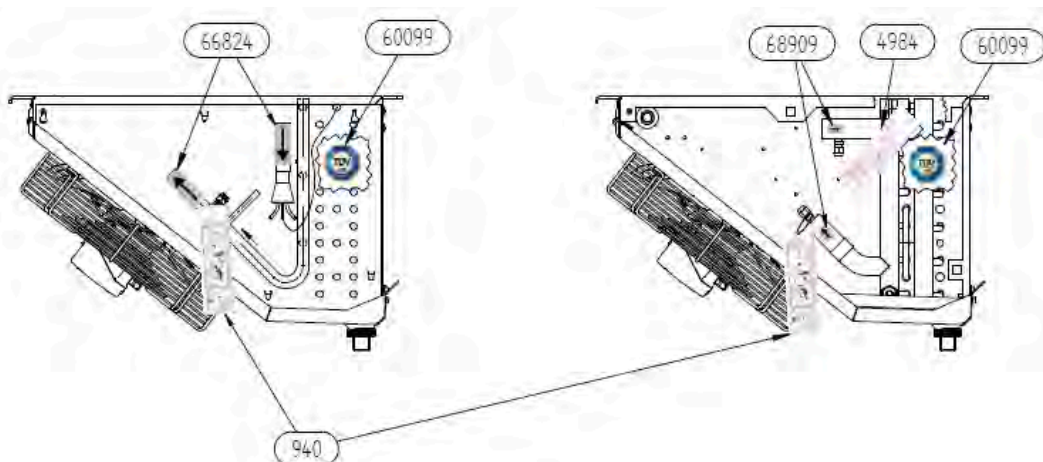
Задняя сторона GASC 020.1



Задняя сторона GASC 031.1



Скошенная сторона



Сторона подключений GASC RX или CX (слева) и GASC FP (справа)

2.1.1 Знаки безопасности на устройстве

Знаки безопасности на устройстве, в частности:



940 — Предупреждающая наклейка «Транспортный наполнитель» рядом с запорным клапаном Шрадера



66947 - Предписывающий знак/Предупреждающий знак: Отключить напряжение/Предупреждение о травмировании рук



5206599 - Предупреждение "Электрическое напряжение" (для электрического оборудования)



3872 - Маркировка заземления



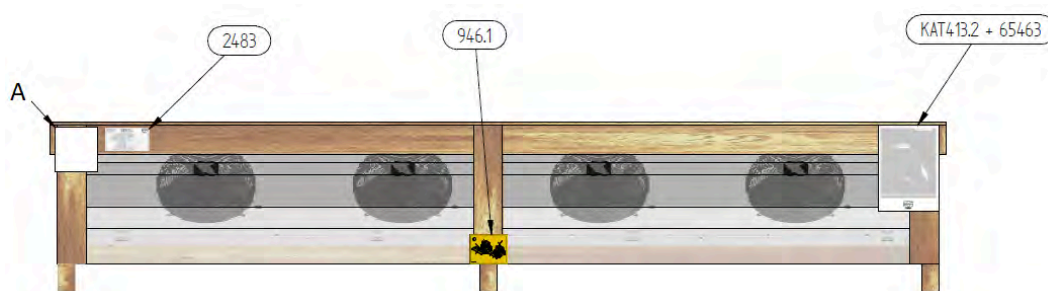
66946 - Предупреждение о падающих предметах



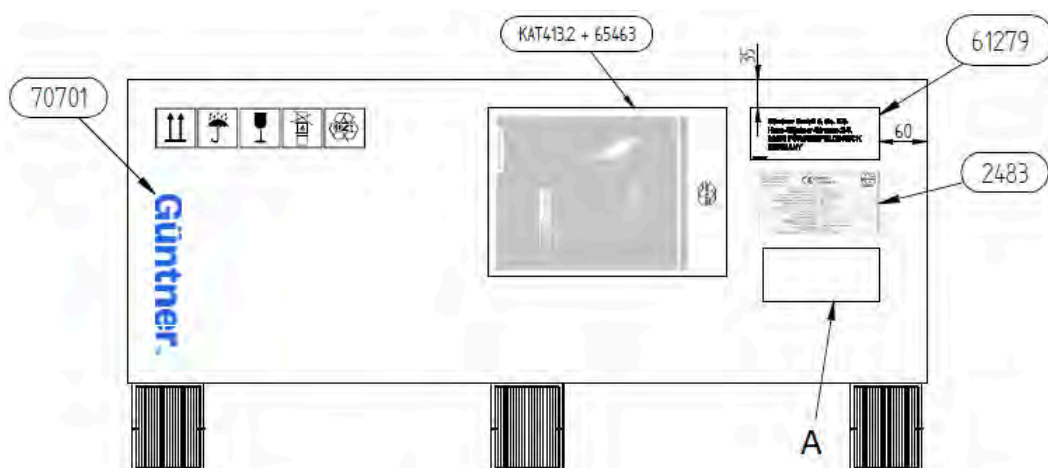
66945 - Предупреждение о зоне поворота

2.1.2 Обозначения на упаковке

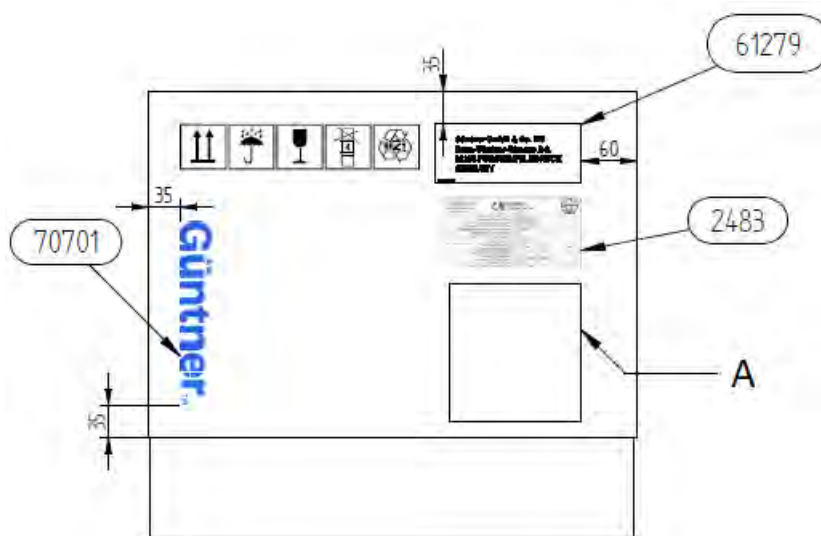
Идентификация обозначений на упаковке



Упаковка - передняя сторона



Упаковка - задняя сторона



Упаковка - торцевая сторона

A - Табличка для внутренней логистики

2.1.3 Прочие знаки и указания на устройстве или упаковке

Güntner GmbH & Co.KG Hans-Güntner-Straße 2-6 82256 Fürstenfeldbruck www.guentner.de					
Projektnummer – Project number		101014529			
Gerätebezeichnung - Unit name		GVH 100.3B/2x4-L(S).E			
Gerät Seriennummer - Device serial number		404157434/52.00042			
Ventilator / ID / Drehzahl - Fan / ID / Speed		VT01407 / 2008 / 480 min -1			
Umgebungstemperatur – Air ambient temperature		-30°C / +50°C			
Herstellungsjahr - Year of manufacture		2015			
*Druckgerät Seriennr. – pressure equipment serial no.		404157435/52.02100			
Volumen – Volume (V)		297.5 l			
Max. zulässiger Druck (PS) Max. allowable pressure (PS)		32 / 0 bar	24 / 0 bar	0 / -1 bar	
Zulässige min./ max. Temperatur (TS) Allowable min./ max. temperature (TS)		-10°C / +100°C	-50°C / -10°C	-5°C / +40°C	
Prüfdruck (PT) / Prüfmedium Test pressure (PT) / Test medium		35.2 bar / Druckluft - Compressed air			
Prüfdatum - Test date		15.02.2015			
Fluidgruppe / Zustand - Group of fluid / State		2 / gasförmig - gaseous			

2483 - Пример заводской таблички



706**, 2118, 2119 – Логотип Güntner



66824, 68909 - Подключения ВКЛ. и ВЫКЛ.



60038, 60099 - Логотип TÜV по сертификации HACCP



60548 - Крепление для поддона



КАТ413.2 - Инструкция по быстрому монтажу

2.2 Основные указания по технике безопасности

2.2.1 Действия в аварийном случае

 **ВНИМАНИЕ**

	Опасность травм и материального ущерба! В серийном исполнении устройство работает с использованием этиленгликоля в качестве хладагента (другие названия: этандиол, гликоль). Для использования других хладагентов необходимо проконсультироваться с производителем.
	Этиленгликоль — это бесцветная, слегка вязкая, слаболетучая, смешиваемая с водой, гигроскопическая жидкость со сладковатым запахом или вкусом. Этиленгликоль горюч, а при высокой температуре в паро- или газообразном состоянии — взрывоопасен.
	При контакте с кожей этиленгликоль вызывает легкие раздражения с угрозой всасывания в кожу, при контакте с глазами — раздражение слизистой оболочки, при проглатывании — возбуждение с поражением центральной нервной системы, при длительном вредном воздействии — утомление, нарушение координации движений, потерю сознания, повреждения почек. Этиленгликоль следует хранить вдали от источников воспламенения. Не курить!
	Пары этиленгликоля тяжелее воздуха и могут стекать в помещения, расположенные ниже. Вблизи от поверхности земли при неподвижном воздухе может наблюдаться повышение концентрации. При высокой концентрации существует опасность удушья вследствие уменьшения содержания кислорода, особенно вблизи от поверхности земли.
	Следует избегать контакта с кожей, почвой, одеждой! Загрязненную и пропитанную одежду следует немедленно снять!
	Следует не допускать контакта с сильными окислителями (хромовой смесью, перманганатом калия, олеумом и т. п.)! Опасность бурных реакций! Посторонние лица не должны иметь доступа к устройству. При установке устройства нужно следить за тем, чтобы хладагент, вытекающий из устройства, не проник в здание или каким-либо иным образом не представлял опасности для людей.
	Меры защиты и порядок действий. • В случае непредвиденно больших выбросов хладагента примите необходимые аварийные меры, напр., в случае: – видимого выделения хладагента из теплообменника или деталей трубопровода; – внезапного высвобождения в большом количестве (высвобождения большей части от общего объема хладагента за короткое время, напр., в течение менее 5 минут)
	• Поручите опытному, обученному персоналу, обладающему предписанной защитной одеждой, провести все необходимые защитные и другие мероприятия. – Используйте средства защиты органов дыхания. – При проведении ремонтных работ в условиях высокой концентрации хладагента в воздухе помещения используйте респиратор, независимый от воздуха помещения. – Обеспечьте хорошую вентиляцию помещения, в котором установлено устройство. – Удалите вытекший хладагент с соблюдением техники безопасности согласно стандарту EN 378-3.

2.2.2 Требования к персоналу, обязанность проявлять осмотрительность

⚠ ОСТОРОЖНО

Ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт воздухоохладителя должны выполняться только опытным, подготовленным квалифицированным персоналом. Лица, ответственные за эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и оценку технического состояния холодильных систем и их составных компонентов должны пройти обучение и аттестацию их профессиональных знаний в соответствии с EN 378-1. Наличие квалификации или профессиональной специальности означает способность удовлетворительно выполнять задачи, необходимые для эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и оценки технического состояния холодильных систем, холодильного оборудования и их составными компонентами.

Допускается эксплуатация устройства рабочим персоналом, не имеющим профильного образования в области холодильной техники, но обладающим достаточными знаниями и опытом в части принципа работы, эксплуатации и повседневного контроля данной системы, включительно с холодильным оборудованием. При этом такому персоналу не разрешается вносить изменения в работу системы, включительно с холодильным оборудованием, или выполнять ее настройку.

Изменения в устройство, на которые производитель дал предварительное письменное согласие, могут вноситься только проинструктированным или квалифицированным персоналом.

Электромонтаж.

Электромонтажные работы могут выполняться только лицами, обладающими необходимой квалификацией (например, специалистом-электриком или лицом, проинструктированным по обращению с электрооборудованием) и утвержденными оператором, при условии соблюдения соответствующих правил VDE (например, национальных и международных требований) и условий TAB предприятий EVU.

2.3 Применение по назначению

2.3.1 Применение по назначению

Воздухоохладители серии GASC FP – это теплообменники, которые используются, прежде всего, в небольших складских помещениях для охлаждения и циркуляции воздуха. Плоская конструкция этих воздухоохладителей, особенно GASC FP, позволяет оптимально использовать пространство.

Устройство поставляется для эксплуатации с определенными рабочими параметрами:

- температура подачи хладоносителя;
- температура обратного потока хладоносителя или количество циркулирующего хладоносителя;
- объемный расход воздуха
- температура воздуха на входе

Параметры рабочей точки указаны в документации заказа.

На устройство распространяются следующие предельные значения нагрузки:

Ледяная нагрузка: 1 мм (Предварительные расчеты проводились при покрытии 50% поверхности льдом между двумя ламелями)

На устройство распространяются следующие временные ограничения:
Срок службы: 6 - 8 лет

2.3.2 Условия эксплуатации

Устройство является компонентом холодильной установки системы, включая контур циркуляции рабочего флюида. Целью данного руководства, представляющего собой часть пособия по эксплуатации системы, является сведение к минимуму угроз возникновения травм и ущерба для имущества и окружающей среды, вызванных устройством и применяемым в нём рабочим флюидом. Данные угрозы в значительной мере связаны с физическими и химическими свойствами рабочего флюида, а также со значениями давления и температуры, возникающими в деталях устройства, проводящих рабочий флюид см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27.

ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм и повреждения оборудования!

Устройство следует эксплуатировать только по назначению. Оператор обязан следить за тем, чтобы при эксплуатации, контроле и обслуживании устройства его рабочий флюид и условия его эксплуатации не отличались от тех, что указаны в документации заказа.

Оператор должен обеспечивать проведение мероприятий по техническому обслуживанию в соответствии с пособием по эксплуатации системы.

Заправка устройства флюидом, отличным от указанного в документации заказа, допускается только с письменного согласия производителя. Назначение, установленное для данного устройства, указано в документации заказа.

Запрещается эксплуатировать устройство с превышением рабочего давления, указанного на заводской табличке.

2.3.3 Применение не по назначению

ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

Рабочие флюиды и их соединения с водой или другими веществами, содержащимися в проводящих рабочий флюид компонентах, оказывают изнутри химическое и физическое воздействие на окружающие их материалы. Устройство разрешается заправлять только хладагентом. Заправка устройства другим рабочим флюидом может привести к тому,

- что применяемые конструкционные, спаиваемые и свариваемые материалы не выдержат предусматриваемые механические, термические и химические воздействия и давление, которое может возникнуть в процессе эксплуатации и в состоянии простоя;
- что материал, толщина стенок, прочность на растяжение, вязкость, коррозионная стойкость, процесс формования и проведенные заводские испытания не будут рассчитаны на другой рабочий флюид и не будут устойчивы к возможным значениям давления и воздействиям;
- что устройство утратит стойкость к нему и его смеси и
- что в процессе эксплуатации и в состоянии простоя они не будут оставаться герметичными, а также
- может произойти внезапная утечка рабочего флюида с возникновением опасности причинения непосредственного вреда здоровью людей и (или) материального и экологического ущерба.

Не допускать превышения максимальной допустимой рабочей температуры, указанной на заводской табличке! Превышение рабочей температуры приведет к тому, что:

- устройство подвергнется воздействию недопустимо высокого давления (зависимость давления от температуры);
- проявятся признаки усталости материала;

Не допускается превышение указанного на заводской табличке максимального допустимого рабочего давления. Превышение рабочего давления может привести к тому,

- что проводящие хладоноситель компоненты не выдержат расчетных механических, термических и химических напряжений и давлений, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации и в период простоя устройства;
- что устройство утратит герметичность во время эксплуатации и в период простоя;
- что возможное внезапное крупное высвобождение рабочего флюида вследствие поломки или утечки проводящих рабочий флюид компонентов может привести к возникновению следующих угроз:
 - угроза вследствие вылета материалов;
 - способность к бурной химической реакции;
 - опасность удушья;
 - опасности, вызываемые паническими расстройствами,;
 - загрязнение окружающей среды.

⚠ ВНИМАНИЕ

воздухоохладитель с гликолем в качестве рабочего флюида нельзя использовать,

- если существует возможность того, что вследствие краткосрочного или длительного воздействия посредством прикосновения, вдыхания или проглатывания рабочего флюида гликоля может возникнуть угроза причинения вреда для здоровья ;
- если существует возможность того, что определенные концентрации хладоносителя в однородной смеси с воздухом могут воспламениться;
- если существует возможность внезапного крупного высвобождения большей части совокупного наполнения рабочего флюида за короткое время (например менее чем за 5 минут);

Изменения в устройство не могут вноситься без предварительного письменного согласия компании Güntner GmbH & Co. KG. Изменениями устройства считаются:

- изменение рабочих параметров (см. "Теплообменник (типичные значения)", Стр. 36)
- изменение мощности вентилятора (потока воздуха)
- изменение подающегося количества рабочего флюида
- переход на другой рабочий флюид

Не допускается эксплуатация устройства, если установленные производителем защитные приспособления отсутствуют, ненадлежащим образом установлены или не в полной мере готовы к работе.

Не допускается эксплуатация устройства, если оно повреждено или в случае неполадок в его работе. Все повреждения и неполадки должны немедленно сообщаться компании Güntner GmbH & Co. KG и незамедлительно устраняться.

Проведение работ с устройством не допускается без наличия установленных в настоящем руководстве по эксплуатации личных средств защиты.

2.4 Остающиеся механические опасности

2.4.1 Пластины, острые углы и кромки устройства

⚠ ВНИМАНИЕ

Предупреждение о возможности травм рук!
Опасность пореза рук и пальцев о ламели а также об острые углы и края устройства.



Используйте прочную защиту рук!

2.4.2 Откидной поддон для конденсата

⚠ ВНИМАНИЕ

Предупреждение об опасности травм и материального ущерба!

Опасность вследствие падения деталей аппарата, воды или льда при откидывании поддона для конденсата.

Во время выполнения работ по очистке и техническому обслуживанию в опасной зоне под аппаратом не допускается нахождение людей.

Для проведения очистки или технического обслуживания поддон для конденсата может откидываться вниз, и в таком случае он защищается от падения за счет защиты поддона. Однако при откидывании поддона могут падать детали аппарата, вода или лед.

2.4.3 Вентиляторы

⚠ ВНИМАНИЕ



Опасность отсечения, опасность затягивания!

Вращающиеся лопасти вентилятора создают опасность отсечения пальцев, травм рук и затягивания свободных частей, например волос, шейных цепочек, а также элементов одежды.

Не допускается эксплуатация вентиляторов без защитной решетки. Опасность заземления!



В случае автоматического запуска вентилятора при проведении работ по техническому обслуживанию возникает опасность заземления пальцев и рук.



Перед началом работ по техническому обслуживанию, где необходимо снять защитные решетки, отключите устройство от электросети. Защитите устройство от случайного повторного включения, удалив электрические предохранители для устройства. Защитите устройство при помощи соответствующей предупреждающей таблички от случайного повторного включения.

2.5 Остающиеся электрические опасности

 **ВНИМАНИЕ**



Предупреждение об опасном электрическом напряжении!
Прямой и опосредованный контакт с находящимися под напряжением деталями, например двигателями и электрическими проводами, может привести к тяжелым травмам или даже к смерти.
Перед началом проведения работ по техническому обслуживанию отключите напряжение устройства. В этой связи см. техническую документацию к системе охлаждения. Защитите устройство от случайного повторного включения, удалив электрические предохранители для устройства. Защитите устройство при помощи соответствующей предупреждающей таблички от случайного повторного включения.
Обратите внимание, что сетевые провода могут находиться под напряжением даже при выключенном напряжении устройства.
Работы с электроустановками могут производиться только квалифицированными специалистами (например, электриком или лицом, обученным работе с электроустановками), получившими от оператора допуск на производство работ.

2.6 Остающиеся термические опасности

2.6.1 Опасность обморожения

 **ВНИМАНИЕ**



Предупреждение о холоде!
Температура регистра труб и трубопроводов в режиме охлаждения составляет менее $\pm 0^{\circ}\text{C}$. Прикосновение может привести к обморожениям. Используйте средства защиты рук!

2.7 Остающаяся опасность от хладагентов гликоля

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм и повреждения оборудования!

Общая характеристика опасностей:

В серийном исполнении устройство работает с использованием хладагителя (водно-гликолевый раствор, напр., этиленгликоль; другое название: этандиол, гликоль). Для использования других хладагителей необходимо обязательно согласовать это с производителем.

Этиленгликоль представляет собой бесцветную, немного вязкую, слаботекучую, смешиваемую с водой гигроскопическую жидкость со сладковатыми запахом и вкусом.

Посторонние лица не должны иметь доступа к устройству. При установке устройства нужно следить за тем, чтобы хладагент, выступающий из устройства, не проник в здание или не представлял каким-либо иным образом опасности для людей.

⚠ ВНИМАНИЕ

При установке устройства нужно следить за тем, чтобы хладагент, выступающий из устройства, не мог попасть в грунтовые воды.

Опасность загрязнения окружающей среды!

Следите за тем, чтобы хладагент не попал в грунтовые воды.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность для здоровья!

При соприкосновении с кожей этиленгликоль вызывает слабое раздражение с опасностью проникновения через нее; при попадании в глаза — раздражение слизистой оболочки; при проглатывании — возбуждение с поражением центральной нервной системы; при продолжительном вредном воздействии — утомление, нарушение координации движений, потерю сознания, повреждение почек.

- Избегать попадания на кожу, в глаза и на одежду! Загрязненную, пропитанную этиленгликолем одежду немедленно снять!
- Пары этиленгликоля тяжелее воздуха и могут перетечь в помещения, расположенные этажом ниже. При неподвижном воздухе на уровне пола может наблюдаться повышенная концентрация. При высокой концентрации возникает опасность удушья вследствие уменьшения содержания кислорода, особенно на уровне пола.
- Во избежание вдыхания высококонцентрированных паров рабочие помещения должны хорошо проветриваться.
- Регулярно проверяйте герметичность устройства, как это описано в настоящем руководстве.



Опасность взрыва!

Этиленгликоль горюч, а при высокой температуре в паро- или газообразном состоянии — взрывоопасен.

Не допускать контакта с сильными окислителями (хромовой смесью, перманганатом калия, олеумом и т. п.)! Опасность бурной реакции!



Опасность возгорания и пожара!

Этиленгликоль горюч, а при высокой температуре в паро- или газообразном состоянии — взрывоопасен.



- Этиленгликоль следует хранить вдали от источников воспламенения.
- На случай производства работ, сопряженных с огнем, например, шлифовальных работ, сварочных работ и т. д., в месте установки устройства необходимо предусмотреть подходящие средства пожаротушения.



- Убедитесь, что предусмотренные средства пожаротушения имеются в достаточном количестве, готовы к использованию и что огнетушащие вещества не вступают в опасную реакцию с хладагентом.
- Не курить!



Опасность обморожения

При устранении неполадок в случае утечки хладагента, необходимо следить за оставшимся внутри хладагентом, поскольку его разбрызгивание может привести к обморожению глаз и кожных покровов.



Опасность отравления!

Необходимо избегать контакта хладагента с открытым огнем, поскольку возможно образование ядовитых продуктов горения.



- Избегайте контакта хладагента с открытым огнем!
- Сварочные и паяльные работы допускаются производить только после полного удаления хладагента из соответствующего участка системы. Во время проведения работ помещение должно как следует проветриваться.
- Не допускать контакта с сильными окислителями (хромовой смесью, перманганатом калия, олеумом и т. п.)! Опасность бурных реакций!



Опасность обморожения!

Опасность обморожения возникает в случае заправки недостаточного количества антифриза и работе устройства в морозном регионе. В отношении не полностью опорожняемых воздухоохладителей опасность замерзания после слива хладагента, тем не менее, сохраняется.

- Во время слива хладоносителя рабочее помещение необходимо хорошо проветривать.
- При испытании давлением, в процессе эксплуатации и при простое устройств, заполненных водой или недостаточным количеством антифриза, или недостаточно отрегулированном хладоносителе может произойти разрушение этих устройств при минусовых температурах.

2.8 Остающиеся опасности вследствие колебаний/вибраций

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба вследствие вылета материалов

В случае разрушения вентиляторов во время их эксплуатации вылетающие части лопастей вентиляторов могут наносить травмы находящимся вблизи вентилятора людям или повреждать имущество.

Вентиляторы, компоненты и кабели системы и системы охлаждения должны быть сконструированы, изготовлены и смонтированы таким образом, чтобы опасности, которые могут возникать вследствие колебаний, производимых ими или другими частями системы (общая система = холодильная установка и система охлаждения), сводились к минимальному уровню, возможному с учетом всех доступных средств для снижения колебаний, в первую очередь у источника их возникновения.

УКАЗАНИЕ

Материальный ущерб вследствие колебаний

При эксплуатации вентиляторов регулярно возникают колебания, которые усиливаются за счёт разбалансировки, возникающей вследствие загрязнений, покрытия инеем, обледенения или повреждения лопастей вентилятора. Колебания передаются устройству и могут вызвать его повреждения, также повредить подвеску устройства или подсоединенные к устройству компоненты системы охлаждения установки.

Регулярно проверяйте крыльчатку и защитные решетки вентиляторов на наличие загрязнений и покрытие инеем и/или обледенение, а сами вентиляторы - на плавность хода (см. "Вентиляторы", Стр. 62).

2.9 Остающиеся опасности, вызываемые компонентами, работающими под давлением

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования и материального ущерба из-за находящихся под давлением деталей, содержащих хладоносители!

Поломка находящихся под давлением трубопроводов или деталей устройства может привести к травмам или материальному ущербу вследствие вылета материалов. Внезапное крупное высвобождение рабочего флюида, обладающего опасными свойствами, вследствие поломки находящихся под давлением компонентов устройства или утечки может привести к возникновению следующих угроз:

- Раздражение оболочек и опасности для здоровья
- Сильная химическая активность
- Пожароопасность
- Обморожение
- Удушье
- Паническое расстройство
- Загрязнение окружающей среды

Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо убедиться в том, что устройство не находится под давлением, или слить из него хладоноситель.

Выполнять работы по техническому обслуживанию устройства (в особенности, пайку и сварочные работы) только после слива из него всего хладоносителя.

2.10 Остающиеся опасности вследствие неправильного монтажа

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования и повреждения оборудования из-за неправильного монтажа устройства!

Неправильный монтаж устройства опасен следующим:

- Разрывами или течью в проводящих хладонотеплоноситель компонентах и трубопроводах.
- Отсутствие выпускных устройств для предотвращения расширения жидкости: Соблюдать правильную последовательность размещения электромагнитного клапана/ обратного клапана в линии подачи жидкости: В направлении потока электромагнитный клапан должен быть установлен первым, а затем уже обратный клапан. Если последовательность будет обратной, то при выключении электромагнитного клапана поток жидкости будет заблокирован между обратным и электромагнитным клапаном, которые нагреваются при остановленной работе. В результате расширение жидкости может привести к разрыву труб или соединительных фланцев. Это относится в особенности к линиям с холодными жидкостями.
- Неравномерное распределение нагрузки на крепления с опасностью создания напряжений в устройстве или смещением последнего (опасность разрыва или течи в компонентах и трубопроводах, проводящих хладонотеплоноситель; опасность отрыва).
- Недостаточная защита трубопроводов, несущих рабочий флюид, от механических повреждений! Соединения, устанавливаемые заказчиком: отсутствие разгруженного монтажа; воздействие сил на распределительные и сборные трубопроводы с опасностью поломки или течи проводящих жидкость компонентов устройства и трубопроводов, опасность разрыва!
- Опасность отрыва или падения воздухоохладителя с опасностью течи хладонотеплоносителя и повреждения электрической проводки.
- Повреждение источниками опасности, обусловленными окружающей средой (производственные, транспортные и прочие процессы, осуществляемые в месте монтажа).
- неполадки в работе устройства вследствие затруднения притока и оттока воздуха
- Затруднение осмотра, контроля и технического обслуживания устройства со всех сторон, т. е. отсутствие беспрепятственного доступа к проводящим хладонотеплоноситель компонентам, электрическим компонентам, соединениям и кабелям; отсутствие четкой маркировки на трубопроводах и недостаток места для проведения испытаний.

Обеспечить:

- Монтаж устройств в соответствующих их весу точках и крепление болтами. За расчет прочности болтовых соединений отвечает оператор или монтажник.
- Соответствие диаметра крепежных болтов диаметру монтажных отверстий, который должен быть статически установлен производителем.
- Защиту крепежных болтов от ослабления с помощью соответствующего стопорного приспособления.
- Затяжку крепежных болтов без перетягивания и срыва резьбы.
- Одинаковый момент затяжки всех крепежных болтов для максимально равномерного распределения нагрузки на соединения.
- Сохранение одинакового расстояния между точками крепления и монтажной плоскостью с течением времени и под нагрузкой во избежание возникновения механических напряжений в конструкции воздухоохладителя. Во избежание смещения устройств последние должны быть надежно зафиксированы в месте установки.
- Проверку надежности болтовых соединений производить при каждом плановом техническом обслуживании (см. "Техническое обслуживание", Стр. 59).
- Крепление и монтаж устройства таким образом, который бы не допускал его повреждения под действием обусловленных окружающей средой источников опасности

(производственные, транспортные и иные процессы, осуществляемые в месте монтажа) или несанкционированного вмешательства в его работу посторонних лиц.

- Воздухоохладители устанавливаются и регулируются с учетом обеспечения достаточного уклона для стока конденсата.
- Крепление и монтаж устройства таким образом, чтобы обеспечивался постоянный беспрепятственный приток и отток воздуха без смешения теплого и холодного воздушных потоков.
- Крепление и монтаж устройств осуществляются таким образом, который бы позволял в любое время и с любой стороны выполнять их осмотр, контроль и обслуживание, т. е. к проводящим хладагент компонентам, электрическим компонентам, соединениям и линиям должен быть обеспечен беспрепятственный доступ, маркировка трубопроводов должна быть различимой, и должно быть предусмотрено достаточно места для проведения испытаний.
- Защиту трубопроводов, проводящих хладонотеплоноситель, от механических повреждений. Монтажные соединения: при монтаже устройства последнее не должно быть нагружено; не допускать воздействия нагрузок на распределительные и коллекторные трубопроводы.
- При монтаже устройства неукоснительно соблюдать следующие требования:
 - Обязательно соблюдать расстояние до объектов, которые воздействуют на хладонотеплоносителей.
 - Не располагать под воздухоохладителем легковоспламеняющихся материалов.
 - устройства монтировать и крепить следующим образом: На участках с внутризаводским транспортным движением трубопроводы подвода и отвода хладонотеплоносителя следует монтировать только с неразъемными штуцерами и арматурой.

2.11 Остающиеся опасности вследствие поломки при эксплуатации

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба вследствие поломки при эксплуатации!

- Неправильный монтаж (см. "Остающиеся опасности вследствие неправильного монтажа", Стр. 31),
- Несоблюдение максимально допустимого рабочего давления (см. "Условия эксплуатации", Стр. 22),
- Ненадлежащее техническое обслуживание секций трубопроводов под давлением (см. "Остающиеся опасности, вызываемые компонентами, работающими под давлением", Стр. 30),
- Пренебрежение остающимися опасностями, вызываемыми вибрацией (см. "Остающиеся опасности вследствие колебаний/вибраций", Стр. 29)

приводят к поломке во время эксплуатации и технического обслуживания. При этом возникают угрозы вследствие

- вылета материалов (см. "Остающиеся опасности, вызываемые компонентами, работающими под давлением", Стр. 30),
- высвобождения рабочего флюида (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27)

Обеспечьте следующее:

- безошибочное проведение монтажа;
- постоянное соблюдение максимально допустимого рабочего давления;
- снятие давления с находящихся под давлением участков линии перед проведением каждой работы по техническому обслуживанию и ремонту;
- снижение при помощи всех доступных средств и сведение к минимуму вибраций как холодильной системы (вибрации под воздействием компрессоров, компонентов и трубопроводов системы), так и вентиляторов (разбалансировка вследствие покрытия инеем, льдом или грязью, а также вследствие повреждений);

2.12 Остающиеся опасности вследствие выброса предметов или жидкостей

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба вследствие выброса предметов и жидкостей!

Остающиеся опасности вследствие выбрасывания предметов или жидкостей (см. "Остающиеся опасности вследствие поломки при эксплуатации", Стр. 33).

2.13 Остающиеся опасности при утилизации

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба вследствие воздействия рабочего флюида гликоля!

Приведенные ниже указания являются рекомендациями по правильной утилизации устройства. Обязательными для исполнения являются законы об отходах, действующие на территории страны оператора.

- Утилизацию могут проводить только квалифицированные специалисты.
- Все компоненты устройства, например, рабочие флюиды, хладагенты, регистр труб (теплообменник), вентиляторы, должны утилизироваться надлежащим образом в соответствии с требованиями.
- Отработанный рабочий флюид, не предназначенный для повторного использования, следует обрабатывать как отходы и безопасно утилизировать. Выбросы в окружающую среду не допускаются.
- Ёмкость для рабочего флюида не следует переполнять. В любой момент рабочего процесса не допускается превышение максимально допустимого давления в емкости для рабочего флюида.
- Не допускается заливание рабочего флюида в какую-либо емкость для жидкости, содержащую другой или неизвестный рабочий флюид. Такой другой или неизвестный рабочий флюид нельзя выдувать в атмосферу, а ее следует идентифицировать, переработать или надлежащим образом утилизировать.
- Для уничтожения рабочего флюида может потребоваться официально утвержденное оборудование.
- Следует обеспечить надлежащую утилизацию всех компонентов устройства, содержащих хладоносители.
- Перед отправкой в лом проводящие рабочий флюид компоненты устройства следует опорожнить; при этом давление следует снизить до абсолютного значения 0,6 бар, если объем труб устройства составляет до 200 л включительно, и до абсолютного значения 0,3 бар, если объем труб устройства составляет свыше 200 л. Процесс снижения давления завершается тогда, когда давление больше не повышается и остается постоянным, а устройство имеет температуру окружающей среды.
- Перед отправкой в лом проводящие рабочий флюид компоненты устройства следует опорожнить; при опорожнении в случае необходимости следует повысить перепад давления с помощью сжатого воздуха.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность заражения окружающей среды!

Обеспечьте, чтобы рабочая жидкость не попадала в канализацию или грунтовые воды.

Оборудование для регенерации или утилизации рабочих жидкостей следует эксплуатировать таким образом, чтобы по возможности максимально снизить опасность выброса рабочих жидкостей в окружающую среду.

В случае проливания или вытекания следует немедленно поглотить при помощи универсального вяжущего вещества (например, Chemizorb®) и сдать в специфические отходы с указанием поглощенного вещества.

- Оборудование для регенерации или утилизации рабочих жидкостей следует эксплуатировать таким образом, чтобы по возможности максимально снизить опасность выброса рабочей жидкости в окружающую среду.

Транспортные упаковки компании Güntner GmbH & Co. KG производятся из экологически безопасных материалов и пригодны для повторного использования по материалу.

3 Технические данные

3.1 Теплообменник (типичные значения)

УКАЗАНИЕ

Приведенные типовые значения относятся к стандартным типам данной серии. Особенно это касается специальных устройств: Соблюдайте технические данные, указанные в конструкции (приложение) и на фирменной табличке.

УКАЗАНИЕ

Эксплуатационные характеристики вентиляторов зависят от температуры окружающей среды и сопротивления воздуха на месте установки.

Для использования в низкотемпературном диапазоне компания Güntner GmbH & Co. KG рекомендует использовать кольцевой ТЭН вентилятора.

Все электрические детали изготовлены в соответствии с требованиями стандартов EN.

Номер проекта	См. предложение по заказу
Наименование устройства	См. предложение по заказу
Номер производителя	См. предложение по заказу
Год выпуска	См. предложение по заказу
Хладоноситель	См. предложение по заказу
Объем	См. предложение по заказу
Макс. допустимое давление (PS)	0 - 10 бар
Допустимая влажность воздуха	< 100 %
Дата испытаний	См. предложение по заказу
Производимый шум	См. предложение по заказу. По стандартной процедуре расчета уровня громкости звука согласно EN 13487; приложение С (нормативное). Так как в холодных помещениях наблюдается лишь очень низкое поглощение, мы рекомендуем ожидать лишь незначительного снижения уровня звукового давления на больших расстояниях.
Вес	См. предложение по заказу

3.2 Вентиляторы

тип вентилятора	См. предложение по заказу
Класс защиты	IP 54 согласно DIN 40050

Напряжение	230 В1~50 Гц или 230 В1~60 Гц
Качество балансировки	Q 6,3 согласно VDI 2060
Допустимая температура воздуха	Рабочий диапазон: от -30°C до+40°C
Защитные устройства	• Тепловая защита: Защита двигателя с помощью термоконтактов (открытых) • Механическая защита: защитная решетка по EN 294

4 Конструкция и функции

Воздухоохладитель состоит из

- регистра труб, состоящего из оснащенных пластинами змеевиков (медная труба; алюминиевая пластина), распределительных и сборных труб (медь) и трубных соединений с системой трубопроводов,
- корпуса из алюминий-магниевого сплава, с порошковым покрытием RAL 9003 (сигнальный белый); кронштейны для крепления крышки из нержавеющей стали заподлицо с верхней кромкой корпуса (сигнальный белый),
- термически разъединенного и потому обеспечивающего отсутствие конденсата поддона для сбора конденсата из алюминий-магниевого сплава с порошковым покрытием RAL 9003 (сигнальный белый). Для удобства обслуживания поддон выполнен откидным на петлях и съемным.
- и одного или нескольких (в зависимости от исполнения) осевых вентиляторов с внешним ротором.

Воздухоохладитель представляет собой теплообменник в виде оребренного трубного регистра (прямые и загнутые оребренные трубы (змеевики)), соединенные между собой и выполняющие роль теплообменника, в котором хладагент нагревается путем поглощения тепла от охлаждаемого материала без изменения своего агрегатного состояния.

Система охлаждения — это комплекс взаимосвязанных компонентов и арматуры, образующих замкнутый контур, в котором циркулирует хладагент.

Хладагент при низкой температуре поглощает тепло и нагревается (сторона воздухоохладителя), а затем при высокой температуре отдает тепло и охлаждается.

Тепло от охлаждаемого объекта подается при помощи воздуха через вентиляторы по всей внешней поверхности воздухоохладителя.

Хладагент — это рабочая жидкость, используемая для теплообмена в холодильной камере и остающаяся в жидкой фазе на протяжении поглощения тепла.

Используемая жидкость — это хладагент согласно EN 378-1, пункт 3.7.2. Непосредственная опасность для работников отсутствует.

5 Двигатель вентилятора

УКАЗАНИЕ

В период длительного хранения или простоя вентиляторы следует ежемесячно запускать на 2—4 ч.

УКАЗАНИЕ

В случае вентиляторов со степенью защиты IP55 и выше необходимо не реже раза в полгода открывать глухие пробки для слива конденсата.

Технология переменного тока (AC)

Защиту двигателей переменного тока от перегрева обеспечивает термодатчик (или позистор).

Для двигателей с тепловым контактом это должно быть подключено таким образом, чтобы при срабатывании термодатчика двигатель не мог быть включен. Рекомендуется использовать блокировку для предотвращения случайного перезапуска.

Двигатели с позистором требуют наличия дополнительного внешнего пускового аппарата для встроенных термисторов. Рекомендуется использовать блокировку для предотвращения случайного перезапуска. Испытательное напряжение на термисторах не должно превышать 2,5 В, следует использовать измерительные приборы с ограничением тока.

При использовании соединения «звезда-треугольник» необходимо учитывать соответствующее возможное задержки.

Для двигателей с прямым пуском и потребляемой мощностью свыше 4,0 кВт может потребоваться ограничение пускового тока (плавный пуск с помощью тиристора).

При необходимости использования преобразователей частоты для регулирования скорости требуется учесть следующие аспекты, относящиеся к вентиляторам с внешним ротором:

Между частотным преобразователем и вентиляторами должны быть обязательно всегда установлены эффективные синус-фильтры для всех полюсов двигателя (синусоидальное выходное напряжение! Фильтр работает по схеме фаза на фазу, фаза на землю).

Частотные преобразователи (Frequenzumrichter) фирмы в стандартной комплектации оснащены этой функцией. Стандартные трехфазные двигатели подходят для непосредственной работы с частотными преобразователями.

Трехфазные двигатели вентиляторов могут посредством переключения "звезда-треугольник" переключаться между двумя различными частотами вращения или же работать с регулируемой частотой вращения. Следует проверить направление вращения. Изменение направления вращения на неправильное происходит вследствие неправильного выбора из двух фаз.

ЕС-технология

ЕС-вентиляторы могут работать на выбор либо с установленной скоростью вращения либо с управлением от аналогового сигнала в 0 – 10 В. Для управления с помощью сигналов 0 – 10 В все (1 - 4) ЕС-вентиляторы группируются на месте и подключаются к клеммной коробке с печатной платой. Реле контроля состояния ЕС-вентиляторов представлено в виде сводного сообщения в клеммной коробке. Для работы необходимо проложить на месте линию питания для подачи напряжения и линию для сигнала 0 - 10 В.

6 Транспортировка и хранение

6.1 Техника безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность защемления вследствие падения!

Устройство может соскользнуть и упасть с транспортного средства. Это может привести к тяжелым травмам и даже к смерти. Сильные толчки и вибрация могут повредить устройство.

Убедитесь, что привлекаемый персонал способен надлежащим образом выполнить разгрузку.

Следите за тем, чтобы во время транспортировки никто не находился под устройством или вблизи от груза.

Следите за равномерным распределением веса. Следите за тем, чтобы основной вес всегда находился на стороне вентилятора. Следуйте указаниям на транспортных маркировках упакованного устройства (см. "Прочие знаки и указания на устройстве или упаковке", Стр. 17).

Защитите устройство от сползания и механического повреждения.

При необходимости воспользуйтесь вспомогательным транспортным оборудованием. Используйте транспортное оборудование с учётом веса устройства. Вес устройства указан в предложении по заказу (см. "Структура и другие применимые документы", Стр. 9). Запрещается использовать штуперы и трубы коллектора в качестве зацепов для подъема, волочения, крепления или монтажа. Это может привести к течи.

Транспортировку устройства следует выполнять аккуратно. В частности, не допускать жесткой посадки устройства при погрузочно-разгрузочных работах.

6.2 Транспортировка и хранение

УКАЗАНИЕ

Внимательно ознакомьтесь и соблюдайте указания знаков транспортной маркировки на упаковке устройства!

Длительная механическая нагрузка вследствие неровностей и выбоин на дороге, а также вибрация при транспортировке по морю могут привести к повреждению при транспортировке. Перед началом транспортировки по морю или в странах с критическим состоянием дорог следует демонтировать компоненты, которые могут входить в колебания, в особенности вентиляторы и при необходимости опорные основания.

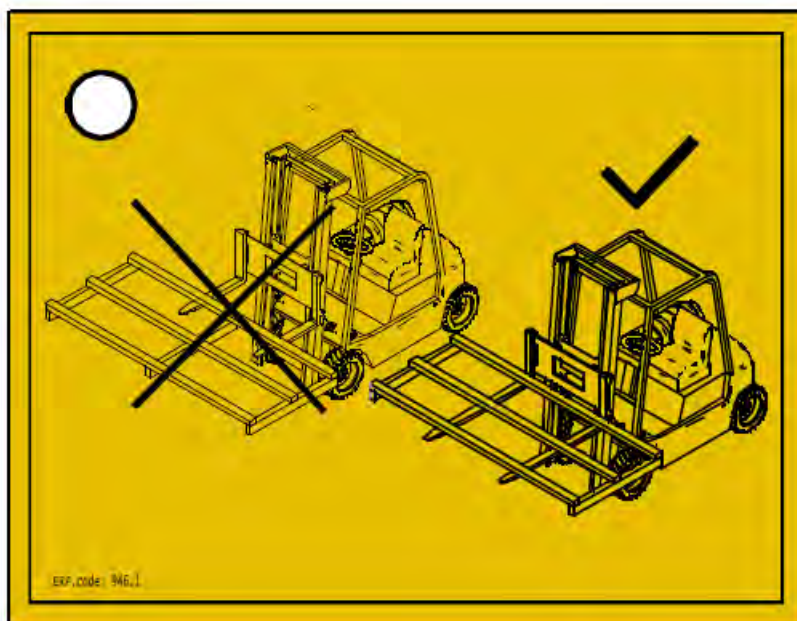
- ▶ Упакованное устройство доставьте в место конечного монтажа и разгрузите с помощью специального оборудования (например, крана или вилочного погрузчика).
- ▶ Разгрузите устройство.

⚠ ВНИМАНИЕ

При транспортировке с помощью вилочного погрузчика существует опасность материального ущерба вследствие падения!

Если упакованное устройство поднимается с помощью погрузчика с не сквозной длиной вил, оно может соскользнуть и упасть.

Поднимайте упакованное устройство только с помощью погрузчика со сквозной длиной вил. Учитывайте особенности позиционирования вилочного погрузчика.



6.3 Хранение перед установкой

УКАЗАНИЕ

Опасность коррозии и загрязнения!

Не допускается попадание влаги и грязи в устройство.

- ▶ Защищайте устройство от пыли, загрязнения, влаги, сырости, повреждений и других вредных воздействий. Вредные воздействия: см. "Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию", Стр. 42
- ▶ Не следует хранить устройство дольше, чем это необходимо. До начала установки храните устройства только в оригинальной упаковке. Обязательно ставьте один на другой только предметы упаковки одинаковой величины.
- ▶ До начала установки устройство следует хранить в защищенном месте без воздействия пыли, грязи, влаги и без повреждений (хорошо проветриваемое помещение или место хранения под навесом).
- ▶ В случае задержки установки устройства по сравнению с предусмотренным сроком установки: Защитите устройство брезентом от погодных и других вредных воздействий, а также загрязнения. При этом следует обеспечить хорошую вентиляцию устройства.

7 Установка и первый ввод в эксплуатацию

7.1 Безопасность

7.1.1 Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба вследствие вытекания хладагента!

В случае неправильного монтажа существует опасность утечки рабочего флюида в ходе эксплуатации системы, что может привести к травмам и материальному ущербу (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27)

Точно соблюдайте инструкцию по установке, содержащуюся в данном разделе, и проявляйте особую осторожность!

УКАЗАНИЕ

Повреждение системы охлаждения системы!

Посторонние вещества и загрязнения в контуре циркуляции рабочего флюида могут ухудшить рабочие показатели установки или повредить компоненты установки. Особенно вредными видами загрязнения являются:

- влага,
- атмосферный воздух,
- остатки от сваривания и паяния,
- ржавчина,
- окалина,
- металлические стружки,
- пыль и грязь любого вида.

Влага в проводящих рабочий флюид компонентах устройства может вызвать:

- водоотделение и образование льда приводят к осадку в переключающей и регулирующей арматуре системы охлаждения,
- старение и распад хладоносителя,
- Изменение заданной концентрации хладоносителя чревато снижением производительности теплообменника и, как следствие, порчей охлаждаемых продуктов.

Атмосферный воздух и другие не конденсируемые газы могут привести к следующим последствиям:

- Окисление хладоносителя,
- Химические реакции хладоносителя,
- Недостаточная и неравномерная заправка воздухоохладителя хладоносителем соответствует уменьшению эффективности теплообмена, создавая опасность порчи охлаждаемых продуктов питания

Контакт с сильными окислителями (хромовой смесью, перманганатом калия, олеумом и т. п.) может привести к следующим последствиям:

- бурные химические реакции (образование ядовитых газов) с опасностью причинения вреда здоровью персонала, недопустимого загрязнения окружающей среды и порчи охлаждаемых продуктов питания

Химические реакции хладоносителя при наличии влаги или атмосферного воздуха со старением и распад могут иметь следующие последствия:

- образование органических и неорганических кислот,
- коррозию

Остальные загрязнения могут привести к следующим последствиям:

- ускорение химических процессов (разложение).
- механические и электрические неполадки в системе охлаждения.

Обеспечьте, чтобы в ходе монтажа (подсоединения проводящих рабочий флюид компонентов устройства к проводящей рабочий флюид системе) ни в коем случае не допускалось наличие внутренних загрязнений.

Проявляйте исключительную опрятность при проведении монтажа.

Завершите все работы по монтажу трубопроводов на объекте заказчика до выпуска транспортного давления!

Спускайте транспортное давление только непосредственно перед монтажом.

Удаляйте колпачки с распределительных и сборных труб только непосредственно перед монтажом.

УКАЗАНИЕ

Опасность коррозии и загрязнения!

Не допускается попадание влаги и грязи в устройство. При попадании в устройство влаги и грязи возникает опасность повреждения также арматуры и других компонентов системы системы.

Защищайте устройство от пыли, загрязнения, влаги, сырости, повреждений и других вредных воздействий. Вредными воздействиями являются, например:

- Механические: повреждения вследствие толчка, падения предметов, наезда транспортного средства и т. п.
- Физические: повреждения вследствие скопившихся поблизости концентрированных воспламеняемых газов
- Химические: повреждения вследствие загрязненной атмосферы (содержание солей, кислот, хлора, серы и т. п.)
- Тепловые: повреждения вследствие воздействия находящихся поблизости источников тепла

Начинайте монтаж как можно раньше.

⚠ ВНИМАНИЕ

Электромонтаж устройства разрешается выполнять только квалифицированным электрикам (или специалистам с эквивалентной квалификацией) с соблюдением соответствующих правил VDE (или соответствующих национальных и международных норм), а также технических условий подключения TAB энергоснабжающих предприятий EVU.

7.1.2 Требования техники безопасности по обращению с системой

Устройство представляет собой компонент системы и может эксплуатироваться только в сочетании с системой.

- Все необходимые для работы устройства приспособления должны быть встроены в распределительные и исполнительные устройства системы (общую систему):
 - Электрическая часть: вентиляторы и прочие электрические компоненты, ТЭНы для электрического оттаивания (опционно), если применяются,
 - Рабочие флюиды: вентили и арматура.
 - Конденсат: трубопровод для стока конденсата.
- На холодильной установке должны быть предусмотрены проводящие хладагент трубопроводы и электрические соединения для подключения воздухоохладителя. Трубопроводы и электрические соединения должны быть указаны в документации заказа.
- Питание вентиляторов должно осуществляться согласно данным, указанным на заводской табличке на двигателях вентиляторов.
- Согласно EN 60204-1, для вентиляторов должно быть предусмотрено выключающее устройство для предотвращения неожиданного срабатывания (ремонтный выключатель), отделяющий все активные провода от электропитания (отключаются по всем полюсам).
- Выключающее устройство вентиляторов должно быть защищено (например, с помощью висячего замка), чтобы предотвратить бесконтрольное включение вентиляторов.
- Электрические соединения двигателя, ремонтного выключателя, клеммной коробки и распределительного шкафа должны быть выполнены согласно соответствующим схемам соединений.
- В случае утечки устройство необходимо отключить.

- Все относящиеся к обеспечению безопасности запорные арматуры должны управляться лицами, оснащенными независимыми от окружающего воздуха дыхательными аппаратами и одетыми в полные защитные костюмы.
- Все устройства для отведения высвободившихся рабочих флюидов должны иметь возможность управления из безопасного места.

7.1.3 Меры предосторожности для заказчика

 **ВНИМАНИЕ**





Опасность травмирования!
В устройстве содержится хладагент (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27).
В серийном исполнении устройство работает с использованием этиленгликоля в качестве хладагента (другие названия: этандиол, гликоль). Для использования других хладагентов необходимо проконсультироваться с производителем.

Этиленгликоль представляет собой бесцветную, немного вязкую, слаботекущую, смешиваемую с водой гигроскопическую жидкость со сладковатым запахом и вкусом.

Этиленгликоль вызывает легкое раздражение с риском проникновения в кожу после контакта с ней, раздражение слизистых оболочек после контакта с глазами, возбуждение с нарушением центральной нервной системы после проглатывания, усталость, нарушение координации движений, потерю сознания, поражение почек после длительного опасного воздействия.

Опасность возгорания и пожара! Этиленгликоль огнеопасен и взрывоопасен в парообразном/газообразном состоянии при повышенной температуре. Храните этиленгликоль вдали от источников воспламенения. Не курить! Пары этиленгликоля тяжелее воздуха и могут проникать в расположенные ниже помещения. Вблизи пола концентрация может увеличиваться при неподвижном воздухе. При высоких концентрациях существует опасность удушья из-за снижения содержания кислорода, особенно вблизи пола. Избегать попадания на кожу, в глаза и на одежду! Загрязненную, пропитанную этиленгликолем одежду немедленно снять!

Для рабочего персонала непосредственной опасности не представляет. Не допускать контакта с сильными окислителями (хромовой смесью, перманганатом калия, олеумом и т. п.)! **Опасность бурных реакций!**
Доступ посторонних лиц к устройству запрещен. Во время монтажа необходимо принять меры, препятствующие в случае выброса хладагента его попаданию внутрь здания или причинению вреда здоровью людей. Соблюдать требования EN 378-3 применительно к хладагентам, рабочему весу и системам передачи холода.

Устанавливать воздухоохладитель в соответствии с EN 378-1 только в заказной конфигурации и только в помещении, предусмотренном изготовителем для установки воздухоохладителя.

Устанавливать воздухоохладитель в соответствии с Разделом 5 стандарта EN 378-3 в специальном машинном отделении, при условии того, что концентрация хладагента выше предусмотренной стандартом EN 378-3 может создать опасность для рабочей среды. Принять эффективные защитные меры, если подобное пространственное разделение является необходимым, но при этом не представляется возможным.

Устанавливать электрооборудование (для работы вентилятора, системы вентиляции, освещения и охранной сигнализации) в помещении установки с учетом конденсации влаги и образования конденсата, а также уровня опасности хладагента согласно Разделу 6 стандарта EN 378-3.

Установить системы сигнализации для предупреждения взрыва, пожара или опасных для здоровья концентраций аммиака для целей управления в помещении установки в соответствии с Разделом 7 стандарта EN 378-3.

Убедиться в том, что устройство в помещении установки не подвергается воздействию недопустимо высоких температур. Надежным образом обезопасить воздухоохладитель от воздействия источников тепла или временных воздействий высоких температур.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность загрязнения окружающей среды!

- Убедитесь, что хладагент, который может выливаться из устройства в случае неисправности, не попадает в канализацию или грунтовые воды.
- Эксплуатируйте оборудование для регенерации/утилизации хладагента таким образом, чтобы свести к минимуму риск выбросов теплоносителей в окружающую среду.
- В случае пролива или выброса следует немедленно собрать вытекший хладагент с помощью универсального абсорбента (например, Chemisorb®), после чего отработанный абсорбент надлежащим образом утилизировать с указанием типа абсорбируемого вещества.

7.2 Требования к месту установки

Размеры и вес можно узнать в предложении по заказу.

- ▶ Располагайте устройство так, чтобы избежать его повреждения под воздействием транспортных процессов.
- ▶ Обеспечьте оптимальный контроль устройства и оптимальную возможность доступа к нему:
 - Разместите устройство таким образом, чтобы его в любой момент можно было со всех сторон осматривать и контролировать.
 - Обеспечьте наличие достаточного места для проведения технического обслуживания.
 - Обеспечьте достаточную возможность доступа ко всем проводящим рабочий флюид компонентам, соединениям и трубопроводам, а также ко всем электрическим соединениям и проводам.
 - Обеспечьте, чтобы маркировка трубопроводов была хорошо видна.
 - Убедитесь, что имеется достаточно свободного пространства перед устройством и рядом с ним (напр., расстояние от устройства до любых препятствий), чтобы можно было безопасно и беспрепятственно использовать легко открывающиеся боковые панели и съемные или откидные поддоны.

7.3 Распаковка устройства

УКАЗАНИЕ

Опасность коррозии и загрязнений!

Не допускать попадания влаги и грязи в устройство.

Защитите устройство от пыли, загрязнения, влаги, повреждений и других вредных воздействий. Вредные воздействия: см. "Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию", Стр. 42

Приступайте как можно быстрее к монтажу.

7.4 Монтаж

7.4.1 Меры по обеспечению отсутствия механических напряжений во время монтажа

- ▶ Обеспечьте отсутствие механических напряжений в конструкции устройства:
 - Обеспечьте одинаковое расстояние между точками крепления и монтажной плоскостью.
 - Обеспечьте, чтобы под нагрузкой и с течением времени все точки крепления сохраняли одинаковое расстояние до монтажной плоскости.
- ▶ Устройства монтируйте и крепите следующим образом: воздушный поток при этом не должен встречать препятствий.
- ▶ Устройства монтируйте в соответствующих их весу точках крепления и крепить болтами. За расчет прочности болтовых соединений отвечает оператор или монтажник оборудования. При монтаже устройств обеспечьте:
 - Соответствие диаметра крепежных болтов диаметру монтажных отверстий, который должен быть статически установлен производителем. При расчете распределения несущей способности обязательно учитывайте суммарный вес устройства (= собственный вес + вес заправленного хладоносителя + дополнительный вес, например, воды, снеговой шубы, льда, грязи и т. п.).
 - Защиту крепежных болтов от ослабления с помощью соответствующего стопорного приспособления.
 - Затяжку крепежных болтов без перетягивания и срыва резьбы.
 - Одинаковый момент затяжки всех крепежных болтов.
- ▶ Устраните возможность смещения устройства в рабочем положении. Установите устройство в нужное положение. Болты затянуть и застопорить во избежание ослабления.
- ▶ Устройство следует крепить только в предусмотренных для этого точках.

7.5 Указания по подсоединению устройства

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования людей и материального ущерба из-за вытекающего хладоносителя!

В случае неправильного монтажа существует опасность утечки рабочего флюида в ходе эксплуатации системы, что может привести к травмам и материальному ущербу (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27).

Предотвращайте возможность вытекания рабочего флюида из устройства в окружающую среду.

- Защищайте все проводящие рабочий флюид трубопроводы от механического повреждения.
- Прокладывайте трубопроводы к устройству и от него в областях, предназначенных для внутреннего использования, только с помощью неразъемных соединений и арматур.

Обеспечьте, чтобы соединения со стороны заказчика не оказывали воздействие силы на распределительные и сборные трубопроводы. Это может приводить к возникновению течи в соединениях устройства для подачи рабочего флюида, а также в местах соединения трубопроводов заказчика.

УКАЗАНИЕ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ прикручивать сливной патрубок к поддону для сбора конденсата с помощью плоскогубцев! Патрубок затянуть вручную!

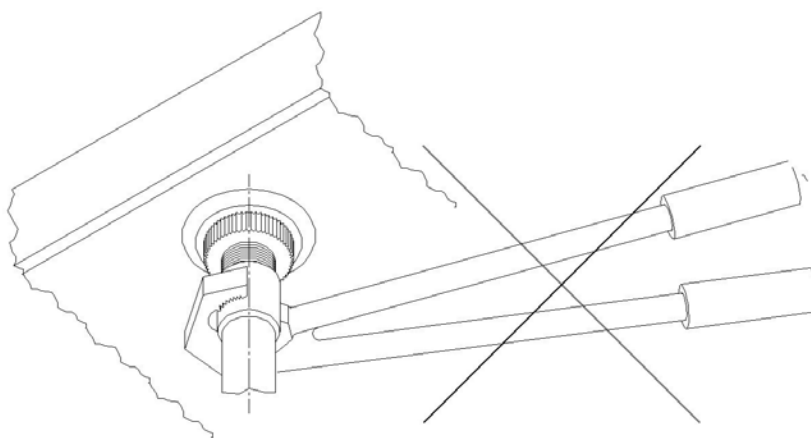
7.5.1 Подсоединение сливного трубопровода к поддону для конденсата

Во время монтажа учитывайте следующие указания.

- ▶ Прокладывать сливной трубопровод без натяжения. Диаметр сливного трубопровода должен быть по меньшей мере равен диаметру сливного патрубка поддона воздухоохладителя. Трубопровод прокладывать с уклоном (3—5°).
- ▶ Гайки затягивать только вручную!

УКАЗАНИЕ

Опасность повреждения! При затяжке места подключения трубопровода к поддону с помощью ключа можно сорвать пластиковые резьбы. Это чревато утечками и попаданием конденсата на охлаждаемый объект. Запрещается затягивать гайки ключом!



7.5.2 Подсоединить устройство к системе

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

При ненадлежащем подключении к системе возникают следующие опасности:

- Утечки приводят к вытеканию хладоносителя (см. "Остающаяся опасность от хлад-агентов гликоля", Стр. 27).
- Паяльные и сварочные работы в отношении находящихся под давлением частей могут приводить к ожогам или взрывам.
- Курение или пользование открытыми источниками огня может привести к воспламенению, пожару или взрывам.
- Курение или пользование открытыми источниками огня может привести к воспламенению, пожару или взрывам.
- Обеспечьте, чтобы напряжения и колебания системы (Общая система: система охлаждения и холодильная установка), включая систему охлаждения, не передавались устройству.
- Прокладывайте проводящие рабочий флюид соединения обязательно без напряжения! Перед подключением к устройству обязательно закрепите систему трубопроводов заказчика стойками!
- Проведение паяльных и сварочных работ допускается только с устройством без давления!
- Эвакуируйте устройство профессионально в соответствии с EN 378-2.
- На месте установки запрещается курить и пользоваться открытыми источниками огня. Системы и средства пожаротушения для защиты устройства и обслуживающего персонала должны соответствовать требованиям EN 378-3.
- В месте установки устройства обеспечьте размещение детекторов хладагента и систем сигнализации для предупреждения возгорания, об опасных для здоровья концентрациях и в целях управления и контроля согласно EN 378-3; раздел 7.

- Выполняйте монтаж трубопроводов согласно EN 378-1 и EN 378-3. При этом принимайте во внимание следующее.
 - Не допускать передачи вибрации по трубам или трубопроводам на устройство. При необходимости установить виброгасители.
 - Линии подвода и отвода хладоносителя прокладывать отдельно друг от друга.
 - Свободное пространство вокруг устройства (например, расстояние от нижнего края поддона для конденсата до возможно имеющихся трасс трубопроводов) должно быть достаточно большим, чтобы избежать повреждения устройства и позволять проводить регулярное техническое обслуживание компонентов, проверку компонентов, трубопроводов и арматур, а также ремонтные работы.
 - Устройство должно иметь возможность запираания в случае утечки. Все устройства для отведения высвободившихся рабочих флюидов должны иметь возможность управления из безопасного места.
 - Электрооборудование, например, для привода вентилятора, для работы нагревательных стержней во время электрической разморозки, для вентиляции, для освещения и для сигнализации на месте установки должно соответствовать EN 378-3, принимая во внимание конденсацию влажности воздуха и образование конденсата; раздел 6 быть реализован.
 - В процессе паяния следует учитывать следующее.

7.5.3 Электрическое подключение устройства и защита предохранителем

- ▶ Подключить двигатели вентиляторов согласно монтажной схеме присоединения двигателя в клеммной коробке или электросхеме и проверить подключение.
- ▶ Подключить питание согласно данным, указанным на заводской табличке двигателей вентиляторов или на электросхеме:
- ▶ Необходима защита двигателей вентилятора: подключить и проверить термоконтакты для защиты двигателя, если таковые имеются.
- ▶ Все провода электрического питания к клеммным коробкам/шкафам управления должны быть сконструированы и снабжены предохранителями в соответствии с EN60204-1. Убедиться, что соблюдается класс защиты IP. Следует принять во внимание информацию, содержащуюся в электрической схеме. Степень защиты указана в главе "Технические данные - Вентиляторы".

⚠ ВНИМАНИЕ

Предупреждение о возможности материального ущерба! При слишком высокой защите в случае неполадки возникает опасность травм и материального ущерба.

7.6 Проведение приемочного испытания

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

Высвобождение хладоносителя может привести к травмам (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27).

Перед первым вводом устройства в эксплуатацию, после внесения значительных изменений в устройство и после замены устройства поручите квалифицированному специалисту провести описанное ниже приемочное испытание.

- ▶ Обеспечить необходимую температуру и влажность воздуха на месте установки в соответствии с техническими параметрами (см. "Технические данные", Стр. 36).
- ▶ Обеспечить возможность всасывания и выпуска достаточного количества воздуха.
- ▶ Обеспечить достаточное электропитание для требуемого расхода электроэнергии: сравните устройство в рамках системы (система охлаждения и холодильная установка) со схемами системы и схемами электрических соединений.
- ▶ Проверить устройство на отсутствие колебаний и движений, которые могут быть вызваны вентиляторами и эксплуатацией системы (система охлаждения и холодильная установка). После консультации с производителем или самостоятельно устранить колебания, вибрации, движения.
- ▶ Провести осмотр конструктивного исполнения, держателей и креплений (материалов, формы, соединений), возможности управления и расположения арматур.
- ▶ Проверить правильность установки поддона с фиксатором поддона.
- ▶ Проверить и при необходимости подтянуть все винтовые соединения, особенно на вентиляторах.
- ▶ Проверить сборку трубных соединений.
- ▶ Проверить правильность монтажа проводящих рабочий флюид соединительных труб.
- ▶ Обеспечить защиту устройства от механических повреждений.
- ▶ Обеспечить защиту устройства от недопустимого нагревания и охлаждения.
- ▶ Проверить защиту лопастей вентилятора.

- ▶ Убедиться, в обеспечении оптимального контроля устройства и оптимальной возможности доступа к нему:
 - Размещено ли устройство таким образом, чтобы его в любой момент можно было со всех сторон осматривать и контролировать?
 - Имеется ли достаточно места для проведения технического обслуживания?
 - Обеспечен ли достаточный доступ ко всем проводящим рабочий флюид компонентам, соединениям и трубопроводам, а также ко всем электрическим соединениям и проводам?
 - Хорошо ли видна маркировка трубопроводов?
- ▶ Проверить поверхности теплообменника на предмет загрязнения и при необходимости очистить (см. "Очистка устройства", Стр. 65).
- ▶ Провести функциональные испытания вентиляторов (направление вращения, потребляемая мощность).
- ▶ Проверить электрические соединения двигателей вентиляторов и нагревательных стержней (если имеются) на наличие повреждений во время электрического оттаивания.
- ▶ Проверить качество паяльных, сварных, электрических и крепежных соединений.
- ▶ Провести гидравлическое испытание с помощью проверочного газа и проверочного давления, в 1,1 раза превышающего допустимое рабочее давление: проверить герметичность соединений и определить утечки, например с помощью пенообразователя или аналогичного средства.
- ▶ Проверить антикоррозионную защиту: провести визуальный осмотр всех колен трубопроводов, компонентов и держателей компонентов, которые не имеют термоизоляции. Задокументировать и заархивировать результаты проверки.
- ▶ Провести пробный пуск. Во время пробного пуска наблюдать за устройством и проверять его, в частности по следующим пунктам:
 - плавность хода вентиляторов (шум подшипников, шум при контакте, разбалансировка и т. п.)
 - потребление тока вентиляторами
 - утечки
- ▶ Обо всех недостатках немедленно сообщать производителю. После консультаций с производителем устранить недостатки.
- ▶ Повторно проверить устройство и взаимодействие устройства с системой через 48 рабочих часов, в частности соединения и вентиляторы, и задокументировать результаты проверки.

7.7 Проверка готовности к эксплуатации

- ▶ Убедиться в работоспособности всех электрических средств защиты.
- ▶ Убедиться в надежности изготовления всех проводящих рабочий флюид соединений.
- ▶ Убедиться в работоспособности всех электрических средств защиты (вентиляторы).

7.8 Первый ввод в эксплуатацию

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм и повреждения оборудования!

Высвобождение хладоносителя может привести к травмам (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27).

Ввод устройства в эксплуатацию допускается, только если:

- устройство было должным образом смонтировано и подключено (см. "Монтаж", Стр. 48),
- было полностью проведено приемочное испытание (см. "Проведение приемочного испытания", Стр. 51),
- была проверена готовность к эксплуатации (см. "Проверка готовности к эксплуатации", Стр. 52) и
- были приняты все меры предосторожности (см. "Безопасность", Стр. 42).

Соблюдайте пособие по эксплуатации системы!

Если устройство планируется эксплуатировать в рабочих условиях, отличных от указанных в документации заказа, следует немедленно проконсультироваться с производителем.

- ▶ Включить систему и систему охлаждения, включая электрическую силовую установку (см. пособие по эксплуатации системы).
- ▶ Запустить устройство:
 - открыть вентили на сторонах входа и выхода системы охлаждения системы
 - подключить вентиляторы
 - ввести в эксплуатацию сливной трубопровод для конденсата
- ▶ Дождаться достижения рабочих параметров. После достижения рабочих параметров устройство готово к эксплуатации (см. руководство по эксплуатации установки).

Параметры для настройки рабочей точки указаны в документации заказа.

Рабочие параметры:

- Температура прямого потока хладоносителя
- Температура обратного потока хладоносителя или объем циркуляции хладоносителя
- поток вентилируемого воздуха
- температура воздуха на входе
- относительная влажность воздуха

Чтобы обеспечить соблюдение заданных параметров рабочей точки, необходимо защитить компоненты, отвечающие за ее настройку, от доступа посторонних лиц (например, посредством пломбирования, навинчивания колпачков, снятия маховиков и т. п.).

8 Эксплуатация

8.1 Техника безопасности

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность отсечения, опасность затягивания!



Вращающиеся лопасти вентилятора создают опасность отсечения пальцев, травм рук и затягивания свободных частей, например волос, шейных цепочек, а также элементов одежды. Не допускается эксплуатация вентиляторов без защитной решетки!

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность обморожений/ожогов!



При прикосновении к частям устройства существует опасность обморожений или ожогов (см. "Остающиеся термические опасности", Стр. 26). Не прикасайтесь к частям устройства без защитных перчаток, если устройство работает, а также после окончания работы устройства, если оно еще не остыло или, соответственно, не нагрелось до температуры окружающего воздуха.

8.2 Ввод устройства в эксплуатацию

- ▶ Включить электрооборудование
- ▶ Открыть линии, проводящие рабочий флюид
- ▶ Включить вентиляторы

8.3 Снятие устройства с эксплуатации

- ▶ Выключить вентиляторы
- ▶ Выключить электрооборудование
- ▶ Закрыть проводящие хладонотеплоноситель линии
- ▶ Опорожнить устройство: Полностью слить теплоноситель см. "Остающиеся опасности при утилизации", Стр. 34
- ▶ Закрыть проводящие рабочий флюид трубопроводы
- ▶ **ПРИМЕЧАНИЕ!** При выводе из эксплуатации учитывать максимальное рабочее давление! При необходимости принять меры по предотвращению превышения данного давления или опорожнить устройство.

УКАЗАНИЕ

Если время простоя составляет месяц или больше, вводите вентиляторы в эксплуатацию примерно на 2–4 часа в месяц, чтобы сохранить их работоспособность.

8.3.1 Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация

Безопасность

⚠ ОПАСНО



Опасность травм вследствие поражения электрическим током!

Прямой и косвенный контакт с находящимися под напряжением токоподводящими проводами может привести к серьезным травмам или даже смерти.

- Поручайте выполнение работ только квалифицированному электрику.
- Работы должны выполняться в соответствии с действующими на месте предписаниями, напр., DIN VDE 0105/EN 50110.



УКАЗАНИЕ

См. "Техника безопасности"

Порядок действий

- ▶ Отключите все системы от источника питания.
- ▶ Обеспечьте опорожнение системы.
- ▶ Выполните указанные в главе "Монтаж" шаги в обратном порядке.
- ▶ Утилизируйте материалы отдельно по виду вторсырья в соответствии с действующими законами и предписаниями. Увлажняющие панели можно утилизировать вместе с остаточными отходами.

8.4 Консервация устройства

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

Вытекающие хладагенты могут привести к травмам (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27, а также см. "Остающиеся опасности, вызываемые компонентами, работающими под давлением", Стр. 30).

Обеспечьте, чтобы при консервации не превышалось максимальное рабочее давление!

УКАЗАНИЕ

Опасность коррозии и загрязнения!

Не допускается попадание влаги и грязи в устройство.

Защитите устройство от пыли, загрязнения, влаги, повреждений и других вредных воздействий (см. "Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию", Стр. 42).

Если вентиляторы простаивают в течение месяца и больше, вводите вентиляторы в эксплуатацию примерно на 2–4 часа в месяц, чтобы сохранить их работоспособность.

- ▶ Снять устройство с эксплуатации (см. "Снятие устройства с эксплуатации", Стр. 54)
- ▶ Защитить устройство:
 - При консервации учитывать максимальное рабочее давление (см. "Технические данные", Стр. 36)! При необходимости принять меры для обеспечения того, чтобы это значение не превышалось.
 - Защитить приводы вентиляторов и при необходимости нагревательные стержни электрической системы оттаивания от повторного включения.
 - Защитить проводящие рабочий флюид трубопроводы от заполнения рабочим флюидом.
 - Защитить от вредных воздействий на месте установки или временного хранения (см. "Указания по безопасности для установки и первого ввода в эксплуатацию", Стр. 42), чтобы компоненты устройства сохранялись в хорошем состоянии и сохранялось целевое назначение и полезность устройства. Для этого следует создать соответствующие условия хранения (см. "Хранение перед установкой", Стр. 41), проводить профилактические мероприятия по антикоррозионной защите, регулярные проверки работоспособности вентиляторов, а также регулярный контроль законсервированного устройства.
- ▶ Опорожнить устройство: Полностью слить хладагенты (см. "Остающиеся опасности при утилизации", Стр. 34).

8.5 Ввод устройства в эксплуатацию после консервации

Повторный ввод в эксплуатацию проводится в зависимости от исполнения, характерного для конструкции системы, в соответствии с пособием по эксплуатации системы следующим образом:

- ▶ Проверить работоспособность устройства (см. "Проверка готовности к эксплуатации", Стр. 52). Провести гидравлическое испытание и осмотр на предмет антикоррозионной защиты.
УКАЗАНИЕ! Проведение гидравлического испытания при повторном вводе в эксплуатацию допускается только с использованием соответствующего агента при соответствующем проверочном давлении.
- ▶ Ввести устройство в эксплуатацию (см. "Ввод устройства в эксплуатацию", Стр. 54)

8.6 Перевод устройства на другой рабочий флюид

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

При эксплуатации устройства с другим рабочим флюидом без предварительного согласования с производителем могут возникать серьезные опасности (см. "Применение не по назначению", Стр. 23).

Перевод устройства на другой рабочий флюид допускается только при наличии предварительного письменного согласия компании Güntner GmbH & Co. KG!

- ▶ Убедитесь, что производитель устройства дал согласие на перевод.
- ▶ Убедитесь, что заново заправляется требуемый рабочий флюид. Убедитесь, что все применяемые в устройстве материалы совместимы с новым рабочим флюидом.
- ▶ Обеспечьте, чтобы не превышалось допустимое давление.
- ▶ Проверьте, может ли новый рабочий флюид применяться без необходимости получения нового свидетельства о проверке на устройство. Убедитесь, что соблюдается классификация.
- ▶ Обеспечьте, в случае необходимости, замену или установку нового предохранительного оборудования для устройства.
- ▶ Избегайте смешения с остатками рабочего флюида .
- ▶ Все данные в отношении нового рабочего флюида необходимо соответствующим образом изменить.
- ▶ Измените соответствующим образом полную документацию системы, включая настоящее руководство по эксплуатации и пособие по эксплуатации системы.
- ▶ Проведите приемочное испытание (см. "Проведение приемочного испытания", Стр. 51).

9 Поиск неисправностей

9.1 Безопасность

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм и материального ущерба!

Неполадки, не описанные в настоящем руководстве по эксплуатации, могут устраняться исключительно компанией Güntner. Обращайтесь в службу поддержки Güntner.

Неполадки, описанные в настоящем руководстве по эксплуатации, могут устраняться исключительно специально обученным персоналом (см. "Требования к персоналу, обязанность проявлять осмотрительность", Стр. 21).

При обнаружении неполадок в ходе эксплуатации, контроля и технического обслуживания общей системы немедленно обращайтесь в компанию Güntner GmbH & Co. KG.

9.2 Сервисная служба

9.3 Таблица поиска неисправностей

Неисправность	Возможные причины	Метод устранения
Двигатель вентилятора не запускается	Отсутствует питание	Восстановить питание
	Защемило лопасть вентилятора	Обеспечить свободное вращение вентилятора
Шум подшипников	Дефект двигателя вентилятора	Заменить подшипник или двигатель вентилятора на новый
Устройство вибрирует	Дефект лопасти вентилятора	Заменить лопасть вентилятора
	Расшатанное крепление вентилятора	Подтянуть крепления
Не достигается мощность устройства	Теплообменник очень загрязненна стороне воздуха	Выполнить очистку
	Вентиляторы не работают как положено или вышли из строя	Отремонтировать, заменить вентиляторы
	Неправильная заправка рабочего флюида (недостаточные температура и количество).	Настроить заправку рабочей жидкости в соответствии с заданными значениями (температура и количество).
Вытекает рабочий флюид	Проводящие рабочий флюид компоненты устройства негерметичны	Отключить подачу рабочего флюида и вентиляторы, устранить негерметичности

10 Техническое обслуживание

10.1 Безопасность

10.1.1 Перед каждым техническим обслуживанием

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования и нанесения материального ущерба в результате утечки рабочего флюида (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27).

Проводите работы по техническому обслуживанию негерметичного устройства — особенно паяльные и сварочные работы — только после полного удаления рабочей жидкости из устройства.

Перед началом любых работ по техническому обслуживанию принимайте следующие меры безопасности:

- Опустошить регистр труб (теплообменник) устройства
- Очистить и продуть регистр труб (теплообменник) устройства.

10.1.2 Во время любого технического обслуживания

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования людей и материального ущерба из-за вытекающего рабочего флюида (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля")!

Вытекание рабочего флюида вследствие негерметичностей устройства может привести к возникновению следующих опасных ситуаций и нанесению следующего вреда здоровью:



Предупреждение о взрывоопасных и пожароопасных веществах в помещении установки!

Задерживаемые остатки рабочей жидкости могут воспламеняться. Обеспечьте, чтобы в помещении, в котором установлено устройство, не находилась задерживаемая рабочая жидкость.



Освободите опасную область от прямых и не прямых источников воспламенения.

Перед разъединением устройства для проведения технического обслуживания получите необходимые разрешения на проведение работ, в ходе которых возникают источники воспламенения (например, шлифовка, сварка, паяние и т. п.).

При выполнении всех работ, в ходе которых возникают источники воспламенения (например, шлифовка, сварка, паяние и т. п.), обеспечьте наличие в рабочей области подходящих средств пожаротушения, соответствующих требованиям стандарта EN 378-3.

Не допускайте появления в помещении, в котором установлено устройство, открытого огня и горячих газов (например, свечей, спичек, паяльного пламени, сварочного грата, сварочных искр, тлеющего древесного угля или табака).

Обеспечьте, чтобы в помещении, в котором установлено устройство, не находились разогретые или горячие поверхности (например, нагревательные элементы, электроплиты, лампы накаливания, корпуса двигателей).

Обеспечьте, чтобы в помещении, в котором установлено устройство, не возникала теплота трения (например, разогретые подшипники).



Предупреждение о вредных для здоровья раздражающих веществах в помещении установки.

Вдыхание паров хладоносителя приводит к вреду для здоровья.

- Выступающий парообразный и жидкий хладоноситель не должен проникать в соседние помещения, лестничные марши, дворы, проходы или канализационные системы.
- Используйте средства защиты органов дыхания.
- При проведении ремонтных работ в случае высокой концентрации хладоносителя в воздухе в помещении используйте дыхательный аппарат, независимый от воздуха в помещении.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию помещения, в котором установлено устройство.
- Надежным способом отведите выступивший парообразный и жидкий хладоноситель.



Предупреждение о ядовитых веществах и вредных для здоровья раздражающих веществах в помещении установки.

Остающийся хладоноситель может испаряться и вызывать вредные для здоровья раздражения и кислородную недостаточность.

Выступающий жидкий хладоноситель не должен проникать в соседние помещения, лестничные марши, дворы, проходы или канализационные системы.

Используйте средства защиты органов дыхания.

При проведении ремонтных работ в случае высокой концентрации хладоносителя в воздухе в помещении используйте дыхательный аппарат, независимый от воздуха в помещении.

Обеспечьте хорошую вентиляцию помещения, в котором установлено устройство.

Надежным способом отведите выступивший жидкий хладагент.



- Используйте защиту глаз.



- Используйте средства защиты рук.

- Убедитесь, что соответствующее устройство перед началом работ по техническому обслуживанию не находится под давлением, или отведите рабочую жидкость из соответствующего устройства.
- Отключите напряжение электрооборудования и защитите его от ненамеренного повторного включения.
- Отсоедините устройство, предназначенное для ремонта, системы и обезопасьте ремонтируемое устройство.

УКАЗАНИЕ



Опасность материального ущерба!

При проведении работ в подающих и отводящих трубах вентиляторов и регистра труб (теплообменника) в вентиляторы могут попадать предметы, которые могут вызывать неполадки и повреждения компонентов.

10.1.3 После каждого технического обслуживания

ВНИМАНИЕ

Опасность травмирования людей и материального ущерба из-за вытекающего хладагента (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27)!

После завершения любых работ по техническому обслуживанию принимайте следующие меры безопасности:

- Убедитесь в функционировании распределительных и исполнительных устройств, измерительных устройств и индикаторов, а также предохранительных устройств.
- Убедитесь в функционировании арматур рабочего флюида.
- Проверьте маркировку трубопроводов и убедитесь, что она видна и читаема.
- Проверьте закрепление и антикоррозионную защиту соответствующих компонентов.
- Убедитесь в функционировании электрических соединений (например вентиляторов, при необходимости, нагревательных стержней электрической системы оттаивания).
- Проведите гидравлическое испытание и проверку на герметичность (см. пособие по эксплуатации системы).
- Проведите приемочные испытания (см. "Проведение приемочного испытания", Стр. 51).
- Проведите функциональное испытание (см. пособие по эксплуатации системы).

10.2 График проверок и технического обслуживания

Важной составляющей при соблюдении требований является выполнение регулярных проверок всех ответственных с точки зрения безопасности частей холодильной установки. Плановые испытания должны производиться квалифицированным специалистом по § 2 раздела 7 норм и правил BetrSichV (немецкие правила охраны труда и промышленной безопасности) или аттестованным инспекционным агентством. Оператор обязан определить интервалы испытаний всей холодильной установки и ее компонентов на основе результатов оценки техники безопасности. Тем не менее, некоторых несчастных случаев избежать невозможно, поскольку здесь, как и с любым техническим агрегатом, наиболее частыми причинами несчастных случаев являются не отказы оборудования, а ошибки, допускаемые в процессе его эксплуатации.

Проводимый контроль по следующим разделам оформляется в виде разбитых по времени контрольных списков.

10.2.1 Вентиляторы

Для этого компонента преимущественное значение имеет инструкция по эксплуатации производителя. Компания Güntner GmbH & Co. KG рекомендует действовать в соответствии со следующим планом технического осмотра и обслуживания.

д = ежедневно, н = еженедельно, м = ежемесячно, г = ежегодно				
Выполняемые работы	д	н	м	г
Проверка привода вентилятора на плавность хода. • При обнаружении вибрации устранить разбалансировку • При необходимости подтянуть и подправить крепления лопастей, отрегулировать лопасти				X *
Проверка подшипника вентилятора на отсутствие изменений рабочего шума и плавности хода • Замена вентилятора				X *
Двигатель вентилятора: необходимость установки нового подшипника • Замена вентилятора				X *
Проверка крепежных болтов крыльчатки вентилятора на предмет коррозии (без демонтажа лопастей) • Замена вентилятора				X *
Проверка лопастей вентилятора на предмет коррозии или повреждений • Замена вентилятора				X *

*) Проверку рекомендуется выполнять не реже раза в полгода

10.2.2 Теплообменник воздухоохладителя

⚠ ВНИМАНИЕ				
Опасность травмирования людей и материального ущерба из-за вытекающего хладагента (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27)! Выполнять регулярные наружные проверки (осмотр) воздухоохладителя каждые 5 лет. Güntner AG & Co. KG рекомендует проводить данные проверки в присутствии эксперта.				
д = ежедневно, н = еженедельно, м = ежемесячно, г = ежегодно				
Выполняемые работы	д	н	м	г
Проверить регистр труб на предмет отложений грязи, инея и льда. • Проверка на предмет грязевых наростов: Очистить теплообменник (см. "Очистка устройства", Стр. 65). • При обнаружении отложений инея или льда: дать устройству оттаять (см. "Оттаивание устройства", Стр. 68).				X*
Проверка общего состояния теплообменника. • Обнаружено повреждение: Устранить повреждение				X*
Проверка параметров рабочей точки теплообменника (см. "Эксплуатация", Стр. 54). • При обнаружении изменения мощности вентилятора: восстановить необходимые исходные параметры системы. • При обнаружении изменения температуры поверхности: восстановить необходимые исходные параметры системы.				X*
Проверить герметичность теплообменников и его соединений. • Отремонтировать соответствующие участки устройства (см. "Устранение утечки", Стр. 65).				X *

д = ежедневно, н = еженедельно, м = ежемесячно, г = ежегодно				
Выполняемые работы	д	н	м	г
Проверить регистр труб на предмет заправки рабочим флюидом. • Восстановить требуемые условия со стороны холодильной установки.				X
Проверить теплообменник на предмет коррозии. • Коррозия или повреждениетрубок сердечника, ребер, опорных конструкций, трубных соединений, крепежей: отремонтировать поврежденные секции воздухоохладителя.				X *

*) рекомендуется: раз в полгода

График ухода и технического обслуживания

Мера	Чистящее средство	Интервал
Удалить обледенение и очистить компонент	Механически	в соответствии с требованиями (визуальный контроль)
Оттаивание теплообменника	Система циркуляции воздуха, электрическая; устройство автоматического размораживания...	В соответствии с местными условиями (механическое напряжение вследствие проникновения влаги, например, из воздуха или охлажденных товаров), но не позднее, чем после образования льда толщиной 1 мм.
Полная очистка	Теплая вода и/или экологически безопасное чистящее средство	По мере необходимости (рекомендуется проводить раз в полгода)
Проверка герметичности		Каждые полгода
Проверка состояния антикоррозионной защиты		Каждые полгода

Мера	Чистящее средство	Интервал
Удалить обледенение и очистить компонент	Механически	По мере необходимости (по результатам визуального контроля)
Оттаивание теплообменника	Система циркуляции воздуха, электрическая; ; устройство автоматического размораживания;	В соответствии с местными условиями (проникновение влаги из воздуха или охлажденных товаров,); но не позднее, чем после образования льда толщиной 1 мм.
Полная очистка	Теплая вода или экологически чистое чистящее средство	В соответствии с местными условиями (визуальный контроль)
Проверка герметичности		Каждые полгода
Проверка состояния антикоррозионной защиты		Каждые полгода

10.3 Работы по техническому обслуживанию

10.3.1 Устранение утечки

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность травм из-за хладагителя (см. "Остающаяся опасность от хладагентов гликоля", Стр. 27)!

- По возможности быстрее поручайте устранение течи квалифицированному специалисту.
- Не заправляйте другой рабочий флюид, кроме указанного в предложении по заказу!
- Продолжайте эксплуатацию устройства только после завершения ремонта всех негерметичных мест.

- ▶ Выполнить все работы, включая опрессовку (гидравлическое испытание), приемочные и функциональные испытания (см. "Проведение приемочного испытания", Стр. 51, а также см. "Проверка готовности к эксплуатации", Стр. 52).

10.4 Очистка устройства

10.4.1 Общие сведения

При очистке следует учитывать следующее. Экологическую безопасность чистящего средства устанавливает оператор. Применение экологически вредных, например кислотообразующих, веществ не допускается.

- ▶ Чистить устройство путем промывания теплой водой (около +25°C) и/или экологически безопасными чистящими средствами.
- ▶ После использования чистящих средств тщательно промыть водой.
- ▶ Тщательно просушить устройство.
- ▶ Проверить проводящие рабочий флюид и электрические соединения (см. "Проверка готовности к эксплуатации", Стр. 52).

10.4.2 Очистить регистр труб

- ▶ Опорожнить устройство (см. руководство по эксплуатации системы).
- ▶ Отключить подачу хладагителя в устройство (см. руководство по эксплуатации системы).
- ▶ Выключить вентиляторы (см. руководство по эксплуатации системы).
- ▶ Очистить теплообменник одним из следующих способов:
 - Очистка с помощью сжатого воздуха (см. "Очистка сжатым воздухом", Стр. 66)
 - Гидравлическая очистка (см. "Гидравлическая очистка", Стр. 66).

УКАЗАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Ребра могут быть повреждены при слишком высоком давлении, при слишком малом расстоянии или струей чистящей жидкости, попадающей на ребра под определенным углом. Механическая очистка с помощью твердых предметов (например, щеток с металлическим ворсом, отверток и т. п.) опасна повреждением теплообменника.

- Давление при гидравлической очистке и очистке сжатым воздухом должно составлять не более 50 и 80 бар соответственно!
- Очистку выполнять на расстоянии не менее 200 мм от ребер!
- Струю направлять строго параллельно ребрам (допускается отклонение не более ± 5 град)!
- Не использовать твердые предметы для очистки!

- Включить вентиляторы (см. руководство по эксплуатации системы).

10.4.2.1 Очистка сжатым воздухом

- Трубный регистр продуть сжатым воздухом (давление макс. 80 бар) для удаления грязи и загрязнений.
УКАЗАНИЕ! Струю воздуха, подаваемую чистящим устройством, следует направлять перпендикулярно регистру труб (макс. отклонение ± 5 градусов), чтобы предотвратить загиб ламелей.

10.4.2.2 Гидравлическая очистка

⚠ ВНИМАНИЕ



Предупреждение об опасном электрическом напряжении!

Прямой и опосредованный контакт с находящимися под напряжением деталями, например двигателем и электрическими проводами, может привести к тяжелым травмам или даже к смерти. Вода или чистящее средство обладают электропроводностью.

- При проведении работ со струей воды или пара отключите напряжение вентиляторов и защитите их от повторного включения.

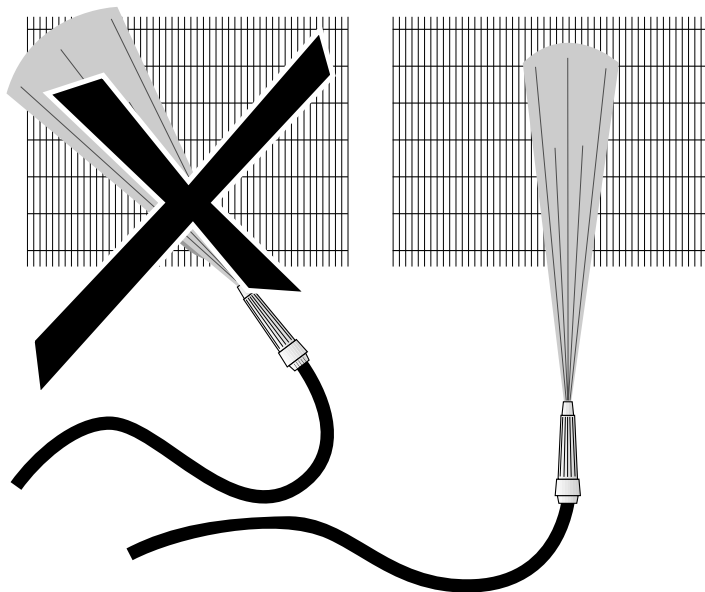
УКАЗАНИЕ

Опасность материального ущерба!

Струи воды или пара могут повреждать вентиляторы, электрические провода или другие компоненты.

- Обеспечьте, чтобы электрические соединения и двигатели, а также компоненты и хранимые объекты на месте установки не подвергались воздействию струй воды или пара. При необходимости накрывайте их.

- ▶ Сильные влажные или жирные загрязнения следует устранять при помощи струи воды высокого давления (не более 50 бар), струи пара под давлением (не более 50 бар), с минимальным расстоянием 200 мм при помощи плоскоструйного распылителя, при необходимости с применением нейтральных чистящих средств, всегда против течения воздуха. При этом необходимо учитывать следующее.
 - В случае отложений масла или жира целесообразно добавлять в воду чистящее средство.
 - В случае применения химических средств убедитесь, что они не разрушают материалы устройства. После обработки промойте устройство.
 - Следует проводить очистку изнутри наружу (но в любом случае, в направлении, противоположном поступлению грязи) и сверху вниз, чтобы можно было удалять грязь без возникновения дополнительной возможности загрязнения.
 - Струю чистящего устройства следует направлять вертикально на регистр труб (теплообменник) (с отклонением не более ± 5 градусов), чтобы избежать искривления пластин.



- ▶ Очистку следует проводить до тех пор, пока не будет удалена вся грязь.

10.4.3 Очистка вентиляторов

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность отсечения, опасность затягивания!

Вращающиеся лопасти вентилятора создают опасность отсечения пальцев, травм рук и затягивания свободных частей, например волос, ногтей, цепочек, а также элементов одежды.

- Перед началом проведения работ по техническому обслуживанию отключите напряжение устройства. Защитите устройство от случайного повторного включения, удалив электрические предохранители для устройства. Защитите устройство при помощи соответствующей предупреждающей таблички от случайного повторного включения.
- Перед продолжением работы устройства обязательно верните в исходное состояние вентиляторы и защитные решетки, которые снимались или открывались для проведения технического обслуживания!

Загрязнения на вентиляторах и защитных решетках вентиляторов следует удалять регулярно, поскольку они могут приводить к разбалансировке, вплоть до разрушения, или к потере мощности. Сами двигатели вентиляторов не требуют технического обслуживания.

- ▶ Отключить напряжение устройства и защитить его от случайного включения.
- ▶ Очистить вентилятор одним из следующих способов:
УКАЗАНИЕ! Опасность материального ущерба! Механическая очистка с помощью твердых предметов (например, стальных щеток, отвертки и т. п.) приводит к повреждению вентилятора: Недопустимо!
 - Очистка сжатым воздухом Продуйте вентилятор струей сжатого воздуха (давление не более 10 бар, минимальное расстояние 200 мм), чтобы удалить грязь и загрязнения. Очистку следует проводить до тех пор, пока не будет удалена вся грязь.
 - Очистка сжатым воздухом и щеткой Сухую пыль или грязь следует удалять щеткой или сжатым воздухом (давление не более 10 бар, минимальное расстояние 200 мм) или с помощью мощного промышленного пылесоса. При этом необходимо учитывать следующее. Применяйте мягкие щетки (не стальные и т. п.)! Очистку следует проводить до тех пор, пока не будет удалена вся грязь.
- ▶ Установить защитную решетку.
- ▶ Включить устройство.

10.5 Оттаивание устройства

10.5.1 Указания по оттаиванию

ВНИМАНИЕ

Предупреждение об опасности травм и материального ущерба вследствие откидывания поддона!

Опасность вследствие падения деталей аппарата, воды или льда при откидывании поддона для конденсата.

Во время выполнения работ по очистке и техническому обслуживанию в опасной зоне под аппаратом не допускается нахождение людей. Для проведения очистки или технического обслуживания поддон для конденсата может откидываться вниз, и в таком случае он защищается от падения за счет защиты поддона. Однако при откидывании поддона могут падать детали аппарата, вода или лед.

Своевременное оттаивание устройства обеспечивает постоянную эксплуатационную безопасность и предотвращение проблем, которые могут приводить к простою или повреждению. Поскольку на процесс эксплуатации устройства и необходимость оттаивания большое влияние оказывают местные условия, в ходе эксплуатации необходимо регулярно и целенаправленно контролировать наличие слоя инея и/или льда на регистре труб (теплообменнике). Для оттаивания устройства применяются следующие указания.

- Выполнять регулярные проверки на отсутствие снеговой шубы и/или льда. В случае, если слой инея составляет 1 мм на одной стороне пластины, устройству необходимо дать оттаять, чтобы обеспечить бесперебойную и надежную работу.
- Своевременное начало процесса оттаивания

Частота оттаивания зависит от степени воздействия проникающей (например, через дверь холодильной камеры) или привнесенной (например, через) влаги. При этом следует учитывать, что разность температур между рабочим флюидом и температурой на входе воздуха имеет решающее значение для частоты оттаивания.

- Устройство с большой разностью температур: частые оттаивания,
- Устройство с малой разностью температур: нечастые оттаивания.

Также следует учитывать условия эксплуатации, например изменения форм пользования на месте установки. На частоту оттаивания могут влиять воздействия на сторону воздуха. Недостаточное расстояние от стены до устройства, слишком малое расстояние между двумя противоположными устройствами, нижняя балка сразу за отверстием для выхода воздуха приводят к повышению частоты оттаивания.

Полнота оттаивания

После завершения процесса оттаивания следует убедиться в том, что оттаивание полностью выполнено. Для этого очень важно правильно выбрать температуру оттаивания.

- Слишком низкая температура оттаивания ухудшает производительность устройства от оттаивания к оттаиванию вследствие образования так называемых «ледяных гнезд».
- Слишком высокая температура оттаивания влияет на активное парообразование из воды, которое приводит к образованию инея и льда вблизи от устройства.

Время успокоения

Между завершением оттаивания и включением устройства рекомендуется делать паузу (примерно 5–8 минут), поскольку в это время регистр труб (теплообменник) устройства может полностью стечь, и талая вода может стечь через спускное отверстие в поддоне для конденсата.

Задержанный запуск вентилятора

Если включение вентиляторов задерживается еще на какое-то время (примерно 3–5 минут), то теплота оттаивания поглощается из регистра труб (теплообменника) и не выдувается в виде теплого влажного воздуха в помещение.

10.5.2 Регулирование оттаивания

- Процесс оттаивания запускается через заданный интервал времени или по требованию.
- Завершение процесса оттаивания должно выполняться с двумя уровнями контроля (время / температура и температура / температура).
- Для выполнения операции оттаивания (приточным воздухом, электрооттаивание) необходимо обеспечить правильную установку датчика оттаивания на объекте. См. указанный ниже порядок оттаивания.
- Рекомендуется проводить процесс оттаивания в соответствии со следующими временными процессами:

Электрооттаивание(опционно)

Режим охлаждения	X					
Режим откачивания		X				
Режим оттаивания			X			
Этап стекания				X		
Этап замораживания					X	

Режим охлаждения						X
Вентиляторы	Эксплуатация	Эксплуатация	выкл.	выкл.	выкл.	Эксплуатация

Продолжительность отдельных этапов зависит от ряда факторов (например, температуры, содержания влаги и проч.) в том или ином применении воздухоохладителя.

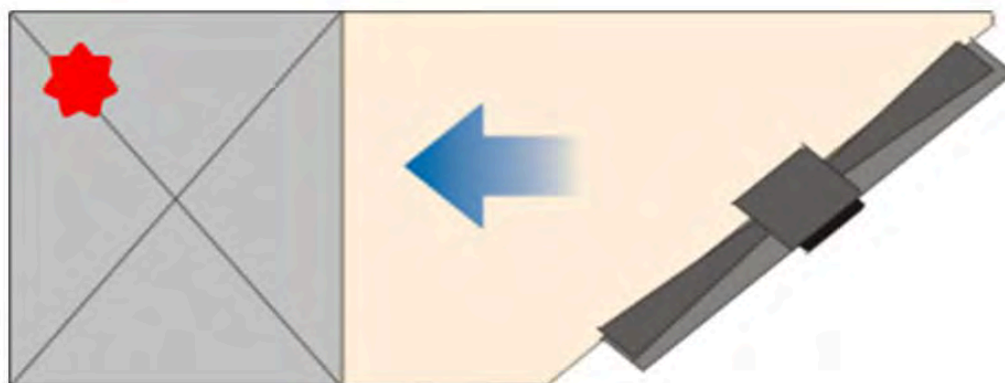
10.5.3 Оттаивание приточным воздухом

При эксплуатации воздухоохладителей в помещении с плюсовой комнатной температурой (холодильные) и температурах испарения t_0 равных от 5 до -5 °C, как правило, достаточно оттаивания циркулирующим воздухом. Суть такого оттаивания состоит в том, что при закрытых проводящих хладонотеплоноситель линиях требуемую теплоту оттаивания обеспечивают тепловой поток от вентиляторов и плюсовая температура наружного воздуха. В данном случае также действует правило: охлаждения следует заново включать только после полного оттаивания, как это указано выше.

10.5.4 Электрическое оттаивание (опция)

В случае электрического оттаивания при наличии нескольких устройств в одном помещении следует избегать поочередного оттаивания, так как взаимное воздействие будет иметь негативные последствия. Это воздействие заключается, с одной стороны, в отводе тепла от подлежащих оттаиванию устройств и, следовательно, в задержке оттаивания, а с другой стороны, в дополнительной нагрузке, оказываемой теплом и влажным воздухом на устройства в режиме замораживания. Вместо попеременного оттаивания рекомендуется групповое оттаивание. Для этого несколько устройств объединяются в одну группу для оттаивания. Когда одна группа находится в процессе оттаивания, то другие группы должны быть отключены. Таким образом, при повышении температуры в помещении, которая не превышает температуру поочередного оттаивания, сводится к минимуму взаимное воздействие устройств, о котором говорилось выше.

При этом соблюдать следующее: при поочередном оттаивании в пределах одного помещения (групповое оттаивание) использовать закрывающие устройства для оттаивания (заслонки для оттаивания, текстильные блокирующие приспособления)! Чтобы исключить опасность перегрева оборудования, необходимо осуществлять контроль на месте эксплуатации с помощью предохранительного устройства (ограничитель температуры; должен быть предусмотрен при установке системы) в соответствии с предписаниями EN 60519-2; VDE 0721; T. 411. Эксплуатация без контроля температуры не допускается! Максимально допустимая защита предохранителями в 20 А для групп электронагревателей должна неукоснительно соблюдаться. Минимальная защита предохранителями указана в схемах соединений для конкретного заказа. Для предотвращения превышения допустимого давления в устройстве при использовании систем электрического оттаивания необходимо либо обеспечить возможность вытеснения рабочего флюида в соответствии с EN 378-2, либо предусмотреть эквивалентный контур откачки.



10.5.5 Дополнительные указания по оттаиванию

Стоки поддонов для конденсата должны обогреваться (за исключением холодильных камер с плюсовой температурой), чтобы в них не образовывался лед.

11 Схемы

11.1 Документация по электрооборудованию

11.1.1 Схема подключения двигателя вентилятора

См. внутреннюю сторону крышки клеммной коробки на вентиляторе.