Инструкция по монтажу
Инструкция по эксплуатации
Инструкция по техническому обслуживанию

ТЕПЛООБМЕННИКА



Дата издания: 01.11.2026

Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG
Kornwestheimer Straße 178
70825 Korntal-Münchingen
Телефон: +49 7150 95 65 - 0
Телефакс: +49 7150 95 65 - 99
service@kuehner-waermetauscher.de
www.kuehner-waermetauscher.de

Сертифицированная система менеджмента качества DIN EN ISO 9001 и наличие допуска согласно документу AD2000-Merkblatt HP0/DIN EN ISO 3834-2

Авторское право ©

Данное руководство по эксплуатации защищено законом об авторском праве. Все права, в частности право на тиражирование, распространение и перевод, сохранены. Запрещается воспроизведение любых частей настоящей инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию в любой форме (ксерокопия, микрофильм или иной способ), а также их сохранение, обработка, копирование или распространение с помощью электронных систем без письменного разрешения компании KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG

Нарушения могут повлечь за собой уголовно-правовые последствия.

© 2026 KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co.KG.

docu solutions
siegfried winterheller
Technische Dokumentation
CE - Kennzeichnung
Consulting, Schulung

Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию составлена:

docu solutions siegfried winterheller

Unterer Bründlweg 15, A-8054 Graz

office@docusolutions.at

+43 (0)664 3507749

SCs Safety-Check® solutions by docu solutions siegfried winterheller

Марка SCs гарантирует применение действующих законов ЕС и гармонизированных стандартов в отношении всех наших технических услуг, а также их соответствие уровню развития техники.

Содержание

1 Общие сведения 4
1.1 Применение по назначению 4
1.2 Целевая группа и необходимость наличия предварительных знаний 4
1.3 Требования к квалификации персонала 5
1.4 Содержимое и цель данного документа 5
1.5 Действия в случае неясностей 5
1.6 Пределы эксплуатации 5
1.7 Сигнальные слова, используемые в указаниях по технике безопасности 6
1.8 Символы, используемые в указаниях по технике безопасности 6
2 Монтаж 9
2.1 Остаточные опасности во время транспортировки и монтажа 9
2.2 Порядок монтажа 12
3 Нормальный режим эксплуатации 14
3.1 Остаточные опасности в нормальном режиме эксплуатации 14
4 Сервис/техническое обслуживание 15
5 Безопасность для эксплуатирующей организации 16
5.1 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации 16
5.2 Принципы 17
5.3 Проектные особенности 17
5.4 Указания по технике безопасности на теплообменнике 18
5.5 Общие правила техники безопасности и обязательства 19
5.6 Указания по технике безопасности на установке 19
6 Описание теплообменника 20
7 Ввод в эксплуатацию 21
8 Техническое обслуживание, устранение неисправностей, ремонтные работы 22
8.1 Остаточные опасности во время сервиса/технического обслуживания 22
8.2 Средства защиты, необходимые для выполнения сервиса/технического обслуживания/чистки 23
8.2.1 Работы по техническому обслуживанию и чисткеи периодичность их выполнения (рекомендованные) 23
8.3 Ремонт 24
9. Фирменная табличка 24
10. Вывод теплообменника из эксплуатации 25
10.1 Принципы 25
10.2 Материалы и детали 25

1 Общие сведения

Уважаемый пользователь, мы рады, что вы выбрали теплообменник компании KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Вы используете теплообменник, который отвечает всем требованиям техники безопасности и который был спроектирован в соответствии с уровнем развития техники.

1.1 Применение по назначению

Теплообменник служит для передачи тепловой энергии (температуры) одним элементом (теплообменником) другому элементу (например, циркулирующему воздуху). Теплообменник рассчитан на определенный диапазон температур, определенный диапазон давления и определенную среду (вода, масло, термомасло, пар). Необходимо выполнять условия, содержащиеся в соответствующем сертификате безопасности (например, на термомасло) при его наличии.

Теплообменник разрешается эксплуатировать только с указанной средой (тип, подробное обозначение, подробная спецификация) и при указанном давлении и температуре.

В ходе эксплуатации обслуживание *теплообменника* не требуется.

Применение *теплообменника* по назначению предполагает также соблюдение предписаний по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

В случае применения не по назначению существует угроза для людей и возможность повреждения *теплообменника*.

При любом ином применении производитель не несет никакой ответственности за ущерб, причиненный в результате этого.

Теплообменник запрещается переоборудовать и изменять — это может иметь правовые последствия в отношении ответственности производителя за продукцию.

Теплообменник (без дополнительно установленных компонентов) не подпадает под действие директивы 2023/1230 (Директива ЕС о безопасности машин и оборудования) и поэтому маркируется знаком CE в соответствии с Директивой ЕС 2014/68/ЕС по оборудованию, работающему под давлением.

1.2 Целевая группа и необходимость наличия предварительных знаний

Инструкция по монтажу предназначена для монтажного персонала. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначена для обслуживающего и технического персонала. Монтажный и технический персонал назначается эксплуатирующей организацией. Монтажный и технический персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- Техническое общее понимание
- Прочтение и понимание данной инструкции по монтажу и техническому обслуживанию
- Монтажный персонал должен быть достаточно сильным, чтобы выполнять необходимые ручные работы.

В целях получения знаний, необходимых для монтажа и технического обслуживания теплообменника, эксплуатирующая организация должна принимать следующие меры:

- Обучение работе с изделием (письменное подтверждение прошедшими обучение лицами)
- Регулярные инструктажи по технике безопасности

1.3 Требования к квалификации персонала

- Теплообменник может обслуживаться исключительно обученным персоналом, который, кроме того, прочел и понял данную инструкцию по монтажу и техническому обслуживанию. Эти работы не должны выполняться необученным персоналом.
- Монтажный и технический персонал должен быть готов использовать предписанные средства защиты.
- Техническое обслуживание, очистка и ремонт должны выполняться только техническими специалистами, обладающими специфической подготовкой для работы с данным изделием, а также базовой профессиональной подготовкой в сфере механики и/или электрики.
- Поручать планирование работ и контроль за их выполнением необходимо специалистам, обладающими специфической подготовкой для работы с данным изделием, ответственность за планирование и контроль также необходимо возлагать на этих специалистов.
- Должен соблюдаться предусмотренный законодательством минимальный возраст.
- Ученикам или лицам, обучающимся работе с теплообменником, разрешается выполнять работы на теплообменнике только после прохождения инструктажа и под надзором опытных лиц.

1.4 Содержимое и цель данного документа

Данный документ содержит значимую информацию о монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании и утилизации теплообменника.

Цель данного документа — обеспечить безопасную работу с теплообменником.

Соблюдение указаний, приведенных в данном документе, позволяет избегать опасностей и предотвращать повреждения теплообменника.

1.5 Действия в случае неясностей

При наличии проблем, которые невозможно решить при помощи данной технической документации, обращайтесь к квалифицированному персоналу компании KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. В таких ситуациях необходимо предоставить точное описание проблемы.

1.6 Пределы эксплуатации

Область применения теплообменника ограничена следующими факторами:

- Среда (вода, масло, термомасло, пар) согласно данным на фирменной табличке
- Реализация требований, содержащихся в соответствующем сертификате безопасности (при наличии)

- Температура среды и рабочее давление: согласно данным на фирменной табличке и подробной спецификации заказчика
- Основание должно быть рассчитано на вес теплообменника
- Взрывобезопасная зона
- Учитывать опасность замерзания среды

1.7 Сигнальные слова, используемые в указаниях по технике безопасности

	**ОПАСНО!**	Указание по технике безопасности с сигнальным словом **«ОПАСНО!»** обращает внимание на **непосредственно угрожающую опасность** для жизни и здоровья людей! *Непосредственно угрожающая опасность для жизни людей*
	**ВНИМАНИЕ!**	Указание по технике безопасности с сигнальным словом **«ВНИМАНИЕ!»** обращает внимание на **опасную ситуацию**, которая может иметь последствия для здоровья людей! *Опасность причинения телесных повреждений (серьезные травмы) и, возможно, дополнительный материальный ущерб*
	**ОСТОРОЖНО!**	Указание по технике безопасности с сигнальным словом **«ОСТОРОЖНО!»** обращает внимание на **потенциально опасную ситуацию**, которая может привести, прежде всего, к причинению материального ущерба! *Опасность материального ущерба и дополнительно, возможно, опасность незначительных травм*

1.8 Символы, используемые в указаниях по технике безопасности

	**ОПАСНО!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **возможные опасности, связанные с электрическим напряжением**. *Игнорирование данных указаний может привести к опасным для жизни травмам и материальному ущербу.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **потенциальную серьезную опасность защемления**! *Опасность причинения телесных повреждений и, возможно, дополнительный материальный ущерб*

	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **потенциальную опасность защемления в месте размещения стационарных конструкций**! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению телесных повреждений.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **потенциальную опасность падения**! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **потенциальную опасность споткнуться**! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **общую опасную ситуацию**! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **опасность пореза** (например, об острые края)! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **опасность ожога** (например, о горячие поверхности)! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на потенциальную **опасность взрыва**! *Игнорирование данных указаний может привести к опасным для жизни травмам и материальному ущербу.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **опасности**, связанные с использованием **вилочного автопогрузчика**! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Данное указание по технике безопасности обращает внимание на **опасности**, связанные с **падением предметов** (например, с крана)! *Игнорирование данных указаний может привести к*

причинению серьезных травм.

	**ВНИМАНИЕ!**	Доступ в данную зону посторонних лиц запрещен (эксплуатирующая организация определят круг лиц, имеющих право доступа)! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению серьезных травм.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Указание на обязанность носить защитные перчатки! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению телесных повреждений.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Указание на обязанность носить защитную обувь! *Игнорирование данных указаний может привести к причинению телесных повреждений.*
	**ВНИМАНИЕ!**	Указание на обязанность использовать средства защиты органов слуха! *Игнорирование данных указаний может вести к травмам и нарушениям слуха.*
	**ВАЖНО!**	Указание на обязанность прочтения инструкции по эксплуатации! *Игнорирование данных указаний может вести к неправильному поведению персонала.*
	**УКАЗАНИЕ**	Указание на важную информацию.
	**ВАЖНО!**	Указание на утилизацию упаковочных материалов и иных отходов экологически безопасным способом.
	**ВАЖНО!**	Указание на утилизацию отходов электрических и электронных приборов экологически безопасным способом.

2 Монтаж

Уважаемый монтажник, мы рады, что вы выбрали теплообменник компании KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG. Вы используете теплообменник, который отвечает всем требованиям техники безопасности и который был спроектирован в соответствии с уровнем развития техники.

2.1 Остаточные опасности во время транспортировки и монтажа

Даже при соблюдении максимальной тщательности во время проектирования, изготовления и упаковки теплообменника и при учете всех аспектов, имеющих отношение к безопасности, могут существовать остаточные опасности, которые были определенны посредством оценки рисков.

	**ВНИМАНИЕ!**	Во время транспортировки посредством вилочного автопогрузчика следите за тем, чтобы теплообменник не упал на пол (выберите правильное расстояние между вилами и правильную скорость).
	**ВНИМАНИЕ!**	Все лица, которые принимают участие в транспортировке и установке теплообменника, обязаны носить защитную обувь.
	**ВНИМАНИЕ!**	Во время выгрузки теплообменника помните об опасности защемления между теплообменником и полом. Все лица, которые принимают участие в транспортировке и установке теплообменника, обязаны носить защитную обувь.
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните о наличии опасности защемления между теплообменником или вилочным автопогрузчиком и стационарными конструкциями (например, стенами, колоннами, машинами).
	**ВНИМАНИЕ!**	Посторонним лицам запрещается находиться возле вилочного автопогрузчика (прежде всего, во время транспортировки теплообменника)!
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните об опасности пореза об обломки древесины во время снятия упаковки с теплообменника. Помните о потенциальной опасности пореза об острые пластины *теплообменника*.

	**ВНИМАНИЕ!**	Во время снятия упаковки с теплообменника необходимо использовать защитные перчатки.
	**ОСТОРОЖНО!**	Помните о потенциальной опасности споткнуться о лежащие кругом упаковочные материалы.
	**УКАЗАНИЕ**	Сразу же утилизируйте упаковку (древесину) экологически безопасным способом.
	**ВНИМАНИЕ!**	Категорически запрещено крепить транспортировочные тросы крана к деревянной упаковке. В случае транспортировки теплообменника краном *теплообменник* необходимо всегда закреплять стропами за все крепежные проушины.
	**ВНИМАНИЕ!**	Следите за тем, чтобы во время крепления крепежных приспособлений (например, петель, крюков, карабинов, тросов) ваши руки/пальцы ни в коем случае не находились между крепежным приспособлением и проушиной: в этом месте существует опасность защемления.
	**ВНИМАНИЕ!**	Перевозка людей на теплообменнике во время транспортировки при помощи вилочного автопогрузчика или цехового крана категорически запрещена: существует опасность падения.
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните о наличии опасности защемления между теплообменником и полом цеха во время опускания теплообменника цеховым краном.
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните об опасности опрокидывания теплообменника (зависит от конструкции). Теплообменники, которые могут опрокинуться, необходимо сразу же крепить к полу на месте установки (или предохранять от опрокидывания).
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните об опасности падения предметов с теплообменника во время транспортировки посредством цехового крана. Не оставляйте на теплообменнике предметы (инструменты, упаковку).

	**ВНИМАНИЕ!**	Все лица, которые принимают косвенное или прямое участие в транспортировке при помощи цехового крана, обязаны носить защитную каску.
	**ВНИМАНИЕ!**	Во время монтажа теплообменник необходимо прочно соединить (винтами) с полом/конструкцией, при этом нужно учитывать допустимую нагрузку на пол/конструкцию.
	**ВНИМАНИЕ!**	Следите за наличием достаточного безопасного расстояния на месте установки: мин. 2,5 м до стен, колонн, машин, других теплообменников.
	**ВНИМАНИЕ!**	В случае монтажа вне помещения теплообменник разрешается эксплуатировать только в случае установки подходящего молниеотвода.
	**ВНИМАНИЕ!**	Для подвода сред к теплообменнику и отвода их от него нужно использовать линии, которые не могут поломаться.

Эксплуатациях под открытым небом

В случае эксплуатации теплообменника под открытым небом необходимо использовать антифриз в достаточном количестве (используемый антифриз и его количество зависят от среды).

При эксплуатации теплообменника под открытым небом нужно установить подходящий молниеотвод.

Необходимо учитывать во время установки

Во время установки теплообменника необходимо обеспечить возможность удаления воздуха в любое время (доступ к патрубкам для удаления воздуха). При отсутствии таких патрубков воздух нужно удалять через трубопроводную сеть. Следует избегать образования воздушных карманов.

Во время установки теплообменника необходимо учитывать установленные законодательством требования по технике безопасности на случай утечки (в зависимости от страны эксплуатации).

Паровые теплообменники, как правило, устанавливаются вертикально с вертикально расположенными трубами. Паровые теплообменники с горизонтально расположенными трубами необходимо устанавливать с наклоном 3-5° в сторону конденсата. Наклон должен обеспечиваться заказчиком, если он уже не был предусмотрен производителем.

Теплообменники с ребрами необходимо устанавливать так, чтобы пластины располагались вертикально. Внимание! Пластины имеют острые кромки.

2.2 Порядок монтажа

Во время монтажа теплообменника в зависимости от вида упаковки (например, закреплен на поддоне, в деревянном ящике) необходимо действовать следующим образом:

1. Доставьте теплообменник к месту окончательного использования.
2. Снимите упаковку с теплообменника – в зависимости от вида упаковки.
3. Утилизируйте упаковочный материал (древесина, пластмасса, металл) экологически безопасным способом.
4. Переместите теплообменник при помощи вилочного автопогрузчика/цехового крана в место окончательного использования (для этого закрепите грузовые крюки/транспортировочные тросы за крепежные проушины теплообменника [при наличии]).
5. Опустите теплообменник и отсоедините грузовые крюки/транспортировочные тросы.
6. Снимите оставшуюся упаковку (древесина) и утилизируйте ее экологически безопасным способом.
7. Подсоедините линии для сред к теплообменнику (учитывайте направление потока) и проверьте герметичность.
8. Выполните окончательную проверку и введите теплообменник в эксплуатацию.



ВНИМАНИЕ!

Подъемные устройства нельзя крепить за патрубки и трубы!

Линии для сред необходимо устанавливать так, чтобы во время эксплуатации в них не было внутренних напряжений и чтобы они не вибрировали.





Транспортировка и монтаж теплообменников (иллюстративные фотографии)



УКАЗАНИЕ Обеспечьте экологически безопасную утилизацию упаковочных материалов!

Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG Kornwestheimer Straße 178 70825 Korntal-Münchingen Телефон: +49 7150 95 65 - 0 Телефакс: +49 7150 95 65 - 99 service@kuehner-waermetauscher.de www.kuehner-waermetauscher.de

3 Нормальный режим эксплуатации

В нормальном режиме эксплуатации теплообменникуправляется автоматически либо же управление осуществляется эксплуатирующей организацией. Управление непосредственно на *теплообменнике* не требуется.

3.1 Остаточные опасности в нормальном режиме эксплуатации

Даже при соблюдении максимальной тщательности во время проектирования, изготовления и монтажа теплообменника и при учете всех аспектов, имеющих отношение к безопасности, в нормальном режиме эксплуатации могут существовать остаточные опасности, которые были определенны посредством оценки рисков.

	**ОПАСНО!**	Эксплуатация теплообменника во взрывоопасной атмосфере (взрывоопасных зонах) запрещена!
	**ВНИМАНИЕ!**	При эксплуатации теплообменника под открытым небом следите за наличием достаточного количества антифриза.
	**ВНИМАНИЕ!**	Помните о том, что о линии, идущие к теплообменнику и от него, можно споткнуться.
	**ВНИМАНИЕ!**	Запрещается взбираться на теплообменник: с него можно упасть.
	**ВАЖНО!**	Если прилагается сертификат безопасности на используемую среду (например, термомасло), необходимо обязательно выполнять требования, содержащиеся в данном сертификате. Нужно обязательно прочесть сертификат безопасности.

4 Сервис/техническое обслуживание



ВАЖНО!

Работы по сервисному и техническому обслуживанию должны выполняться только опытным обученным персоналом, прочитавшим и понявшим инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

5 Безопасность для эксплуатирующей организации

Данная инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию имеет структуру в соответствии с действующими предписаниями ЕС и содержит указания по технике безопасности. Организация, эксплуатирующая теплообменник, отвечает за получение монтажным и техническим персоналом значимой для обеспечения безопасности информации, а также за прочтение данным персоналом этой инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. За соблюдение указаний по технике безопасности отдельные лица отвечают сами.

5.1 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации

	**ВАЖНО!**	Позаботьтесь о том, чтобы любой человек, впервые сталкивающийся с теплообменником, прочел и понял данную инструкцию по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Особое внимание обратите на необходимость соблюдения указаний по технике безопасности, содержащихся в данной инструкции и на теплообменнике. Храните данную инструкцию вблизи теплообменника и передавайте ее новому персоналу. Следите за тем, чтобы лица, не обладающие необходимыми знаниями, не работали с теплообменником.
	**УКАЗАНИЕ**	Персонал нужно регулярно инструктировать по поводу безопасной работы с теплообменником! При этом соблюдайте национальные правила защиты работников!
	**ВНИМАНИЕ!**	Следите за тем, чтобы размещенные на теплообменнике указания оставались разборчивыми! Необходимо сразу же заменять поврежденные предупреждающие таблички и устанавливать недостающие.
	**ОПАСНО!**	Транспортировка, установка, работы по переоборудованию и монтаж должны выполняться исключительно обученным квалифицированным персоналом!
	**ОСТОРОЖНО!**	Используйте только оригинальные запасные части! В противном случае могут возникнуть риски, связанные с ответственностью производителя за продукцию.

	**ОПАСНО!**	Внесение изменений в конструкцию теплообменника и последующая установка дополнительных устройств допускаются только по согласованию с компанией KÜHNER Wärmetauscher GmbH & Co. KG!

	**УКАЗАНИЕ**	Организация, эксплуатирующая теплообменник, обязуется определить лиц, ответственных за эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и уход!

5.2 Принципы

Теплообменник был спроектирован с максимальным осознанием безопасности, он гарантирует высокий уровень технической безопасности.

Теплообменник соответствует уровню развития техники и отвечает действующим правилам техники безопасности и санитарным правилам. Тем не менее в случае неправильного обслуживания или использования не по назначению могут возникать следующие опасности:

- для жизни и здоровья пользователей или третьих лиц,
- для установки и другого имущества эксплуатирующей организации,
- для эффективного применения теплообменника.

5.3 Проектные особенности

	**УКАЗАНИЕ**	Теплообменники компании KÜHNER спроектированы в соответствии с уровнем развития техники и надлежащей инженерной практикой — при этом были максимально учтены разумно предсказуемые механизмы износа (коррозия, ползучесть, усталость) в соответствии с предполагаемым использованием изделия.

5.4 Указания по технике безопасности на теплообменнике

На теплообменнике размещены указания по технике безопасности, обращающие внимание на потенциальные опасности/остаточные риски. Необходимо в любых обстоятельствах выполнять указания знаков безопасности на теплообменнике. Организация, осуществляющая установку, обязана обозначить знаками теплообменник в установке. Если в течение срока службы теплообменника знаки безопасности выцветают или повреждаются, их необходимо незамедлительно заменять на новые. Нужно регулярно контролировать читаемость и комплектность знаков безопасности.

Пиктограммы для предупреждений, запретов и требований на теплообменнике и их значение:

Используемые пиктограммы	Описание
	Предупреждение об опасностях, связанных с вилочным автопогрузчиком
	Предупреждение о падении грузов
	Предупреждение о горячих поверхностях (опасность ожога)
	Обязательное ношение защитной каски
	Обязательное ношение защитных перчаток
	Обязательное ношение защитной обуви
	Обязательное прочтение инструкции по эксплуатации
	Посторонним вход воспрещен

5.5 Общие правила техники безопасности и обязательства

Как правило, при обращении с теплообменником действуют следующие правила техники безопасности и обязательства:

- Теплообменник разрешается эксплуатировать только в исправном и чистом состоянии.
- При ремонте разрешается использовать только оригинальные запчасти.
- В любом случае необходимо учитывать указания по технике безопасности и указания по обслуживанию, содержащиеся в инструкциях по эксплуатации используемых компонентов.
- Только проинструктированным, обученным и квалифицированным лицам разрешается выполнять работы с теплообменником.
- Работы по техническому обслуживанию необходимо выполнять в соответствии с планом технического обслуживания и документировать.
- На эксплуатацию теплообменника распространяется действие национальных правил защиты работников, а также национальных правил техники безопасности и предупреждения несчастных случаев.

5.6 Указания по технике безопасности на установке

- Необходимо следить за чистотой внутри теплообменника. Все предметы, которые не требуются для производства, необходимо убрать из зоны размещения установки.
- Для выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и наладке может потребоваться установка дополнительного источника света в рабочей зоне.
- Разлитые жидкости и масла нужно незамедлительно убирать, так как можно поскользнуться, упасть и получить травмы.
- На теплообменник нельзя ставить предметы и класть инструменты.
- Посторонним запрещается подниматься на теплообменник и соответствующие дополнительно установленные (эксплуатирующей организацией) компоненты.

6 Описание теплообменника

Теплообменник состоит из следующих основных узлов:

Теплообменник ①

Фланец для подвода среды ②
К нему подсоединяется линия для подвода среды.

Фланец для отвода среды ③
К нему подсоединяется линия для отвода среды.



Компоненты теплообменника (иллюстративная фотография)

7 Ввод в эксплуатацию

	**ВНИМАНИЕ!**	Первый ввод в эксплуатацию должен выполняться квалифицированными лицами (предпосылки: соответствующее обучение, инструктаж по технике безопасности, прочтение и понимание инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию).

Перед первым вводом в эксплуатацию необходимо проверить следующее:

- Был ли теплообменник привинчен к опорной конструкции (например, к полу цеха)?
- Был ли теплообменник привинчен к канализационной системе?
- Были ли линии для сред надлежащим образом подсоединены к теплообменнику?
- Установлены ли все таблички безопасности и предупреждающие таблички на теплообменник?
- Были ли убраны все предметы (например, инструменты, монтажный материал и т. д.) из зоны размещения теплообменника?
- Был ли обучен обслуживающий персонал?

Теплообменник разрешается вводить в эксплуатацию только в том случае, если все функции были проверены и если они выполняются надлежащим образом.

Указания по вводу в эксплуатацию и эксплуатации:

- При вводе в эксплуатацию необходимо обеспечить равномерный нагрев (например, необходимо исключить прерывистую подачу пара), чтобы не допустить неравномерных температурных напряжений.
- Теплообменники разрешается эксплуатировать только в случае достаточного расхода обеих сред (внутренняя сторона трубы и наружная сторона трубы).
- Теплообменники необходимо защищать от агрессивных сред.
- При температуре приточного воздуха на входе менее 3 °C теплообменник необходимо защитить от замерзания, контролируя воздух и воду (в том числе конденсат при использовании пара в качестве среды). Используйте допущенный антифриз с соответствующей концентрацией. Во избежание повреждений от мороза во время простоя в зимнее время теплообменник должен быть опорожнен.
- Для предотвращения коррозии обязательно требуется подготовка питательной воды для получения пара. В частности, необходимо следить за тем, чтобы во время простоя установки в теплообменник не мог попасть кислород (O2) или углекислый газ (CO2).
- Во время простоя установки теплообменник должен быть полностью опорожнен, т. е в нем не должно быть конденсата.
- К каждому патрубку для отвода конденсата на теплообменнике в самой нижней точке должен быть непосредственно подсоединен подходящий конденсатоотводчик.

8 Техническое обслуживание, устранение неисправностей, ремонтные работы

	**УКАЗАНИЕ**	Техническое обслуживание, ремонт и устранение неисправностей должны выполняться только техническими специалистами, обладающими специфической подготовкой для работы с данным изделием, а также базовой профессиональной подготовкой в сфере механики и электрики и профессиональным опытом.
	**ВНИМАНИЕ!**	Для выполнения чистки, технического обслуживания и ремонта всегда выключайте подачу энергии и исключайте несанкционированное включение подачи энергии.
	**УКАЗАНИЕ**	Утилизируйте компоненты, демонтированные во время технического обслуживания или ремонта, экологически безопасным способом!

8.1 Остаточные опасности во время сервиса/технического обслуживания

Даже при соблюдении максимальной тщательности во время проектирования, изготовления и монтажа теплообменника и при учете всех аспектов, имеющих отношение к безопасности, во время выполнения работ по сервисному и техническому обслуживанию могут существовать остаточные опасности, которые были определенны посредством оценки рисков.

	**ВНИМАНИЕ!**	Если необходимо выполнить техническое обслуживание теплообменника, нужно дать теплообменнику предварительно остыть (продолжительность охлаждения зависит от рабочей температуры).
	**ВНИМАНИЕ!**	В нормальном режиме эксплуатации запрещается открывать линии подачи среды. В случае технического обслуживания или ремонта линии подачи среды разрешается открывать только в том случае, если среда остыла до температуры < 35°C.
	**ВНИМАНИЕ!**	Во время опорожнения теплообменника позаботьтесь о том, чтобы исключить опасности для людей и окружающей среды.

8.2 Средства защиты, необходимые для выполнения сервиса/технического обслуживания/чистки

Лица, которые выполняют работы по сервисному или техническому обслуживанию, а также работы по чистке, обязаны использовать следующие средства защиты:

	**ОСТОРОЖНО!**	Во время выполнения сервисного и технического обслуживания необходимо использовать защитные перчатки!
	**ОСТОРОЖНО!**	Во время выполнения сервисного и технического обслуживания необходимо использовать защитную обувь!
	**ОСТОРОЖНО!**	Во время выполнения сервисного и технического обслуживания необходимо использовать защитную каску!

8.2.1 Работы по техническому обслуживанию и чисткеи периодичность их выполнения (рекомендованные)

Вид работы	Периодичность
Очистка всего теплообменника (например, обметание/очистка пылесосом)	по меньшей мере каждые ½ года
Вытирание жидкостей/среды под теплообменником	по меньшей мере каждые ½ года
Проверка теплообменника/линий на наличие утечек	по меньшей мере каждые ½ года

8.3 Ремонт

В случае необходимости проведения ремонта нужно обязательно соблюдать следующие указания:



ВНИМАНИЕ !

В случае самостоятельного выполнения ремонтных работ вы становитесь производителем и берете на себя всю ответственность за соответствие теплообменника требованиям законодательства. В данном случае производитель Kühner Wärmetauscher GmbH & Co. KG не несет ответственности.

1. Соблюдайте указания по технике безопасности.
2. Ни в коем случае не выполняйте сварочные или паяльные работы, если устройство находится под давлением или если в теплообменнике имеются остатки среды.
3. Убедитесь, что устройство отсоединено от системы и что отсоединены все напорные линии и линии питания.
4. В соответствии с законодательством вы как эксплуатирующая организация отвечаете за сбор теплоносителей и охлаждающих сред и предотвращение их попадания в канализацию или даже в грунтовые воды. Необходимо принять меры предосторожности.
5. Сварочные или паяльные работы должны выполняться только специально обученным квалифицированным персоналом.
6. Необходимо использовать соответствующие средства индивидуальной защиты.

Перед повторным подключением после ремонта теплообменник нужно тщательно очистить и проверить на наличие незакрепленных деталей.



ВНИМАНИЕ !

Функциональная гарантия предоставляется только при использовании оригинальных запчастей.

9. Фирменная табличка

Фирменная табличка зависит от исполнения изделия, используемой среды и параметров.

Фирменная табличка располагается на теплообменнике в заметном месте.

Указанные значения для допустимого рабочего давления и рабочей температуры (за основу всегда берется давление и температура среды в трубах) нельзя превышать.

10. Вывод теплообменника из эксплуатации

10.1 Принципы

	**УКАЗАНИЕ**	В рамках окончательного вывода из эксплуатации утилизируйте детали установки экологически безопасным способом и раздельно (металлы с соответствующими металлами, пластмассу с пластмассой, отработанные масла и жидкости в соответствии с нормами законодательства и т. д.)!

	**УКАЗАНИЕ**	Утилизируйте отходы электронных устройств экологически безопасным способом (в соответствии с Директивой ЕС об отходах электрического и электронного оборудования 2012/19/EC).

Позаботьтесь о материалах, из которых состоит данная установка. Перед утилизацией материалов и деталей машины выясните, можно ли их использовать вторично. Направьте на вторичное использование как можно больше материалов.

Небрежная или неправильная утилизация может привести к непредвиденным повреждениям. Позаботьтесь о себе и о нас, о наших потомках, о природе, об окружающей среде, об экономике. Утилизируйте материалы и детали установки так, чтобы это объективно не наносило вреда человеку, природе и окружающей среде.

При этом придерживайтесь сведений производителя и соответствующих законов и предписаний.

В случае временного вывода из эксплуатации, например, в зимний период помните об опасности замерзания!

10.2 Материалы и детали

Утилизируйте материалы и детали установки раздельно по материалам:

- алюминий, другие металлы,
- медь в электрических деталях и проводниках,
- пластмассы,
- масло (среда) в соответствии с нормами законодательства

Направьте на вторичное использование как можно больше материалов.