

7 Сервис и ремонт

В случае появления сбоев в работе в этом разделе Вы найдете указания по поиску неисправностей и их устранению.

Ремонт оборудования должен выполняться только персоналом, авторизованным компанией Bühler.

За дополнительной информацией обращайтесь в нашу сервисную службу

Тел.: +49-(0)2102-498955 или в соответствующее представительство.

Дополнительную информацию о наших отдельных услугах по техническому обслуживанию и вводу в эксплуатацию можно найти на сайте <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Если после устранения возможных повреждений и включения напряжения сети прибор не работает должным образом, он должен быть проверен производителем. В этих целях мы просим прислать нам прибор в соответствующей упаковке по адресу:

Bühler Technologies GmbH – BZL

Halle A1 – Aircompark

Halskestr. 24

40880 Ratingen

Deutschland

Запрещается пересылать прибор, если возможна утечка. Обращайтесь в нашу сервисную службу для получения дополнительной информации.

У приборов для H₂-/O₂-применений перекрыть газовый канал и конденсатный тракт или вернуть полностью без деталей, контактирующих со средой.

Кроме того, на упаковке необходимо разместить заполненное и подписанное заявление об обеззараживании RMA. В противном случае обработка Вашего заказа на ремонт невозможна.

Соответствующий формуляр находится в Приложении к настоящему Руководству. Вы также можете отправить запрос по электронной почте:

service@buehler-technologies.com

7.1 Выполнение работ по обслуживанию, ремонту и переоборудованию

При выполнении любых работ с прибором необходимо соблюдать общие указания из раздела Указания по безопасности!

При любых работах с прибором рекомендуется минимальный объем помещения 3,5 м³ либо иные меры предосторожности, исключающие возможные источники воспламенения или не допускающие их появления.

Для газоохладителей с теплообменником из нержавеющей стали для **применений с O₂ (суффикс -O₂)** предъявляются особые требования к предотвращению загрязнений при проведении работ по обслуживанию, ремонту и переоборудованию:

- Используйте только очищенный и неповрежденный инструмент. Рекомендуем очищать безворсовой салфеткой, желательно предварительно смоченной смесью изопропанола и деминерализованной воды для обезжиривания без остатков.
- Используйте исключительно очищенные, оригинальные запасные части (см. раздел Запасные части, Расходный материал и комплектующие для охладителя с теплообменником -H₂-/-O₂).
- Не используйте детали с поврежденной оригинальной упаковкой.
- Использование сжатого воздуха допускается только в том случае, если он соответствует как минимум классу 2 по ISO 8573-1:2010.

ОПАСНОСТЬ

Электрическое напряжение

Опасность электрического удара



- a) При проведении любых работ прибор должен быть отключен от сети.
- b) Необходимо предотвратить случайное включение прибора.
- c) Прибор может открываться только обученными специалистами.
- d) Соблюдайте правильное напряжение сети.



ОПАСНОСТЬ**Ядовитый, едкий газ / конденсат**

Анализируемый газ / конденсат может нанести вред здоровью.

- a) Обеспечьте при необходимости надежный отвод газа / конденсата.
- b) При всех работах по ремонту и техническому обслуживанию необходимо прервать подачу газа.
- c) Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов / конденсата. Используйте соответствующие средства защиты.
- d) Следите за тем, чтобы конденсат не попал в корпус.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****Предупреждение о легковоспламеняющихся веществах**

Прибор заправлен горючим хладагентом R600a.

- a) Обращаться с осторожностью и внимательно выбирать место установки и рабочие условия. Следует соблюдать минимальные размеры помещения и предпринимать иные меры безопасности.
- b) Не повреждать холодильный контур. В случае повреждения:
 - ⇒ держите на расстоянии от открытого огня и источников воспламенения.
 - ⇒ Проветрите помещение в течение нескольких минут.
 - ⇒ Отключите прибор.
 - ⇒ Свяжитесь с производителем для проведения ремонта.
 - ⇒ Не допускайте выпуск хладагента в канализацию или в помещения, где есть открытый огонь или источники воспламенения.

ОСТОРОЖНО**Опасность для здоровья при негерметичности теплообменника**

Теплообменник заполнен охлаждающим средством на основе гликоля.
При негерметичности теплообменника:

- a) Избегать контакта с кожей и глазами.
- b) При утечке в теплообменнике вывести охладитель из эксплуатации. Охладитель должен быть отправлен на ремонт производителю.

ОСТОРОЖНО**Горячая поверхность**

Опасность ожога

В рабочем режиме температура корпуса может достигать 60 °C.
Перед началом работ дайте прибору остыть.

7.1.1 Открытие корпуса

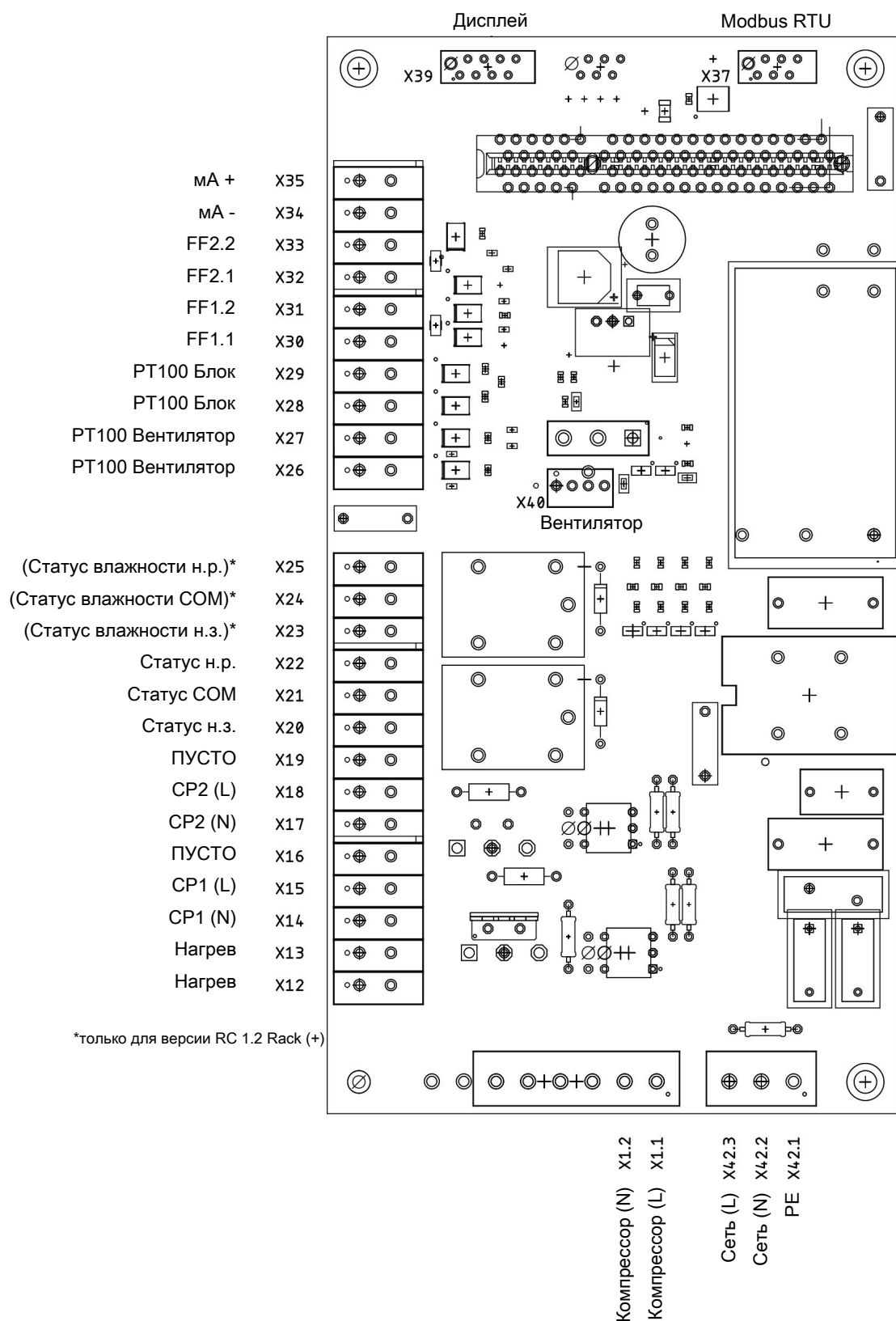
- Перекрыть подачу газа.
- Выключить устройство и вынуть сетевой и статусный штекер (отключить все полюса).
- Отсоединить газовое соединение (только при демонтаже крышки).
- Крепёжные винты лицевой панели находятся под прибором. Крепёжные винты крышки расположены сверху и на обратной стороне.
- Снять лицевую панель, слегка потянув нижний край вперёд и вынув зацепленное соединение сверху (Внимание: на лицевой панели находятся кабельные соединения с модулем индикации и, опционально, с конденсатным насосом).
- Для закрытия крышки собрать прибор в обратном порядке.

7.1.2 Замена вентилятора

- Открыть прибор, как описано в разделе [Открытие корпуса](#) [> Стр. 38].
- Отсоединить разъём от платы регулятора.
- Открутить четыре крепёжных винта вентилятора.
- Заменить вентилятор и собрать устройство в обратном порядке.

7.1.3 Замена платы регулятора

- Открыть прибор, как описано в разделе Открытие корпуса.
- Плату регулятора можно извлечь непосредственно или вместе с выдвижным лотком. Для демонтажа лотка открутить боковой винт снаружи и две гайки на дне (внутри).
- Отсоединить все кабели, см. схему зажимов:



- Открутить гайки в углах платы.
- Заменить плату и собрать устройство в обратном порядке.

7.1.4 Замена микроконтроллерной платы МСР2

- Открыть прибор, как описано в разделе [Открытие корпуса](#) [> Стр. 38].
- Снимите плату МСР2 с управляющей платы.
- Установите новую плату.
- Соберите прибор в обратном порядке.

7.1.5 Замена индикаторного модуля МСД400

- Открыть прибор, как описано в разделе [Открытие корпуса](#) [> Стр. 38].
- Отсоедините плоский кабель от индикатора.
- Нажмите на фиксирующую рамку, при необходимости сожмите фиксаторы и извлеките старый индикаторный модуль.
- Вставьте новый индикаторный модуль и плотно вдавите его в корпус.
- Соберите прибор в обратном порядке.

7.1.6 Очистка и демонтаж теплообменника

Теплообменники необходимо заменять или обслуживать только в случае их засорения или повреждения. Если они засорились, рекомендуется проверить, можно ли избежать этого в будущем путем установки фильтра.

При применении высокочистого кислорода или водорода рекомендуется очистка согласно действующим отраслевым стандартам или использование оригинального запасного теплообменника.

Для очистки или демонтажа теплообменника выполните следующие действия:

- Перекрыть подачу газа.
- Выключить прибор и вытащить все штекеры (например, соединяющий штекер для выхода статуса, входа питания и т. д.).
- Отсоединить газовые соединения и отвод конденсата.
- Теплообменник вынуть вверх.
- Очистить гнездо охлаждения (отверстие в блоке охлаждения), поскольку теплообменники вставляются с силиконовой смазкой.
- Промойте теплообменник до полного удаления загрязнений. Рекомендация: Начинайте промывку в направлении, противоположном движению газа.
- Нанесите силиконовую смазку на охлаждаемую внешнюю поверхность теплообменника.
- Теплообменник вращающимися движениями вставить обратно в гнездо охлаждения.
- Снова подсоединить газовые соединения и отвод конденсата. Вход газа обозначен красным цветом.
- Снова подключить подачу напряжения/газа и дождаться рабочей готовности.
- Открыть подачу газа.

7.1.7 Замена перистальтического конденсатного насоса (опционально)

- Перекрыть подачу газа.
- Выключить устройство и вынуть сетевой штекер.
- Снять переднюю панель охладителя.
- Ослабить винты на нижней стороне крепёжного уголка.
- Заменить конденсатный насос.
- Выполнить заземление.
- Надеть шланги на соединительные штуцеры и убедитесь в герметичности. Направление работы насоса указано на корпусе.
- Соберите прибор в обратном порядке.

7.1.8 Замена шланга перистальтического конденсатного насоса (опционально)

- Перекрыть подачу газа.
- Воспользоваться опцией прибора «Перистальтический насос» и отключить насос через меню либо выключить прибор.
- Удалить шланг подачи и отвода на перистальтическом насосе (**Соблюдайте указания по безопасности, особенно относительно конденсата!**).
- Выкрутить, но не полностью, средний винт с накатанной головкой. Запрокинуть винт вниз.
- Снять крышку наверх.
- Вынуть подключения сбоку и удалить шланг.
- Заменить шланг (запасная деталь Bühler) и смонтировать перистальтический насос в обратном порядке.
- Подключить подачу напряжения и подачу газа.

7.1.9 Замена фильтрующего элемента (опционально)

ОСТОРОЖНО



Выход газа на фильтре

При демонтаже фильтр не должен быть под напором.
Не используйте поврежденные детали или уплотнительные кольца.

- Перекрыть подачу газа.
- Потянуть за скобу, при этом придерживать фильтрующее стекло.
- Одновременно придерживая головку фильтра, легкими покачивающими движениями осторожно вынуть стекло вниз.
- Удалить фильтрующий элемент и заменить его на новый.
- Проверить уплотнение и при необходимости заменить.
- Установить стекло обратно, одновременно удерживая фильтрующую головку и слегка покачивая его, надеть скобу и убедиться в надежной фиксации.
- Возобновить подачу газа.

УКАЗАНИЕ! При утилизации фильтрующих элементов соблюдать требования законодательства.

7.1.10 Просушка датчика влажности (опционально)

После проникновения влажности датчик влажности необходимо просушить.

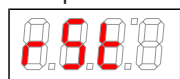
- Заблокировать подачу газа.
- Выключить прибор и вынуть штекер из сети.
- Открутить накидную гайку соединительной линии датчика влажности и удалить проводку.
- Выкрутить датчик влажности против часовой стрелки и вынуть его.
- Просушить датчик влажности.
- Снова установить датчик влажности и осторожно затянуть резьбовое соединение.
- Подключить соединительную проводку и затянуть накидную гайку.
- Подключить подачу напряжения и подачу газа.

7.1.11 Калибровка датчика влажности (опционально)

- При замене датчика влажности, его необходимо снова откалибровать.
- Убедитесь, что через охладитель проходит сухой газ.
- Выберите и подтвердите меню охладителя.



- выберите меню датчика влажности.



- Дисплей показывает (Reset).
- Путем подтверждения показания датчик влажности будет откалиброван заново.

Точный обзор навигации меню приводится в разделе «Эксплуатация и обслуживание».

7.2 Поиск неисправностей и устранение

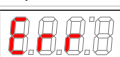
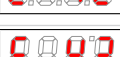
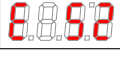
Проблема/неисправность	Возможная причина	Устранение
Конденсат в выходе газа	– Конденсатосборник заполнен	– Опорожнить конденсатосборник
	– Возможно заклинивание клапана в автоматическом конденсатоотводчике	– Промыть в обоих направлениях
	– Охладитель перегружен	– Соблюдать граничные параметры
	– Шланг загрязнён или засорён	– Промыть в обоих направлениях, для конденсатных насосов использовать запасной шланг
Сниженный пропуск газа	– Засорение газовых каналов	– Демонтировать и очистить теплообменник
	– Обледенение выхода конденсата	– при необходимости заменить фильтрующий элемент
Повышенная температура	– Рабочая точка еще не достигнута	– Отправить прибор на ремонт
	– Охлаждающая способность недостаточна, несмотря на работу охладителя	– Ожидание (макс. 20 мин)
		– Убедитесь, что вентиляционные отверстия не закрыты (застой тепла)
	– Слишком большой расход / слишком высокая точка росы / слишком высокая температура газа	– Эксплуатация вне пределов спецификации (особенно температура окружающей среды)
	– Остановка встроенного вентилятора	– Соблюдать граничные параметры / предусмотреть предварительный сепаратор
	– Неисправность в охладительном контуре. Внимание, соблюдать правила безопасности	– Проверить и при необходимости заменить
Пониженная температура	– Неисправное регулирование	– Обратитесь в сервисную службу
Нет охлаждения	– Компрессор не запускается	– Отправить охладитель в ремонт
	– Повышенное потребление тока компрессором из-за неправильного запуска	
Сбой Modbus-коммуникации	– Ошибка подключения шины	– Компрессор (РТС) недостаточно охлаждён. Подождите 5 минут и попробуйте снова.
	– Ошибка оконцовки проводки	– Проверить электрические подключения
	– Проверить конфигурацию шины	– Проверить проводку шины
		– Проверить/сбросить конфигурацию

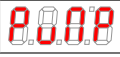
7.2.1 Сообщение об ошибке на дисплее

При ошибке на дисплее появляется показание „Err“. Путем нажатия на кнопку „▲“ на дисплей выводятся номер/номера ошибок.

Сообщения об ошибках остаются на дисплее до перезапуска прибора или квитирования ошибки путем нажатия на кнопку „Func“. Квитирование работает только в случае устранения ошибки.

Причины/устранение: В списке ниже приведены самые вероятные причины и способы устранения ошибок. Если указанные меры не привели к нужному результату, обращайтесь в нашу сервисную службу.

Проблема/неисправность	Возможная причина	Устранение
Нет показания	- Отсутствует напряжение сети - Отсоединение соединительного кабеля - Дисплей неисправен	- Проверить подводящую линию - Проверить подключения
 D1.02 (постоянно)	(На дисплее будет отображена версия ПО). - Отсутствует коммуникация с регулятором	Проверить подключения
	Произошла ошибка	Прочитать номер ошибки, как указано выше
	Неисправность регулятора	- Сбросить ошибку (временный сбой) - Отключить подачу напряжения на прикл. 5 сек. - Обратиться в сервисную службу
	Неисправность микроконтроллера / MCP2	Обратиться в сервисную службу
	Ошибка EEPROM	Обратиться в сервисную службу
	- Сигнал скорости вращения двигателя с ошибками - Штекер вентилятора не подключен - Вентилятор заблокирован	- Проверить, не заблокирован ли вентилятор - Проверить контакт штекера вентилятора на плате регулятора
	Разрыв кабеля датчика влажности 1	- Проверить проводку датчика влажности - Проверить датчик влажности
	Разрыв кабеля датчика влажности 2	- Проверить проводку датчика влажности - Проверить датчик влажности
	Общая неисправность датчика температуры 1	Возможна неисправность сенсора
	Температура слишком низкая/Короткое замыкание датчика температуры 1	Проверить подключение датчика температуры
	Температура превышена/Короткое замыкание датчика температуры 1	Проверить подключение датчика температуры
	Колебание измеряемого значения датчика температуры 1	Проверить подключение датчика температуры
	Пониженная температура / короткое замыкание датчика температуры для управления вентилятором	Проверить подключение датчика температуры
	Температура превышена / короткое замыкание датчика температуры для управления вентилятором	Проверить подключение датчика температуры
	Колебание измеряемого значения датчика температуры для управления вентилятором	Проверить подключение датчика температуры

Текст статуса	Возможная причина	Устранение
 H2o.1	– Сигнал проникновения влаги - датчик влажности 1	– Просушить – Проверить конденсатосборник
 H2o.2	– Сигнал проникновения влаги - датчик влажности 2	– Просушить – Проверить конденсатосборник
 init	– Начальная фаза	– Подождать
 PuMP	– Насосы деактивированы	– Снова активировать насосы в меню
 (Мигание)	– Повышенная/пониженная температура	– см. главу «Поиск неисправностей и устранение»

7.3 Запасные части

При заказе запасных частей просим Вас указывать тип прибора и его серийный номер.

Детали для дооборудования и расширения оборудования Вы найдете в прилагаемом каталоге.

В наличии имеются следующие запасные детали:

Арт. номер	Наименование
9100100007	Модуль дисплея MCD400
9100030265	Модуль интерфейса Modbus RTU
9144050079	Соединительный кабель плата регулятора - модуль дисплея
9144051038	Соединительный кабель модуль интерфейса Modbus RTU
9100130380	Плата микроконтроллера MCP2.2
9100130385	Плата регулятора 10 Вт 115–230 В
9124040101	Вентилятор 24 В
90214702	Силиконовая смазка 1,5 мл
4011000	Проточный адаптер тип G, PVDF G1/4
40110001	Проточный адаптер тип NPT, PVDF NPT 1/4"
4011005	Проточный адаптер, тип G, нержавеющая сталь, G1/4
40110051	Проточный адаптер, тип NPT, нержавеющая сталь, NPT 1/4"
4111100	Датчик влажности FF-3-N, без кабеля
9144050081	Соединительный кабель датчика влажности, 300 мм
9144050086	Соединительный кабель датчика влажности, 520 мм
44920035012	Шланг для конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга
44920035016	Шланг для конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга и резьбовое соединение (метрическое)
44920035017	Шланг для конденсатного насоса, Tygon (Norprenе), угловые штуцеры шланга и резьбовое соединение (дюймовое)

7.3.1 Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
41020050	Фильтрующий элемент F2-L; VE 2 шт. (для типа RC 1.1)
41030050	Фильтрующий элемент F2; VE 5 шт. (для типа RC 1.2+)
9144050143	Соединительный кабель Modbus RTU 2 м
9144050144	Соединительный кабель Modbus RTU 5 м
4410001	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38
4410004	Автоматический конденсатоотводчик AK 20, PVDF
4410005	Конденсатосборник GL 1; стекло, 0,4 л
4410019	Конденсатосборник GL 2; стекло, 1 л
459600026	Адаптерная пластина EGK 1/2 для RC 1.1 и RC 1.2+
см. технический паспорт 410001	Фильтр тонкой очистки AGF-PV-30
см. технический паспорт 450020	Перистальтические конденсатные насосы CPsingle, CPdouble

7.3.2 Расходный материал и комплектующие для охладителя с теплообменником -H2/-O2

Арт. номер	Наименование
4410001 (см. технический паспорт 450005)	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 ¹⁾
4410001-O2 (см. технический паспорт 450005)	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 оптимизированный для кислорода
см. технический паспорт 400016	Резьбовые трубные соединения из нержавеющей стали для применения с высокочистым кислородом.

¹⁾ При использовании высоких концентраций водорода избыточное давление макс. 1,5 бар.