



Насосы для анализируемого газа

P2.x AMEX

Руководство по эксплуатации и установке

Оригинальное руководство по эксплуатации





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 2024

Информация о документе

Документ №:..... BR420003

Версия.....02/2024

Содержание

1	Введение.....	2
1.1	Применение по назначению.....	2
1.2	Особые условия эксплуатации	2
1.3	Структура артикульного номера	3
1.4	Типовая табличка.....	5
1.5	Объем поставки	5
2	Указания по безопасности	6
2.1	Важные указания.....	6
2.2	Общие указания об опасности.....	7
3	Транспортировка и хранение.....	10
4	Монтаж и подключение	11
4.1	Требования к месту установки.....	11
4.1.1	Наружная установка / установка под открытым небом	12
4.2	Монтаж.....	12
4.3	Особые условия для влажного анализируемого газа.....	13
4.3.1	Перестройка подвешенной головки насоса	13
4.4	Подключение газопроводов.....	14
4.4.1	Контроль насоса для анализируемого газа.....	14
4.5	Электрические подключения.....	15
5	Эксплуатация и обслуживание	17
5.1	Включение насоса для анализируемого газа.....	18
5.2	Эксплуатация насоса для анализируемого газа.....	18
6	Техническое обслуживание	19
6.1	План технического обслуживания.....	22
6.2	Контроль сиффона	23
6.3	Замена сиффона и блока толкателя-эксцентрика.....	24
6.4	Замена уплотнительного кольца перепускного клапана (опционально)	25
6.5	Замена впускного и выпускного клапана	25
6.6	Очистка.....	26
6.6.1	Очистка консоли насоса	26
6.6.2	Очистка двигателя.....	26
6.7	Контроль и замена эластомерного зубчатого обода.	26
6.8	Артикульный номер для инспекции спустя 43 800 ч.....	27
7	Сервис и ремонт	28
7.1	Поиск неисправностей и устранение.....	29
7.2	Запасные детали.....	30
7.2.1	Расходный материал и комплектующие.....	30
8	Утилизация.....	31
9	Приложение.....	32
9.1	Технические данные P2.x AMEX.....	32
9.2	Технические данные P2.x AMEX-H2/-O2.....	34
9.3	Важные указания для двигателя.....	35
9.4	Размеры	36
9.5	Таблица устойчивости к агрессивным средам	37
9.6	Производственный журнал (форма для копирования)	38
10	Прилагаемые документы	39

1 Введение

1.1 Применение по назначению

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX предназначены для использования в промышленных системах анализа газа при прокачивании исключительно газообразных сред. Они не подходят для подачи жидкостей. Насосы для анализируемого газа не предназначены для использования вне помещений без защиты от погодных условий.

Версии AMEX предназначены для использования в классе I, раздел 2, группы B, C, D, температурных классах T3 либо T3C и не должны использоваться в пылевых зонах.

Полное обозначение насосов для анализируемого газа P2.x AMEX:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

КЛ. I Разд. 2 Гр. BCD T3, T3C

ОПАСНОСТИ Опасность взрыва при эксплуатации во взрывоопасных зонах

Насосы для анализируемого газа не должны использоваться в пылевых зонах и не в других взрывоопасных зонах, кроме обозначенных.

При соблюдении предписаний данного руководства по эксплуатации, в частности при соблюдении температурных параметров из технических характеристик, насосы для анализируемого газа P2.x AMEX могут перекачивать горючие и негорючие газообразные среды, которые иногда могут быть взрывоопасными при нормальной работе.

Подача сильно загрязненных частицами взрывоопасных газовых смесей может приводить к опасному накоплению электростатического заряда на сильфоне/головке насоса. Перед газовым входом насоса необходимо предусмотреть фильтрацию частиц с соответствующей тонкостью очистки. В частности, для вариантов P2.x AMEX-O2 мы рекомендуем тонкость фильтрации <10 мкм.

Макс. температура поверхности зависит от температуры подаваемой среды и окружения. Соотношения между температурой подаваемой среды, температурой окружающей среды и температурным классом насоса указаны в Технических данных в разделе [Приложение](#) [> Стр. 32].

Для использования в горячих условиях у насосов для анализируемого газа P2.4 AMEX/P2.84 AMEX головка насоса и приводной двигатель отделены друг от друга. Такие насосы оснащены отдельным переходным фланцем, одна половина которого установлена внутри отапливаемого шкафа, а другая наружная половина несет на себе приводной двигатель. При этом толщина стенки до 30 мм может быть перекрыта без дополнительной подгонки.

При работе с еще влажным анализируемым газом в линиях и головке насосе может скапливаться конденсат. В таких случаях головка насоса должна монтироваться в подвешенном состоянии (см. раздел Перестройка подвешенной головки насоса).

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) специально оптимизированы, что касается деталей, контактирующих со средой, для применения при высоких концентрациях кислорода. Используются только материалы, проверенные BAM (Федеральное ведомство по исследованию и испытанию материалов). Специальная очистка компонентов для минимизации органических и неорганических загрязнений обязательна. Изготовление продуктов в условиях контроля чистоты гарантирует соблюдение пограничных значений в соответствии с EIGA док 33/18.

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-H2 (Арт.-№: 42.....-H2) для предотвращения повреждения компонентов, вызванного водородом, специально подвергнуты дополнительной обработке в ходе расширенных производственных мероприятий. Помимо этого, детали, контактирующие со средой, подвергаются дополнительному визуальному контролю для удаления возможных металлических загрязнений, напр. стружки и частиц. Затем производится серийная проверка на герметичность.

При эксплуатации учитывайте указанные в [Приложение](#) [> Стр. 32] к данному руководству данные относительно специальных эксплуатационных задач, существующих комбинаций материалов, а также предельных значений температуры и давления для различных типов. Кроме того, необходимо соблюдать данные и обозначения на типовых табличках.

1.2 Особые условия эксплуатации

Эксплуатирующая компания должна следить за тем, чтобы температура окружающей среды в сочетании с производственным нагреванием не превысила максимально допустимую температуру окружающей среды на двигателе в 40 °C.

1.3 Структура артикульного номера

Прибор поставляется с разными вариантами оснащения. Точная версия прибора указана посредством артикульного номера на типовой табличке.

Типовая табличка помимо артикульного номера или идентификационного номера содержит 13-значный артикульный номер с кодом, при этом каждый знак (x) обозначает соответствующее оснащение:

P2.x AMEX

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	Характеристика продукта	
											Основной тип	
71											P2.2 AMEX 400 л/ч (прямой режим без промежуточного фланца)	
72											P2.4 AMEX 400 л/ч (с промежуточным фланцем)	
73											P2.82 AMEX 800 л/ч (прямой режим без промежуточного фланца)	
74											P2.84 AMEX 800 л/ч (с промежуточным фланцем)	
											Напряжение двигателя	
7											230 В, 50/60 Гц 0,8/0,7 А	
8											115 В, 50/60 Гц 1,6/1,5 А	
											Положение головки насоса	
1											Нормальное положение - вертикальное	
2											с поворотом на 180° ¹⁾	
											Материал головки насоса	
1											PTFE	
2											Нерж. сталь 1.4571	
3											PTFE с перепускным клапаном ¹⁾	
4											Нерж. сталь 1.4571 с перепускным клапаном ¹⁾	
											Материал клапанов	
1											до 100 °С; PTFE/PVDF ²⁾	
2											до 140 °С; PTFE/PEEK	
											Ввертные штуцерные соединения (в зависимости от корпуса насоса)	
											Корпус насоса PTFE	Корпус насоса из нержавеющей стали
9											1/4"-1/6" (стандарт)	1/4" (стандарт)
1											DN 6/8	8 мм
2											3/8"-1/4"	3/8"
3											1/4"-1/8"	
5											DN 4/6	6 мм
											Монтажные принадлежности	
9											вкл. монтажный кронштейн и буфер ¹⁾	

¹⁾ кроме P2.4 AMEX и P2.84 AMEX.

²⁾ кроме P2.4 AMEX, P2.82 AMEX и P2.84 AMEX.

P2.x AMEX-H2/-O2

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	x	Характеристика продукта
												Основной тип
71												P2.2 AMEX 400 л/ч (прямой режим без промежуточного фланца)
72												P2.4 AMEX 400 л/ч (с промежуточным фланцем)
												Напряжение двигателя
7												230 В, 50/60 Гц 0,8/0,7 А
8												115 В, 50/60 Гц 1,6/1,5 А
												Положение головки насоса
1												Нормальное положение - вертикальное
2												с поворотом на 180° ¹⁾
												Материал головки насоса
2												Нерж. сталь 1.4571
4												Нерж. сталь 1.4571 с перепускным клапаном ^{1) 2)}
												Материал клапанов
2												PTFE/PEEK ²⁾
												Ввертные штуцерные соединения (в зависимости от применения)
						Для -Н ₂ (нержавеющая сталь)			Для -О ₂ (нержавеющая сталь) ³⁾			
0						Н/Д			без резьбового соединения			
9						1/4"			1/4"			
1						8 мм			8 мм			
5						6 мм			6 мм			
												Монтажные принадлежности
9						вкл. монтажный кронштейн и буфер ¹⁾						
												Область применения
												-Н2 оптимизирован для высокочистого водорода
												-О2 оптимизирован для высокочистого кислорода

¹⁾ кроме P2.4 AMEX.

²⁾ Для O₂-варианта материалы, прошедшие испытание BAM.

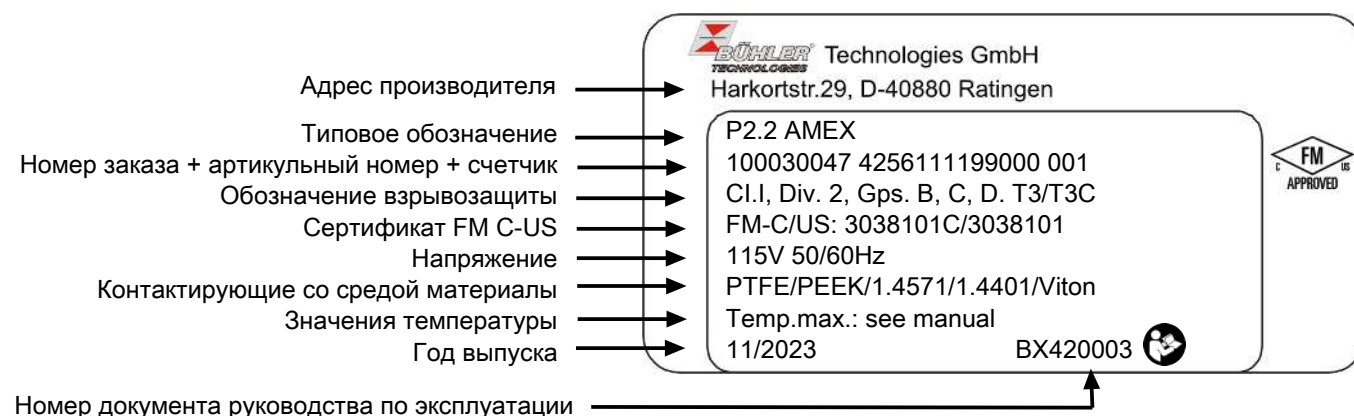
³⁾ Для O₂-варианта очищенные резьбовые соединения прилагаются в отдельном пакете. уплотнительная лента PTFE, испытанная Федеральным ведомством по исследованию и испытанию материалов [см. Принадлежности].

Особенности того или иного типа насосов обозначены в Руководстве отдельно.

При подключении учитывайте характеристики насоса, а при заказе запасных частей - соответствующую модель (пример: клапан).

1.4 Типовая табличка

Пример:



1.5 Объем поставки

P2.2 / P2.82 AMEX

1 x насос для анализируемого газа с двигателем
4 x резинометаллических буфера
1 x монтажная консоль
Документация

P2.4 / P2.84 AMEX

1 x корпус насоса с промежуточным фланцем
1 x двигатель
1 x соединительный фланец
1 x муфта
1 x монтажное кольцо
Документация

2 Указания по безопасности

2.1 Важные указания

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 за произвольные изменения оборудования или его ненадлежащее использование,
- соблюдение данных и обозначений на типовых табличках,
- соблюдение пограничных значений, указанных в спецификации и в руководстве,
- надлежащая установка устройств контроля и безопасности,
- сервисные и ремонтные работы, не описанные в данном руководстве проводятся Bühler Technologies GmbH,
- использование оригинальных запасных частей.

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:

	Общий предупреждающий знак		Предупреждение о возможности травмирования рук
	Предупреждение об электрическом напряжении		Общий предписывающий знак
	Предупреждение о вдыхании ядовитых газов		Вытащить штепсельную вилку
	Предупреждение о едких жидкостях		Использовать средства защиты органов дыхания
	Предупреждение об опасности взрыва		Использовать защитную маску
	Предупреждение о горячей поверхности		Использовать защитные перчатки

2.2 Общие указания об опасности

Настоящий продукт не имеет собственных источников возгорания при условии соблюдения рабочих параметров в настоящем руководстве по эксплуатации. Однако при их встраивании в систему могут возникнуть опасности, выходящие за пределы компетенции производителя настоящего насоса. При необходимости проведите анализ рисков всей системы, в которую должен встраиваться настоящий продукт.

При расчете и установке всей системы необходимо учитывать действующие на месте установки предписания по безопасности и общедействующие технические указания. Их можно найти в том числе в действующих гармонизированных нормах, например, **EN 60079-14**. Необходимо соблюдать дополнительные национальные предписания в отношении ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и утилизации.

Избегайте возможных экзотермических реакций в Вашей системе и не используйте в линиях подачи вещества с каталитическим действием. В результате может возникнуть опасное превышение температуры. Для упрощения соблюдения положений по безопасности в настоящем Руководстве по эксплуатации указаны контактирующие со средой материалы насоса для анализируемого газа.

У насосов с сильфоном адиабатическое сжатие является частью принципа работы. При недопустимом превышении рабочих параметров нельзя исключить опасное повышение температуры.

Избегайте опасных состояний. При необходимости всю систему необходимо защитить от возвратного воспламенения. Соблюдайте данные указания и действующие в стране установки предписания, предотвращайте помехи - это поможет Вам избежать травм и материального ущерба.

Эксплуатирующая фирма должна обеспечить следующее:

- прибор может устанавливаться только специалистами, знакомыми с требованиями безопасности и возможными рисками;
- указания по технике безопасности и руководство по эксплуатации находятся в доступном месте и соблюдаются персоналом;
- соблюдаются допустимые условия эксплуатации и спецификации;
- используются средства защиты и выполняются предписанные работы по техобслуживанию;
- при утилизации соблюдаются нормативные предписания,

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**Опасность взрыва, опасность отравления ядовитыми, едкими газами**

При проведении работ по техническому обслуживанию в зависимости от среды могут выходить взрывоопасные и/или ядовитые, едкие газы, что в свою очередь может привести к опасности взрыва или угрозе для здоровья.

- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить герметичность измерительной системы.
- Обеспечьте при необходимости надежный отвод опасного для здоровья газа.
- Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту отключите подачу газа и при необходимости прочистите газопровод инертным газом или воздухом. Предохраните подачу газа от случайного включения.
- Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов. Используйте соответствующие средства защиты.

**ОПАСНОСТЬ****Опасность взрыва**

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

- Используйте прибор только так, как описано в настоящем Руководстве.
- Учитывайте рабочие условия.
- Проверяйте герметичность линий.

ОПАСНОСТЬ**Адиабатическое сжатие (Опасность взрыва)!**

Вследствие адиабатического сжатия возможно возникновение высоких температур, которые подлежат проверке со стороны пользователя.

Соблюдайте допустимые условия эксплуатации и данные спецификации (см. Технический паспорт), в особенности допустимые температуры среды для температурных классов T3 или T3C. Они также могут различаться в зависимости от состава газа или температуры окружающей среды. При необходимости пользователь должен обеспечить контроль посредством температурных сенсоров и автоматическое отключение насоса для анализируемого газа.

ОПАСНОСТЬ**Опасность взрыва вследствие высоких температур**

Температура оборудования зависит от температуры среды. Соотношения между температурой подаваемой среды и **температурным классом** насоса указаны в технических паспортах.

Для температурного класса T3 или T3C для насосов необходимо соблюдать допустимые температуры окружения и среды в техническом паспорте.

ОПАСНОСТЬ**Диффундирующие перекачиваемые среды**

Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.



При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H₂) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются долговременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.

ОСТОРОЖНО**Горячая поверхность**

Опасность ожога

При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C.

В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.

ОСТОРОЖНО



Опасность опрокидывания

Повреждение прибора

Прибор необходимо предохранять от опрокидывания, выскальзывания и падения.

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 +40 °C (от -4 °F до 104 °F). Во избежание повреждений при хранении необходимо обеспечить отсутствие вибраций ($v_{eff} < 0,2$ мм/с).

Хранение под открытым небом **не** допускается. Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить соблюдение всех нормативов по избежанию ущерба вследствие удара молнией, который может привести к повреждению насоса для анализируемого газа.

В частности, для насосов для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) необходимо исключить всякое загрязнение компонентов, контактирующих со средой.

В местах хранения не должны находиться выделяющие озон устройства, например, флуоресцентные источники освещения, ртутные лампы, высоковольтное электрическое оборудование.

После длительного хранения или длительного простоя перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить изолирующее сопротивление обмотки фазы к фазе и фазы к массе. Влажная проводка может привести к поверхностным утечкам и пробоям. Изолирующее сопротивление обмотки стойки должно составлять не менее 1,5 МΩ при температуре обмотки 20 °C (68 °F). При более низких значениях необходима просушка обмотки.

Вал двигателя необходимо время от времени проворачивать для обеспечения долговечной и полной смазки подшипников. Для этого выкрутите три крестовых винта (9) крышки консоли (8) и снимите крышку. После чего можно будет увидеть кривошипный механизм (10). Теперь на нем можно повернуть вал двигателя.

Номера позиций указаны на монтажном чертеже 42/025-Z02-01-2 в приложении.

ОСТОРОЖНО



Опасность защемления

Опасность защемления пальцев

Избегайте защемления пальцев между эксцентриком и толкателем!

4 Монтаж и подключение

Перед эксплуатацией проверьте оборудование на повреждения. К ним относятся повреждения корпуса, сетевой проводки и т.д. Ни в коем случае не используйте прибор с видимыми повреждениями.

ОПАСНОСТЬ



Диффундирующие перекачиваемые среды

Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.

При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H_2) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются долговременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.

ОСТОРОЖНО



Используйте соответствующие инструменты.

В соответствии с DIN EN 1127-1 использование и выбор соответствующих инструментов входит в обязанности эксплуатирующего предприятия.

ОСТОРОЖНО



Загрязнение очищенных компонентов

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) по причинам противопожарной безопасности при любых работах на компонентах, контактирующих со средой, необходимо исключить загрязнения маслом, смазкой, пылью, частицами, ворсом, волосами и т. д. Согласуйте, если необходимо, свои производственные, организационные мероприятия в отношении используемой производственной одежды, гигиенических предписаний и т. д. Переместите, если необходимо, соответствующие работы в подходящую менее загрязненную рабочую зону.



ОСТОРОЖНО



Объем утечки прибора

Для насосов для анализируемого газа P2.x AMEX-H2 (Арт.-№: 42.....-H2) объем утечки проверяется предприятием-изготовителем, чтобы верифицировать соблюдение установленных пограничных значений. Он может отклоняться после ослабления или затягивания винтов головки и/или резьбовых трубных соединений. При необходимости проведите повторную проверку.

4.1 Требования к месту установки

ОСТОРОЖНО



Повреждение прибора

Защитите оборудование, особенно газовые подключения и газовые линии, от пыли, падающих предметов и внешних ударов.

Удар молнией

Эксплуатирующее предприятие должно обеспечить соблюдение всех нормативов по избежанию ущерба вследствие удара молнией, который может привести к повреждению насоса для анализируемого газа.

ОСТОРОЖНО



Предотвращение колебаний и резонанса

Эксплуатирующая фирма должна выбрать такое место установки насоса для анализируемого газа, чтобы колебания и резонанс не привели к преждевременному отказу и появлению активного источника воспламенения.

Монтаж, подключение, а также демонтаж насоса для анализируемого газа должны осуществляться во взрывобезопасной зоне и в охлажденном состоянии.

Вентиляция оборудования должна проходить беспрепятственно, а выходящий воздух - также и от соседних агрегатов - не должен снова всасываться.

При монтаже без монтажной консоли Bühler необходимо обеспечить достаточное расстояние (не менее 40 мм) от двигателя до задней стены.

Насосы для анализируемого газа рассчитаны на высоту установки ≤ 1000 м над уровнем моря. Они доступны в различных версиях, конкретные технические данные которых могут отличаться друг от друга. Поэтому всегда учитывайте все данные конкретного устройства на паспортной табличке насоса и двигателя, а также их индивидуальные предельные значения - см. Технические данные.

4.1.1 Наружная установка / установка под открытым небом

Насосы для анализируемого газа не были специально разработаны для наружной установки / установки под открытым небом. Условия эксплуатации и окружающей среды в основном определяют необходимые типы защиты и другие возможные необходимые меры:

- достаточная защита от погодных воздействий
- соответствующие изменения интервалов технического обслуживания (например, очистка и замена быстроизнашивающихся деталей)

Путем проведения соответствующих мер и регулярных проверок избегайте повреждений прибора вследствие:

- Коррозии
- Солнечных лучей (температурных пиков, а также повреждений вследствие УФ-излучения)
- Влажности вследствие конденсации (напр. при быстрой смене температуры или простоев)
- Обледенения
- Насекомых и микроорганизмов
- Других животных, например, куницы и т.д.

Обращаем Ваше внимание на то, что при наружной установке / установке под открытым небом необходимо обеспечить соблюдение всех технических рабочих параметров оборудования. К ним особенно относятся:

- Максимальная или минимальная рабочая температура
- Тип защиты

4.2 Монтаж

ОСТОРОЖНО



Повреждение прибора

Защитите оборудование, особенно газовые подключения и газовые линии, от пыли, падающих предметов и внешних ударов.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

При установке насосов P2.2 AMEX/P2.82 AMEX на монтажных плитах используйте прилагающуюся монтажную консоль и исключительно прилагаемые резинометаллические буферы. Эксплуатация без резинометаллического буфера не допускается. Резинометаллические буферы также необходимо использовать в том случае, если насос был установлен на имеющейся несущей конструкции. Схема отверстий монтажной консоли и стойки двигателя приводится в Технических данных в конце настоящего руководства по эксплуатации и установке.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Для монтажа насосов для анализируемого P2.4 AMEX/P2.84 AMEX учитывайте монтажный чертеж **42/025-Z02-02-2**. Перед монтажом насоса для анализируемого газа удостоверьтесь в его полной комплектации. Для монтажа потребуется 6 x M6 винтов с гайками подходящей длины.

У всех типов насосов головка насоса может быть повернута исключительно на 0° или 180°.

4.3 Особые условия для влажного анализируемого газа.

При работе с еще влажным анализируемым газом в линиях и головке насоса может скапливаться конденсат. В таких случаях головка насоса должна монтироваться в подвешенном состоянии (головка насоса показывает вниз).

Если насос уже не был заказан с данным вариантом конструкции, его можно легко перестроить на месте.

Линию между выходом газа и отводом конденсата необходимо прокладывать под уклоном, чтобы обеспечить отвод конденсата и предотвратить его скапливание в насосе или линиях.

4.3.1 Перестройка подвешенной головки насоса

ОСТОРОЖНО

Повреждение прибора

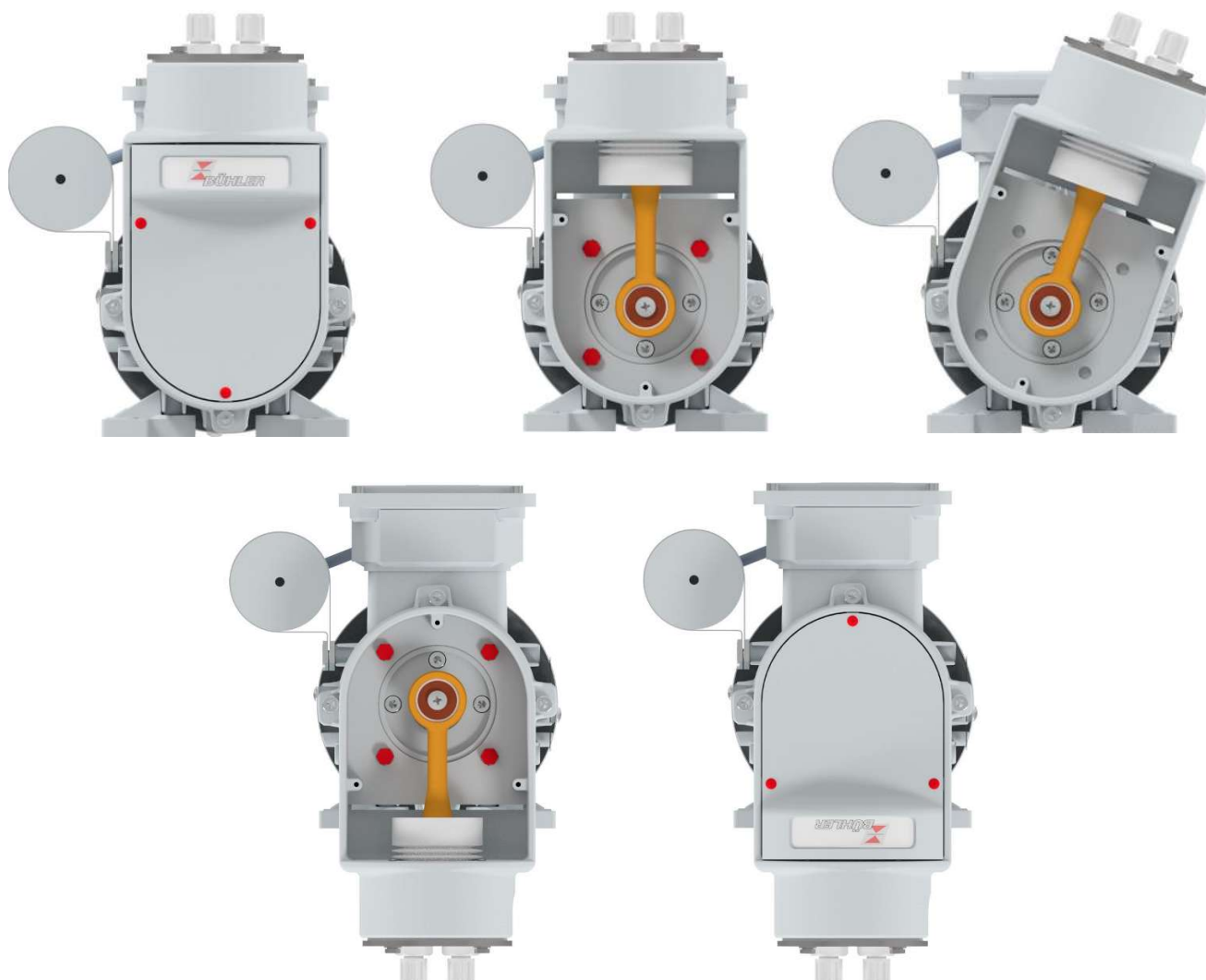


В особенности при подвешенной головке необходимо обеспечить защиту вентиляционного отверстия консоли насоса от пыли и мелких частиц. При этом отверстие не должно быть напрямую закрытым. В противном случае перестройка головки насоса в подвешенное состояние не допускается.

При перестройке оборудования используйте монтажный чертеж 42/025-Z02-01-2 в приложении.

- Открутите три винта с крестовым шлицем (9) и снимите крышку консоли (8) с консоли насоса (5). После чего можно увидеть кривошипный механизм (10) и фланец двигателя или, в зависимости от типа насоса, промежуточный фланец.
- Консоль насоса закреплена на фланце при помощи четырех шестигранных винтов (7) и пружинных шайб (6). Полностью отвинтите ее, при этом крепко удерживая консоль насоса, поверните ее на 180 ° по центру фланца.
- Снова соберите все компоненты в обратном порядке. Соблюдайте момент затяжки для винтов с шестигранной головкой (7) в 3 Нм.

Монтаж головки насоса под углом 90° не допускается!



4.4 Подключение газопроводов

Насосы оснащены выбранными Вами подключениями (заранее не монтируются в насосах P2.x AMEX-O2). Сверьте артикульные номера на типовой табличке со структурой артикульных номеров в главе [Введение](#) [> Стр. 2].

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

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

Насосы снабжены маркировками „In“ для ввода (вход) и „Out“ для отвода (выход). Необходимо обеспечить герметичность подключений газовых линий.

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) поставляются заводом-изготовителем только с фитингами RT (коническая резьба) в виде отдельно прилагаемых принадлежностей. При их установке необходимо использовать предназначенную для применений с O₂ уплотнительную ленту PTFE (см. [Расходный материал и комплектующие](#) [> Стр. 30]).

4.4.1 Контроль насоса для анализируемого газа

УКАЗАНИЕ 	При соблюдении профилактических мер по техническому обслуживанию разрыв сильфона хотя и может произойти только в крайне редком случае, однако не может быть полностью исключен.
УКАЗАНИЕ 	При разрыве сильфона насос необходимо немедленно отключить!
УКАЗАНИЕ 	При подаче горючих (также выше предела «верхней границы взрыва» (OEG)) или ядовитых газов необходимо осуществлять постоянный контроль работы насоса.
ОПАСНОСТЬ 	Опасность взрыва, опасность отравления! При разрыве сильфона и при подаче горючих или ядовитых газов, может произойти утечка взрывоопасных или ядовитых газовых смесей. Обеспечьте контроль насоса при помощи устройств контроля протока и/или пониженного давления (см. схему потока). При дефекте насоса его необходимо немедленно отключить!

4.4.1.1 Основные меры контроля

Поскольку при **разрыве сильфона** может засасываться окружающая атмосфера, а насос будет продолжать нагнетать давление, **необходимо регулярно проверять сильфон насоса.**

Кроме того, объем подачи насоса (после выхода анализируемого газа) необходимо контролировать при помощи соответствующего расходомера.

Подробная информация по Контроль сильфона или интервалы технического обслуживания приводятся в главе в конце настоящего Руководства по эксплуатации.

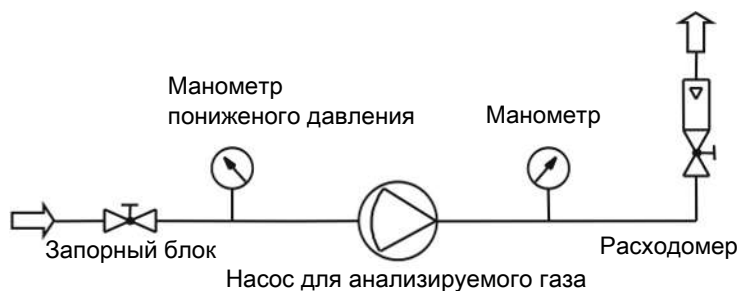
4.4.1.2 Меры контроля при подаче горючих или ядовитых газов.

При подаче горючих или ядовитых газов **необходимо** осуществлять **дополнительный** постоянный контроль работы насоса для анализируемого газа. Здесь можно действовать следующим образом (1) или (2).

1. Контроль потока перед входом и после выхода газа насоса. Внезапное сокращение объема всасывания / расхода перед насосом и сохраняющийся постоянным или внезапно повышенный объем подачи после насоса являются свидетельством неисправного сильфона (насос подает всасываемый через разрыв окружающий воздух).
2. Контроль пониженного давления перед входом газа и контроль потока после выхода газа насоса (см. изображение). Внезапное падение пониженного давления перед насосом является свидетельством неисправного сильфона.

При подаче горючих газов, выходящих за верхнюю границу взрывоопасности (OEG), мы кроме того рекомендуем контроль нижней границы взрывоопасности (UEG) на месте установки.

При подаче ядовитых газов мы рекомендуем контроль максимальной концентрации на рабочем месте (MAK) на месте установки.



Изображение 1: Пример схемы потока соответствующего контроля

4.5 Электрические подключения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Опасное напряжение

Электрическое подключение разрешается проводить только обученным специалистам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Работа с частотным преобразователем не допускается!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



При прокладке проводки и вводе в эксплуатацию необходимо соблюдать национальные предписания в отношении эксплуатации и установки электрооборудования во взрывоопасных зонах (в Германии: EN 60079-14, BetrSichV).

ОСТОРОЖНО



Неправильное напряжение сети

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

Прибор может использоваться только с установленным на заводе двигателем. Эксплуатирующая фирма не должна заменять прибор или двигатель.

Насос для анализируемого газа должен быть защищен от недопустимого перегрева соответствующей защитой от перегрузки (защитный автомат двигателя согласно допуску).

Соблюдайте номинальный ток для настройки защитного выключателя (см. типовую табличку двигателя).

Следите за правильным напряжением и частотой двигателя насоса: Отклонение напряжения $\pm 5\%$, допустимое отклонение частоты $\pm 2\%$ по отношению к значению измерения.

Правильно подключите насос для анализируемого газа в соответствии с соответствующей электрической схемой (см. ниже). Если на крышке соединительной коробки указана другая электрическая схема, то она в любом случае имеет приоритет.

Клеммная коробка оснащена отверстием $\varnothing 22$ для монтажа кабельного ввода NPT 1/2" согласно требованиям стандартов NEC. Обеспечьте достаточную разгрузку соединительной линии от натяжения.

Поперечное сечение подводящей проводки и заземления должно соответствовать номинальной силе тока. Используйте проводку с поперечным сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$.

Необходимо обязательно подключить следующие подключения заземляющего провода к местному заземляющему проводу в соответствии с официальными требованиями:

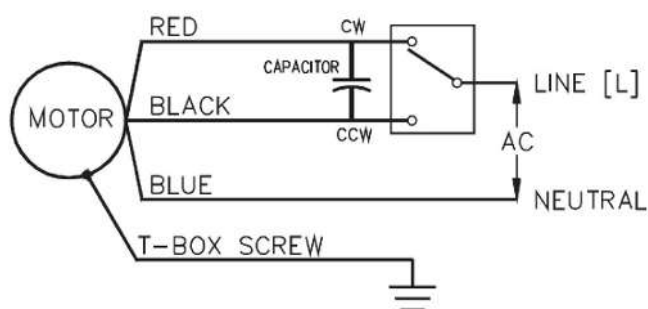
- подключение заземляющего провода внутри клеммной коробки двигателя.
- подключение заземляющего провода на консоли двигателя.

Через это подключение не должны проходить электрические уравнивающие токи.

В соединительной коробке не должно быть посторонних предметов, грязи или влаги.

Для обеспечения указанной производителем защиты IP при закрытии соединительной коробки крышкой следите за правильной установкой оригинального уплотнения и затяните винты с моментом затяжки 1,6 - 2 Нм.

Обязательно учитывать отклоняющиеся данные на табличке мощности. Условия на месте применения должны соответствовать всем данным на табличке мощности.



5 Эксплуатация и обслуживание

УКАЗАНИЕ 	Не используйте прибор вне пределов, обозначенных в его спецификации!	
ОПАСНОСТЬ   	Опасность взрыва, опасность отравления ядовитыми, едкими газами При проведении работ по техническому обслуживанию в зависимости от среды могут выходить взрывоопасные и/или ядовитые, едкие газы, что в свою очередь может привести к опасности взрыва или угрозе для здоровья. - Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить герметичность измерительной системы. - Обеспечьте при необходимости надежный отвод опасного для здоровья газа. - Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту отключите подачу газа и при необходимости прочистите газопровод инертным газом или воздухом. Предохраните подачу газа от случайного включения. - Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов. Используйте соответствующие средства защиты.	  
ОПАСНОСТЬ 	Адиабатическое сжатие (Опасность взрыва)! Вследствие адиабатического сжатия возможно возникновение высоких температур, которые подлежат проверке со стороны пользователя. Соблюдайте допустимые условия эксплуатации и данные спецификации (см. Технический паспорт), в особенности допустимые температуры среды для температурных классов T3 или T3C. Они также могут различаться в зависимости от состава газа или температуры окружающей среды. При необходимости пользователь должен обеспечить контроль посредством температурных сенсоров и автоматическое отключение насоса для анализируемого газа.	
ОПАСНОСТЬ 	Опасный электростатический заряд (опасность взрыва) При подаче, например, очень сухих и загрязненных частицами газов в сильфоне/корпусе насоса могут возникнуть взрывоопасные, электростатические заряды. Перед газовым входом насоса необходимо предусмотреть фильтрацию частиц с соответствующей тонкостью очистки. В частности, для вариантов P2.x AMEX-O2 мы рекомендуем тонкость фильтрации <10 мкм.	
ОПАСНОСТЬ  	Диффундирующие перекачиваемые среды Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов. При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H₂) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются долговременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.	
ОСТОРОЖНО 	Горячая поверхность Опасность ожога При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C. В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.	

5.1 Включение насоса для анализируемого газа

Перед включением прибора необходимо убедиться в следующем:

- шланговые и электрические подключения не повреждены и правильно собраны.
- все части насоса для анализируемого газа находятся в собранном состоянии (например крышка).
- выход и вход насоса не заблокированы.
- исходное манометрическое давление не превышает 0,5 бар.
- при дросселировании ниже 150 л/ч (P2.x AMEX) или 400 л/ч (P2.8x AMEX) в постоянном режиме работы установлен байпас.
- соблюдаются параметры окружения.
- соблюдаются данные на табличке мощности.
- напряжение и частота двигателя совпадают со значениями сети.
- электрические подключения прочно соединены, а системы контроля подключены и установлены в соответствии с предписаниями!
- входные отверстия воздуха и поверхности охлаждения содержатся в чистоте.
- приняты защитные меры; заземление!
- двигатель закреплен должным образом.
- крышка соединительной коробки закрыта, а проводные отверстия уплотнены соответствующим образом.
- эластомерный зубчатый обод муфты (только для P2.4 AMEX/P2.84 AMEX) установлен правильно и не поврежден.
- необходимые в зависимости от эксплуатации устройства контроля и защиты установлены и исправны (в зависимости от типа насоса, например, защитный автомат двигателя, манометр, устройство отдачи пламени, контроль температуры).
- насос для анализируемого газа достаточно герметичен согласно техническим требованиям оператора. Затяните при необходимости 4 винта в головке моментом 3 Нм.

Перед включением прибора необходимо убедиться в следующем:

- отсутствие необычных шумов и вибраций.
- расход не уменьшился и не увеличился. Это может указывать на дефект сильфона.

5.2 Эксплуатация насоса для анализируемого газа

Насос для анализируемого газа предназначен исключительно для подачи газообразных сред. Он не подходит для подачи жидкостей.

Насос для анализируемого газа должен эксплуатироваться без предварительного давления. Предварительное давление выше 0,5 бар не допускается. Выход газа не должен быть заблокирован. Расход должен составлять мин. 50 л/ч для насосов P2.x AMEX и мин. 200 л/ч для насосов P2.8x Amex. При дросселировании ниже 150 л/ч для насосов P2.x AMEX и ниже 400 л/ч для насосов P2.8x Amex в постоянном режиме работы расход должен регулироваться через байпас. В таком случае необходимо выбирать версию с перепускным клапаном.

УКАЗАНИЕ



Сильное дросселирование снижает срок службы сильфона.

У насосов с интегрированным перепускным клапаном можно настроить мощность подачи. При повороте клапана не применяйте силу, так как это может привести к повреждениям клапана! Диапазон вращения клапана составляет прибл. 7 оборотов.

УКАЗАНИЕ: Изучите и соблюдайте план технического обслуживания!

6 Техническое обслуживание

Работы по техническому обслуживанию прибора должны проводиться во взрывобезопасной зоне и в охлажденном состоянии. В частности, очистку при помощи сжатого воздуха можно проводить только во взрывобезопасной зоне.

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.
- Применяйте только оригинальные запасные части.

К насосам для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) предъявляют особые требования по предотвращению загрязнения при проведении работ по техническому обслуживанию:

- Используйте исключительно чистый и исправный инструмент. Мы рекомендуем использовать для очистки безворсовую ткань, будет идеально, если ее пропитать смесью изопропилового спирта и деминерализованной воды для полного обезжиривания.
- Используйте исключительно очищенные, оригинальные запасные части (см. раздел [Запасные детали](#) [> Стр. 30] и [Расходный материал и комплектующие](#) [> Стр. 30]).
- Не используйте детали, упаковка которых повреждена.
- Использование сжатого воздуха допускается исключительно если он соответствует Классу 2 по ISO 8573-1:2010.

УКАЗАНИЕ



При выполнении работ по техническому обслуживанию используйте монтажные чертежи в Приложении.

ОПАСНОСТЬ



Электрическое напряжение

Опасность электрического удара

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



ОПАСНОСТЬ



Опасность взрыва, опасность отравления ядовитыми, едкими газами

При проведении работ по техническому обслуживанию в зависимости от среды могут выходить взрывоопасные и/или ядовитые, едкие газы, что в свою очередь может привести к опасности взрыва или угрозе для здоровья.

- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить герметичность измерительной системы.
- Обеспечьте при необходимости надежный отвод опасного для здоровья газа.
- Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту отключите подачу газа и при необходимости прочистите газопровод инертным газом или воздухом. Предохраните подачу газа от случайного включения.
- Перед работами по техобслуживанию примите меры по защите от ядовитых, едких газов. Используйте соответствующие средства защиты.



ОПАСНОСТЬ**Используйте соответствующие инструменты.**

В соответствии с DIN EN 1127-1 использование и выбор соответствующих инструментов входит в обязанности эксплуатирующего предприятия.

Эксплуатация во взрывоопасной среде

Горючие газы и пыль могут воспламеняться или взрываться. Берегитесь следующих источников опасности:

Электростатический заряд (искрообразование)

Части корпуса из пластмассы и наклейки очищать только влажной тканью.

Искрообразование

Защитите оборудование от внешних ударов.

При опасности пробоя пламени из потока необходимо установить соответствующий пламегаситель.

Возгорание слоев пыли

Если оборудование эксплуатируется в пыльных помещениях, регулярно удаляйте слой пыли со всех его деталей. Необходимо также удалять пыль в труднодоступных местах (см. Раздел «Очистка»).

Поддержание защитного эффекта покрытия

Во избежание потенциальной опасности возгорания вследствие внешних ударов необходимо следить за сохранением защитного эффекта поверхностного слоя от агрессивных сред.

Повторное покрытие и лакировка защитного слоя не допускаются!

Не используйте острые инструменты.

**ОПАСНОСТЬ****Опасность взрыва вследствие неправильной замены деталей**

Замену деталей необходимо осуществлять с особой тщательностью. При ненадлежащей замене существует опасность взрыва.

Если Вы не уверены в самостоятельном надлежащем осуществлении замены деталей, поручите такую замену производителю.

**ОПАСНОСТЬ****Диффундирующие перекачиваемые среды**

Опасность взрыва! Образование взрывоопасной атмосферы при выделении горючих газов.

При эксплуатации насосов для анализируемого газа с перемещаемыми средами, сильно склонными к диффузии, как, например, водород (H_2) в высоких концентрациях, следует учитывать, что конструктивно они не являются долговременно технически герметичными. Для безопасной эксплуатации следует соблюдать официальные требования к строительству и эксплуатации. Помимо регулярных проверок герметичности, в зависимости от ситуации на месте установки, необходимо предусмотреть подходящие технические мероприятия, например, устройства для наблюдения и контроля за газом, техническую вентиляцию и т. д.

**ОСТОРОЖНО****Горячая поверхность**

Опасность ожога

При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C.

В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.

**ОСТОРОЖНО****Опасность опрокидывания**

Повреждение прибора

Прибор необходимо предохранять от опрокидывания, выскальзывания и падения.



ОСТОРОЖНО**Утечка газа**

При разборке прибор не должен находиться под давлением.

ОСТОРОЖНО**Загрязнение очищенных компонентов**

Насосы для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) по причинам противопожарной безопасности при любых работах на компонентах, контактирующих со средой, необходимо исключить загрязнения маслом, смазкой, пылью, частицами, ворсом, волосами и т. д. Согласуйте, если необходимо, свои производственные, организационные мероприятия в отношении используемой производственной одежды, гигиенических предписаний и т. д. Переместите, если необходимо, соответствующие работы в подходящую менее загрязненную рабочую зону.



В зависимости от качества подаваемого анализируемого газа время от времени может понадобиться замена клапанов на входе и выходе (см. раздел Замена впускного и выпускного клапана).

При сильном загрязнении клапанов, особенно уже после короткого срока работы, перед насосом необходимо установить фильтр частиц. Это позволит значительно продлить срок службы.

В зависимости от условий эксплуатации необходимо регулярно (см. План технического обслуживания).

- проверять и при необходимости очищать места подключения и клеммы.
- проверять электрические соединения на плотность прилегания.
- очищать каналы охлаждающего воздуха двигателя.
- осуществлять проверку перекручивания и визуальный контроль эластомерного зубчатого обода.

защищать от загрязнений и заторов отверстия всасывания и охлаждающие поверхности двигателя.

6.1 План технического обслуживания

Деталь	Время в рабочих часах	Проводимые работы	Исполнитель
Винты корпуса насоса	Спустя 500 ч	Затяните винты на 3 Нм.	Заказчик
Весь насос	Каждые 500 ч	Контроль шланговых подключений, защитных и контрольных устройств, исправной работы, отсутствия загрязнений, герметичности. При повреждениях заменить или отдать в ремонт фирме Bühler Technologies.	Заказчик
Весь насос	Каждые 8000 ч или при сильном загрязнении	Очистка всего насоса, см. Очистка консоли насоса [> Стр. 26].	Заказчик
Клапаны	Каждые 8000 ч или при падении давления	Контроль клапанов, при необходимости их замена, см. Замена впускного и выпускного клапана	Заказчик
Сильфон	Каждые 4000 ч или 6 месяцев	Контроль путем перекрытия всасывающей линии. При повреждениях отремонтировать, см. Контроль сильфона + Замена сильфона и блока толкателя-эксцентрика	Заказчик
Весь насос	Спустя 43800 ч или 5 лет	Контроль фирмой Bühler Technologies GmbH Арт.-№ см. Артикульный номер для инспекции спустя 43 800 ч	Сервисный техник / Bühler Technologies GmbH
Муфта P2.4/P2.84 AMEX	Спустя 2000 ч или 3 месяца, затем каждые 4000 ч или 6 месяцев	Первый контроль эластомерного зубчатого обода, см.	Заказчик

Соблюдайте также указания по техническому обслуживанию производителя двигателя. Документация производителя находится в прилагаемых документах.

В насосах для анализируемого газа для O₂- применения

P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2):

При проведении работ по обслуживанию сервисным инженером Bühler Service с работой на выезде, несмотря на все предосторожности (перчатки, очищенный инструмент и т. д.) и максимальную тщательность, невозможно гарантировать, что продукт в отношении уровня чистоты соответствует новому, изготовленному на заводе O₂-прибору. Помимо недоступных для оценки индивидуальных особенностей окружения, мы не можем оценить фактическое состояние имеющихся изделий, подлежащих обслуживанию. Для обеспечения гарантии в полном объеме требуется замена всех деталей, контактирующих со средой, в определенных условиях производства на заводе Bühler-Technologies GmbH

6.2 Контроль сиффона

УКАЗАНИЕ



При соблюдении профилактических мер по техническому обслуживанию разрыв сиффона хотя и может произойти только в крайне редком случае, однако не может быть полностью исключен.

УКАЗАНИЕ



При разрыве сиффона насос необходимо немедленно отключить!

УКАЗАНИЕ



При подаче горючих (также выше предела «верхней границы взрыва» (OEG)) или ядовитых газов необходимо осуществлять постоянный контроль работы насоса.

ОПАСНОСТЬ



Опасность взрыва, опасность отравления!

При разрыве сиффона и при подаче горючих или ядовитых газов, может произойти утечка взрывоопасных или ядовитых газовых смесей.

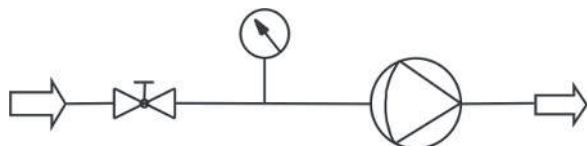
Обеспечьте контроль насоса при помощи устройств контроля протока и/или пониженного давления (см. схему потока).

При дефекте насоса его необходимо немедленно отключить!

Поскольку при **разрыве сиффона** может засасываться окружающая атмосфера, а насос будет продолжать нагнетать давление, **необходимо регулярно проверять сиффон насоса**.

Для этого перед входом анализируемого газа необходимо подключить соответствующий запорный блок и соответствующий манометр пониженного давления (см. изображение). Если при эксплуатации после блокировки всасывающей линии не создается пониженное давление, это говорит о повреждении сиффона и необходимости его замены.

Монтажная схема приводится в прилагаемом План технического обслуживания.



Изображение 2: Контроль сиффона

6.3 Замена сильфона и блока толкателя-эксцентрика

УКАЗАНИЕ



Ограничение для замены толкателя-эксцентрика

Отдельная замена эксцентрика, толкателя или подшипника не допускается. Замена на эксплуатирующем предприятии подлежит исключительно установленный на заводе блок толкателя/эксцентрика.

При техническом обслуживании используйте монтажный чертеж 42/025-Z02-01-2 в приложении.

1. Открутите три винта с крестовым шлицем (9) и снимите крышку консоли (8) с консоли насоса (5).
2. Очистите насос для анализируемого газа от пыли и других загрязнений. Устойчивые загрязнения вытереть влажной, чистой тряпкой (не использовать очищающие средства с содержанием растворителя).
Обязательно соблюдайте при этом указания в разделе Очистка.
3. Открутите 4 винта с шестигранной головкой (16) и натяжные шайбы (15) с верхней части корпуса насоса (13). Корпуса насосов из ПТФЭ для лучшего давления на поверхность также оснащены крепежным кольцом (14).
4. Осторожно выньте корпус насоса вверх из консоли насоса. При этом следите за тем, чтобы сильфон (12) не был растянут. Если корпус насоса застревает в сильфоне, попробуйте вынуть его, осторожно повернув.
5. Удерживая сильфон чуть выше толкателя (10), открутите его против часовой стрелки. Если вы хотите просто заменить сильфон, переходите сразу к пункту 14.
6. Открутите 4 винта с шестигранной головкой (7) и пружинные шайбы (6) и снимите консоль насоса с фланца.
7. Открутите и выньте резьбовой штифт (11) из эксцентрика кривошипного механизма (10). Его головка имеет шестигранный шлиц (SW 2) или шлиц типа Torx (TX 8). Используйте подходящий инструмент.
8. Затем осторожно снимите кривошипный механизм с вала. Лучше всего это осуществить 2 большими отвертками с плоской головкой.
9. Очистите вал и при необходимости удалите остатки фреттинговой коррозии и т. д.
Проверьте размер 11k6.
10. Перед сборкой смочите вал маслом, не содержащим смол.
11. Установите на вал новый кривошипный механизм и выровняйте стопорное отверстие для резьбового штифта с соответствующим отверстием в вале. Избегайте использования ударных инструментов, так как это может повредить шарикоподшипники.
12. Снова установите резьбовой штифт с каплей стопорящего состава средней прочности (постоянная рабочая температура мин. 150 °C) и затяните его с моментом затяжки 1,5 Нм. Следите за тем, чтобы коническая головка резьбового винта была правильно установлена в отверстии вала.
13. Снова установите консоль насоса на кривошипный механизм, поверните ее вверх или на 180° и закрепите шестигранными винтами (7) и пружинными шайбами (6) с моментом затяжки 3 Нм.
14. Проверьте уплотняющую поверхность и складки сильфона на повреждения и загрязнения.
15. Проведите сильфон сверху через консоль насоса и вручную поверните его по часовой стрелке на толкателе кривошипного механизма.
16. Очистите корпус насоса и проверьте уплотнительную поверхность на предмет повреждений.
17. Установите корпус насоса на сильфон и поверните его в нужное положение по отношению к впуску и выпуску газа.
Ориентация корпуса насоса не имеет принципиального значения.
Однако необходимо убедиться в том, что маркировка на крепежном кольце или корпусе насоса соответствует установленному клапану и его функциям. Впускной клапан не отличается от выпускного клапана. Их монтажное положение определяет их функцию. Клапаны имеют обозначения «EIN» или „IN“ для входа и „AUS“ или „OUT“ для выхода.
18. Снова закрепите корпус насоса 4 винтами с шестигранной головкой (16) и натяжными шайбами (15), а в случае корпусов из ПТФЭ также крепежным кольцом, и затяните винты крест-накрест сначала с 1 Нм, а затем с 3 Нм.
19. Наконец, снова установите крышку консоли с помощью 3 винтов с крестообразным шлицем.
20. Проверьте герметичность насоса для анализируемого газа.
21. Выполните пробный запуск. При этом должны быть достигнуты следующие значения:
Рабочее давление: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 бар; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 бар
Вакуум: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 бар; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 бар
Расход: P2.2/P2.4 AMEX = 400 л/ч; P2.82/P2.84 AMEX = 800 л/ч

Работы по техническому обслуживанию с контрольными значениями необходимо за протоколировать в «Производственном журнале (форма для копирования)» насоса для анализируемого газа.

6.4 Замена уплотнительного кольца перепускного клапана (опционально)

При техническом обслуживании используйте монтажный чертеж 42/025-Z02-01-2 в приложении.

- Ослабьте оба винта (24) и осторожно вытяните весь блок, состоящий из пластины клапана (23), шпинделя (22) и уплотнительного кольца (21) на поворотной ручке (26), из корпуса насоса (13). У корпусов насосов VA открутите крепление шпинделя (25) по часовой стрелке рожковым гаечным ключом SW13, а затем снимите весь блок.
- Снимите со шпинделя старое уплотнительное кольцо.
- Смажьте новое уплотнительное кольцо соответствующей смазкой (постоянная рабочая температура мин. 215 °C, напр. Fluorinox S90/2) и осторожно наденьте его на шпиндель. В насосах для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) разрешено применять исключительно смазки, подходящие для использования с кислородом (напр. Krytox NRT 8908).
- Осторожно вращательными движениями снова вставьте весь блок в корпус насоса и затяните винты или крепление шпинделя.
- Проверьте герметичность насоса для анализируемого газа.

6.5 Замена впускного и выпускного клапана

При техническом обслуживании используйте монтажный чертеж 42/025-Z02-01-2 в приложении

- Выньте ввертные штуцерные соединения (18) из корпуса насоса (13).
- Выкрутите клапаны (17) при помощи широкой плоской отвертки. У корпусов насосов из нержавеющей стали под клапанами также расположены так называемые вытеснители (20). Они служат для уменьшения мертвого объема и обязательно должны оставаться в таких корпусах насосов.
- Вкрутите новые клапаны в корпус насоса и затяните их с моментом затяжки не более 1 Нм. Обратите при этом внимание на правильное монтажное направление клапана. Клапаны для допустимой температуры газа на входе макс. 100 °C имеют чёрный/красный цвет, для макс. 160 °C - серый/оранжевый. Клапаны насосов для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 не окрашены.
- Красная или оранжевая сторона соответствует входу газа, а черная или серая сторона - выходу газа. Клапаны имеют маркировку «EIN» и «IN» на входе газа, и «AUS» и «OUT» на выходе газа. Маркировка, которую вы видите, когда смотрите на корпус насоса сверху, обозначает функцию клапана.
- Затем снова установите ввертные штуцерные соединения в корпус насоса. У ввертных штуцерных соединений из нержавеющей стали при необходимости следует заменить поврежденные уплотнительные кольца (19).
- Проверьте герметичность насоса для анализируемого газа.
- Выполните пробный запуск. При этом должны быть достигнуты следующие значения:
Рабочее давление: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 бар; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 бар
Вакуум: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 бар; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 бар
Расход: P2.2/P2.4 AMEX = 400 л/ч; P2.82/P2.84 AMEX = 800 л/ч

Работы по техническому обслуживанию с контрольными значениями необходимо запротоколировать в «Производственном журнале (форма для копирования)» насоса для анализируемого газа.

6.6 Очистка

6.6.1 Очистка консоли насоса

ОПАСНОСТЬ



Электростатический заряд (искрообразование)

Части корпуса из пластмассы и наклейки очищать только влажной тканью.

Возгорание слоев пыли

Если оборудование эксплуатируется в пыльных помещениях, регулярно удаляйте слой пыли со всех его деталей. Необходимо также удалять пыль в труднодоступных местах.

Поддержание защитного эффекта покрытия

Во избежание потенциальной опасности возгорания вследствие внешних ударов необходимо следить за сохранением защитного эффекта поверхностного слоя от агрессивных сред.

Повторное покрытие и лакировка защитного слоя **не** допускаются!

Не используйте острые инструменты.

- Для очистки внутренней части консоли насоса выкрутите три крестовых винта (9) крышки консоли (8) и снимите крышку.
- Теперь консоль насоса можно очистить от пыли и других загрязнений. Устойчивые загрязнения вытереть влажной, чистой тряпкой. Не использовать очищающие средства с содержанием растворителя.
- Снова установить крышку корпуса и затянуть три винта.

Номера позиций указаны на монтажном чертеже **42/025-Z02-01-2** в приложении.

6.6.2 Очистка двигателя

В зависимости от условий эксплуатации насоса необходимо регулярно проводить следующие работы:

- Проверять и при необходимости очищать места подключения и клеммы;
- Проверять электрические соединения на плотность контакта;
- Очищать каналы охлаждающего воздуха;
- Проверьте двигатель на предмет свободного хода, низкого уровня вибрации и шума. При появлении необычного поведения обращайтесь в нашу сервисную службу.

Защищайте от загрязнений и заторов отверстия всасывания и охлаждающие поверхности.

6.7 Контроль и замена эластомерного зубчатого обода.

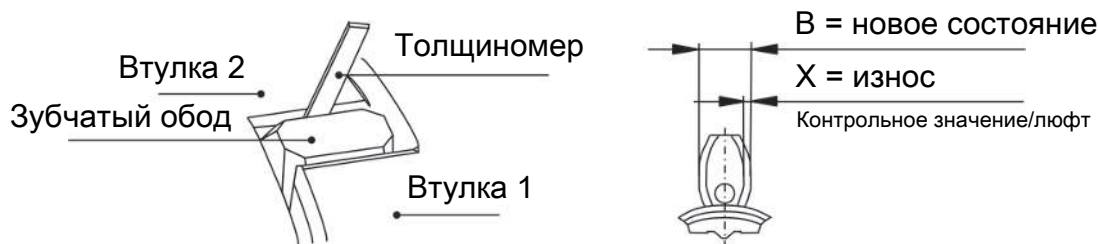
УКАЗАНИЕ



Ограничение для работ по техническому обслуживанию муфты

Допускается исключительно замена эластомерного зубчатого обода.

Откручивание, затягивание и замена втулки муфты может осуществляться только фирмой Bühler Technologies. Внутренние шестигранные винты втулки окрашены защитным лаком, который не должен быть поврежден.



Изображение 3: Муфта насоса для анализируемого газа

При техническом обслуживании используйте монтажный чертеж **42/025-Z02-02-2** в приложении.

Используемая нами муфта (у типов P2.4 AMEX / P2.84 AMEX) не имеет зазоров!

Здесь необходимо проверить зазор между втулкой муфты (28a/28b) и зубчатым ободом (28c). При обнаружении зазора, независимо от интервалов технического обслуживания, зубчатый обод необходимо немедленно заменить.

Для этого отсоедините блок головки насоса и промежуточный фланец (X/28) путем удаления шестигранных винтов (32) и подкладных шайб (31). Снимите зубчатый обод и очистите соединительный и промежуточный фланец от пыли и других загрязнений. Устойчивые загрязнения вытереть влажной, чистой тряпкой (не использовать очищающие средства с содержанием растворителя).

Установите новый зубчатый обод на втулку двигателя. Монтажное усилие можно уменьшить путем легкой смазки или смазывания маслом эластомера. Для этого можно использовать только масла и смазки на минеральной основе без добавок.

Снова вставьте блок головки насоса и промежуточный фланец в соединительный фланец и закрепите шестигранными винтами и подкладными шайбами. Надлежащий монтаж можно проконтролировать через смотровые отверстия в соединительном фланце.

Выполните пробный запуск, а затем задокументируйте работы по техобслуживанию в производственный журнал (форма для копирования) насоса.

6.8 Артикульный номер для инспекции спустя 43 800 ч

Для инспекционного заказа просим указать соответствующий артикульный номер.

Артикульные номера для инспекции построены таким же образом, как и артикульные номера насоса. Артикульный номер необходимо выбирать в зависимости от комплектации насоса.

X необходимо заменить на соответствующий вариант комплектации. Другие характеристики комплектации остаются неизменными и представляются в артикульном номере как 0.

В насосах для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2) заказ инспекции при помощи следующих артикульных номеров не предусмотрен. Просим связаться с нами для подготовки индивидуального предложения.

Артикульные номера для инспекции насосов P2.2 AMEX

4271	X	0	0	X	00	
	7					230 В, 50/60 Гц
	8					115 В, 50/60 Гц
				1		Клапаны 100 °C
				2		Клапаны 140 °C

Артикульные номера для инспекции насосов P2.4 AMEX

4272	X	0	0	0	00	
	7					230 В, 50/60 Гц
	8					115 В, 50/60 Гц

Артикульные номера для инспекции насосов P2.82 AMEX

4273	X	0	0	0	00	
	7					230 В, 50/60 Гц
	8					115 В, 50/60 Гц

Артикульные номера для инспекции насосов P2.84 AMEX

4274	X	0	0	0	00	
	7					230 В, 50/60 Гц
	8					115 В, 50/60 Гц

Пример: Насос P2.2-AMEX, 230 В 50/60 Гц, подключения наверх, корпус насоса ПТФЭ и клапаны 140°C.

Артикульный номер насоса: 4271 7112 99 000 (этот номер указан на типовой табличке насоса, см. также Раздел [Структура артикульного номера](#) [> Стр. 3] и [Типовая табличка](#) [> Стр. 5]).

Артикульные номера для инспекции: 4271 7002 00

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.

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

Если после устранения возможных 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 отправить запрос по электронной почте:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Поиск неисправностей и устранение

ОСТОРОЖНО



Риск от неисправного прибора

Возможен ущерб для здоровья и материальный ущерб

- a) Выключите прибор и отсоедините его от сети.
- b) Немедленно устраните неисправность оборудования. До устранения неисправности эксплуатация оборудования запрещается!



ОСТОРОЖНО



Горячая поверхность

Опасность ожога

При эксплуатации в зависимости от типа продукта и рабочих параметров на корпусе могут возникать температуры выше 50 °C.

В зависимости от условий эксплуатации на месте может понадобиться установка соответствующих предупреждающих знаков.

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Насос не включается	– Подача прервана или не подключена – Неисправный двигатель	– Проверить подключение или предохранитель и выключатель – поручить ремонт сервисным техникам Bühler
Насос для анализируемого газа не осуществляет подачу	– Неисправные или загрязненные клапаны – Открыт перепускной клапан – Дефект уплотнительного кольца перепускного клапана – Порван сильфон – Дефект втулки муфты – Поломка/износ зубчатого обода	– Осторожно продуть или заменить клапаны или см. раздел Замена впускного и выпускного клапана. – Закрыть перепускной клапан – поручить ремонт сервисным техникам Bühler или см. Замена уплотнительного кольца перепускного клапана (опционально). – поручить ремонт сервисным техникам Bühler или см. . – поручить ремонт сервисным техникам Bühler – поручить ремонт сервисным техникам Bühler или .
Насос работает слишком громко	– Неисправный кривошипный механизм – Износ зубчатого обода – Неплотное соединение втулки муфты – Повреждения подшипников двигателя	– поручить ремонт сервисным техникам Bühler или см. . – поручить ремонт сервисным техникам Bühler или . – поручить ремонт сервисным техникам Bühler – поручить ремонт сервисным техникам Bühler
Преждевременный износ зубчатого обода	– напр. контакт с озоновыми воздействиями и т.п., вызывающими физические изменения зубчатого обода	– Убедитесь в том, что физические изменения зубчатого обода исключаются.
Сработало защитное устройство	– Короткое замыкание обмотки или клемм – Превышено время запуска	– Измерить сопротивление изоляции – Проверить условия запуска (см. раздел Включение насоса для анализируемого газа).
Недостаточная мощность	– Разгерметизация – Порван сильфон – Неисправные или загрязненные клапаны	– Затянуть винты, соблюдайте момент затяжки (см. главу). – поручить ремонт сервисным техникам Bühler или см. . – Осторожно продуть или заменить клапаны или см. раздел Замена впускного и выпускного клапана.

Таблица 1: Поиск неисправностей и устранение

Описание замены деталей приводится в разделе .

7.2 Запасные детали

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:

Насос для анали- зируемого газа	Запасная деталь	Арт. номер	Позиция в монтажных чертежах 42/025-Z02-01-2 и 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX	Сильфон	4200015	12a
	Блок толкателя/эксцентрика	4200075	10a, 11
	Зубчатый обод для муфты	4220011	28c
	Набор клапанов 100 °C	4201002	2x 17a
	Набор клапанов 160 °C	4202002	2x 17b
	Уплотнительное кольцо перепускного клапана (витон)	9009115	21a
P2.82/P2.84 AMEX	Сильфон	4200071	12b
	Блок толкателя/эксцентрика	4200097	10b, 11
	Зубчатый обод для муфты	4220011	28c
	Набор клапанов 160 °C	4202002	2x 17b
	Уплотнительное кольцо перепускного клапана (витон)	9009115	21a

Запасные детали специально к насосам для анализируемого газа P2.x AMEX-O2 (Арт.-№: 42.....-O2):

Насос для анали- зируемого газа	Запасная деталь	Арт. номер	Позиция в монтажных чертежах 42/025-Z02-01-2 и 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX-O2	Сильфон	4200015-O2	12a
	Блок толкателя/эксцентрика	4200075	10a, 11
	Зубчатый обод для муфты	4220011	28c
	Клапан PTFE/PEEK (1 штука)	4202014-O2	2x 17b
	Уплотнительное кольцо перепускного клапана (витон)	9009458-O2	21a

7.2.1 Расходный материал и комплектующие

Арт. номер	Наименование
9022325	уплотнительная лента PTFE, испытанная Федеральным ведомством по исследованию и испытанию материалов (рулон 4,5 м)

8 Утилизация

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.



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 P2.x AMEX

Номинальное напряжение:	см. указания для заказа
Обозначение:	NI / I / 2 / BCD / T3, T3C КЛ. I Разд. 2 Гр. BCD T3, T3C
Тип защиты:	электрическая IP44 механическая IP 20
Объем мертвой зоны:	8,5 мл
Вес:	прибл. 7,5 кг (P 2.2 / P 2.82 AMEX) прибл. 8,5 кг (P 2.4 / P 2.84 AMEX)
Контактирующие со средой материалы в зависимости от конфигурации:	PTFE / PVDF (стандартный насос с клапанами 100 °C) + PEEK (стандартный насос с клапанами 140 °C) + FKM (стандартный насос с клапанами 100 °C и перепускным клапаном) + PCTFE, FKM (стандартный насос с клапанами 140 °C и перепускным клапаном) + 1.4571 (корпус насоса нерж. сталь VA) + 1.4401, FKM (трубные резьбовые соединения нерж. сталь VA) + FKM (корпус насоса VA с перепускным клапаном)

Приведенные далее таблицы описывают температурные параметры и следующие из них предельные значения для надежной эксплуатации насосов для анализируемого газа. Температурные классы действительны как для газа в области установки (зоне), так и для взрывоопасной транспортируемой среды в газовом канале:

		P2.2			P2.4	
Температурный класс	Температура окружающей среды у двигателя	Температура окружающей среды у головки насоса	Температура среды ¹⁾		Температура окружающей среды у головки насоса ¹⁾	Температура среды ¹⁾
			без перепускного клапана	с перепускным клапаном		
T3	-20 °C...40 °C	макс. 40 °C	макс. 140 °C	макс. 135 °C ²⁾	макс. 100 °C	макс. 140 °C
T3C			макс. 90 °C	макс. 85 °C	макс. 90 °C	макс. 90 °C

¹⁾ Особым образом для применения при повышенных температурах среды или окружающей среды при использовании пластмассовых ввертных штуцерных соединений необходимо учитывать соответствующие термические свойства при длительном применении данных комплектующих деталей. Из-за процессов сжатия внутри насоса возникают дополнительные повышения температуры. Установленные заводом пластмассовые ввертные штуцерные соединения (PVDF) обладают температурой непрерывного использования макс. 140 °C.

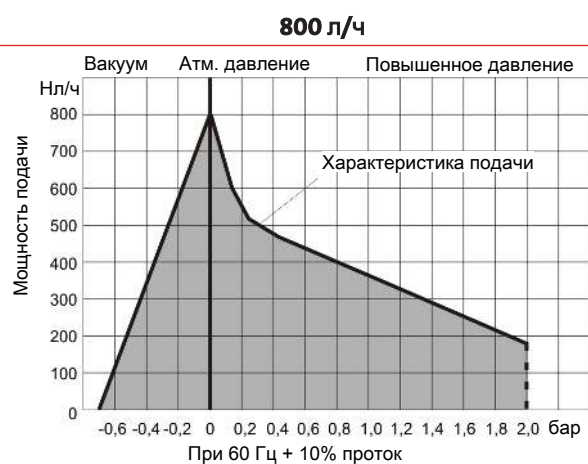
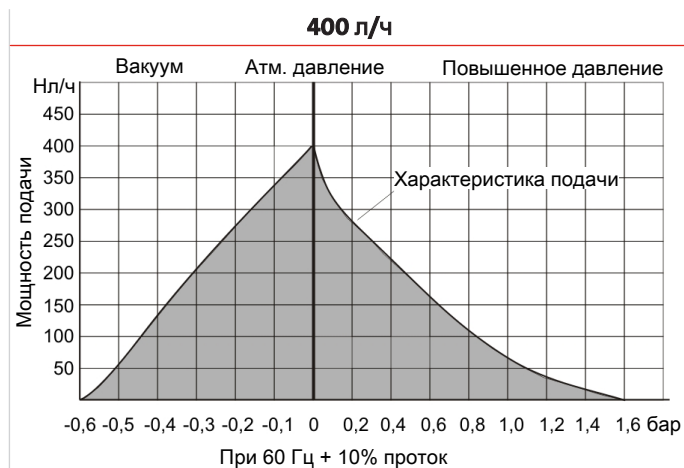
²⁾ При температуре среды > 85 °C эксплуатация с перепускным клапаном допускается исключительно в исполнении из нержавеющей стали.

		P2.82			P2.84	
Температурный класс	Температура окружающей среды у двигателя	Температура окружающей среды у головки насоса	Температура среды ¹⁾		Температура окружающей среды у головки насоса ¹⁾	Температура среды ¹⁾
			без перепускного клапана	с перепускным клапаном		
T3	-20 °C...40 °C	макс. 40 °C	макс. 90 °C	макс. 70 °C ²⁾	макс. 90 °C	макс. 90 °C

¹⁾ Особым образом для применения при повышенных температурах среды или окружающей среды при использовании пластмассовых ввертных штуцерных соединений необходимо учитывать соответствующие термические свойства при длительном применении данных комплектующих деталей. Из-за процессов сжатия внутри насоса возникают дополнительные повышения температуры. Установленные заводом пластмассовые ввертные штуцерные соединения (PVDF) обладают температурой непрерывного использования макс. 140 °C.

²⁾ При температуре среды > 20 °C эксплуатация с перепускным клапаном допускается исключительно в исполнении из нержавеющей стали.

Характеристика подачи



9.2 Технические данные P2.x AMEX-H2/-O2

Номинальное напряжение:	см. указания для заказа
Обозначение:	NI / I / 2 / BCD / T3, T3C КЛ. I Разд. 2 Гр. BCD T3, T3C
Тип защиты:	электрическая IP44 механическая IP 20
Объем мертвой зоны:	8,5 мл
Вес:	прибл. 7,5 кг (P 2.2 AMEX) прибл. 8,5 кг (P 2.4 AMEX)
Контактирующие со средой материалы в зависимости от конфигурации:	PTFE, PEEK, 1.4571 (составляющий компонент для всех типов) + FKM (с перепускным клапаном) + 1.4401, FKM (трубные резьбовые соединения нерж. сталь VA для H ₂ -варианта) + 1.4401 (RT трубные резьбовые соединения нерж. сталь VA для O ₂ -варианта, необходима уплотнительная лента PTFE, сертифицированная Федеральным ведомством по исследованию и испытанию материалов [см. Принадлежности])

Приведенные далее таблицы описывают температурные параметры и следующие из них предельные значения для надежной эксплуатации насосов для анализируемого газа. Температурные классы действительны как для газа в области установки (зоне), так и для взрывоопасной транспортируемой среды в газовом канале:

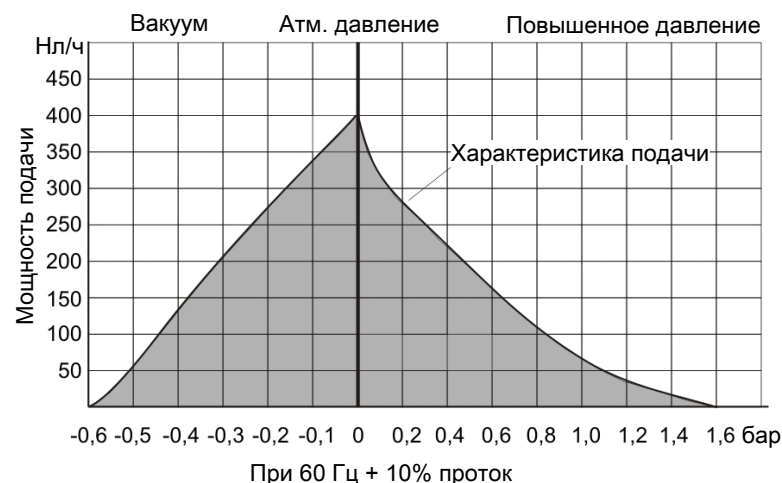
Температурные характеристики вариантов P2.x AMEX-H2

Температурный класс	Температура окружающей среды у двигателя	Температура окружающей среды у головки насоса	P2.2		P2.4	
			Температура среды		Температура окружающей среды у головки насоса	Температура среды
			без перепускного клапана	с перепускным клапаном		
T3	-20 °C...40 °C	макс. 40 °C	макс. 140 °C	макс. 135 °C	макс. 100 °C	макс. 140 °C
T3C			макс. 90 °C	макс. 85 °C	макс. 90 °C	макс. 90 °C

Температурные характеристики вариантов P2.x AMEX-O2

Температурный класс	Температура окружающей среды у двигателя	Температура окружающей среды у головки насоса	P2.2	P2.4	
			Температура среды	Температура окружающей среды у головки насоса	Температура среды
T3	-20 °C...40 °C	макс. 40 °C	макс. 75 °C	макс. 75 °C	макс. 75 °C
T3C					

Характеристика подачи 400 л/ч



9.3 Важные указания для двигателя

Двигатели во взрывоопасной зоне требуют защитного устройства!

Монтаж защитного автомата двигателя вне взрывоопасных зон

Напряжение двигателя		Арт. номер
7 = 230 В 50/60 Гц	0,7 – 1 А	9132020041
8 = 115 В 50/60 Гц	1,4 - 2 А	9132020057

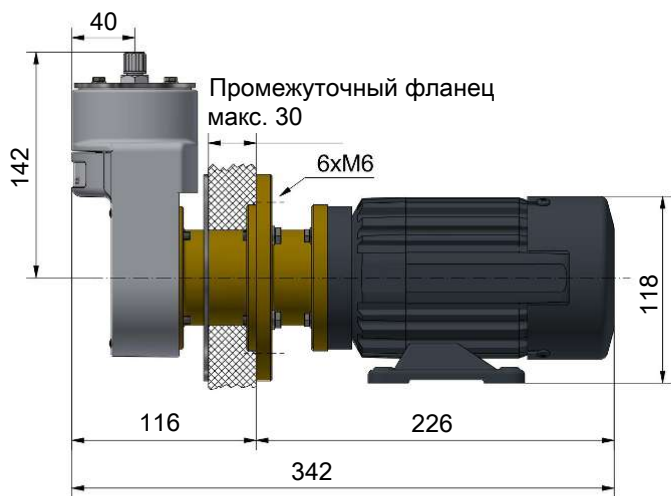
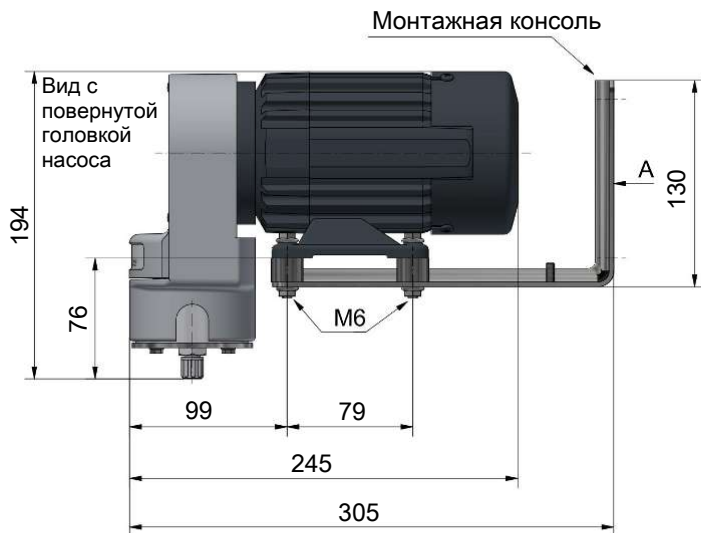
Монтаж защитного автомата двигателя во взрывоопасной зоне 1 или 2 (только АTEX)

Напряжение двигателя		Арт. номер
7 = 230 В 50/60 Гц	0,63 – 1 А	9132020036
8 = 115 В 50/60 Гц	1 – 1,6 А	9132020032

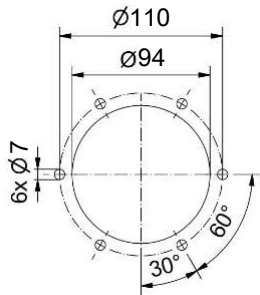
9.4 Размеры

P2.2 AMEX, P2.82 AMEX – стандартные версии

P2.4 AMEX, P2.84 AMEX – версии с промежуточным фланцем



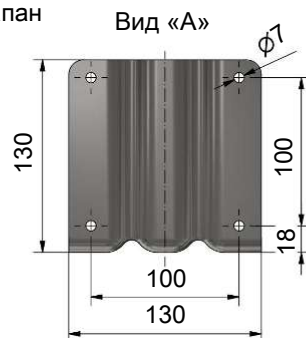
Разрез шкафа для насосов с промежуточным фланцем



Регулируемый перепускной клапан
(опционально)



Вид «А»



Указания по монтажу:

- 1) Насос должен встраиваться горизонтально
- 2) Головку насоса во время монтажа при необходимости повернуть. При подаче газов с содержанием конденсата монтаж необходимо осуществлять клапанами вниз.

9.5 Таблица устойчивости к агрессивным средам

Контактирующие со средой материалы Вашего прибора указаны на типовой табличке.

Формула	Среда	Концентрация	Тефлон® PTFE	PCTFE	PEEK	PVDF	FFKM	Витон® FPM	V4A
CH ₃ COCH ₃	Ацетон		1/1	1/3	1/1	3/4	1/1	4/4	1/1
C ₆ H ₆	Бензол		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	3/3	1/1
Cl ₂	Хлор	10% вл.	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	3/0	4/4
Cl ₂	Хлор	97%	1/0	1/3	4/4	1/1	1/0	1/1	1/1
C ₂ H ₆	Этан		1/0	0/0	1/0	2/0	1/0	1/0	2/0
C ₂ H ₅ OH	Этанол	50%	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0
C ₂ H ₄	Этилен		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0
C ₂ H ₂	Ацетилен		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	2/0	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	Этилбензол		1/0	0/0	0/0	1/1	1/0	2/0	1/0
HF	Фтороводород		1/0	0/0	0/0	2/2	2/0	4/0	3/4
CO ₂	Диоксид углерода		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/1
CO	Оксид углерода		1/0	0/0	1/1	1/1	1/0	1/0	1/1
CH ₄	Метан	тех. чистый	1/1	0/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1
CH ₃ OH	Метанол		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1
CH ₃ Cl ₂	Метилхлорид		1/0	2/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/1
H ₃ PO ₄	Фосфорная кислота	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₃ PO ₄	Фосфорная кислота	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C ₃ H ₈	Пропан	газообразный	1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0
C ₃ H ₆ O	Оксид пропилена		1/0	0/0	0/0	2/4	2/0	4/0	1/0
HNO ₃	Азотная кислота	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1
HNO ₃	Азотная кислота	50%	1/1	1/0	3/3	1/1	1/0	1/0	1/2
HCl	Соляная кислота	1-5 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	2/4
HCl	Соляная кислота	35 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/2	2/4
O ₂	Кислород		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/2	1/1
SF ₆	Гексафторид серы		1/0	0/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
H ₂ SO ₄	Серная кислота	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2
H ₂ S	Сероводород		1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	4/4	1/1
N ₂	Азот		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₃	Стирол		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0
C ₆ H ₅ CH ₃	Толуол (метилбензол)		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	3/3	1/1
H ₂ O	Вода		1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₂	Водород		1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0

Таблица 2: Таблица устойчивости к агрессивным средам

0 - нет данных/ получение данных невозможно

1 - очень хорошо устойчив/подходит

2 - хорошо устойчив/подходит

3 - подходит с ограничениями

4 - не подходит

Для каждой среды указано два значения. Слева = значение при 20°C, справа = значение при 50°C.

Важное указание

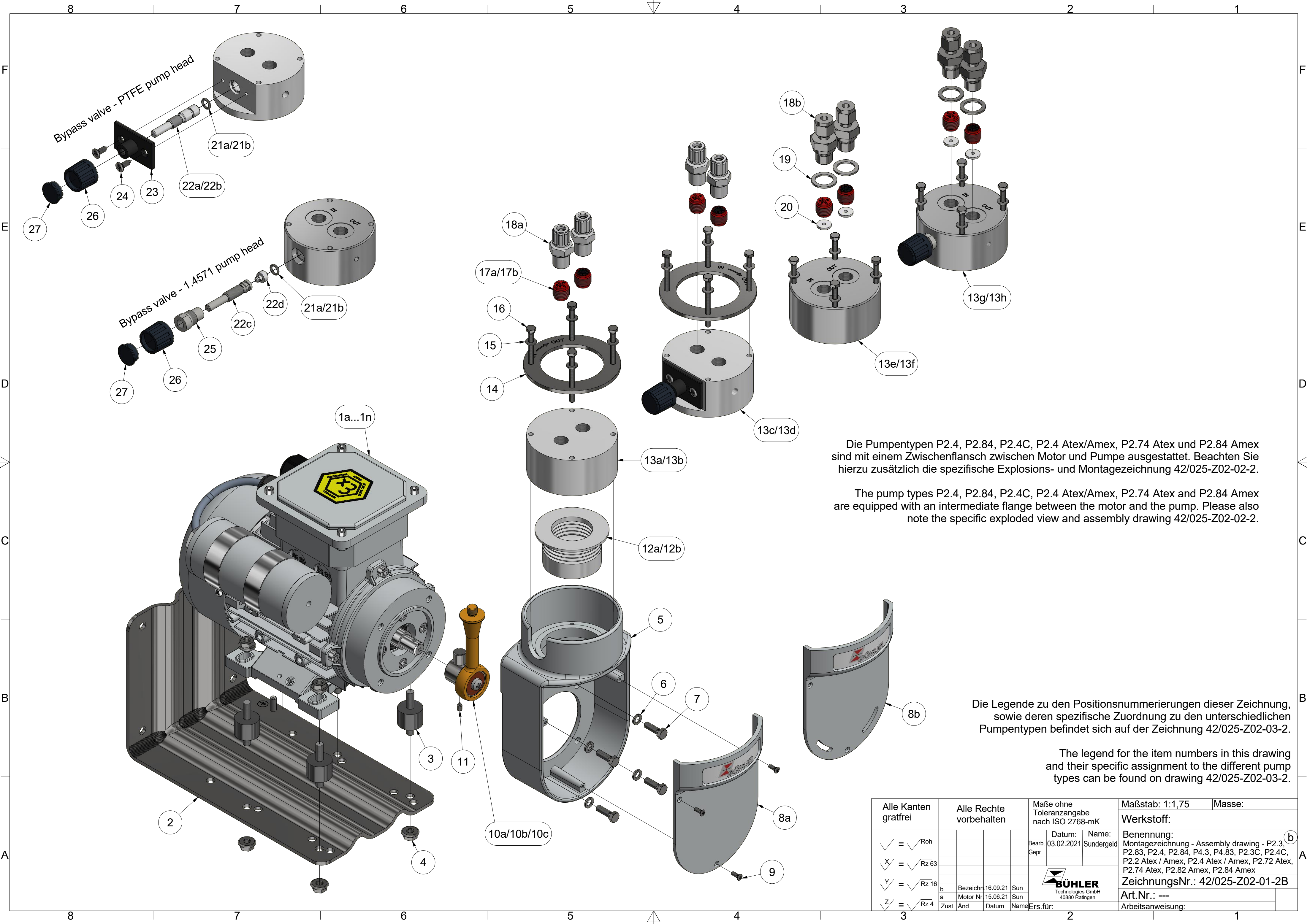
Таблицы составлены на основе данных различных производителей сырья. Значения относятся исключительно к лабораторным тестам сырья. Изготавливаемые из него продукты часто подвергаются воздействиям, которые не могут быть учтены в лабораторных тестах (температура, давление, напряжение материала, воздействие химических веществ, особенности конструкции и т. д.). Указанные значения по этой причине могут служить только в качестве основных положений. В спорных случаях мы обязательно рекомендуем проведение теста. Эта информация не может служить основанием для каких-либо юридических претензий, мы исключаем какую-либо ответственность и гарантию. Одной только химической или механической устойчивости недостаточно для определения возможности применения продукта, особенно здесь, например, следует соблюдать предписания по горючим жидкостям (взрывозащита).

Устойчивость по отношению к другим средам по запросу.

9.6 Производственный журнал (форма для копирования)

10 Прилагаемые документы

- Чертежи: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- O₂-декларация: B#420025
- Сертификаты: FM21US0082X, FM21CA0055X
- Руководство по эксплуатации: Электродвигатель
- Заявление об обеззараживании RMA



Die Pumpentypen P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex und P2.84 Amex sind mit einem Zwischenflansch zwischen Motor und Pumpe ausgestattet. Beachten Sie hierzu zusätzlich die spezifische Explosions- und Montagezeichnung 42/025-Z02-02-2.

The pump types P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex and P2.84 Amex are equipped with an intermediate flange between the motor and the pump. Please also note the specific exploded view and assembly drawing 42/025-Z02-02-2.

Die Legende zu den Positionsnummerierungen dieser Zeichnung, sowie deren spezifische Zuordnung zu den unterschiedlichen Pumpentypen befindet sich auf der Zeichnung 42/025-Z02-03-2.

The legend for the item numbers in this drawing and their specific assignment to the different pump types can be found on drawing 42/025-Z02-03-2.

Alle Kanten gratfrei		Alle Rechte vorbehalten		Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK		Maßstab: 1:1,75	Masse:
✓ = √ RøH				Datum:		Werkstoff:	
X/ = √ Rz 63				Bearb. 03.02.2021		Name:	
Y/ = √ Rz 16				Gepr.		Benennung:	
Z/ = √ Rz 4						Montagezeichnung - Assembly drawing - P2.3, P2.83, P2.4, P2.84, P4.3, P4.83, P2.3C, P2.4C, P2.2 Atex / Amex, P2.4 Atex / Amex, P2.72 Atex, P2.74 Atex, P2.82 Amex, P2.84 Amex	
						ZeichnungsNr.: 42/025-Z02-01-2B	
						Art.Nr.: ---	
						Arbeitsanweisung:	

Zeichnungsnummer/Drawing no. 42/025-Z02-03-2 Rev.B Date: 16.09.2021 Autor: Sundergeld			Legende und spezifische Zuordnung der Positionsnummern aus den Montagezeichnungen															
Änderung: B = P4 Motoren hinzugefügt Geprüft am:			Legend and specific assignment for the item numbers of the assembly drawings															
Pos. No.	Description	Beschreibung	P2.3	P2.83	P2.4	P2.84	P4.3	P4.83	P2.3C	P2.4C	P2.2 Atex	P2.2 Amex	P2.4 Atex	P2.4 Amex	P2.72 Atex	P2.74 Atex	P2.82 Amex	P2.84 Amex
1a	Motor 230V 50/60Hz	Motor 230V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1b	Motor 115V 50/60Hz	Motor 115V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1c	Motor 230/400V 50/60Hz	Motor 230/400V 50/60Hz	X	X	X		---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1d	Motor 230V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 230V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1e	Motor 115V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 115V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1f	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEx	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1g	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEx	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1h	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEx	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1i	Motor 500V 50Hz Atex, IECEx	Motor 500V 50Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1j	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
1k	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
2	Montagekonsole	Mounting bracket	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
3	Gummi-Metall-Puffer	Shock absorber	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
4	Mutter DIN 6923 - M6	Nut DIN 6923 - M6	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
5	Pumpenkonsole	Pump housing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Federring DIN 127 B5,1	Spring washer DIN 127 B5,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Schraube DIN 933 M5x16	Screw DIN 933 M5x16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8a	Konsolendeckel - standard	Cover - standard	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X
8b	Konsolendeckel mit Schlitzten	Cover with slots	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Schraube DIN 966 M3x8	Screw DIN 966 M3x8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10a	Kurbeltrieb für 400l/h Pumpen (Stößel gold)	Crank drive for 400l/h pumps (plunger gold)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
10b	Kurbeltrieb für 700l/h Pumpen (Stößel grün)	Crank drive for 700l/h pumps (plunger green)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---
10c	Kurbeltrieb für 800l/h Pumpen (Stößel schwarz)	Crank drive for 800l/h pumps (plunger black)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
11	Schraube DIN 915 M4x6 oder ISO 4028 M4X6 TX 8	Screw DIN 915 M4x6 or ISO 4028 M4X6 TX 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12a	Faltenbalg für 400l/h Pumpen (4 Falten)	Below for 400l/h pumps (4 folds)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
12b	Faltenbalg für 700l/h und 800l/h Pumpen (8 Falten)	Below for 700l/h and 800l/h pumps (8 folds)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X
13a	Pumpenkörper - PTFE für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13b	Pumpenkörper - PTFE für 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13c	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13d	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13e	Pumpenkörper - 1.4571 für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13f	Pumpenkörper - 1.4571 für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13g	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13h	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
14	Montagering - nur für PTFE Pumpenkörper	Mounting ring - only for pump heads made of PTFE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
15	Spannscheibe DIN 6796 d=4	Clamping washer DIN 6796 d=4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Schraube DIN 933 M4x45	Screw DIN 933 M4x45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17a	Ventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---
17b	Ventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18a	Kunststoff Einschraubverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Plastic fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
18b	Edelstahl Rohrverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Stainless steel fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Dichtring - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Sealing ring - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Verdränger - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Displacer - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21a	O-Ring - FKM	O-Ring made of FKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21b	O-Ring - FFKM	O-Ring made of FFKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22a	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
22b	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	---	X	X	X	---	X	---	X	---	---	X	X	X	X	X	X
22c	Spindel für Edelstahl Bypassventil	Spindle for 1.4571 bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22d	Spindelspitze	Spindle tip	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Montageplatte Bypassventil	Mounting plate bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
24	Schraube DIN 7982 4,2x13	Screw DIN 7982 4,2x13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
25	Spindelaufnahme	Spindle holder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Drehknopf	Knob	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Deckel	Cover	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Zwischenflansch	Intermediate flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28a/28b	Kupplungsnahe	Coupling hub	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28c	Kupplungsstern	Spider	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
29	Kupplungsflansch	Coupling flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
30	Montagering	Mounting ring	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
31	Schraube DIN 933 M6x20	Screw DIN 933 M6x20	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
32	Unterlegscheibe DIN 125 A6,4	Washer DIN 125 A6,4	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
33	Unterlegscheibe DIN 125 A5,3	Washer DIN 125 A5,3	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
34	Schraube DIN 933 M5x20	Screw DIN 933 M5x20	---	---	X	X			---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
X	Kompletter Pumpenkopf - diverse Kombinationsmöglichkeiten	Complete pump head - various combinations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

O2-Erklärung *O2 Declaration*

**Messgaspumpen für den Einsatz mit
hochreinem Sauerstoff optimiert**

*Sample Gas Pumps optimised for use with
high-purity oxygen*

Applikationen mit Sauerstoff: Partikel-, Öl- und Fettfreiheit

Mit dieser Erklärung bestätigen wir, dass alle medienberührenden Flächen der nachfolgenden Produkte in Anlehnung an die Vorgaben der EIGA Doc 33/18 und des VDA-Band 19 gereinigt und gefertigt sind.

Applications with oxygen: free of particles, oil and grease

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the specifications of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Produkt / Products	Messgaspumpen / Sample Gas Pumps
Typen / Types:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Art-Nr. / Item no.:	42-O2

Ratingen, den 25.04.2024

Bühler Technologies GmbH



Sample gas pumps optimized for use with high-purity oxygen

Applications with oxygen: Free from particles, oil and grease



For use with high-purity oxygen, the product requires special cleaning to ensure that it is free from oil and grease, as oxygen is a strong oxidising agent. Under unfavourable conditions, oxygen can cause spontaneous combustion of organic substances such as particles, oils and fats, and generally promotes the combustion of substances. Oils and fats can even react explosively on contact with oxygen. We use special cleaning and production processes to ensure the safe use of our products with high-purity oxygen and avoid the above-mentioned undesirable reactions.

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the requirements of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Product:	Sample gas pumps
Models:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Item no.:	42-O2

For the "O2" measuring gas pumps, only materials that have been tested by the Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM) for oxygen applications, taking into account the relevant application parameters, are used for the components in contact with the medium.

All components in contact with the medium undergo a special cleaning process to reliably remove impurities (such as oil, grease and particles). This process is documented by a comprehensive delivery specification to the service provider and compliance with the limit values is verified with regular analyses by an independent, accredited laboratory.

The contamination limits of the surfaces in contact with media are defined as follows (as in EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for oxygen service):

	Contamination limits
Non-volatile organic or inorganic impurities:	$\leq 220 \text{ mg/m}^2$ for non-volatile impurities
Particles:	$\leq 22 \text{ particles/m}^2$ between 500 μm and 1000 μm

The "O2" measuring gas pumps are manufactured in a structurally separated clean room in accordance with VDA Volume 19.

Compliance with the production and assembly specifications is documented by the trained specialist by means of a test report. After cleaning, the sample gas pumps are packed in airtight and dustproof packaging and clearly labeled "Cleaned for oxygen service. Do not open until ready for use".

All described cleaning properties are lost if the product comes into contact with oily or greasy media or is otherwise contaminated from the outside.



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmapprovals.com



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

For ordinary locations:

P2.3 (P/N 4256XXXX99), P2.4 (P/N 4257XXXX99), P2.5 (P/N 4258XXXX99), P2.83 (P/N 4263XXXX99), P2.84 (P/N 4264XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A and P4.3 (P/N 4280XXXX99), P4.83 (P/N 4281XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A . Sample Gas Pumps.

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head, material of valves and accessories (only P4.XX)

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups A, B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3611	2004
Class 3810	2005

Original Project ID: 3038101

Approval Granted: May 24, 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC

J. E. Marquardt
Group Manager, Electrical

24 May 2010
Date



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



Member of the FM Global Group

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	2011
Class 3611	2004
Class 3810	2005

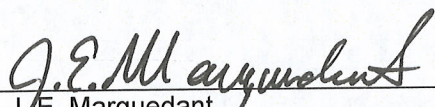
Original Project ID: 3038101

Approval Granted: 24 May 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
120709	July 29, 2012		

FM Approvals LLC


J.E. Marquedant

Group Manager, Electrical

24 July 2012
Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX
(Type Reference and Name) and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
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:

3038101 dated 24th May 2010
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 3611:2021, FM Class 3810:2005
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.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 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



SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

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:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **Specific Conditions of Use:**

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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

SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

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
24 th May 2010	Original Issue.
24 th July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 th September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

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@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
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:

3038101 dated 24th May 2010

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

FM 3600:2022, FM 3611:2021, FM 3810:2005

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:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



See Annex

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
24 May 2010	Original Issue.
24 July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 3:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Introduction of two new options H2 and O2 and update of user manual to include this option. Update of FM3600 to revision 2022.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Options H2, O2.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)





Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

CSA	C22.2 No. 213, May 1987	Re-affirmed 2008
CSA	C22.2 No. 61010-1, 2004	Re-affirmed 2009

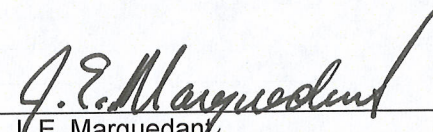
Original Project ID: 3038101
Canadian Project ID: 3038101C

Approval Granted: *July 24, 2012*

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC


J.E. Marquedant
Group Manager, Electrical

21 July 2012
Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
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:
3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012
7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:
CAN/CSA-C22.2 No. 213:2016, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:R2009
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.

Certificate issued by:

J. E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 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@fmaprovals.com www.fmaprovals.com



SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

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:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **Specific Conditions of Use:**

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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

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

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

SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

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
24 th July 2012	Original Issue.
24 th September 2021	Supplement 1: Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

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@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
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:

3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012

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. 213:2016, CSA C22.2 No. 61010-1:2004

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:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:



J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



See Annex

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
24 July 2012	Original Issue.
24 September 2021	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Addition of H2 and O2 Options, Update manual for option update and misc.items.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Option H2, O2.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

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. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

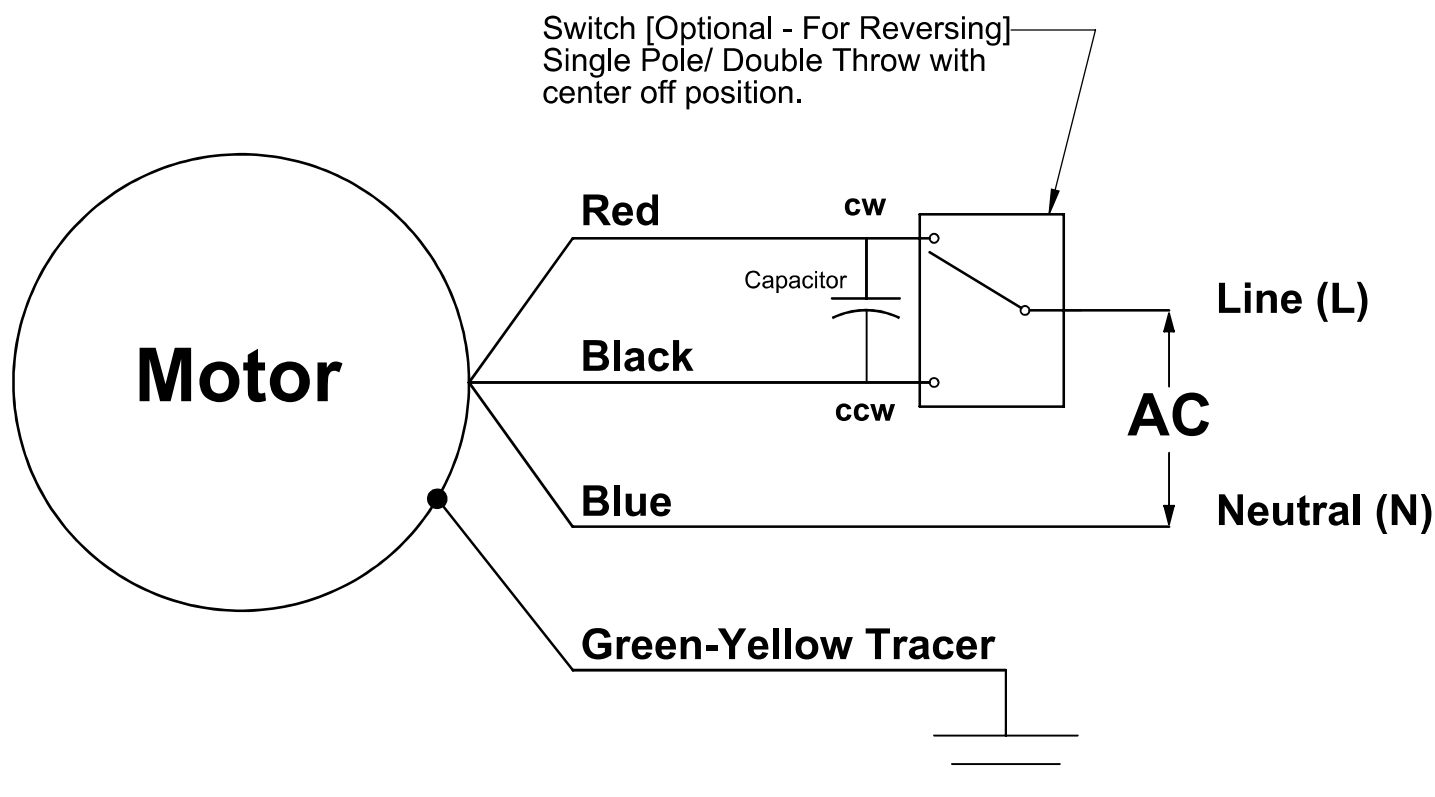
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 348 (Apr 21)



CONNECTION DIAGRAM 07410951

1-Phase 3-Wire Reversible Hazardous Location



BODINE LIMITED WARRANTY

The Bodine Electric Company warrants all products manufactured by it to be free of defects in workmanship and materials when used under Normal Operating Conditions and when applied in accordance with nameplate specifications. This warranty shall be in effect for a period of twelve months from date of purchase or eighteen months from date of manufacture, whichever comes first.

The Bodine Electric Company will, at its option, repair, replace, or refund the purchase price of any of its products, which has been found to be defective and is within the warranty period, provided that the product is shipped freight prepaid, with previous authorization, to Bodine Electric, or to the nearest Bodine Authorized Service Center. At its option, all return shipments are F.O.B. Bodine's plant or Authorized Service Center. Bodine is not responsible for removal, installation, or any other incidental expenses incurred in shipping the product to or from Bodine.

This warranty is in lieu of any other expressed or implied warranty—including (but not limited to) any implied warranties of merchantability and/or fitness for a particular use or purpose.

Bodine's liability under this warranty shall be solely limited to repair or replacement of the Bodine product within the warranty period and Bodine shall not be liable, under any circumstances, for any consequential, incidental or indirect damages or expenses associated with the warranted products.

Commutators and/or brush wear and its associated effects are a normal occurrence and are not covered by this warranty unless otherwise agreed to by Bodine in writing.

Any Bodine product, which is damaged due to misuse, abuse, negligence or has been modified or dismantled without the knowledge or written consent of Bodine, is not covered by this warranty.

Motor/Gearmotor Serial No. _____ Purchase Date _____ Installed By _____

See Other Side for Safety, Installation, Use and Maintenance Information

Gearmotor/Motor Safety, Installation, Use, and Maintenance Information - Hazardous Location

Thank you for selecting a gearmotor/motor from Bodine Electric Company. With your new drive unit you will find yourself enjoying the same high performance and trouble free operation that has been characteristic of Bodine products since 1905.

Bodine Electric Company prides itself on the quality of design and manufacture of its products. Great care is taken in an attempt to provide products free of defects in workmanship, or materials.

Safety

"The use of electric machines, like that of all other utilization of concentrated power, is potentially hazardous. The degree of hazard can be greatly reduced by proper design, selection, installation, and use, but hazards cannot be completely eliminated. The reduction of hazard is the joint responsibility of the user, the manufacturer of the driven or driving equipment, and the manufacturer of the machine".

Bodine products are designed and manufactured to comply to applicable safety standards and, in particular, to those issued by ANSI (American National Standards Institute), NEMA (National Electrical Manufacturers Association), and U.L. (Underwriters Laboratories, Inc.).

Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups A,B,C,D or unclassified locations are U.L. Listed, file number E474208. Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 1, Groups C and D are U.L. Listed, file number E318315.

If you need specific information regarding the "third party approval" of Bodine products, contact your Bodine Representative, or the Corporate Headquarters.

However, since even well built apparatus can be installed or operated in a hazardous manner, it is important that the users observe safety considerations. With respect to the load and environment, the user must properly *select, install, and use* the apparatus—for guidance on all three aspects see safety standards publication No. ANSI/NEMA MG-2.*

* Standards Publication No. ANSI/NEMA MG-2. "Safety Standard for Construction and Guide for Selection, Installation and Use of Electric Motors and Generators." Available from: National Electrical Manufacturers Assoc. www.nema.org

Selection

Before proceeding with the installation, the user should review the application to confirm that the proper drive has been selected. This should be done after reading this notice and all applicable safety standards. If in doubt, contact your Bodine Representative or the Corporate Headquarters if there is no Representative in your area. Any selection or application suggestions made by Bodine or their Representatives are only to assist the customer—and in all cases, determination of fitness for purpose or use is solely the customer's responsibility.

All nameplate ratings are based on the following *normal operating conditions*:

1. Duty: 8 hours per day; 5 days per week if nameplated continuous duty (CONT), without frequent reversals or starts and stops.
2. Ambient temperature 0°C to 40°C, unless otherwise noted on the product nameplate.
3. Load: Uniform and free from shock or high inertia.
4. Voltage: Within 10% of nameplate rating.
5. Frequency: Within 5% of nameplate rating.
6. Combined variation of voltage and frequency—Within a total of 10% providing frequency variation does not exceed 5%.

Variations from the above conditions may be hazardous.

Installation

It is the responsibility of the equipment manufacturer or individual installing the apparatus to take diligent care in installing it. The National Electrical Code (NEC), sound local electrical and safety codes, and when applicable, the Occupational Safety and Health Act (OSHA) should be followed when installing the apparatus to reduce hazards to persons and property.

Inspection

Examine the apparatus for damage from shipment before connecting. Any claim(s) for shipping damage should be made to the freight carrier. Do not attempt to turn the output shaft of a gearmotor with an externally applied torque arm. Paint thickness of .006 maximum does not apply to published dimensional values.

Mounting

Any screws or similar devices, that penetrate the motor frame either for mounting the Bodine product or mounting something to the product, should be limited in length so as not to come in contact with, or in close proximity to, intended features that conduct electricity.

Bodine stock products are designed for universal horizontal mounting. Vertical mounting, with gearhead above motor is not normally recommended. Consult the factory for custom mounting requirements.

Connection

Follow nameplate for voltage, frequency, and phase of power supply. See accompanying wiring diagram as to connections for rotation (and capacitor, resistor, relay, protector, if required).

When connecting, make sure that your motor/gearmotor is securely and adequately grounded—failure to ground properly may cause serious injury to personnel. Wiring diagrams are available at: www.bodine-electric.com

Wiring

For wire sizes and electrical connections refer to the National Electrical Code (NEC), Article 430, "Motors, Motor Circuits, and Controllers" and/or applicable local area codes. Extension cords should not be used.

Use

Additional Safety Considerations

The chance of electric shock, fires, or explosions can be reduced by giving proper consideration to the use of grounding, thermal and over current protection, type of enclosure, and good maintenance procedures.

The following information *supplements* the foregoing safety considerations: This information is not purposed to be all-inclusive and the aforementioned references should be consulted.

1. Bodine standard totally enclosed products for Hazardous Location are certified for Class I, flammable gases, flammable liquid-produced vapors, or combustible liquid-produced vapors. Division 1 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors can exist under normal operating conditions. Division 2 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors are not likely to exist under normal operating conditions.
2. Enclosed motors/gearmotors for Hazardous Location CID2 are suitable for dirty, damp locations with an environmental rating of IP44 with 1/2" NPT conduit installed per NEC specifications. Motors/gearmotors for Hazardous Location CID1 have been tested by a third party to demonstrate compliance with IP66.

3. Moisture will increase the electrical shock hazard of electrical insulation. Therefore, consideration should be given to the avoidance of (or protection from) liquids in the area of motors. Use of totally enclosed motors/gearmotors will reduce the hazard if all openings are sealed.

4. Motors/gearmotors that employ capacitors can develop more than nameplate voltage across the capacitor and/or capacitor winding (depending on design). Suitable precautions should be taken when applying such motors.
5. Do not rely upon self-locking gears or permanent magnet, or energized motors to hold a load in place if movement could result in personal injury. Mechanical locking devices should be used in such applications.
6. For motors driven by electronic controls, do not use a function of the control for safety interlock purposes. An independent switch or relay should be used.

Before Starting

1. Before attempting to start, check all connections and fuses.
2. Proper consideration should be given to rotating members: Before starting, be sure keys, pulleys, etc. are securely fastened. *Proper guards should be provided to prevent hazards to personnel while rotating.*
3. Other mechanical considerations include proper mounting and alignment of products and safe loads on shafting and gearing.

Starting

1. The motor/gearmotor should be test-started in an unloaded state (because of possible reaction torque, the drive should be securely mounted when starting—even when unloaded).
2. If the drive unit does not start promptly and run smoothly, disconnect immediately.
3. If unable to correct the problem, contact your purchase source, or a Bodine Authorized Service Center, describing the trouble in detail. Include the serial number, type, and other nameplate data. Do not dismantle the product—tampering or disassembly voids the warranty.

Maintenance

IMPORTANT—Before servicing or working on equipment, disconnect power source (this applies especially to equipment using automatic restart devices instead of manual restart devices and when examining or replacing brushes on brush-type motors/gearmotors).

Clean regularly to prevent dirt and dust from interfering with ventilation or clogging moving parts.

Products Employing Capacitors—Before servicing motors/gearmotors employing capacitors, always discharge the capacitor by placing a conductor across its terminals before touching the terminals with any part of your body.

Lubrication

All Bodine products are lubricated for life, and do not require re-lubrication. (All information and data are subject to change without notice.)

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. Вы получите 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

Gerät/ Прибор

Anzahl/ Количество

Auftragsnr./ Номер заказа

Ansprechpartner/ Контактное лицо

Name/ Имя

Abt./ Отдел

Tel./ Тел.

E-Mail

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



☐ gesundheitsge-
fährdend/
опасность для
здоровья



☐ gesund-
heitsschädlich/
вред для
здоровья



☐ umweltge-
fährdend/
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.

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.

Firmenstempel/ Печать фирмы

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

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.

Datum/ Дата

rechtsverbindliche Unterschrift/ Юридически обязывающая подпись



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 неизменном 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. Если 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.

