Анализ газов

Охладитель Пельтие для анализируемого газа

TC-MIDI (+) X2

Руководство по эксплуатации и установке

Оригинальное руководство по эксплуатации

BR440024
12/2020

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Тел. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Факс: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Эл. почта: analyse@buehler-technologies.com
Интернет: www.buehler-technologies.com

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Тел. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Факс: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Интернет: www.buehler-technologies.com
Эл. почта: analyse@buehler-technologies.com

Перед использованием прибора внимательно прочитайте руководство по эксплуатации. Обратите особое внимание на указания по безопасности и предупреждения. В противном случае не исключена возможность травм или материального ущерба. Компания Bühler Technologies GmbH не несет ответственность при самовольных изменениях оборудования или его ненадлежащем использовании.

Все права защищены. Bühler Technologies GmbH 2023

Информация о документе
Документ №:..... BR440024
Версия..... 12/2020

Содержание

1 Введение ... 3
1.1 Применение по назначению ... 3
1.2 Обзор ... 3
1.3 Типовая табличка ... 4
1.4 Объем поставки ... 4
1.5 Указания для заказа ... 5
1.5.1 Типы газовых охладителей с одним газовым каналом в теплообменнике ... 5
1.5.2 Типы газовых охладителей с двумя газовыми каналами в теплообменнике ... 6
1.5.3 Типы газовых охладителей с двумя теплообменниками ... 7
1.5.4 Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками ... 8

2 Указания по безопасности ... 9
2.1 Важные указания ... 9
2.2 Общие указания об опасности ... 10

3 Транспортировка и хранение ... 12

4 Монтаж и подключение ... 13
4.1 Требования к месту установки ... 13
4.2 Монтаж ... 13
4.2.1 Подключение газовых подключений фильтра (по заказу) ... 13
4.2.2 Подключение адаптера потока (по заказу) ... 14
4.2.3 Подключение датчика влажности (по заказу) ... 14
4.2.4 Подключение газовых линий насоса для анализируемого газа (по заказу) ... 14
4.2.5 Подключение перистальтического насоса (опционально) ... 14
4.2.6 Подключение теплообменника ... 15
4.3 Электрические подключения ... 16
4.4 Выходы сигнала ... 17

5 Эксплуатация и обслуживание ... 19
5.1 Описание функций ... 19
5.2 Опция Delta T-регулирование ... 19
5.3 Обслуживание функций меню ... 20
5.3.1 Блокировка меню ... 20
5.3.2 Обзор управления с помощью меню ... 21
5.4 Описание функций меню ... 23
5.4.1 Меню показаний ... 23
5.4.2 Основное меню ... 23
5.4.3 Подменю 1 ... 24
5.4.4 Подменю 1 (общие настройки) ... 25
5.4.5 Создание избранного меню ... 28

6 Техническое обслуживание ... 29

7 Сервис и ремонт ... 30
7.1 Поиск неисправностей и устранение ... 30
7.1.1 Сообщение об ошибке на дисплее ... 31
7.2 Указания по безопасности ... 32
7.3 Очистка и демонтаж теплообменника ... 33
7.4 Замена шланга перистальтического насоса (опционально) ... 33
7.5 Замена фильтрующего элемента (опционально) ... 33
7.6 Просушка датчика влажности (опционально) ... 34
7.7 Калибровка датчика влажности (опционально) ... 34
7.8 Замена впускного и выпускного клапана насоса для анализируемого газа (опционально) ... 34
7.9 Замена уплотнительного кольца перепускного клапана (опционально) ... 35
7.10 Замена сильфона (опционально) ... 35
7.11 Запасные части и комплектующие ... 36
7.11.1 Расходный материал и комплектующие ... 36

8 Утилизация ... 37

9 Приложение ... 38
9.1 Технические данные газового охладителя ... 38
9.2 Технические данные - опции ... 40
9.3 Схемы потока ... 41
9.4 Графики мощности ... 42
9.5 Теплообменник ... 43
9.5.1 Описание теплообменника ... 43
9.5.2 Обзор теплообменников ... 44
9.6 Габариты (мм) ... 45

10 Прилагаемые документы ... 47

1 Введение

1.1 Применение по назначению

Прибор предназначен для использования в системах анализа газа. Он представляет собой основной компонент для подготовки анализируемого газа, служащий для защиты анализатора от остаточной влаги анализируемого газа.

Оборудование может использоваться в редко и кратковременно взрывоопасной газовой атмосфере зоны 2, класс взрывоопасности IIC (ATEX, IECEx и EAC Ex) и в классе I, Раздел 2 (США и Канада).

Опциональное дооборудование различными дополнительными приборами может ограничивать область применения оборудования.

Охладитель с сертификатом для Канады и IECEx

Производственное оборудование должно быть установлено в закрывающемся корпусе IP54.

Охладитель с сертификатом для США

Производственное оборудование должно быть установлено в закрывающемся корпусе IP54, который подходит для методов кабельного соединения Класса I Раздел 2 согласно National Electric Code (ANSI/NFPA 70).

Охладитель с сертификатом для ATEX

Рабочее оборудование должно устанавливаться в корпусе со степенью защиты IP54, отвечающего требованиям EN 60079-15. Корпус должен открываться только при помощи инструментов согласно требованиям EN 60079-0 и EN 60079-15.

Охладитель с сертификатом EAC Ex

Рабочее оборудование должно устанавливаться в корпусе со степенью защиты IP54, отвечающего требованиям ГОСТ 14254-2015.

При эксплуатации учитывайте данные относительно эксплуатационных задач, существующих комбинаций материалов, а также предельных значений температуры и давления.

1.2 Обзор

Серия TC-MIDI X2 была специально разработана для высокой мощности охлаждения и высоких температур окружения.

Серия TC-MIDI+ X2 была специально разработана для требований автоматического измерительного оборудования (AMS) согласно EN 15267-3. Путем последовательного подключения теплообменников можно достигнуть охлаждения в двух заходах для минимизации эффектов смывания.

Термоэлектрические охладители соответственно различаются по двум типам в зависимости от мощности охлаждения или температуры окружающей среды. Такое разграничение отражено в типовых обозначениях. Точные арт. номера определяемого Вами типа можно вывести из типовых кодов в разделе Указания по заказу.

Применение	Стандартные применения	
Рабочая температура	40 °C	50 °C
1 теплообменник	TC-MIDI 6111 X2	TC-MIDI 6112 X2
2 теплообменника	TC-MIDI 6121 X2	TC-MIDI 6122 X2
2 теплообменника в ряду	TC-MIDI+ 6121 X2	TC-MIDI+ 6122 X2

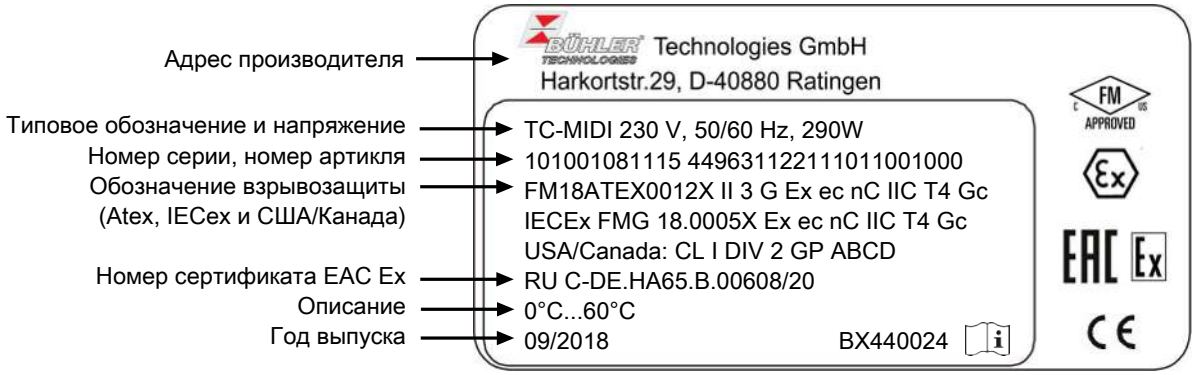
Опционально можно интегрировать и другие компоненты, которые должны присутствовать в каждой системе подготовки:

- Перистальтический насос для отвода конденсата,
- фильтр,
- датчик влажности,
- насос для анализируемого газа.

Таким образом охладитель благодаря своим опциям может обладать самыми разнообразными конфигурациями. Основной целью при его разработке было сокращение расходов и упрощение создания комплексной системы благодаря предварительно смонтированным и соединенным шлангами компонентам. Кроме того, здесь также учитывался удобный доступ к быстроизнашиваемым и расходным компонентам.

1.3 Типовая табличка

Пример:



1.4 Объем поставки

- Охладитель
- Документация
- Комплектующие для подключения и монтажа (по заказу)

1.5 Указания для заказа

1.5.1 Типы газовых охладителей с одним газовым каналом в теплообменнике

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

4496	3	1	1	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	Особенности продукта
																		Типы газового охладителя
				1														TC-MIDI 6111 X2: Температура окружающей среды 40 °C
				2														TC-MIDI 6112 X2: Температура окружающей среды 60 °C
																		Допуск
					2													для взрывоопасных зон
																		Питающее напряжение
						1												115 В AC, 50/60 Гц
						2												230 В AC 50/60 Гц
																		Теплообменник
							1	1	0									Нержавеющая сталь, TS, метрический
							1	1	5									Нержавеющая сталь, TS-I, дюймовый
							1	2	0									Стекло Дуран, TG, метрический
							1	2	5									Стекло Дуран, TG-I, дюймовый
							1	3	0									PVDF, TV-SS, метрический
							1	3	5									PVDF, TV-SS-I, дюймовый
																		Перистальтические насосы [2]
										0								без перистальтического насоса
										1								CPsingle X2 со шланговыми штуцерами, угловыми
										3								CPsingle X2 с резьбовым соединением, метрическое/дюймовое
																		Насосы для анализируемого газа [1]
											0							без насоса для анализируемого газа
											1							P1.3, PVDF, нижняя конструкция
											2							P1.3, с обводным клапаном, нижняя конструкция
											6							P1.3, PVDF, боковая конструкция
											7							P1.3, с обводным клапаном, боковая конструкция
																		Датчик влажности [2] **/Фильтр**
												0	0					без фильтра, без датчика влажности
												0	1					без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF [3]
												1	0					1 фильтр, без датчика влажности
												1	1					1 фильтр со встроенным датчиком влажности
																		Выходы сигнала
														0	0			только выход статуса
														1	0			Аналоговый выход, 4-20 мА дополнительно
																		Delta T-регулирование
																0	0	без delta T-регулирования
																1	0	Опция Delta T-регулирование

[1] Заводские шланговые соединения для режима всасывания.

[2] При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

[3] Доступно также из нержавеющей стали.

1.5.2 Типы газовых охладителей с двумя газовыми каналами в теплообменнике

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

4496	3	1	1	X	2	X	2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	Особенности продукта
																		Типы газового охладителя
				1														TC-MIDI 6111 X2: Температура окружающей среды 40 °C
				2														TC-MIDI 6112 X2: Температура окружающей среды 60 °C
																		Допуск
					2													для взрывоопасных зон
																		Питающее напряжение
						1												115 В AC, 50/60 Гц
						2												230 В AC 50/60 Гц
																		Теплообменник
							2	6	0									Нержавеющая сталь, DTS, метрический
							2	6	5									Нержавеющая сталь, DTS-I, дюймовый
							2	6	1									Нержавеющая сталь, DTS 6, метрический [1]
							2	6	6									Нержавеющая сталь, DTS 6-I, дюймовый [1]
							2	7	0									Стекло Дуран, DTG, метрический
							2	7	5									Стекло Дуран, DTG-I, дюймовый
							2	8	0									PVDF, DTV, метрический [1]
							2	8	5									PVDF, DTV-I, дюймовый [1]
																		Перистальтические насосы [4]
										0								без перистальтического насоса
										2								CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми
										4								CPdouble X2 с резьбовым соединением, метрические/дюймовые
																		Насосы для анализируемого газа [3]
											0							без насоса для анализируемого газа
											1							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, нижняя конструкция
											2							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, нижняя конструкция
											6							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, боковая конструкция [2]
											7							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, боковая конструкция [2]
																		Датчик влажности [4] **/Фильтр**
												0	0					без фильтра, без датчика влажности
												0	1					без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF [5]
												0	2					без фильтра, 2 датчика влажности с адаптером PVDF [5]
												1	0					1 фильтр, без датчика влажности
												1	1					1 фильтр со встроенным датчиком влажности
												2	0					2 фильтра, без датчика влажности [2]
												2	1					2 фильтра, 1 датчик влажности [2]
												2	2					2 фильтра, 2 датчика влажности [2]
																		Выходы сигнала
														0	0			только выход статуса
														1	0			Аналоговый выход, 4-20 мА дополнительно
																		Delta T-регулирование
																0	0	без delta T-регулирования
																1	0	Опция Delta T-регулирование

[1] Отводы конденсата подходят только для подключения перистальтических насосов.
[2] При боковом монтаже насоса для анализируемого газа P1.3 возможен только 1 фильтр.
[3] Заводские шланговые соединения для режима всасывания.
[4] При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

[5] Доступно также из нержавеющей стали.

1.5.3 Типы газовых охладителей с двумя теплообменниками

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

4496	3	1	2	X	2	X	2	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	Особенности продукта
																		Типы газового охладителя
				1														TC-MIDI 6121 X2: Температура окружающей среды 40 °C
				2														TC-MIDI 6122 X2: Температура окружающей среды 60 °C
																		Допуск
					2													для взрывоопасных зон
																		Питающее напряжение
						1												115 В AC, 50/60 Гц
						2												230 В AC 50/60 Гц
																		Теплообменник
							2	2	2									Стекло Duran, STG-2, метрический
							2	2	7									Стекло Duran, STG-2-I, дюймовый
							2	3	2									PVDF, STV-2, метрический [1]
							2	3	7									PVDF, STV-2-I, дюймовый [1]
																		Перистальтические насосы [4]
										0								без перистальтического насоса
										2								CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми
										4								CPdouble X2 с резьбовым соединением, метрические/дюймовые
																		Насосы для анализируемого газа [3]
											0							без насоса для анализируемого газа
											1							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, нижняя конструкция
											2							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, нижняя конструкция
											6							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, боковая конструкция [2]
											7							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, боковая конструкция [2]
																		Датчик влажности [4] **/Фильтр**
												0	0					без фильтра, без датчика влажности
												0	1					без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF [5]
												1	0					1 фильтр, без датчика влажности
												1	1					1 фильтр со встроенным датчиком влажности
																		Выходы сигнала
														0	0			только выход статуса
														1	0			Аналоговый выход, 4-20 мА дополнительно
																		Delta T-регулирование
																0	0	без delta T-регулирования
																1	0	Опция Delta T-регулирование

[1] Отводы конденсата подходят только при подключении перистальтического насоса.

[2] При боковом монтаже насоса для анализируемого газа P1.3 возможен только 1 фильтр.

[3] Заводские шланговые соединения для режима всасывания.

[4] При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

[5] Доступно также из нержавеющей стали.

1.5.4 Тип газового охладителя с двумя последовательными теплообменниками

Конфигурация Вашего прибора закодирована в артикульном номере. Используйте для этого следующий типовой ключ:

4496	3	1	2	X	2	X	1	X	X	X	X	X	X	X	0	0	0	Особенности продукта
																		Типы газового охладителя
				1														TC-MIDI+ 6121 X2: Температура окружающей среды 40 °C
				2														TC-MIDI+ 6122 X2: Температура окружающей среды 60 °C
																		Допуск
					2													для взрывоопасных зон
																		Питающее напряжение
						1												115 В AC, 50/60 Гц
						2												230 В AC 50/60 Гц
																		Теплообменник
							1	2	2									Стекло Duran, STG-2, метрический
							1	2	7									Стекло Duran, STG-2-I, дюймовый
							1	3	2									PVDF, STV-2, метрический [1]
							1	3	7									PVDF, STV-2-I, дюймовый [1]
																		Перистальтические насосы [4]
										0								без перистальтического насоса
										2								CPdouble X2 со шланговыми штуцерами, угловыми
										4								CPdouble X2 с резьбовым соединением, метрические/дюймовые
																		Насосы для анализируемого газа [3]
											0							без насоса для анализируемого газа
											1							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, нижняя конструкция
											2							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, нижняя конструкция
											6							P1.3, 1 газовый канал, PVDF, боковая конструкция [2]
											7							P1.3, 1 газовый канал, с обводным клапаном, боковая конструкция [2]
																		Датчик влажности [4] **/Фильтр**
												0	0					без фильтра, без датчика влажности
												0	1					без фильтра, 1 датчик влажности с адаптером PVDF [5]
												1	0					1 фильтр, без датчика влажности
												1	1					1 фильтр со встроенным датчиком влажности
																		Выходы сигнала
														0	0			только выход статуса
														1	0			Аналоговый выход, 4-20 мА дополнительно

[1] Отводы конденсата подходят только для подключения перистальтических насосов.

[2] При боковом монтаже насоса для анализируемого газа P1.3 возможен только 1 фильтр.

[3] Заводские шланговые соединения для режима всасывания.

[4] При выбранной опции максимальная температура окружения не должна превышать 50 °C.

[5] Доступно также из нержавеющей стали.

2 Указания по безопасности

2.1 Важные указания

УКАЗАНИЕ

Прибор допущен к использованию во взрывоопасных зонах.

Использование прибора допускается только при соблюдении следующих условий:

- продукт используется при соблюдении условий, описанных в Руководстве по эксплуатации и установке, в соответствии с типовой табличкой и для предусмотренных эксплуатационных задач; Компания Bühler Technologies GmbH не несет ответственности в случае внесения самовольных изменений в оборудование,
- соблюдение данных и обозначений на типовых табличках,
- соблюдаются пограничные значения, указанные в спецификации и в руководстве,
- устройства контроля и безопасности установлены надлежащим образом;
- сервисные и ремонтные работы, неописанные в данном руководстве, проводятся Bühler Technologies GmbH,
- использование оригинальных запасных частей.

Установка электрооборудования во взрывоопасных зонах требует выполнения соответствующих национальных предписаний:

- IEC/EN 60079-14
- National electric code (NEC)
- Canadian electric code (CEC)

Необходимо соблюдать дополнительные национальные предписания в отношении ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и утилизации.

Настоящее руководство по эксплуатации является частью оборудования. Производитель оставляет за собой право на изменение технических и расчетных данных, а также данных мощности без предварительного уведомления. Сохраняйте настоящее руководство для дальнейшего использования.

Сигнальные слова предупреждений

ОПАСНОСТЬ	Сигнальное слово, указывающее на опасность с высоким риском, напрямую ведущую к смерти и к тяжелым телесным повреждениям.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сигнал для обозначения опасности со средним риском, которая при его непредотвращении может привести к смертельным или тяжелым ранениям.
ОСТОРОЖНО	Сигнал для обозначения опасности с низким риском, которая при его непредотвращении может привести к материальному ущербу или травмам легкой или средней степени тяжести.
УКАЗАНИЕ	Сигнальное слово, указывающее на важную информацию о продукте, на которую следует обратить особое внимание.

Предупреждающие знаки

В данном руководстве используются следующие предупреждающие знаки:

	Предупреждение об общей опасности		Общее указание
	Предупреждение об электрическом напряжении		Вынуть вилку из сети
	Предупреждение о вдыхании ядовитых газов		Использовать средства защиты дыхания
	Предупреждение о едких жидкостях		Использовать защитную маску
	Предупреждение о взрывоопасных зонах		Использовать защитные перчатки
	Предупреждение о горячей поверхности		

2.2 Общие указания об опасности

Прибор может устанавливаться только специалистами, знакомыми с требованиями безопасности и возможными рисками.

Обязательно соблюдайте соответствующие местные предписания техники безопасности и общие технические правила. Предотвращайте помехи - это поможет Вам избежать травм и материального ущерба.

Эксплуатирующая фирма должна обеспечить следующее:

- указания по технике безопасности и руководство по эксплуатации находятся в доступном месте и соблюдаются персоналом;
- соблюдаются соответствующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев,
- соблюдаются допустимые условия эксплуатации и спецификации,
- используются средства защиты и выполняются предписанные работы по техобслуживанию,
- при утилизации соблюдаются нормативные предписания,
- соблюдение действующих национальных предписаний по установке оборудования.

Техническое обслуживание, ремонт

При проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию необходимо учитывать следующее:

- Ремонт оборудования может производиться только персоналом, получившим разрешение от фирмы Bühler.
- Допускается проведение только тех работ по перестройке, монтажу и обслуживанию, которые описаны в настоящем Руководстве по эксплуатации и установке.
- Допускается использование только оригинальных запасных частей.
- Не устанавливать поврежденные или неисправные запасные части. Перед установкой необходимо осуществить визуальный контроль на видимые повреждения запасных частей.

При проведении любых работ по техническому обслуживанию должны учитываться все соответствующие местные правила безопасности и эксплуатации.

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.

ОПАСНОСТЬ

Опасность взрыва

Опасность взрыва и опасность для жизни вследствие утечки газа при использовании прибора не по назначению.

a) Используйте прибор только так, как описано в настоящем Руководстве.

b) Учитывайте рабочие условия.

c) Проверяйте герметичность линий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность пробоя

a) Защитите оборудование от внешних ударов.

b) Защитите оборудование от падающих предметов.

3 Транспортировка и хранение

Оборудование может транспортироваться только в оригинальной упаковке или ее подходящей замене.

При длительном неиспользовании оборудование необходимо защитить от воздействия влаги и тепла. Оно должно храниться в закрытом, сухом помещении без пыли при температуре от -20 °C до 60 °C (от -4 °F до 140 °F).

4 Монтаж и подключение

4.1 Требования к месту установки

Прибор предназначен для применения в закрытых помещениях в качестве настенного прибора. При применении на открытом воздухе необходимо предусмотреть соответствующую защиту от погодных воздействий.

Монтаж прибора необходимо осуществлять таким образом, чтобы под вентилятором находилось достаточно места для отвода конденсата. Сверху необходимо предусмотреть место для подачи газа.

Необходимо соблюдать допустимую температуру окружения. Конвекция охладителя должна проходить беспрепятственно. Необходимо соблюдать достаточное расстояние от вентиляционных отверстий до следующего препятствия. В частности расстояние со стороны выхода воздуха должно быть не менее 10 см.

При монтаже в закрытых корпусах, например, шкафах для анализа, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию. Если конвекции недостаточно, мы рекомендуем продувать шкаф воздухом или применять вентилятор для снижения внутренней температуры.

4.2 Монтаж

Подачу газа к охладителю прокладывать под уклоном. Газовые входы отмечены красным цветом и дополнительным обозначением „IN“.

При большой доле конденсата мы рекомендуем применять отделитель жидкости с автоматическим выводом конденсата. Для этого подойдут наши конденсатоотводчики 11 LD V38, AK 20, AK 5.5 или AK 5.2.

Для отвода конденсата используются стеклянные сосуды и автоматические конденсатоотводчики, которые монтируются снаружи внизу прибора. При применении автоматического отвода конденсата газовый насос должен устанавливаться до охладителя (работа под давлением), в противном случае обеспечение бесперебойного отвода конденсата будет невозможно.

Если насос для анализируемого газа находится на выходе охладителя (работа на всасывание), рекомендуется использование перистальтических насосов или конденсатосборников из стекла.

Подключение отвода конденсата

В зависимости от материала установить соединительную перемычку из резьбового соединения и трубы или шланга между теплообменником и конденсатоотводчиком. При использовании нержавеющей стали конденсатоотводчик может быть установлен прямо на соединительную трубу, в шланговых соединениях его нужно закреплять отдельно при помощи скобы.

Конденсатоотводчик может устанавливаться непосредственно на теплообменнике.

Отводы конденсата необходимо устанавливать под уклоном и с минимальным номинальным диаметром DN 8/10 (5/16“).

Теплообменник DTV не может использоваться в комбинации с автоматическим отводом конденсата.

4.2.1 Подключение газовых подключений фильтра (по заказу)

Соединение выхода теплообменника и входа фильтра уже осуществлено при помощи шланга. Подключение G1/4 или NPT 1/4“ (головка насоса имеет обозначение NPT) для выхода газа необходимо профессионально и аккуратно подключить при помощи соответствующего резьбового соединения.

При заказе охладителя с **опцией фильтр без датчика влажности** к головке фильтра можно подключить перепускной клапан.

На головке насоса предусмотрена внутренняя резьба G1/4, закрытая на заводе заглушкой. Для ее использования выкрутите заглушку и закрутите соответствующее резьбовое соединение. Следите за герметичностью.

УКАЗАНИЕ

Вследствие встраивания **фильтров** макимально допустимое **рабочее давление** в системе будет ограничено!
Рабочее давление ≤ 2 бар

4.2.2 Подключение адаптера потока (по заказу)

При заказе охладителя с **опцией датчик влажности без фильтра** он на заводе устанавливается в адаптер потока.

Соединение выхода теплообменника и входа адаптера потока уже осуществлено при помощи шланга. Подключение G1/4 или NPT 1/4“ (головка насоса имеет обозначение NPT) для выхода газа необходимо профессионально и аккуратно подключить при помощи соответствующего резьбового соединения.

4.2.3 Подключение датчика влажности (по заказу)

При заказе охладителя с **опцией датчик влажности** он на заводе устанавливается в адаптер потока, а с опцией **фильтр** - в головку фильтра.

4.2.4 Подключение газовых линий насоса для анализируемого газа (по заказу)

Если насос был заказан со встроенным насосом, то он уже будет установлен, соединен шлангами и подключен. Заказанные детали уже встроены и подключены к насосу.

Насос для анализируемого газа может устанавливаться как под, так и сбоку охладителя.

Избегайте смешанных установок, т.е. подключения металлических трубопроводов к пластмассовым корпусам. Если такая установка в отдельных случаях неизбежна, осторожно и без применения силы прикрутите металлические резьбовые соединения к корпусу насоса.

Прокладывайте трубы таким образом, чтобы линия на входе и выходе оставалась эластичной на отрезке достаточной длины.

Насосы на крепежном кольце имеют обозначения **„In“**для входа (Inlet) и **„Out“** для выхода (Outlet). Необходимо обеспечить герметичность подключений газовых линий.

4.2.5 Подключение перистальтического насоса (опционально)

Если охладитель был заказан со встроенным перистальтическим насосjv, то он уже будет установлен и подключен. Заказанные теплообменники уже встроены и подключены к перистальтическому насосу.

Подключение ø6 для выхода конденсата насоса необходимо осуществлять надлежащим образом при помощи соответствующего шланга и шлангового хомута.

Модели с резьбовыми соединениями DN 4/6 или 1/6“-1/4“ поставляются с зажимным кольцом и накидной гайкой и тщательно соединяются с подходящим шлангом.

УКАЗАНИЕ

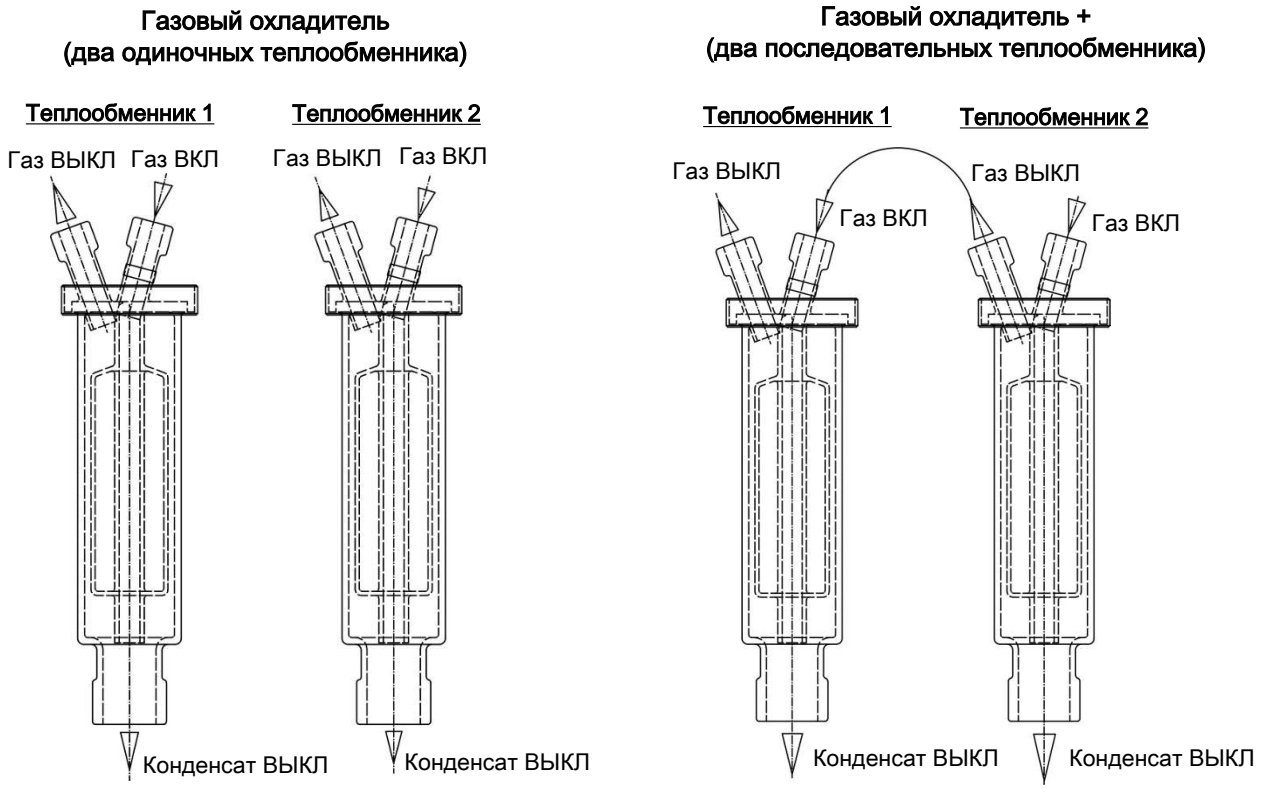
Вследствие встраивания перистальтических **насосов** CPsingle / CPdouble макимальное допустимое **рабочее давление** в системе будет ограничено!
Рабочее давление ≤ 1 бар

4.2.6 Подключение теплообменника

Подключение двух отдельных теплообменников схематически изображено на рисунке слева.

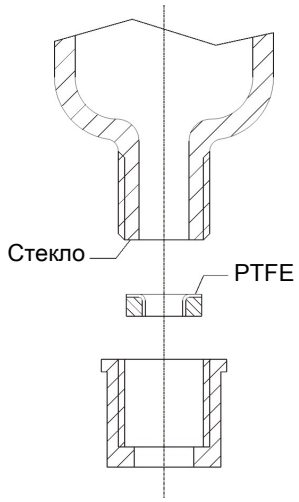
Для сведения до минимума эффектов смывания газа в охладителе оба теплообменника (с одинаковой конструкцией) должны эксплуатироваться последовательно друг за другом (правый рисунок). Здесь можно действовать следующим образом:

1. Линия входа газа на отмеченном красным входе газа теплообменника №2 (предварительное охлаждение).
2. Соединительная линия между выходом газа теплообменника №2 и отмеченным красным входом газа теплообменника №1 (последующее охлаждение).
3. Монтаж финальной линии выхода газа на выходе газа теплообменника №1.



Газовые входы отмечены красным цветом.

При подключении газовых линий у стеклянных теплообменников необходимо следить за правильным положением уплотнений (см. рис.). Уплотнение состоит из силиконового кольца и манжеты из PTFE. Сторона PTFE должна указывать в направлении стеклянной резьбы.



4.3 Электрические подключения

Эксплуатирующая фирма должна установить внешнее разделительное устройство с хорошо прослеживаемым присвоением данному прибору.

Такое разделительное устройство

- должно находиться вблизи прибора,
- должно иметь удобный доступ для пользователя,
- должно соответствовать IEC 60947-1 и IEC 60947-3,
- должно разделять все токопроводящие линии подключения питания и статусного выхода и
- не должно встраиваться в сетевую линию.

Сетевое подключение прибора должно быть осуществлено с учетом требований безопасности в техническом паспорте

Выравнивание потенциалов/статический заряд:

Статический заряд может привести к взрывоопасному искрообразованию. Препятствуйте образованию статического заряда. Все проводящие ток детали охладителя должны быть заземлены!

На корпусе размещено подключение для линии заземления/выравнивания потенциалов. Обеспечьте достаточное заземление корпуса (поперечное сечение провода не менее 4 мм^2).

Соблюдайте также требования EN 60079-14!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение

Электрическое подключение разрешается проводить только обученным специалистам.

ОСТОРОЖНО

Неправильное напряжение сети

Неправильное напряжение сети может разрушить прибор.
При подключении следите за правильным напряжением сети в соотв. с типовой табличкой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Высокое напряжение

Повреждение оборудования при проверке изоляции
Не проводить контроль электрической прочности с высоким напряжением на всем приборе!

Проверка электрической прочности

Прибор оснащен защитными устройствами электромагнитной совместимости. Необходимый контроль проводится на заводе (контрольное напряжение в зависимости от сертификата 2,1 кВ или 2,55 кВ DC).

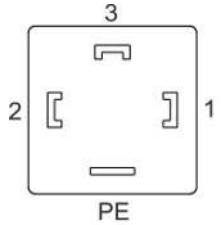
Если Вы хотите сами проверить электрическую прочность, проводите контроль на всем приборе. Проверяйте прибор только с указанными значениями и постоянным напряжением. При контроле электрической прочности с переменным напряжением повреждаются электронные детали. Рекомендуемое напряжение 2,1 кВ DC, 2 с. Перед тестированием отключите все линии питания от устройства. Напряжение может подаваться напрямую через питание от сети.

Подключение через штекер

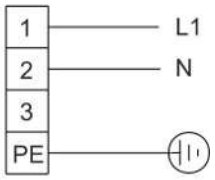
Для подачи напряжения и выхода сигнала прибор оснащен соответствующими штекерами согласно EN 175301-803. При правильном подключении линии они установлены с однозначным обозначением. Просим следить за тем, чтобы штекеры после подключения линий были снова собраны соответствующим образом. Далее указаны расположения выводов, при этом их номера соответствуют номерам штекеров.

Поперечное сечение проводки должно соответствовать номинальной силе тока. Используйте макс. одно попеперечное сечение проводки 1,5 мм^2 (AWG 16) и диаметр кабеля 8-10 мм (0,31 – 0,39 дюймов).

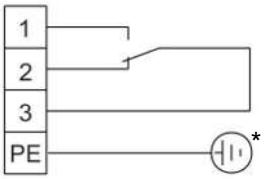
Нумерация штекеров



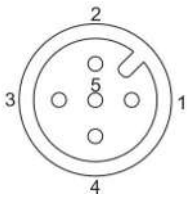
Сетевое подключение S1



Сигнальный контакт S2 *



Аналоговый выход S3



1 - не загружено
2 - не загружено
3 - GND
4 - 4-20 мА out
5 - экранирование

* При применении сигнального контакта с напряжением ≥ 33 В AC или ≥ 70 В DC подключить защитное заземление.

Клеммные зоны S1 и S2 имеют диаметр 8 - 10 мм (0,31 – 0,39 дюймов).

4.4 Выходы сигнала

Прибор оснащен различными статусными сигналами. Макс. разрывная мощность выходов сигнала составляет 250 В AC/ 150 В DC, 2 А, 50 ВА.

Предупреждающий сигнал выдается через сигнальный контакт / выход статуса (S2) при нарушении заданных границ температуры охладителя. При этом не сообщается, был ли вызван сигнал повышенной или пониженной температурой.

На передней панели расположены 3 светодиода:

Цвет	Название	Функция
Красный	S2	Нарушение заданных границ температуры, сбой прибора
Желтый	S1	---
Зеленый	OP	Нормальный режим работы

Светодиоды OP и S2 сигнализируют о состоянии прибора аналогично сигнальному контакту S2.

При наличии функции «Сигнал температуры» прибор оснащен сигналом фактической температуры на аналоговом выходе охладителя.

При опциональной установке датчика влажности предупреждающий сигнал дополнительно выдается через сигнальный контакт / выход статуса (S2) при содержании влаги в подготавливаемом анализируемом газе или при разрыве кабеля. При этом не сообщается, был ли вызван сигнал / разрыв кабеля датчиком влажности 1 или 2. Эта информация отображается на дисплее.

Температурный сигнал может приниматься через встроенный штекер (S3) с подключением M12x1. Такой штекер находится около подключений для датчика влажности с верхней стороны охладителя.

Описание сигнальных выходов

	Функция / Тип контакта	Описание	
Для S2)	внутренний переключающий контакт: макс. 250 В AC / 150 В DC, 2 A, 50 ВА	через два переключающих выхода можно сигнализировать о следующих состояниях прибора:	Контакт между 3 и 2 закрыт (предупреждающий сигнал) – Нет напряжения сети или фактическое значение температуры вне пределов установленного диапазона Контакт между 3 и 1 закрыт (ok) – Напряжение сети подается + фактическое значение температуры в пределах установленного диапазона
			С опциональным датчиком влажности:
			Контакт между 3 и 2 закрыт (предупреждающий сигнал) – Датчик влажности зарегистрировал остаточную влагу в анализируемом газе, или был обнаружен разрыв кабеля: Сообщение об ошибке Контакт между 1 и 3 закрыт (ok) – нет остаточной влаги в анализируемом газе / нет разрыва кабеля
			С опциональным температурным сигналом
Для S3)	4-20 мА аналоговый выход ($R_{нагрузка}$ <500 Ω)	Сигнал фактической температуры (использовать кабель с экранированием)	$T_{Охладитель}$ = -20 °C ≙ (-4 °F) -> 4 мА / 2 В $T_{Охладитель}$ = 5 °C ≙ (41 °F) -> 9 мА / 4,5 В $T_{Охладитель}$ = 60 °C ≙ (140 °F) -> 20 мА / 10 В

5 Эксплуатация и обслуживание

УКАЗАНИЕ

Не используйте прибор вне пределов, обозначенных в его спецификации!

После включения охладителя см. показания температуры блока. Показание мигает, пока температура блока не достигнет заданного значения (± заданный диапазон аварийного сигнала). Контакт статуса в положении сигнализации.

При достижении заданного температурного диапазона, появляется постоянное показание температуры, а статусный контакт переключается.

Если при работе показание начнет мигать, или появится сообщение об ошибке, см. раздел "Поиск неисправностей и их устранение".

Данные мощности и пограничные значения указаны в техническом паспорте.

5.1 Описание функций

Управление охладителем осуществляется посредством микропроцессора. Благодаря заводским настройкам различные характеристики встроенного теплообменника уже были учтены в управлении.

Программируемый дисплей показывет показание температуры блока согласно выбранной единице показаний (°C / °F), (заводская настройка °C). При помощи 5 кнопок в меню можно осуществлять различные индивидуальные настройки. Это относится к заданной точке росы выхода, которую можно настроить от 2 до 20 °C (36 - 68 °F) (заводская настройка 5 °C/ 41 °F).

Кроме того, можно осуществить настройку порога предупреждения для нижней и верхней границ допустимой температуры. Они устанавливаются относительно настроенной точки росы выхода T_a.

Нижняя граница температуры настраивается в диапазоне T_a от -1 до - 3 K (температура охлаждающего блока однако не менее 1 °C/ 34 °F), верхняя граница температуры в диапазоне T_a от +1 до +7 K. Заводские настройки для обоих значений 3 K.

Оповещение о нарушении границ настроенного диапазона предупреждения (например, после включения) осуществляется путем мигающего индикатора и реле статуса.

Выход статуса может, например, использоваться при управлении насосом анализируемого газа для обеспечения подключения газового потока только после достижения допустимого диапазона охлаждения или для отключения насоса при предупреждающем сигнале датчика влажности.

Выделяемый конденсат может выводиться через подключенные перистальтические насосы или встроенные автоматические конденсатоотводчики.

Кроме того, можно использовать фильтры тонкой очистки, в которые в свою очередь опционально можно встроить датчики влажности.

Загрязнение фильтрующего элемента можно легко увидеть благодаря стеклянному колпаку.

Датчик влажности легко демонтируется. Это может быть необходимо в случае, когда вследствие сбоя в работе конденсат может проникнуть в охладитель, а перистальтический насос или автоматический конденсатоотводчик больше не сможет его выкачивать.

К газовому охладителю может быть пристроен газовый насос P1, по желанию также с обводным клапаном для регулирования расхода. Таким образом одноцепную систему, т.е. при оснащении одиночным теплообменником или при включении обоих газовых путей двойного теплообменника в один ряд (например, охлаждение 1- насос - охлаждение 2) систему можно расширить подающим насосом.

5.2 Опция **Delta T**-регулирование

Исходная точка росы 5 °C (41 °F) необходима не для всех применений. Для некоторых применений может быть достаточно и более высокой точки росы. В некоторых других применениях важна не столько стабильность исходной точки росы, сколько сухое состояние газа, т.е. исходная точка росы должна находиться значительно ниже температуры окружения.

При этом электроника измеряет температуру окружения и настраивает исходную точку росы на настраиваемое, лежащее ниже значение. Таким образом возможная мощность охлаждения расширяется до границ теплообменника. При этом необходимо учитывать, что выходная точка росы будет колебаться в зависимости от температуры окружения, а ее стабильность не является обязательным условием для процесса измерения.

Заданный диапазон температур определяется посредством температуры окружающей среды, настраиваемой разницы температур и сигнальных границ. Если при активном регулировании Delta T температура блока выходит за заданные пределы, на дисплее появляется сообщение статуса „dt“.

Пример: При разнице в 30 °C (30 K/54 °F) для настроенной точки росы 5 °C (41 °F) это означает, что точка росы останется стабильной до температуры окружения прибл. 35 °C (95 °F), и только при температуре окружения выше 35 °C (95 °F) будет осуществляться понижение в отношении температуры окружения. При температуре выше 35 °C (95 °F) будет доступна мощность охлаждения, указанная в графике мощности охлаждения при 35 °C (95 °F).

5.3 Обслуживание функций меню

Краткое пояснение принципа пользования:

Управление осуществляется посредством 5 кнопок. Они имеют следующие функции:

Кнопка	Зона	Функции
↵ или OK	Показание	– Переход от показаний измеряемых значений в основное меню
	Меню	– Выбор показываемого пункта меню
	Ввод	– Сохранение исправленного значения или выбора
▲	Показание	– временный переход к альтернативному показанию измеряемого значения (при наличии подобной опции)
	Меню	– Листать назад
	Ввод	– Увеличить значение или листать выбранные показания – здесь действительно следующее: – Одно нажатие на кнопку = изменение параметра/значения на один шаг; – Удерживание кнопки нажатой = ускоренный режим (только для цифровых значений) – Показание мигает: измененные параметр / значение – Показание не мигает: исходные параметр / значение
▼	Показание	– временный переход к альтернативному показанию измеряемого значения (при наличии подобной опции)
	Меню	– Листать назад
	Ввод	– Уменьшить значение или листать выбранные показания
ESC	Меню	– Назад к вышестоящему уровню
	Ввод	– Обратно к меню Изменения не будут сохранены!
F или Func		– Создание избранного меню. (Указание: Избранное меню вызывается также и при активной блокировке меню!)

5.3.1 Блокировка меню

Для предотвращения случайного изменения настроек прибора, некоторые меню могут быть заблокированы. Для этого необходимо задать код. Информация по установке или снятию блокировки приводится в меню „Общие настройки“ (toP) в подпункте меню toP > Loc.

При заводских настройках блокировка меню **неактивна**, и все пункты меню доступны.

При активной блокировке меню без ввода правильного кода видны только следующие пункты меню:

Пункт меню	Пояснение
toP > unit	Выбор показываемой единицы измерения температуры (°C или °F).
F или Func.	Вызов избранного меню **УКАЗАНИЕ! Настоящее меню может происходить из обычно закрытого раздела.**

5.3.2 Обзор управления с помощью меню

Если в нормальном режиме работы Вы нажмете на кнопку **OK**, на дисплее при активной блокировке меню появится требование ввести codE. При помощи кнопок ▲ и ▼ задайте правильный код и нажмите **OK**.

При отсутствии ввода или при вводе неверного кода блокировка меню не снимается, и не все пункты меню будут доступными.

Если Вы забыли пароль, задав главный код 287, Вы в любое время сможете вернуться в меню, а блокировка меню будет деактивирована.

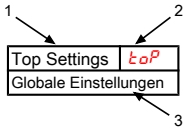
Обзор структуры меню Вы найдете на следующем рисунке.

Пункты со штриховкой будут показаны только при осуществлении соответствующих настроек или при наличии сообщений статуса.

Стандартные заводские настройки и диапазоны настроек указаны в обзоре, а также в каждом соответствующем пункте меню. Стандартные заводские настройки действительны, если не было оговорено другое.

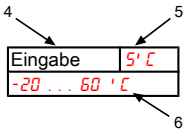
Ввод и выбор меню можно сбросить без сохранения при помощи кнопки **ESC**.

Меню:

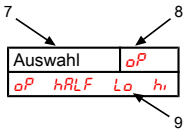


1. Обозначение меню
2. Показание
3. Краткое пояснение

Параметр:

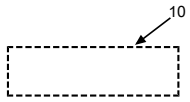


4. Ввод значения
5. Заводская настройка
6. Диапазон параметра

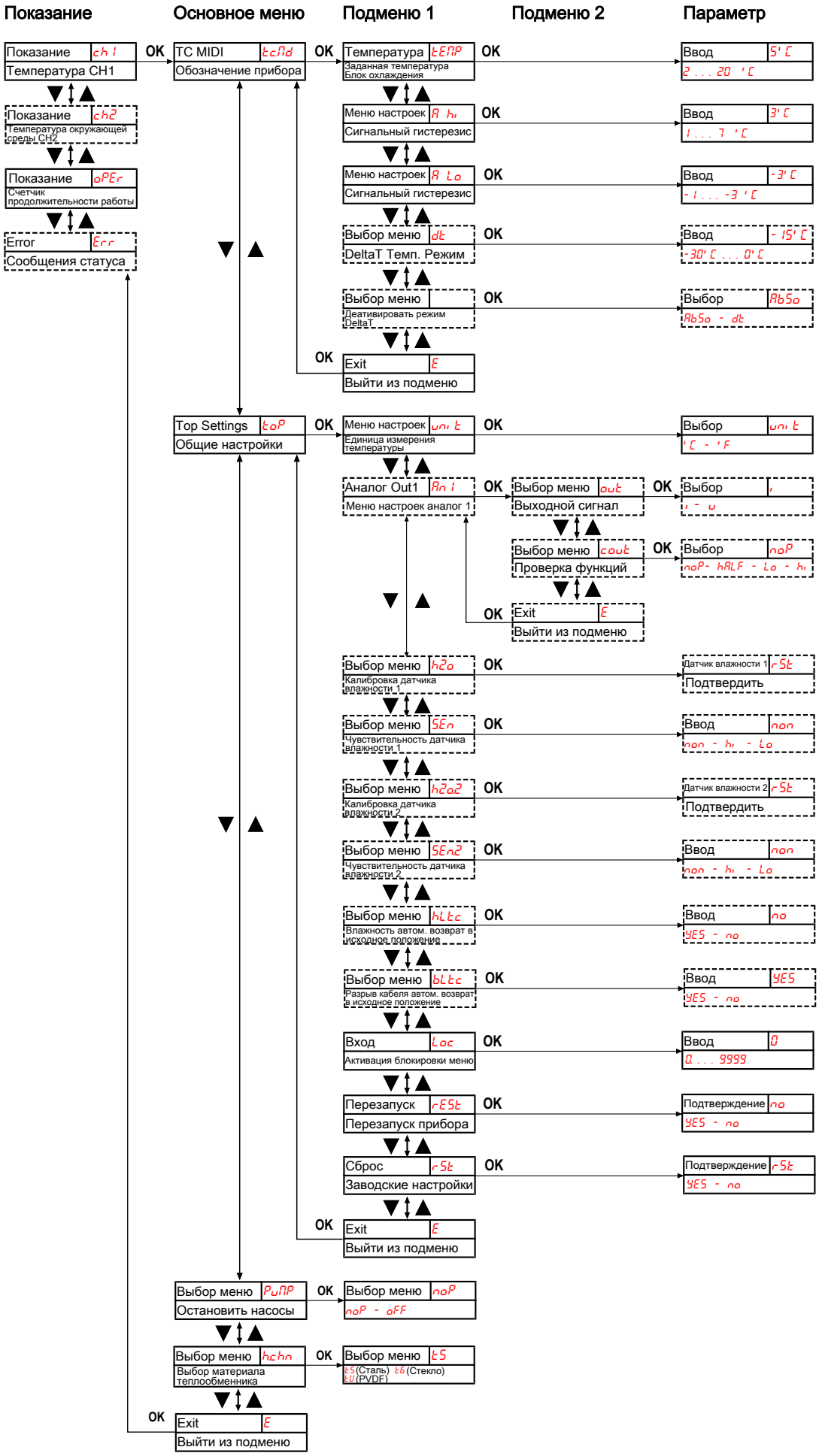


7. Выбор списка значений
8. Заводская настройка
9. Диапазон параметра / Выбор

Опциональная навигация по меню:



10. заштрихованный квадрат = опция



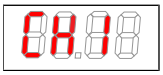
Изображение 1: Обзор меню TC MIDI

5.4 Описание функций меню

5.4.1 Меню показаний

Показание измеряемого значения - температура блока

Показание → ch 1



В зависимости от состояния устройства температура отображается постоянно, мигает или чередуется с сообщением о состоянии.

Показание измеряемого значения - температура окружающей среды

Показание → ch2

Показание доступно только для приборов с опцией „Delta-T“. В зависимости от состояния устройства температура отображается постоянно, мигает или чередуется с сообщением о состоянии.

Показание рабочих часов прибора/продолжительность работы прибора

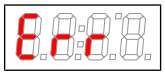
Показание → oPEr

Показание рабочих часов прибора. Время работы прибора нельзя сбросить, а его показание можно выводить в различных форматах. Для отображения / выхода из показания времени работы необходимо нажать кнопку «Enter».

- YYMM – показание в годах и месяцах (по умолчанию)
- MtH – показание в месяцах
- MtH – показание в неделях
- dAYS – показание в днях
- Один месяц соответствует 30 дням. Нажатием кнопки «F» можно переключать форматы показаний. На дисплее отображается выбранный формат в виде короткого текста, а затем показание продолжительности работы.

Показание кодов ошибки

Показание → Err

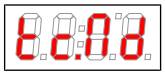


При возникновении несвязанных с работой ошибок / неисправностей прибора показанный номер ошибки указывает на возможные причины и меры по их устранению.

5.4.2 Основное меню

Охладитель Пельтие TC-MIDI (tc.Md)

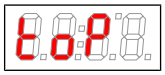
Показание → tcMd



Отсюда можно перейти к настройкам заданной температуры охладителя и диапазона отклонений (сигнальный порог).

Общие настройки (ToP Settings)

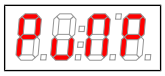
Показание → toP



В этом разделе меню осуществляются общие настройки охладителя.

Перистальтический насос и насос для анализируемого газа

Показание → PuMP

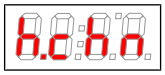


Включение и выключение перистальтического насоса и насоса для анализируемого газа.

Диапазон параметра:	noP , oFF
Заводская настройка:	noP
Указание:	Статус переключается, „PuMP“ мигает.

Выбор материала теплообменника

Показание → hchn

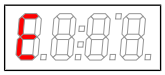


Выбор материала теплообменника

Диапазон параметра:	tS (Сталь), tG (Стекло), tU (PVDF)
Заводская настройка:	tS (охладитель без теплообменника), или соответствующий материал согласно конфигурации

Выход из основного меню

Показание → E

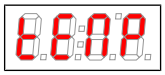


Выбрав данный пункт можно вернуться в режим показаний.

5.4.3 Подменю 1

Заданная температура (Temperature)

Показание → охладитель → tEMP

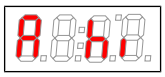


При помощи настоящей настройки можно ввести заданное значение температуры охладителя.

Диапазон параметра:	от 2 °C до 20 °C (от 35.6 °F до 68 °F)
Заводская настройка:	5 °C (41 °F)
Указание:	При измененной температуре показание может мигать, пока не будет достигнут новый рабочий диапазон. Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок.

верхний сигнальный порог (Alarm high)

Показание → охладитель → A hi

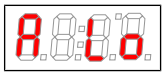


Здесь можно установить значение верхнего порога для оптического сигнала, а также для сигнального реле. Здесь настраивается сигнальный порог в отношении установленной температуры охладителя.

Диапазон параметра:	от 1 °C до 7 °C (от 1.8 °F до 12.6 °F)
Заводская настройка:	3 °C (5.4 °F)
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок.

Нижний сигнальный порог (Alarm low)

Показание → охладитель → A Lo



Здесь можно установить значение нижнего порога для оптического сигнала, а также для сигнального реле. Здесь настраивается сигнальный порог в отношении установленной температуры охладителя.

Диапазон параметра:	от -1 °C до -3 °C (от -1.8 °F до -5.4 °F)
Заводская настройка:	-3 °C (-5.4 °F)
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок.

Delta T (dt)

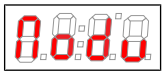
Показание → охладитель → dt

Здесь можно настроить заданную разницу с температурой окружающей среды.

Диапазон параметра:	-30 K...0 K
Заводская настройка:	-15 K
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок. Если температура блока выходит за заданные пределы, на дисплее появляется сообщение статуса „dt“.

Delta T-режим (Modu)

Показание → охладитель → Modu

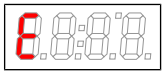


Здесь можно деактивировать/активировать Delta T-режим.

Диапазон параметра:	AbSo , dt
Заводская настройка:	AbSo (нормальный режим работы)
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок.

Выход из подменю 1

Показание → Подменю → E

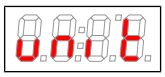


Выбрав данный пункт можно вернуться в основное меню.

5.4.4 Подменю 1 (общие настройки)

Единица измерения температуры

Показание → toP → unit

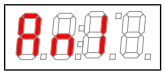


Здесь можно задать единицу измерения температуры.

Диапазон параметра:	'C, 'F
Заводская настройка:	'C

Аналоговый выход

Показание → toP → An1

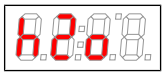


В этом подменю задаются настройки для аналогового выхода 1, см. Раздел Подменю 2 (аналоговый выход 1)

Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Калибровка датчика влажности

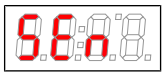
Показание → toP → h2o (h2o)

	Если был установлен датчик влажности, здесь можно осуществить его калибровку. Для этого необходимо промыть прибор сухим газом.
Указание:	На заводе калибровка проводилась с воздухом окружения. После замены датчика влажности необходима новая калибровка. Калибровка датчика влажности устанавливает меню SEn на hi . Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Если прибор имеет несколько датчиков влажности, то в меню они будут пронумерованы. При этом h2o будет означать первый датчик, а h2o2 второй датчик влажности. То же самое касается и настройки чувствительности датчика в меню SEn.

Чувствительность датчика влажности

Показание → toP → SEn

	Если был установлен датчик влажности, здесь можно снизить его чувствительность.
Диапазон параметра:	hi : высокая чувствительность Lo: низкая чувствительность non: без датчика вдажности
Заводская настройка:	hi
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Датчик влажности: автоматический сброс при проникновении влаги

Показание → toP → hLtc

(hLtc = humidity latch). Настройка действительна для всех подключенных датчиков влажности.

	Здесь можно определить, будет ли сообщение о прорыве влаги квитироваться вручную или автоматически после просушки датчика.
Диапазон параметра:	YES: Сигнал статуса до перезапуска прибора будет подан пользователем, насосы будут деактивированы. no: Сообщения статуса будут сброшены автоматически/ насосы будут снова разблокированы, как только датчик определит отсутствие влаги.
Заводская настройка:	no
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Датчик влажности: автоматический сброс ошибки при проникновении влаги

Показание → toP → bLtc

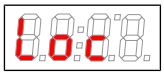
(bLtc = broken wire latch). Настройка действительна для всех подключенных датчиков влажности.

	Здесь можно определить, будет ли сообщение о разрыве кабеля квитироваться вручную или автоматически при наличии действительного сигнала измерения.
Диапазон параметра:	YES: Сигнал статуса до перезапуска прибора /квитирования будет подан пользователем, насосы будут деактивированы. no: Сообщения об ошибке будут сброшены / насосы будут снова разблокированы, как только датчик влажности будет снова распознан системой.
Заводская настройка:	YES
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Блокировка меню

Если Вы хотите защитить меню от доступа посторонних лиц, задайте здесь код блокировки. Таким образом, определенные пункты меню будут доступны только после ввода правильного кода.

Показание → toP → Loc

	При помощи этой настройки можно снять или активировать блокировку меню.
Диапазон параметра:	от 0 до 9999
Заводская настройка:	0 (блокировка кнопок снята)
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Перезапуск

Показание → toP → rESt

(rESt = restart)

	Прибор осуществляет перезапуск, все настройки будут сохранены. Все сообщения об ошибках будут сброшены. Датчик влажности будет обнулен независимо от настроек в меню hi tc и hMoi .
Диапазон параметра:	YES: Осуществление перезапуска. Дисплей показывает версию ПО прибора и переходит к показаниям измеряемого значения. no: Выйти из меню без перезапуска.
Указание:	Настройки пользователя будут сохранены.

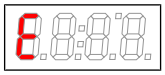
Заводские настройки

Показание → toP → rSt

	При помощи этой настройки можно вернуться к заводским настройкам.
Диапазон параметра:	YES: вернуться к заводским настройкам. no: Выйти из меню без изменений.
Заводская настройка:	no:
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Выход из подменю 1

Показание → Подменю → E

	Выбрав данный пункт можно вернуться в основное меню.

5.4.4.1 Подменю 2 (аналоговый выход 1)

На аналоговом выходе выдается фактическая температура охладителя.

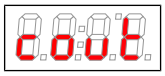
Поведение сигнала

В нормальном режиме работы (noP) в месте измерения выдается фактическая температура. В целях проверки можно создать постоянные значения hi , Lo или hALF. При этом на аналоговом выходе присутствует постоянный сигнал, значение которого указано в таблице.

Константа	Выход тока 4 - 20 мА	Выход напряжения 2 – 10 В
hi	20 мА	10 В
Mi	12 мА	6 В
Lo	4 мА	2 В
noP	4 – 20 мА	2 – 10 В

После контроля поведения сигнала необходимо вернуться в нормальный режим работы (noP).

Показание → toP → An 1 → cout

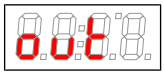


В этой настройке задается поведение аналогового выхода.

Диапазон параметра:	noP = Operation (нормальный режим), hi , Lo, hALF
Заводская настройка:	noP
Указание:	Этот пункт меню не виден при активной блокировке меню.

Выбор-> Выходной сигнал

Показание → toP → An 1 → out

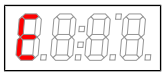


Выбрать тип выходного сигнала.

Диапазон параметра:	i Выход статуса 4... 20 мА u Выход статуса 2...10 В
Заводская настройка:	i
Указание:	Перед настройкой отсоединить клеммы измерительного прибора. Этот пункт меню не виден при активной блокировке кнопок.

Выход из подменю 2

Показание → toP → An 1 → E



Выбрав данный пункт можно вернуться в подменю 1.

5.4.5 Создание избранного меню

При помощи кнопки **F** или **Func** (кнопка функций) можно создать избранное меню, в которое Вы потом сможете зайти путем простого нажатия кнопки.

– Вызовите меню, которое Вы хотите внести в избранное меню. При этом неважно, было ли это меню заблокировано или нет.
– Нажмите на кнопку функций дольше 3 сек.
  Текущее меню будет задано в качестве избранного. На дисплее на короткое время появится сообщение Func.
– При помощи кнопок **ESC** или E (Exit) Вы вернетесь к показаниям.

Если Вы теперь хотите вызвать избранное меню, нажмите кнопку**F** или **Func**.

УКАЗАНИЕ! Избранное меню вызывается также и при активной блокировке меню.

6 Техническое обслуживание

Специальных работ по техническому обслуживанию охладителя в базовом исполнении не требуется.

В зависимости от типа охладителя могут предлагаться различные опции. В этом случае необходимо регулярно проводить следующие работы по техническому обслуживанию:

- **Опциональный перистальтический насос:** Проверка шлангов (см. Раздел Замена шланга перистальтического насоса (опционально))
- **Опциональный фильтр:** Проверка фильтрующего элемента (см. Раздел Замена фильтрующего элемента (опционально))
- **Опциональный датчик влажности:** Калибровка датчика влажности (см. Раздел Калибровка датчика влажности (опционально))
- **Опциональный насос для анализируемого газа:** Проврка клапанов на загрязнение. Спустя 500 рабочих часов затянуть винты крепежного кольца с 3 Нм. (см. Раздел Замена впускного и выпускного клапана насоса для анализируемого газа (опционально))

При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо учитывать следующее:

- Прибор может обслуживаться только специалистами, знакомыми с требованиями безопасности и возможными рисками.
- Допускается проведение только тех работ по техническому обслуживанию, которые описаны в настоящем Руководстве по эксплуатации и установке.
- При проведении любых работ по техническому обслуживанию должны учитываться все соответствующие правила безопасности и эксплуатации.

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.

7 Сервис и ремонт

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

Ремонт оборудования может производиться только персоналом, получившим разрешение от фирмы Bühler.

За дополнительной информацией обращайтесь в нашу сервисную службу

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

Если после устранения возможных помех 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

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

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 запросить по электронной почте:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Поиск неисправностей и устранение

Проблема / неисправность	Возможная причина	Устранение
Конденсат в выходе газа	– Конденсатосборник переполнен	– Опорожнить конденсатосборник
	– Застревание клапана в автоматическом конденсатоотводчике	– Промыть в обоих направлениях
	– Охладитель перегружен	– Соблюдать пограничные значения
Сокращение расхода газа	– Засорение газовых каналов	– Демонтировать и очистить теплообменник – при необходимости заменить фильтрующий элемент
	– Обледенение выхода конденсата	– Отправить прибор на ремонт
Повышенная температура	– Рабочая точка еще не достигнута	– Ожидание (макс. 20 мин)
	– Низкая производительность охлаждения при работающем охладителе	– Обязательно следить за тем, чтобы вентиляционные шлицы не были закрыты (аккумуляция тепла)
	– Слишком большое количество протока / слишком высокая точка росы / слишком высокая температура газа	– Соблюдать пограничные значения / установить предварительный отделитель
	– Остановка встроенного вентилятора	– Проверить и при необходисости заменить
Пониженная температура	– Неисправное регулирование	– Отправить охладитель в ремонт

7.1.1 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 предохранитель – Проверить подключения
01.02 (постоянно)	D1.02	(На дисплее будет отображена версия ПО). – Отсутствует коммуникация с регулятором	– Проверить подключения
Err	Error	– Произошла ошибка	– Показание номера ошибки, как указано выше
01	Ошибка 01	– Неисправность регулятора	– Квитировать ошибку (временный сбой) – Отключить подачу напряжения на прибл. 5 сек. – Обратитесь в сервисную службу
03	Error 03	– Неисправность микроконтроллера / MCP2	– Обратитесь в сервисную службу
04	Error 04	– Ошибка EEPROM	– Обратитесь в сервисную службу
22	Error 22	– Разрыв кабеля датчика влажности 1	– Проверить проводку датчика влажности – Проверить датчик влажности
32	Error 32	– Разрыв кабеля датчика влажности 2	– Проверить проводку датчика влажности – Проверить датчик влажности
40	Error 40	– Общая неисправность датчика температуры 1	– Возможная неисправность сенсора
41	Error 41	– Пониженная температура / короткое замыкание датчика температуры 1	– Проверить подключение датчика температуры
42	Error 42	– Повышенная температура / короткое замыкание датчика температуры 1	– Проверить подключение датчика температуры
43	Error 43	– Колебание измеряемого значения датчика температуры 1	– Проверить подключение датчика температуры
50	Error 50	– Общая неисправность датчика температуры 2	– Возможная неисправность сенсора
51	Error 51	– Пониженная температура / короткое замыкание датчика температуры 2	– Проверить подключение датчика температуры
52	Error 52	– Повышенная температура / короткое замыкание датчика температуры 2	– Проверить подключение датчика температуры
53	Error 53	– Колебание измеряемого значения датчика температуры 2	– 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
	dt	Только при активном Delta T-регулировании: Температура блока находится за пределами установленного диапазона температуры. – Охладитель еще находится в «фазе запуска». – Колебания температуры окружающей среды – Производительность охлаждения не достаточна	– Подождите достижения заданной температуры – Проверить температуру окружающей среды / производимую мощность – В зависимости от процесса: Настроить пороги срабатывания аварийного сигнала
(Мигание)		– Повышенная / пониженная температура	– См. главу «Поиск неисправностей и устранение»

7.2 Указания по безопасности

- Не используйте прибор вне пределов, обозначенных в его спецификации.
- Ремонт оборудования может производиться только персоналом, получившим разрешение от фирмы Bühler.
- Допускается проведение только тех работ по перестройке, монтажу и обслуживанию, которые описаны в настоящем Руководстве по эксплуатации и установке.
- Применяйте только оригинальные запасные части.

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.

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.

7.3 Очистка и демонтаж теплообменника

Теплообменники необходимо заменять и обслуживать только, если они засорены или повреждены. Если они засоряются, мы рекомендуем при необходимости установить фильтр.

- Заблокировать 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 наверх.
- Очистить гнездо охлаждения (отверстие в блоке охлаждения), поскольку теплообменники вставляются с силиконовой смазкой.
- Промыть теплообменник до полного устранения загрязнений.
- Теплообменник смазать силиконовой смазкой со стороны охлажденной наружной поверхности.
- Теплообменник вращающимися движениями вставить обратно в гнездо охлаждения.
- Снова подсоединить газовые соединения и отвод конденсата. Вход газа обозначет красным цветом.
- Снова подключить подачу напряжения/газа и дождаться рабочей готовности.
- Открыть подачу газа.

7.4 Замена шланга перистальтического насоса (опционально)

- Заблокировать подачу газа.
- Выключить прибор и вытащить все штекеры (например, соединяющий штекер для выхода сигнала, входа питания и т. д.).
- Удалить шланг подачи и отвода на перистальтическом насосе (**Соблюдайте указания по безопасности!**).
- Выкрутить не до конца среднюю гайку с винта с прямоугольной 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.

7.5 Замена фильтрующего элемента (опционально)

ОСТОРОЖНО	**Выход газа на фильтре**
	При демонтаже фильтр не должен быть под напором. Не используйте поврежденные детали или уплотнительные кольца.

- Заблокировать подачу газа.
- Выключить прибор и вынуть штекер из сети.
- Потянуть зажим, при этом придерживать стеклянный фильтр
- Одновременно придерживая головку фильтра легкими колебательными движениями осторожно вынуть стекло вниз.
- Удалить фильтрующий элемент и заменить его на новый.
- Проверить уплотнение и при необходимости заменить.
- Придерживая головку фильтра, легкими колебательными движениями снова установить стекло, вставить зажим и проверить плотность соединения.
- Подключить подачу напряжения и подачу газа.

УКАЗАНИЕ! При утилизации фильтрующего элемента необходимо соблюдать установленные законом предписания.

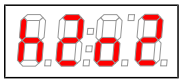
7.6 Просушка датчика влажности (опционально)

После проникновения влажности датчик влажности необходимо просушить.

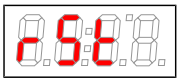
- Заблокировать подачу газа.
- Выключить прибор и вынуть штекер из сети.
- Открутить накидную гайку соединиетельной линии датчика влажности и удалить проводку.
- Выкрутить датчик влажности против часовой стрелки и вынуть его.
- Просушить датчик влажности.
- Снова установить датчик влажности и осторожно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

7.7 Калибровка датчика влажности (опционально)

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

или


- выберите меню датчика влажности.



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

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

7.8 Замена впускного и выпускного клапана насоса для анализируемого газа (опционально)

Сначала необходимо демонтировать ввертные штуцерные соединения.

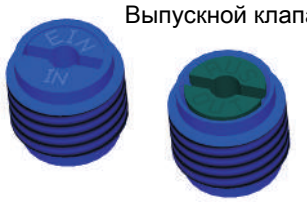
Выкрутите впускной или выпускной клапан при помощи широкой плоской отвертки.

Внимание: У корпусов насосов PVDF и PVDF с обводным клапаном газовые входы и выходы оснащены уплотнительными шайбами PTFE. Они также прилагаются к Вашему набору запасных частей для клапана. Перед установкой новых уплотнительных шайб удалите старые.

Впускной и выпускной клапаны являются идентичными. Их монтажное положение определяет их функцию. Как указано на изображении, клапаны имеют с одной стороны синий, а с другой - черный цвет. Кроме того, клапаны имеют обозначения «ВКЛ» или „IN“ для входа и „ВЫКЛ“ или „OUT“ для выхода.

Впускной клапан

Выпускной клапан

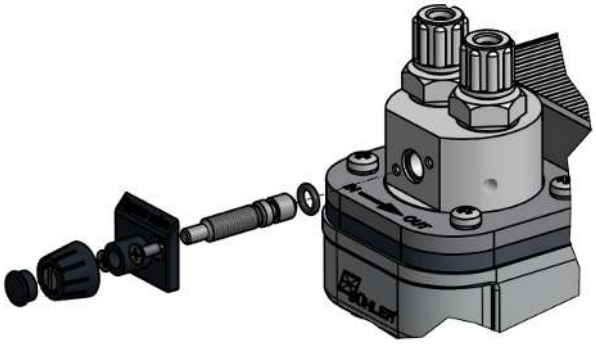


Для монтажа насоса для анализируемого газа осуществите данные шаги в обратном порядке. При затягивании впускного или выпускного клапана соблюдайте предписанный момент затяжки макс. 1 Нм. **ОСТОРОЖНО! Более сильное затягивание клапана может вызвать деформацию корпуса насоса, после чего потребуется его замена.**

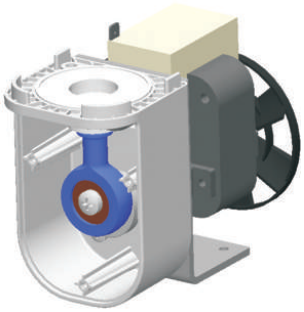
При монтаже ввертных штуцерных соединений следите за герметичностью соединения.

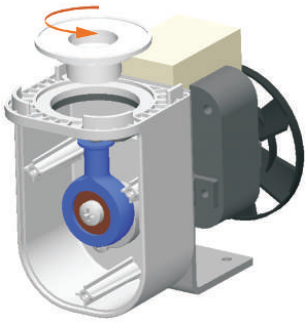
7.9 Замена уплотнительного кольца перепускного клапана (опционально)

- Открутить оба винта с пластины клапана и осторожно вынуть весь блок.
- Смазать уплотнительное кольцо соответствующей смазкой (напр. Fluoronox S90/2) и надеть его на шпиндель.
- Осторожно вращательными движениями снова вставить весь блок в корпус насоса и закрутить винты.



7.10 Замена сильфона (опционально)





Для замены сильфона его необходимо осторожно открутить против часовой стрелки от толкателя. Следите за тем, чтобы Вы случайно не потеряли встроенные установочные шайбы.

Перед встраиванием сильфона проверьте его на повреждения.

Монтаж сильфона следует в обратном порядке.

7.11 Запасные части и комплектующие

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
91 00 10 00 07	Модуль показаний MCD400
91 44 05 00 79	Соединительный кабель плата регулятора - модуль показаний
91 00 11 01 80	Плата микроконтроллера LPP MCP2
40 11 00 0	Потоковый адаптер тип G, PVDF G1/4
40 11 00 0I	Потоковый адаптер тип NPT, PVDF NPT 1/4“
40 11 00 5	Потоковый адаптер тип G, нержавеющая сталь, G 1/4
40 11 00 5I	Потоковый адаптер тип NPT, нержавеющая сталь, NPT 14”
41 11 10 0	Датчик влажности FF-3-N, без кабеля
91 44 05 00 81	Соединительный кабель датчика влажности, 300 мм
91 44 05 00 86	Соединительный кабель датчика влажности, 520 мм
41 50 79 9	Фильтр AGF-PV-30-F2-L, G1/4
41 50 79 9I	Фильтр AGF-PV-30-F2-L, NPT 1/4“
91 00 01 01 98	Сетевая плата
91 00 01 11 87	Плата регулятора
см. технический паспорт 420013	Насосы для анализируемого газа P1.3
см. технический паспорт 450022	Перистальтические насосы CPsingle, CPdouble X2

7.11.1 Расходный материал и комплектующие

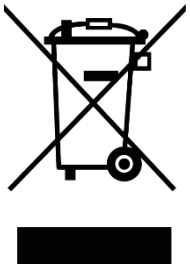
Арт. номер	Наименование
45 10 008	Автоматический конденсатоотводчик AK 5.2 (только напорный режим)
45 10 028	Автоматический конденсатоотводчик AK 5.5 (только напорный режим)
44 10 004	Автоматический конденсатоотводчик AK 20 (только напорный режим)
44 10 001	Автоматический конденсатоотводчик 11 LD V 38 (только напорный режим)
41 02 00 50	Запасной фильтрующий элемент F2-L; VE 2 шт.
91 44 05 00 38	Кабель для аналогового выхода температуры охладителя 4 м
44 10 00 5	Конденсатосборник GL1, 0,4 л
44 92 00 35 012	Запасной шланг Norprene со скошенными подключениями для перистальтического насоса 0,3 л/ч
44 92 00 35 016	Запасной шланг Norprene с одним скошенным подключением и резьбовым соединением (метрическим) для перистальтического насоса 0,3 л/ч
44 92 00 35 017	Запасной шланг Norprene с одним скошенным подключением и резьбовым соединением (дюймовым) для перистальтического насоса 0,3 л/ч
42 28 00 3	Сильфон для насоса P1
90 09 39 8	Уплотнительное кольцо для байпаса насоса P1
42 28 06 6	Комплект впускного/выпускного клапана 70 °C для насоса P1

8 Утилизация

Теплообменник содержит охлаждающее средство на основе гликоля.

При утилизации продуктов необходимо учитывать и соблюдать применимые национальные правовые нормы. При утилизации не должно возникать опасности для здоровья и окружающей среды.

Символ перечеркнутого мусорного контейнера на колесах для продуктов Bühler Technologies GmbH указывает на особые инструкции по утилизации электрических и электронных продуктов в Европейском Союзе (ЕС).



Символ перечеркнутого мусорного бака указывает на то, что отмеченные им электрические и электронные изделия должны утилизироваться отдельно от бытовых отходов. Они должны быть надлежащим образом утилизированы как электрическое и электронное оборудование.

Компания Bühler Technologies GmbH будет рада утилизировать ваше устройство с таким знаком. Для этого отправьте устройство по указанному ниже адресу.

[redacted]

По закону мы обязаны защищать наших сотрудников от опасностей, связанных с зараженным оборудованием. Поэтому мы надеемся на ваше понимание, что мы можем утилизировать ваше старое устройство только в том случае, если оно не содержит каких-либо агрессивных, едких или других рабочих материалов, вредных для здоровья или окружающей среды. **Для каждого электрического и электронного устройства необходимо заполнить форму «Форма RMA и декларация об обеззараживании», которую можно скачать на нашем сайте. Заполненная форма должна быть прикреплена снаружи к упаковке так, чтобы ее было хорошо видно.**

Возврат старого электрического и электронного оборудования просим осуществлять по адресу:

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Germany

Также обратите внимание на правила защиты данных и на то, что вы несете ответственность за удаление личных данных на старых устройствах, которые вы возвращаете. Поэтому убедитесь в том, что вы удалили свои личные данные со старых устройств перед их возвратом.

9 Приложение

9.1 Технические данные газового охладителя

TC-MIDI X2

Технические данные газового охладителя				
Рабочая готовность	спустя макс. 10 минут			
Температура окружающей среды	от 5 °C до 60 °C			
Точка росы выхода газа предустановленная: настраиваемая:	 5 °C 2 °C...20°C или Delta T-регулирование			
Тип защиты	IP 20			
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7g) [1] 2 Гц-13,2 Гц амплитуда ± 1,0 мм 13,2 Гц -100 Гц ускорение			
Корпус	Нержавеющая сталь, сатинированная			
Размеры упаковки	прибл. 350 мм x 220 мм x 220 мм			
Вес вкл. теплообменник	прибл. 11,5 кг прибл. 15 кг при полной модификации			
Электрические данные	Оборудование без встроенных компонентов		Оборудование со встроенными компонентами (P1.x + перистальтический насос)	
	230 В AC	**115 В AC**	**230 В AC**	**115 В AC**
	+5/-10%	+5/-10%	+-5%	+-5%
	50/60 Гц	50/60 Гц	50 Гц	60 Гц
	1,2 A	2,4 A	1,8 A	3,6 A
	200 Вт / 280 ВА		290 Вт / 420 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	3,15 A	6,3 A	3,15 A	6,3 A
Разрывная мощность выхода статуса	макс. 250В AC, 150 В DC 2 A, 50 ВА, беспотенциальный			
Электрические подключения	Штекер в соотв. с EN 175301-803			
Газовые подключения и отвод конденсата	Теплообменник см. таблицу «Обзор теплообменников» Фильтр, адаптер датчика влажности G1/4 или NPT 1/4“			
Контактирующие со средой детали Фильтр: Датчик влажности: Теплообменник: Перистальтический насос: Насос для анализируемого газа: Шланговые линии:	 см. „Технические данные - опции“ см. „Технические данные - опции“ см. таблицу «Обзор теплообменников» см. „Технические данные - опции“ см. „Технические данные - опции“ PTFE/Витон			
Обозначения:	FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD RU C-DE.HA65.B.00608/20			

[1] не поставляется в сочетании со встроенным насосом анализируемого газа

TC-MIDI+ X2

Технические данные газового охладителя				
Рабочая готовность	спустя макс. 10 минут			
Температура окружающей среды	от 5 °C до 60 °C			
Точка росы выхода газа предустановленная: настраиваемая:	 5 °C 2 °C...20 °C			
Тип защиты	IP 20			
Механическая нагрузка	Проверено согласно DNV-GL CG0339, вибрационный класс A (0,7g) [1] 2 Гц-13,2 Гц амплитуда ± 1,0 мм 13,2 Гц -100 Гц ускорение			
Корпус	Нержавеющая сталь, сатинированная			
Размеры упаковки	прибл. 350 мм x 220 мм x 220 мм			
Вес вкл. теплообменник	прибл. 12 кг прибл. 15,5 кг при полной конфигурации			
Электрические данные	Оборудование без встроенных компонентов		Оборудование со встроенными компонентами (P1.x + перистальтический насос)	
	230 В AC	**115 В AC**	**230 В AC**	**115 В AC**
	+5/-10%	+5/-10%	+-5%	+-5%
	50/60 Гц	50/60 Гц	50 Гц	60 Гц
	1,2 A	2,4 A	1,8 A	3,6 A
	200 Вт / 280 ВА		290 Вт / 420 ВА	
Рекомендуемый предохранитель (характеристика: инерционный)	3,15 A	6,3 A	3,15 A	6,3 A
Разрывная мощность выхода статуса	макс. 250В AC, 150 В DC 2 A, 50 ВА, беспотенциальный			
Электрические подключения	Штекер в соотв. с EN 175301-803			
Газовые подключения и отвод конденсата	Теплообменник см. таблицу «Обзор теплообменников» Фильтр, адаптер датчика влажности G1/4 или NPT 1/4“			
Контактирующие со средой детали Фильтр: Датчик влажности: Теплообменник: Перистальтический насос: Насос для анализируемого газа: Шланговые линии:	 см. „Технические данные - опции“ см. „Технические данные - опции“ см. таблицу «Обзор теплообменников» см. „Технические данные - опции“ см. „Технические данные - опции“ PTFE/Витон			
Обозначения:	FM18ATEX0012X: II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc IECEx FMG 18.0005X: Ex ec nC IIC T4 Gc FM18US0021X/FM18CA0010X: CL I DIV 2 GP ABCD RU C-DE.HA65.B.00608/20			

[1] не поставляется в сочетании со встроенным насосом анализируемого газа

9.2 Технические данные - опции

Технические данные аналоговый выход температура охладителя	
Сигнал	4-20 мА или 2-10 В соответствует температуре охладителя от -20 °C до +60 °C
Подключение	Штекер M12x1, DIN EN 61076-2-101

Технические данные перистальтических насосов CPsingle X2 / CPdouble X2	
Температура окружающей среды	от 0 °C до 50 °C
Мощность подачи	0,3 л/ч (50 Гц) / 0,36 л/ч (60 Гц) со стандартным шлангом
Вход вакуума	макс. 0,8 бар
Вход давления	макс. 1 бар
Выход давления	1 бар
Шланг	4 x 1,6 мм
Слив конденсата	Штуцер шланга Ø6 мм Резьбовое соединение 4/6 (метрическое), 1/6“-1/4“ (дюймовое)
Тип защиты	IP 40
Материалы Шланг: Подключения:	 Norprene (стандарт), Marprene, Fluran PVDF

Технические данные насоса для анализируемого газа P1.3	
температура окружающей среды	от 0 °C до 50 °C
Рабочее давление	макс. 1,3 бар абс.
Номинальная мощность подачи	280 л/ч (при p = 1 бар абс.)
Материалы контактирующие со средой в зависимости от конфигурации	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Витон

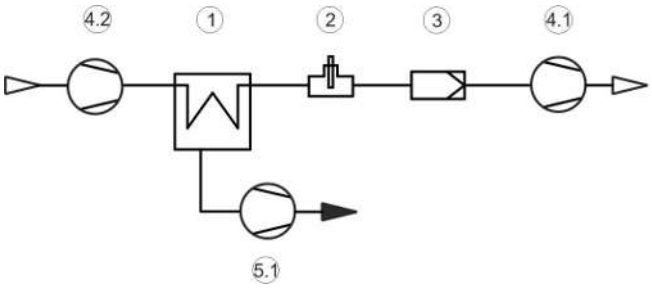
Технические данные фильтра AGF-PV-30-F2-L	
Температура окружающей среды	от 3 °C до 100 °C
макс. рабочее давление с фильтром	2 бар
Поверхность фильтра	125 см^2
Тонкость фильтрации	2 мкм
Объем мертвой зоны	108 мл
Материалы Фильтр: Уплотнение: Фильтрующий элемент:	 PVDF, Дуран стекло (контактирующие со средой детали) Витон PTFE спеченный

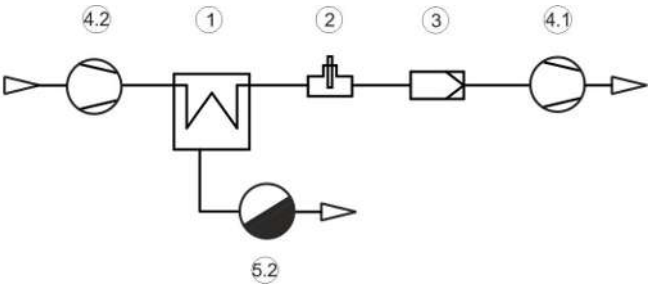
Технические данные датчика влажности FF-3-N	
Температура окружающей среды	от 3 °C до 50 °C
макс. рабочее давление с FF-3-N	2 бар
Материал	PVDF, PTFE, эпоксидная смола, нержавеющая сталь 1.4571, 1.4576

9.3 Схемы потока

TC-MIDI

Стандартное шланговое соединение на газовый канал

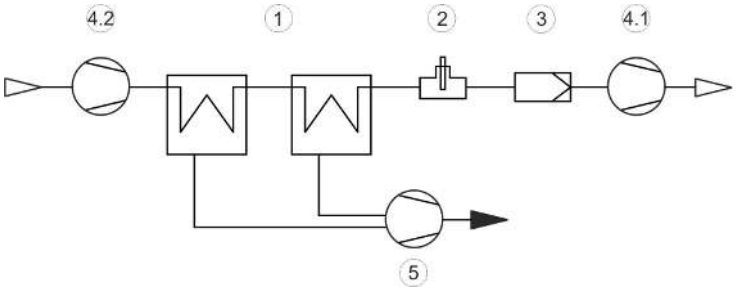




1	Охладитель	4.2	Насос для анализируемого газа, работа под давлением (опционально)
2	Датчик влажности (опционально)	5.1	Конденсатный насос (опционально)
3	Фильтр (опционально)	5.2	Автоматический конденсатоотводчик, напорный режим (опционально)
4.1	Насос для анализируемого газа, режим всасывания (опционально)		

TC-MIDI+

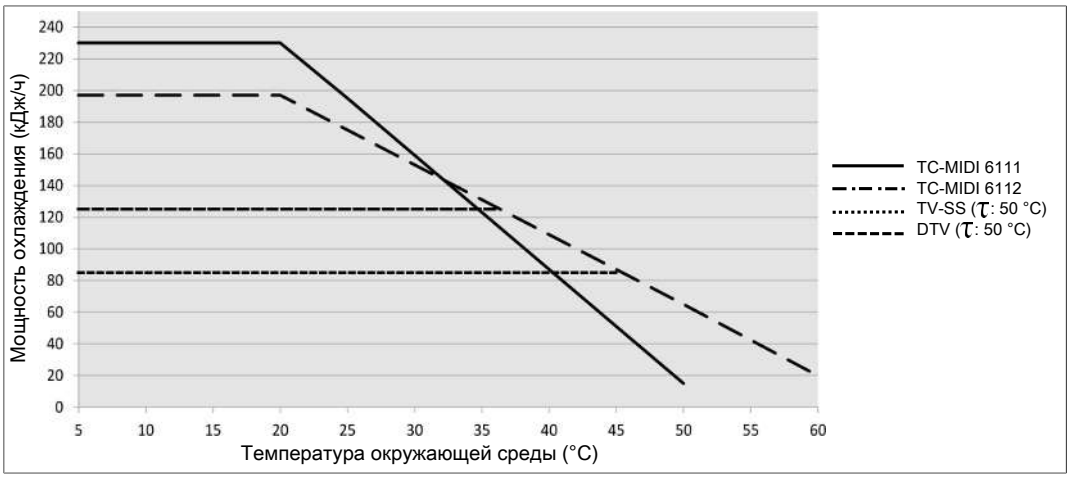
1 газовый канал в ряду



1	Охладитель	4.1	Насос для анализируемого газа, режим всасывания (опционально)
2	Датчик влажности (опционально)	4.2	Насос для анализируемого газа, работа под давлением (опционально)
3	Фильтр (опционально)	5	Конденсатный насос (опционально)

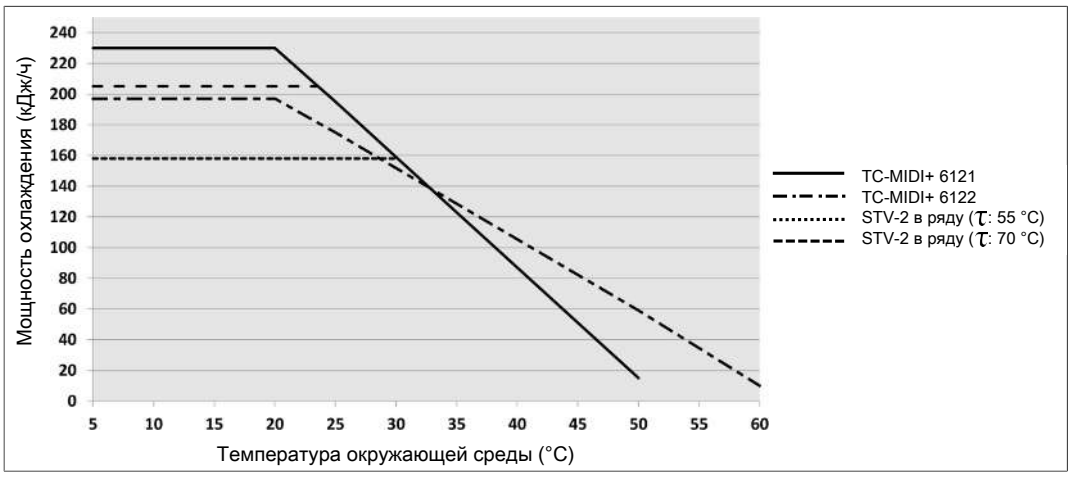
9.4 Графики мощности

TC-MIDI



Примечание: Граничные кривые для теплообменников действительны при точке росы 50 °C.

TC-MIDI+



Примечание: Мощность теплообменника STG-2 соответствует максимальной мощности охлаждения охладителя.

9.5 Теплообменник

9.5.1 Описание теплообменника

TC-MIDI

Энергия анализируемого газа и, в первом приближении, требуемая мощность охлаждения Q определяется тремя параметрами: температура газа ϑ_G, точка конденсирования τ_e (содержание влаги) и объемный поток v. По законам физики при повышении энергии газа повышается точка конденсирования на выходе. Допустимая нагрузка энергии газа определяется допускаемым повышением точки конденсирования.

Нижеследующие границы определяют нормальную рабочую точку τ_e = 50°C и ϑ_G =70°C. Здесь задан макс. объемный поток $v_{макс.}$ в Нл/ч охлажденного воздуха, т.е. после конденсирования водяного пара.

Если параметры τ_e und ϑ_G опустятся ниже нормы, объемный поток $v_{макс.}$ можно увеличить. Например, для теплообменника TG вместо τ_e = 50 °C, ϑ_G=70°C и v= 345 л/ч можно взять параметры τ_e =40°C, ϑ_G= 70°C и v= 425 л/ч.

В случае возникновения сложностей, обращайтесь к нам за консультацией или воспользуйтесь нашей пояснительной программой.

TC-MIDI+

Энергия анализируемого газа и, в первом приближении, требуемая мощность охлаждения Q определяется тремя параметрами: температура газа ϑ_G, точка конденсирования T_e (содержание влаги) и объемный поток v. По законам физики при повышении энергии газа повышается точка конденсирования на выходе. Допустимая нагрузка энергии газа определяется допускаемым повышением точки конденсирования.

Нижеследующие границы определяют нормальную рабочую точку T_e = 50°C и ϑ_G =70°C. Здесь задан макс. объемный поток $v_{макс.}$ в Нл/ч охлажденного воздуха, т.е. после конденсирования водяного пара.

Если параметры T_e und ϑ_G опустятся ниже нормы, объемный поток $v_{макс.}$ можно увеличить. Например, для теплообменника STG-2 вместо T_e = 50 °C, ϑ_G =70°C и v= 320 Нл/ч можно взять параметры T_e =40°C, ϑ_G= 70°C и v= 575 Нл/ч.

В случае возникновения сложностей, обращайтесь к нам за консультацией или воспользуйтесь нашей расчетной программой.

9.5.2 Обзор теплообменников

TC-MIDI

Теплообменник	TS TS-I [2]	TG TG-I [2]	TV-SS TV-SS-I [2]	DTS (DTS-6 [3]) DTS-I (DTS-6-I [3]) [2]	DTG DTG-I [2]	DTV [3] DTV-I [2] [3]
Модель/материал	Нержавеющая сталь	Стекло	PVDF	Нержавеющая сталь	Стекло	PVDF
Расход $v_{макс}$ [1]	500 л/ч	400 л/ч	235 л/ч	2 x 250 л/ч	2 x 200 л/ч	2 x 160 л/ч
Точка росы на входе $T_{e,\ макс.}$ [1]	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G,\ макс.}$ [1]	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
Макс. Мощность охлаждения $Q_{макс.}$	450 кДж/ч	230 кДж/ч	120 кДж/ч	450 кДж/ч	230 кДж/ч	185 кДж/ч
Давление газа $p_{макс}$	160 бар	3 бар	3 бар	25 бар	3 бар	2 бар
Дифференциальное давление Δp (v=150 л/ч)	8 мбар	8 мбар	8 мбар	по 5 мбар	по 5 мбар	по 15 мбар
Объем мертвой зоны V_{tot}	69 мл	48 мл	129 мл	28 / 25 мл	28 / 25 мл	21 / 21 мл
Подключения газа (метрические)	G1/4	GL 14 (6 мм) [4]	DN 4/6	Труба 6 мм	GL14 (6 мм) [4]	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	NPT 1/4”	GL 14 (1/4”) [4]	1/4”-1/6”	Труба 1/4”	GL14 (1/4”)[4]	1/4”-1/6”
Конденсатоотводчик (метрический)	G3/8	GL 25 (12 мм) [4]	G3/8	Труба 10 мм (6 мм)	GL18 (10 мм) [4]	DN 5/8
Конденсатоотводчик (дюймовый)	NPT 3/8“	GL 25 (1/2”) [4]	NPT 3/8”	Труба 3/8” (1/4“)	GL18 (3/8”) [4]	3/16”-5/16”

[1] Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

[2] Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

[3] Отвод конденсата возможен только кондесатным насосом

[4] Внутренний диаметр уплотнительного кольца

TC-MIDI+

Теплообменник	2x STG-2 2x STG-2-I [2]	2x STV-2 2x STV-2-I [2]
Модель/материал	Стекло	PVDF
Расход $v_{макс}$ [1]	320 л/ч	300 л/ч
Точка росы на входе $T_{e,\ макс.}$ [1]	70 °C	70 °C
Температура входа газа $\vartheta_{G,\ макс.}$ [1]	140 °C	140 °C
Давление газа $P_{макс}$	3 бар	3 бар
Дифференциальное давление Δp (v=150 л/ч)	2,6 мбар	2,9 мбар
Макс. Мощность охлаждения $Q_{макс.}$	345 кДж/ч	210 кДж/ч
Объем мертвой зоны V_{tot}	47 мл	41 мл
Подключения газа (метрические)	GL 14 (6 мм) [3]	DN 4/6
Подключения газа (дюймовые)	GL 14 (1/4”) [3]	1/4”-1/6”
Конденсатоотводчик (метрический)	GL 18 (10 мм) [3]	G1/4
Конденсатоотводчик (дюймовый)	GL18 (10 мм) [3]	NPT 1/4”

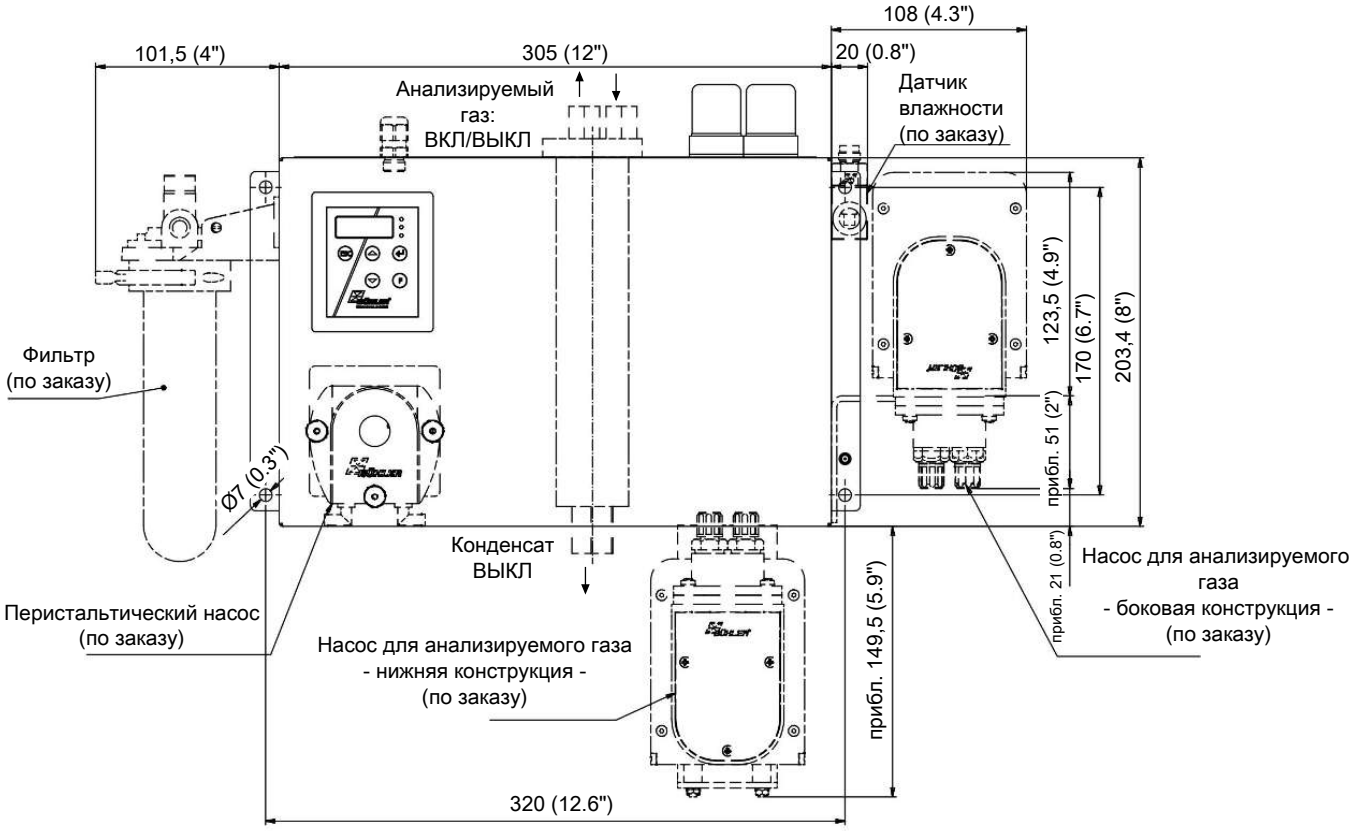
[1] Учитывая максимальную мощность охлаждения охладителя.

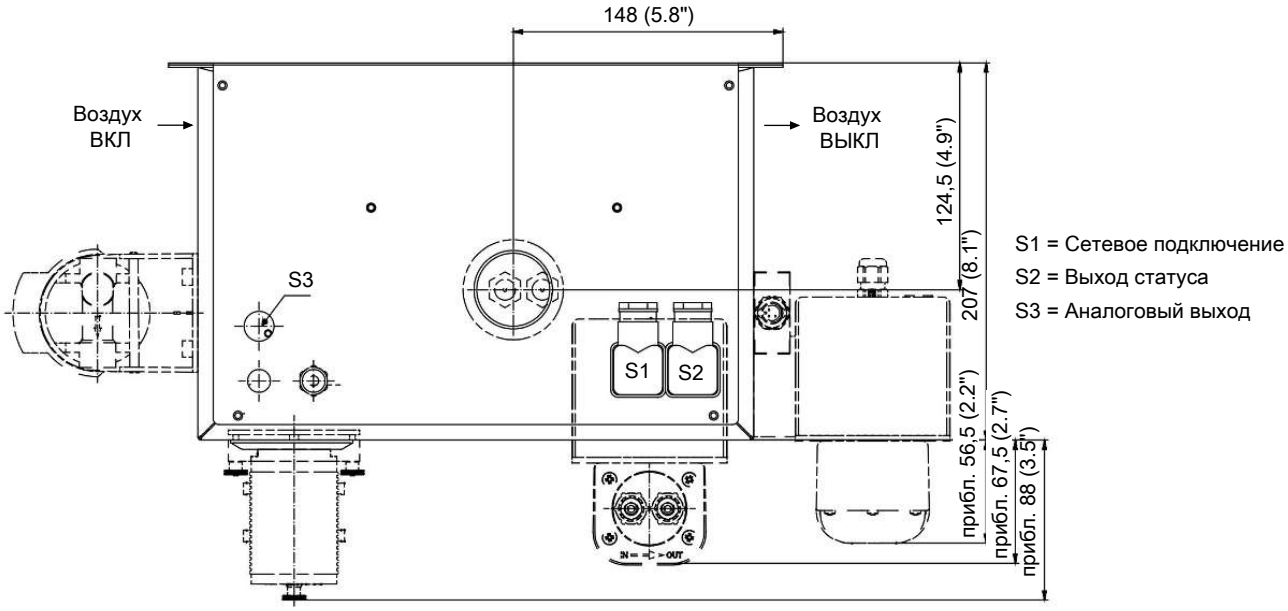
[2] Типы с I оснащены резьбой NPT или дюймовыми трубами

[3] Внутренний диаметр уплотнительного кольца

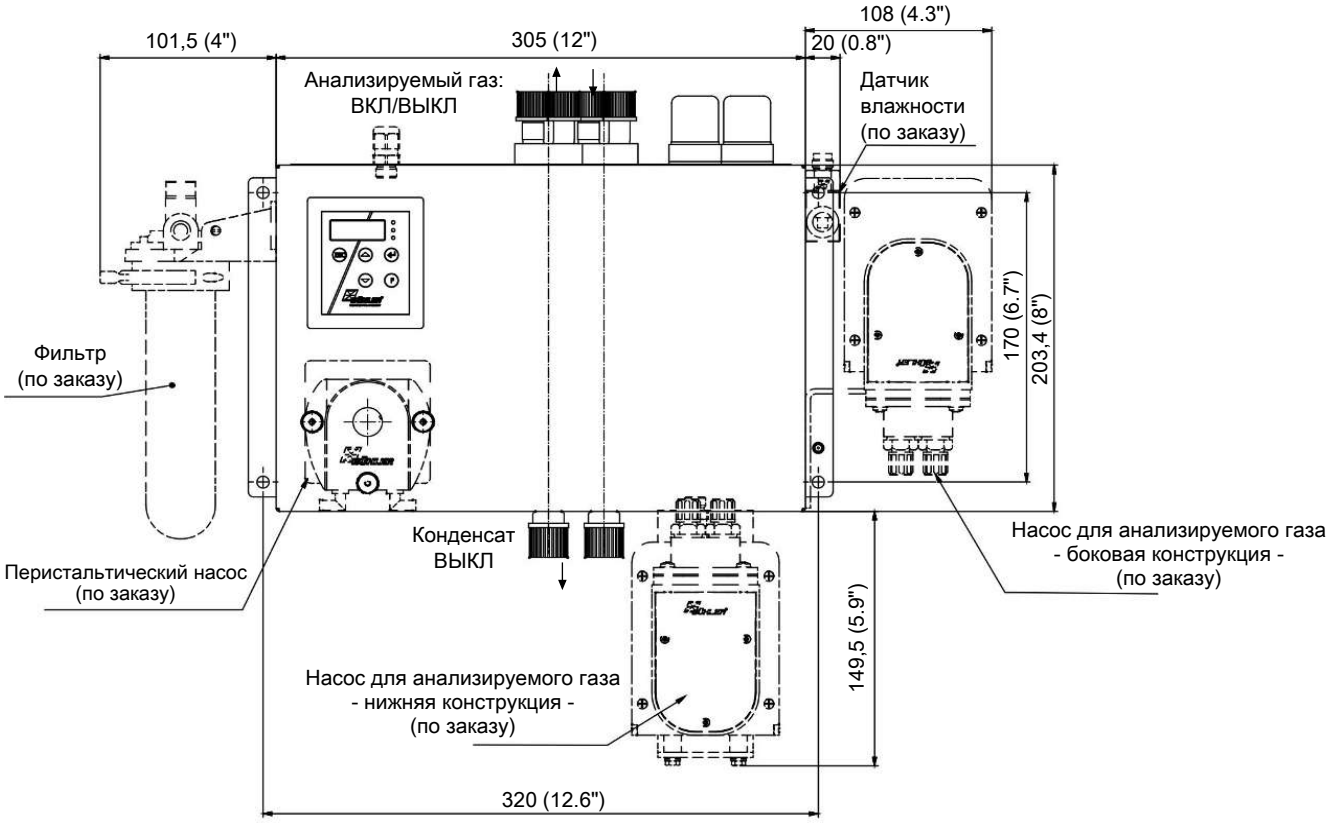
9.6 Габариты (мм)

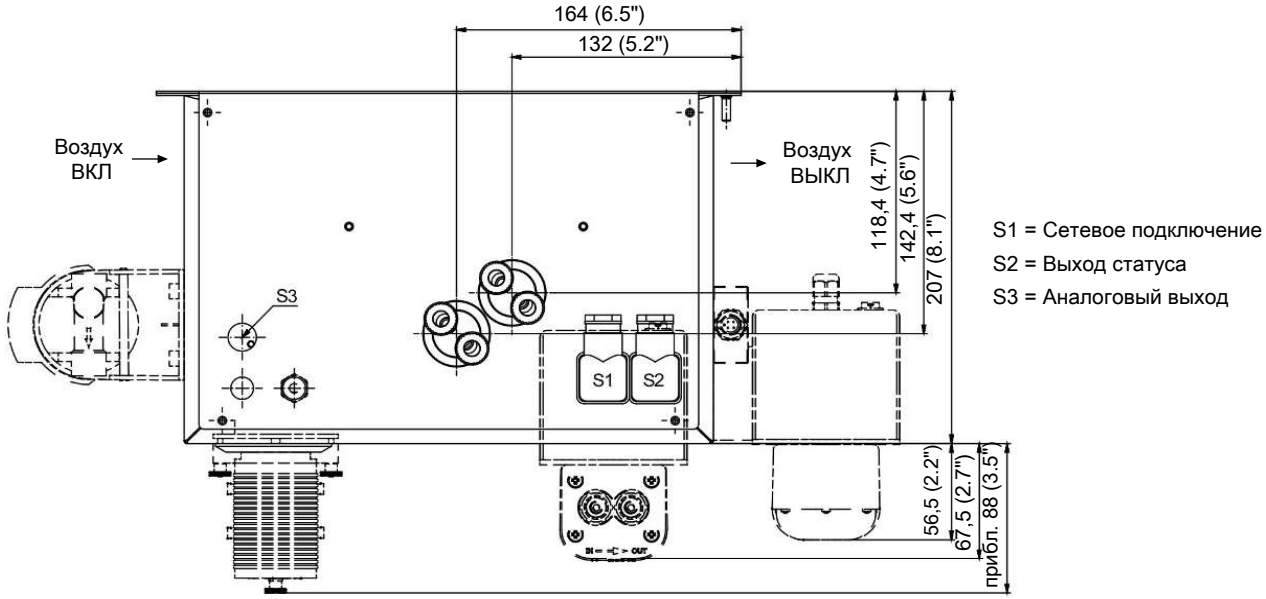
TC-MIDI





TC-MIDI+


101,5 (4")
305 (12")
108 (4.3")
20 (0.8")
Анализируемый газ:
ВКЛ/ВЫКЛ
Датчик
влажности
(по заказу)
170 (6.7")
203,4 (8")
Фильтр
(по заказу)
Конденсат
ВЫКЛ
Насос для анализируемого газа
- боковая конструкция -
(по заказу)
Перистальтический насос
(по заказу)
149,5 (5.9")
Насос для анализируемого газа
- нижняя конструкция -
(по заказу)
320 (12.6")


164 (6.5")
132 (5.2")
Воздух
ВКЛ
Воздух
ВЫКЛ
118,4 (4.7")
142,4 (5.6")
207 (8.1")
S1 = Сетевое подключение
S2 = Выход статуса
S3 = Аналоговый выход
S3
S1
S2
56,5 (2.2")
67,5 (2.7")
прибл. 88 (3.5")

10 Прилагаемые документы

- Декларация соответствия
- Сертификаты
- Заявление об обеззараживании RMA

EU-Konformitätserklärung
EU-declaration of conformity

Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

Herewith declares Bühler Technologies GmbH that the following products correspond to the essential requirements of Directive

2014/34/EU
(Atex)

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

in its actual version.

Produkt / products: Messgaskühler / *Sample gas cooler*
Typ / type: TC-Standard X2, TC-MIDI X2, TC-Double X2
TC-Standard+ X2, TC-MIDI+ X2, TC-Double+ X2

Die Produkte werden entsprechend der derzeitig gültigen Atex-Richtlinie innerhalb der internen Fertigungskontrolle folgendermaßen gekennzeichnet:
The products are marked according to the currently valid Atex directive during internal control of production:

Atex: Ⓔx II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc
IECEx: Ex ec nC IIC T4 Gc

Die Eignung dieses Produkts für die Zone 2 wurde durch eine Baumusterprüfbescheinigung mit der Nummer FM18ATEX0012X festgestellt.

Die Betriebsanleitung zu diesem Produkt beinhaltet besondere Installations- und Betriebsbedingungen und sind für die sichere Anwendung zu beachten.

This product's suitability for Zone 2 was determined by type-examination certificate number FM18ATEX0012X.

The operating instructions for this product contains special installation and operating conditions and must be observed to ensure safe operation.

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen herangezogen:
For the assessment of conformity the following standards have been used:

EN 60079-0:2012 + A11:2013 **EN 60079-7:2015+A1:2018** **EN 60079-15:2018**

Der Hersteller hat die Übereinstimmung des Gerätes mit aktuelleren Normenausgaben als in der Baumusterprüfbescheinigung aufgeführt geprüft und die Konformität festgestellt:
The manufacturer has checked the compliance of the device with more current standards than those listed in the type examination certificate and has established conformity:

EN IEC 60079-0:2018 **EN IEC 60079-7:2015 + A1:2018**

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorised to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's address.

Ratingen, den 01.03.2021

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. **HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** **FM18CA0010X**
3. **Equipment:** **(Type Reference and Name)** **TC-Standard X2; TC-Standard+ X2; TC-MIDI X2; TC MIDI+ X2; TC-Double X2 & TC-Double+ X2 Sample Gas Cooler**
4. **Name of Listing Company:** **Bühler Technologies GmbH**
5. **Address of Listing Company:** **Harkortstrasse 29 Ratingen, D-40880 Germany**
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

   3062014 dated 4th October 2018

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

   CSA-C22.2 No. 213-15, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2012

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.
10. Equipment Ratings:

    TC-Standard Models:

    Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous locations with an ambient temperature rating of 0°C of up to 50°C.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager, Electrical Systems

4 October 2018
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

TC-MIDI and TC-Double Models:

Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous (classified) locations with an ambient temperature rating of 0°C of up to 60°C.

11. The marking of the equipment shall include:

TC-Standard Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 50°C

TC-MIDI and TC-Double Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 60°C

12. **Description of Equipment:**

General - The TC-6 sample gas chillers are intended to cool and dry the sample gas before going into the gas analysers. Sample gases contain vapour which has to be withdrawn before it reaches the gas analyser. The Gas flows through a heat exchanger (impinger) inserted into a cooling block. The latter then is cooled to a preset temperature (5°C mostly).

Depending on the required cooling capacity the size of the heat exchanger and therefore chiller is chosen and depending on the kind of gas to be cooled different heat exchanger materials are provided (stainless steel, glass or PVDF).

A gas cooler (chiller) might be prepared for more than one heat exchanger. The cooling block is cooled by different combinations of Peltier-elements. The temperature is sensed by an RTD.

Construction – The equipment is housed in a brushed stainsteel IP20 enclosure.

Ratings - TC-Standard operate at 24VDC, 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 50°C. and TC-MIDI and TC-Double Models operate at 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 60°C.

4496 211b2d1fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 heat exchangers)***

b = Gas cooler model: 1 or 2
d, = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 1, 3
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 2 heat exchangers)***

b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, or 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,02, 10, 11, 20, 21, 22

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 TC-Standard+ X2 - Sample Gas Cooler (with 2 heat exchangers in series)
b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 22, 27, 32 & 37
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = no value assigned.

4496 311 b2defghijklmno *Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2(fitted with 1 heat exchangers)*
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1or 2
f,g = Heat exchangers; 60,61, 65, 66, 70, 75, 80 or 85
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20 21, or 22
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklm00 *Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2(fitted with 2 heat exchangers)*
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10

4496 611a2c1efghijkl000 *Thermoelectric Cooler, TC-Double X2*
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 10,15, 20,25,30, or 35
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

4496 611a2c1efghijkl000 *Thermoelectric Cooler, TC-Double+ X2*
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM18CA0010X

13. **Specific Conditions of Use:**

    1. *When installed as Class I Division 2 equipment, the thermoelectric cooler shall be mounted within a tool-secured IP54 enclosure.*

14. **Test and Assessment Procedure and Conditions:**

    This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Canadian Certification Scheme.

15. **Schedule Drawings**

    A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. **Certificate History**

    Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
4th October 2018	Original Issue.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. **HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** **FM18US0021X**
3. **Equipment:** **(Type Reference and Name)** C-Standard X2; TC-Standard+ X2; TC-MIDI X2; TC MIDI+ X2; TC-Double X2 & TC-Double+ X2 **Sample Gas cooler**
4. **Name of Listing Company:** **Bühler Technologies GmbH**
5. **Address of Listing Company:** **Harkortstrasse 29 Ratingen, D-40880 Germany**
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

   3062014 dated 4th October 2018

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

   FM Class 3600:2018, FM Class 3611:2018, FM Class 3810:2018, ANSI/ISA-12.12.01-2015, ANSI/ISA 61010-1:2012

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.
10. Equipment Ratings:

    TC-Standard Models:

    Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous (classified) locations with an ambient temperature rating of 0°C to 50°C.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager, Electrical Systems

4 October 2018
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

TC-MIDI and TC-Double Models:

Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous (classified) locations with an ambient temperature rating of 0°C to 60°C.

11. The marking of the equipment shall include:

TC-Standard Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 50°C

TC-MIDI and TC-Double Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 60°C

12. **Description of Equipment:**

General - The TC- Standard; TC-Midi & TC-Double sample gas chillers are intended to cool and dry the sample gas before going into the gas analyzers. Sample gases contain vapor which has to be withdrawn before it reaches the gas analyzer. The Gas flows through a heat exchanger (impinger) inserted into a cooling block. The latter then is cooled to a pre-set temperature (5°C mostly).
Depending on the required cooling capacity the size of the heat exchanger and therefore chiller is chosen and depending on the kind of gas to be cooled different heat exchanger materials are provided (stainless steel, glass or PVDF).
A gas cooler (chiller) might be prepared for more than one heat exchanger. The cooling block is cooled by different combinations of Peltier-elements. The temperature is sensed by an RTD.
The TC-Standard X2 / TC-Midi X2 series of sample coolers are designed specifically for high cooling capacities and high ambient temperatures.

The TC-Standard+ X2 / TC-Midi+ X2 series are designed specifically for the requirements in automated measuring systems (AMS) according to EN 15267-3. The series connection of the heat exchangers will cool in two cycles to minimize wash out effects.

The TC-Double X2 series are designed specifically for high cooling capacities, high ambient temperatures and to cool in two cycles to minimize wash out effects.

The TC-Double+ X2 incorporates two cooling blocks that can be set do different temperatures.

Construction – The equipment is housed in a brushed stainsteel IP20 enclosure.

Ratings - TC-Standard operate at 24VDC, 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 50°C. and TC-MIDI and TC-Double Models operate at 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 60°C.

4496 211b2d1fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 heat exchangers)***

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

b = Gas cooler model: 1 or 2
d, = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 1, 3
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 2 heat exchangers)***
b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, or 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, 22
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 TC-Standard+ X2 - Sample Gas Cooler (with 2 heat exchangers in series)
b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 22, 27, 32 & 37
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = no value assigned.

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2(fitted with 1 heat exchangers)***
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1or 2
f,g = Heat exchangers; 60,61, 65, 66, 70, 75, 80 or 85
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20 21, or 22
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklm00 ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2(fitted with 2 heat exchangers)***
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM18US0021X

4496 611a2c1efghijkl000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double X2***
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 10,15, 20,25,30, or 35
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

4496 611a2c1efghijkl000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double+ X2***
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

13. **Specific Conditions of Use:**

1. *When installed as Class I Division 2 equipment, the thermoelectric cooler shall be mounted within a tool-secured IP54 enclosure which is capable of accepting one or more of the Class I Division 2 wiring methods per the National Electric Code (ANSI/NFPA 70).*

14. **Test and Assessment Procedure and Conditions:**

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. **Schedule Drawings**

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. **Certificate History**

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
4th October 2018	Original Issue.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. **HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** **FM18US0021X**
3. **Equipment:** **(Type Reference and Name)** TC-Standard X2; TC-Standard+ X2; TC-MIDI X2; TC MIDI+ X2; TC-Double X2 & TC-Double+ X2 **Sample Gas cooler**
4. **Name of Listing Company:** **Bühler Technologies GmbH**
5. **Address of Listing Company:** **Harkortstrasse 29 Ratingen, D-40880 Germany**
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

   3062014 dated 4th October 2018

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

   FM Class 3600:2018, FM Class 3611:2018, FM Class 3810:2018, ANSI/ISA-12.12.01-2015, ANSI/ISA 61010-1:2012

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.
10. Equipment Ratings:

    TC-Standard Models:

    Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous (classified) locations with an ambient temperature rating of 0°C to 50°C.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

25 January 2021
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

TC-MIDI and TC-Double Models:

Non-incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; T4 hazardous (classified) locations with an ambient temperature rating of 0°C to 60°C.

11. The marking of the equipment shall include:

TC-Standard Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 50°C

TC-MIDI and TC-Double Models:

Class I Division 2, Groups A, B, C, D; T4 Ta = 0°C to 60°C

12. **Description of Equipment:**

General - The TC- Standard; TC-Midi & TC-Double sample gas chillers are intended to cool and dry the sample gas before going into the gas analyzers. Sample gases contain vapor which has to be withdrawn before it reaches the gas analyzer. The Gas flows through a heat exchanger (impinger) inserted into a cooling block. The latter then is cooled to a pre-set temperature (5°C mostly).
Depending on the required cooling capacity the size of the heat exchanger and therefore chiller is chosen and depending on the kind of gas to be cooled different heat exchanger materials are provided (stainless steel, glass or PVDF).
A gas cooler (chiller) might be prepared for more than one heat exchanger. The cooling block is cooled by different combinations of Peltier-elements. The temperature is sensed by an RTD.
The TC-Standard X2 / TC-Midi X2 series of sample coolers are designed specifically for high cooling capacities and high ambient temperatures.

The TC-Standard+ X2 / TC-Midi+ X2 series are designed specifically for the requirements in automated measuring systems (AMS) according to EN 15267-3. The series connection of the heat exchangers will cool in two cycles to minimize wash out effects.

The TC-Double X2 series are designed specifically for high cooling capacities, high ambient temperatures and to cool in two cycles to minimize wash out effects.

The TC-Double+ X2 incorporates two cooling blocks that can be set do different temperatures.

Construction – The equipment is housed in a brushed stainsteel IP20 enclosure.

Ratings - TC-Standard operate at 24VDC, 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 50°C. and TC-MIDI and TC-Double Models operate at 115 VAC or 230 VAC, selectable by ordering, with an ambient temperature rating of 0°C of up to 60°C.

4496 211b2d1fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 heat exchangers)***

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

b = Gas cooler model: 1 or 2
d, = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 1, 3
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 2 heat exchangers)***
b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, or 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, 22
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 TC-Standard+ X2 - Sample Gas Cooler (with 2 heat exchangers in series)
b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f & g = Heat exchanger; 22, 27, 32 & 37
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, 4
j & k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = no value assigned.

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2(fitted with 1 heat exchangers)***
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1or 2
f,g = Heat exchangers; 60,61, 65, 66, 70, 75, 80 or 85
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20 21, or 22
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklm00 ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2(fitted with 2 heat exchangers)***
b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM18US0021X

4496 611a2c1efghijkl000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double X2***
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 10,15, 20,25,30, or 35
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

4496 611a2c1efghijkl000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double+ X2***
a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k,l = Status output; 00 or 10

13. **Specific Conditions of Use:**

1. *When installed as Class I Division 2 equipment, the thermoelectric cooler shall be mounted within a tool-secured IP54 enclosure which is capable of accepting one or more of the Class I Division 2 wiring methods per the National Electric Code (ANSI/NFPA 70).*

14. **Test and Assessment Procedure and Conditions:**

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. **Schedule Drawings**

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. **Certificate History**

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
4th October 2018	Original Issue.
25th January 2021	Supplement 1: Report Reference: RR226270 dated 25th January 2021. Description of the Change: Add digital interface and correct typo in model code to remove + for TC-MIDI fitted with 1 heat exchanger.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM18US0021X

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

1 TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

2 **Equipment or Protective systems intended for use in Potentially Explosive Atmospheres - Directive 2014/34/EU**

3 **Type Examination Certificate No:** **FM18ATEX0012X**

4 **Equipment or protective system: (Type Reference and Name)** **TC-Standard X2; TC-Standard+ X2; TC-MIDI X2; TC MIDI+ X2; TC-Double X2 & TC-Double+ X2 Sample Gas Cooler**

5 **Name of Applicant:** **Bühler Technologies GmbH**

6 **Address of Applicant:** **Harkortstrasse 29**
Ratingen, D-40880
Germany

7 This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and documents therein referred to.

8 FM Approvals Europe Ltd. certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report number:

3062014 dated 04th October 2018

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those identified in item 15 of the schedule to this certificate, has been assessed by compliance with the following documents:

EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-7:2015+A1:2018 & EN 60079-15:2018

10 If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

11 This Type Examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

12 The marking of the equipment or protective system shall include:

II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc

Ta = 0°C to +40°C or 0°C to +50°C (TC-Standard X2 & TC-Standard+ X2 Models)

Ta = 0°C to +40°C or 0°C to +60°C (TC-MIDI X2 & TC-MIDI+ X2 and TC-Double X2 & TC-Double+ X2 Models)

Digitally signed by Damien Mc Ardle
DN: cn=Damien Mc Ardle, o=FM Approvals, ou=FM Approvals Europe Ltd, email=damien.mcardle@fmapprovals.com, c=IE
Date: 2020.02.18 18:14:19 Z

FM Approvals
Member of the FM Global Group

Damien Mc Ardle
Certification Manager, FM Approvals Europe Ltd.

Issue date: 18th February 2020

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals Europe Ltd. One Georges Quay Plaza, Dublin. Ireland. D02 E440
T: +353 (0) 1761 4200 E-mail: atex@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

SCHEDULE

to Type Examination Certificate No. FM18ATEX0012X

13 **Description of Equipment or Protective System:**

The TC- Standard; TC-Midi & TC-Double sample gas chillers are intended to cool and dry the sample gas before going into the gas analysers. Sample gases contain vapour which has to be withdrawn before it reaches the gas analyser. The Gas flows through a heat exchanger (impinger) inserted into a cooling block. The latter then is cooled to a pre-set temperature (5°C mostly).

Depending on the required cooling capacity the size of the heat exchanger and therefore chiller is chosen and depending on the kind of gas to be cooled different heat exchanger materials are provided (stainless steel, glass or PVDF).

A gas cooler (chiller) might be prepared for more than one heat exchanger. The cooling block is cooled by different combinations of Peltier-elements. The temperature is sensed by an RTD.

The TC-Standard X2 / TC-Midi X2 series of sample coolers are designed specifically for high cooling capacities and high ambient temperatures.

The TC-Standard+ X2 / TC-Midi+ X2 series are designed specifically for the requirements in automated measuring systems (AMS) according to EN 15267-3. The series connection of the heat exchangers will cool in two cycles to minimise wash out effects.

The TC-Double X2 series are designed specifically for high cooling capacities, high ambient temperatures and to cool in two cycles to minimise wash out effects.

The TC-Double+ X2 incorporates two cooling blocks that can be set do different temperatures.

TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 or 2 heat exchangers)

Electrical data: Umax 24VDC,115VAC or 230 VAC, 50/60 Hz,

TC – Standard Models	130 W
TC – MIDI Models	290 W
TC – Double models	390 W

4496 211b2d1fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 heat exchangers)***

b = Gas cooler model: 1 or 2
d, = Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 1, 3
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 2 heat exchangers)***

b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g = Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, or 4
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, 22
l = Status Outputs; 0 or 1
n = Delta T control; 0 or 1

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

to Type Examination Certificate No. FM18ATEX0012X

4496 212b2d2fgh0jkl000 TC-Standard+ X2 - Sample Gas Cooler (with 2 heat exchangers in series)

b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g = Heat exchanger; 22, 27, 32 or 37
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, 4
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2 (fitted with 1 gas path inside the heat exchanger)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1or 2
f,g = Heat exchangers; 10, 15, 20, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic pumps; 0, 1, or 3
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2 (fitted with 2 gas paths inside the heat exchanger)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 60, 61, 65, 66, 70, 75, 80 or 85
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, or 22
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2 (fitted with 2 heat exchangers)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklm00 ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2 (fitted with 2 heat exchangers in series)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

4496 611a2c1efghijk000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double X2 (fitted with 2 heat exchangers in series)***

a = Gas cooler types 1, 2, 3 or 4
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 10,15, 20,25,30, or 35
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k = Status output; 0 or 1

4496 611a2c1efghijk000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double+ X2***

a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11

14 Specific Conditions of Use:

1. *The equipment shall be mounted in an enclosure providing a minimum degree of protection of IP54 in accordance with EN 60079-15, and in a tool-secured enclosure which meets the requirements of EN 60079-0 and EN 60079-15.*

15 Essential Health and Safety Requirements:

The relevant EHSRs that have not been addressed by the standards listed in this certificate have been identified and assessed in the confidential report identified in item 8.

16 Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Type Examination Certificate is the result of testing of a sample of the product submitted, in accordance with the provisions of the relevant specific standard(s), and assessment of supporting documentation. It does not imply an assessment of the whole production.

Whilst this certificate may be used in support of a manufacturer's claim for CE Marking, FM Approvals Europe Ltd accepts no responsibility for the compliance of the equipment against all applicable Directives in all applications.

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Europe Ltd's ATEX Certification Scheme.

17 Schedule Drawings

A list of the significant parts of the technical documentation is annexed to this certificate and a copy has been kept by FM Approvals Europe Ltd.

18 Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

to Type Examination Certificate No. FM18ATEX0012X

Date	Description
15th October 2018	Original Issue.
18th February 2020	Supplement 1: Report Reference: RR222218 dated 17th February 2020. Description of the Change: 1. A correction of typographical errors in model code section and the electrical power ratings. 2. Certificate transferred from FM Approvals Ltd., notified body no. 1725, to FM Approvals Europe Ltd., notified body no. 2809 3. Update CDL

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals Europe Ltd. One Georges Quay Plaza, Dublin. Ireland. D02 E440
T: +353 (0) 1761 4200 E-mail: atex@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

1 # TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

2 **Equipment or Protective systems intended for use in Potentially Explosive Atmospheres - Directive 2014/34/EU**

3 **Type Examination Certificate No:** **FM18ATEX0012X**

4 **Equipment or protective system: (Type Reference and Name)** **TC-Standard X2; TC-Standard+ X2; TC-MIDI X2; TC MIDI+ X2; TC-Double X2 & TC-Double+ X2 Sample Gas Cooler**

5 **Name of Applicant:** **Bühler Technologies GmbH**

6 **Address of Applicant:** **Harkortstrasse 29
Ratingen, D-40880
Germany**

7 This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and documents therein referred to.

8 FM Approvals Europe Ltd. certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report number:

3062014 dated 04th October 2018

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements, with the exception of those identified in item 15 of the schedule to this certificate, has been assessed by compliance with the following documents:

EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-7:2015+A1:2018 and EN 60079-15:2018

10 If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

11 This Type Examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

12 The marking of the equipment or protective system shall include:

II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc

Ta = 0°C to +40°C or 0°C to +50°C (TC-Standard X2 & TC-Standard+ X2 Models)

Ta = 0°C to +40°C or 0°C to +60°C (TC-MIDI X2 & TC-MIDI+ X2 and TC-Double X2 & TC-Double+ X2 Models)

Damien McArdle

Damien Mc Ardle
Certification Manager, FM Approvals Europe Ltd.

Issue date: 26th January 2021

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals Europe Ltd. One Georges Quay Plaza, Dublin. Ireland. D02 E440
T: +353 (0) 1761 4200 E-mail: atex@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

13 **Description of Equipment or Protective System:**

The TC- Standard; TC-Midi & TC-Double sample gas chillers are intended to cool and dry the sample gas before going into the gas analysers. Sample gases contain vapour which has to be withdrawn before it reaches the gas analyser. The Gas flows through a heat exchanger (impinger) inserted into a cooling block. The latter then is cooled to a pre-set temperature (5°C mostly).

Depending on the required cooling capacity the size of the heat exchanger and therefore chiller is chosen and depending on the kind of gas to be cooled different heat exchanger materials are provided (stainless steel, glass or PVDF).

A gas cooler (chiller) might be prepared for more than one heat exchanger. The cooling block is cooled by different combinations of Peltier-elements. The temperature is sensed by an RTD.

The TC-Standard X2 / TC-Midi X2 series of sample coolers are designed specifically for high cooling capacities and high ambient temperatures.

The TC-Standard+ X2 / TC-Midi+ X2 series are designed specifically for the requirements in automated measuring systems (AMS) according to EN 15267-3. The series connection of the heat exchangers will cool in two cycles to minimise wash out effects.

The TC-Double X2 series are designed specifically for high cooling capacities, high ambient temperatures and to cool in two cycles to minimise wash out effects.

The TC-Double+ X2 incorporates two cooling blocks that can be set do different temperatures.

TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 or 2 heat exchangers)

Electrical data: Umax 24VDC,115VAC or 230 VAC, 50/60 Hz,	TC – Standard Models	130 W
	TC – MIDI Models	290 W
	TC – Double models	390 W

4496 211b2d1fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 1 heat exchangers)***

b	= Gas cooler model: 1 or 2
d,	= Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g	= Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h	= Peristaltic Pumps; 0, 1, 3
j,k	= Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l	= Status Outputs; 0 or 1
n	= Delta T control; 0 or 1

4496 212b2d2fgh0jkl0n0 ***TC-Standard X2 - Sample Gas Cooler (fitted with 2 heat exchangers)***

b	= Gas cooler model: 1 or 2
d	= Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g	= Heat exchanger; 10, 15, 20, 25, 30, or 35
h	= Peristaltic Pumps; 0, 2, or 4
j,k	= Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, 22
l	= Status Outputs; 0 or 1
n	= Delta T control; 0 or 1

SCHEDULE

to Type Examination Certificate No. FM18ATEX0012X

4496 212b2d2fgh0jkl000 TC-Standard+ X2 - Sample Gas Cooler (with 2 heat exchangers in series)

b = Gas cooler model: 1 or 2
d = Supply voltage; 1, 2 or 4
f,g = Heat exchanger; 22, 27, 32 or 37
h = Peristaltic Pumps; 0, 2, 4
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01,10, or 11
l = Status Outputs; 0 or 1

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2 (fitted with 1 gas path inside the heat exchanger)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1or 2
f,g = Heat exchangers; 10, 15, 20, 20, 25, 30, or 35
h = Peristaltic pumps; 0, 1, or 3
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 311 b2defghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2 (fitted with 2 gas paths inside the heat exchanger)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
e = Gas paths; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 60, 61, 65, 66, 70, 75, 80 or 85
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 02, 10, 11, 20, 21, or 22
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklmno ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI X2 (fitted with 2 heat exchangers)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10
n,o = Delta T control; 00 or 10

4496 312 b2d1fghijklm00 ***Thermoelectric Cooler, TC-MIDI + X2 (fitted with 2 heat exchangers in series)***

b = Gas cooler types 1 or 2
d = Supply Voltage; 1 or 2
f,g = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
h = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
i = Sample gas pumps; 0, 1, 2, 6, or 7
j,k = Moisture detector / Filter; 00, 01, 10, or 11
l,m = Status output; 00 or 10

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

4496 611a2c1efghijk000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double X2 (fitted with 2 heat exchangers in series)***

a = Gas cooler types 1, 2, 3 or 4
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 10,15, 20,25,30, or 35
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11
k = Status output; 0 or 1

4496 611a2c1efghijk000 ***Thermoelectric Cooler, TC-Double+ X2***

a = Gas cooler types 1 or 2
c = Voltage; 1 or 2
e,f = Heat exchangers; 22, 27, 32, or 37
g = Peristaltic pumps; 0, 2, or 4
h = Sample gas pumps; 0, 1, or 2
i,j = Moisture Detector/Filter; 00, 01, 10, or 11

14 Specific Conditions of Use:

1. *The equipment shall be mounted in an enclosure providing a minimum degree of protection of IP54 in accordance with EN 60079-15, and in a tool-secured enclosure which meets the requirements of EN 60079-0 and EN 60079-15.*

15 Essential Health and Safety Requirements:

The relevant EHSRs that have not been addressed by the standards listed in this certificate have been identified and assessed in the confidential report identified in item 8.

16 Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Type Examination Certificate is the result of testing of a sample of the product submitted, in accordance with the provisions of the relevant specific standard(s), and assessment of supporting documentation. It does not imply an assessment of the whole production.

Whilst this certificate may be used in support of a manufacturer's claim for CE Marking, FM Approvals Europe Ltd accepts no responsibility for the compliance of the equipment against all applicable Directives in all applications.

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Europe Ltd's ATEX Certification Scheme.

17 Schedule Drawings

A list of the significant parts of the technical documentation is annexed to this certificate and a copy has been kept by FM Approvals Europe Ltd.

18 Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

SCHEDULE

to Type Examination Certificate No. FM18ATEX0012X

Date	Description
15th October 2018	Original Issue.
18th February 2020	Supplement 1: Report Reference: RR222218 dated 17th February 2020. Description of the Change: 1. A correction of typographical errors in model code section and the electrical power ratings. 2. Certificate transferred from FM Approvals Ltd., notified body no. 1725, to FM Approvals Europe Ltd., notified body no. 2809 3. Update CDL
26th January 2021	Supplement 2: Report Reference: RR226270 dated 25th January 2021. Description of the Change: Add digital interface and correct typo in model code to remove + for TC-MIDI fitted with 1 heat exchanger.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals Europe Ltd. One Georges Quay Plaza, Dublin. Ireland. D02 E440
T: +353 (0) 1761 4200 E-mail: atex@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung
Формуляр RMA и заявление об обеззараживании

RMA-Nr./ Номер возврата

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Номер возврата неисправного оборудования Выполучите от Вашего контактного лица в отделе сбыта или в отделе обслуживания. При возврате старого устройства на утилизацию введите в поле номера RMA "WEEE".

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ К настоящему бланку возврата прилагается заявление об обеззараживании. Согласно установленным законом нормативам Вы должны заполнить настоящее заявление об обеззараживании, подписать и выслать нам его/ вместе с возвращаемым оборудованием. Пожалуйста, полностью заполните данное заявление также и по соображениям охраны здоровья наших сотрудников.

Firma/ Фирма

Firma/ Фирма	
Straße/ Улица	
PLZ, Ort/ Индекс, город	
Land/ Страна	

Ansprechpartner/ Контактное лицо

Name/ Имя	
Abt./ Отдел	
Tel./ Тел.	
E-Mail	

Gerät/ Прибор	
Anzahl/ Количество	
Auftragsnr./ Номер заказа	

Serien-Nr./ Серийный номер	
Artikel-Nr./ Арт. номер	

Grund der Rücksendung/ Причина возврата

- ☐ Kalibrierung/ Калибровка
- ☐ Modifikation/ Модификация
- ☐ Reklamation/ Рекламация
- ☐ Reparatur/ Ремонт
- ☐ Elektroaltgerät/ Старое электрооборудование (WEEE)
- ☐ andere/ другое

bitte spezifizieren/ просим указать детально

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ Может ли прибор быть экологически опасным?

☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ Нет, поскольку прибор был очищен и обеззаражен надлежащим образом.

☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ Нет, поскольку прибор не использовался с вредными для здоровья веществами.

☐ Ja, kontaminiert mit:/ Да, он может представлять следующую опасность:

explosiv/ взрывоопасность	entzündlich/ легковоспламеняемость	brandfördernd/ пожароопасность	komprimierte Gase/ сжатые газы	ätzend/ едкость	giftig, Lebensgefahr/ ядовитость, опасность для жизни	gesundheitsgefährdend/ опасность для здоровья	gesundheitsschädlich/ вред для здоровья	umweltgefährdend/ вред для окружающей среды
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ просим приложить паспорт безопасности!

Das Gerät wurde gespült mit:/ Прибор был промыт при помощи:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

Данное заявление было правильно и полностью заполнено и подписано ответственным лицом. Транспортировка (загрязненных) приборов и компонентов осуществляется согласно установленным законом предписаниям.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Если товар поступит к нам в неочищенном, т.е. в загрязненном виде, компания Bühler оставляет за собой право, передать прибор на очистку стороннему подрядчику и выставить Вам за это соответствующий счет.

Firmenstempel/ Печать фирмы

Datum/ Дата

rechtsverbindliche Unterschrift/ Юридически обязующая подпись

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com

Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

Предотвращение модификации и повреждения отправляемого компонента

Анализ неисправных компонентов является неотъемлемой частью обеспечения качества компании Bühler Technologies GmbH. Для обеспечения точного анализа продукт должен по возможности исследоваться в неизмененнном состоянии. Не допускаются изменения или другие повреждения, которые могут скрыть причину и помешать анализу.

Обращение с электростатически чувствительными компонентами

Электронные компоненты могут представлять собой электростатично чувствительные компоненты. Необходимо следить за тем, чтобы работа с такими компонентами осуществлялась согласно ESD. По возможности такие компоненты должны заменяться на рабочем месте, оборудованном в соответствии с ESD. Еслеи это невозможно, при замене необходимо принять меры согласно ESD. Транспортировка должна осуществляться только в контейнерах в соотв. с ESD. Упаковка компонентов должна осуществляться только в соотв. с ESD. По возможности используйте упаковку запасных частей или сами выберите упаковку, отвечающую нормам ESD.

Установка запасных частей

При монтаже запасных частей соблюдайте указания выше. Следите на надлежащим монтажом деталей и компонентов. Перед вводом в эксплуатацию приведите кабельные соединения в изначальное состояние. В случае сомнения обращайтесь за дальнейшей информацией к производителю.

Возврат старого электрооборудования на утилизацию

Если вы хотите отправить электрооборудование компании Bühler Technologies GmbH для профессиональной утилизации, введите в поле номера RMA "WEEE". Полностью заполненное Заявление об обеззараживании для транспортировки необходимо приложить к старому оборудованию так, чтобы его было видно снаружи. Подробную информацию об утилизации старого электрооборудования можно найти на сайте нашей компании.

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20
E-Mail: service@buehler-technologies.com
Internet: www.buehler-technologies.com