

Руководство по эксплуатации

Автомат контроля герметичности TC 1, TC 2, TC 3



Содержание

Автомат контроля герметичности TC 1, TC 2, TC 3	1
Содержание	1
Безопасность	1
Проверка правильности применения	2
Монтаж	3
Монтаж TC 1V на приборы valVario	3
VAS 6–9, VCS 6–9	4
Монтаж TC 1C на многофункциональное устройство CG	4
Монтаж TC 2	4
Монтаж TC 3	5
Электроподключение	5
Подготовка к электроподключению	5
Схема электроподключения TC 1, TC 2	6
Схема электроподключения TC 3	6
Завершение электроподключения	7
Проверка на герметичность	7
Настройка момента проведения проверки	7
Настройка времени проверки давления t_m	7
Пуск в эксплуатацию	8
Индикация и управляющие элементы	8
Сбой в подаче питания	9
Помощь при неисправностях	9
Замена предохранителя	10
Техническое обслуживание	10
Технические характеристики	11
Параметры безопасности по EN 61508-2	11
Логистика	12
Сертификация	12
Принцип работы	13
Контакты	14
Вывод из эксплуатации и утилизация	14
Ремонт	14
Критические отказы, связанные с обеспечением безопасности при работе	14

Безопасность

Пожалуйста, прочитайте и сохраните



Перед монтажом и эксплуатацией внимательно прочитайте данное руководство. После монтажа передайте руководство пользователю. Этот прибор необходимо установить и ввести в эксплуатацию в соответствии с действующими предписаниями и нормами. Данное руководство Вы можете также найти в Интернете по адресу: www.docuthek.com.

Легенда

•, 1, 2, 3... = действие
> = указание

Ответственность

Мы не несем ответственности за повреждения, возникшие вследствие несоблюдения данного руководства и неправильного пользования прибором.

Указания по технике безопасности

Информация, касающаяся техники безопасности, отмечена в руководстве следующим образом:



ОПАСНОСТЬ

Указывает на ситуации, представляющие опасность для жизни.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на возможную опасность для жизни или опасность травмирования.

! ОСТОРОЖНО

Указывает на возможный материальный ущерб.

Все работы разрешается проводить только квалифицированному персоналу. Работы, связанные с электрической проводкой, разрешается проводить только квалифицированным электрикам.

Переоборудование, запасные части

Запрещается вносить технические изменения. Допускается применение только оригинальных запасных частей.

Изменения к изданию 08.17

Изменения были внесены в следующие разделы:

- Монтаж
- Электроподключение
- Сертификация

Проверка правильности применения

ТС

Автомат контроля герметичности для проверки двух автоматических запорных клапанов перед пуском или после отключения горелки, с настройкой времени проверки давления для адаптации к различным тестируемым объемам, величинам утечек и давлениям на входе. ТС разработан для применения в промышленном термооборудовывающем оборудовании, котлах и дутьевых горелках.

ТС 1, ТС 2

Для электромагнитных клапанов, быстро или медленно открывающихся с пусковой нагрузкой. ТС 3

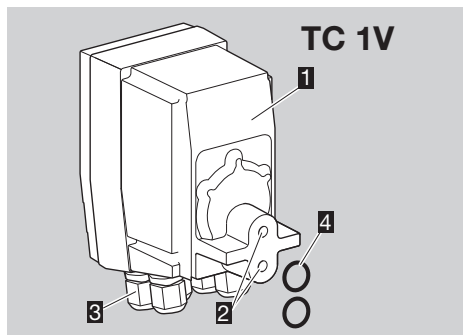
С встроенными вспомогательными клапанами для быстро или медленно открывающихся газозовых электромагнитных клапанов, а также для моторных клапанов.

Правильное применение гарантируется только в указанных диапазонах, см. стр. 10 (Технические характеристики). Любое другое применение считается не соответствующим назначению.

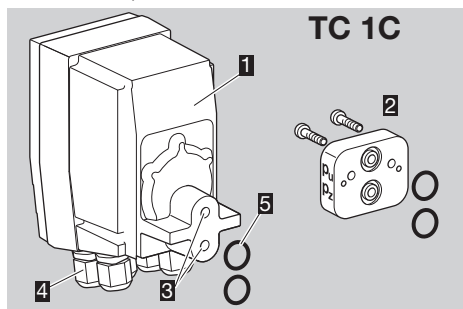
Обозначение типа

Код	Описание
ТС	Автомат контроля герметичности
1V	Для монтажа на valVario
1C	Для монтажа на CG
2	Для отдельно установленных быстро открывающихся клапанов
3	Для быстро или медленно открывающихся клапанов
R	Внутренняя резьба Rp
N	Внутренняя резьба NPT
05	$p_{\text{и макс.}}$: 500 мбар
	Напряжение питания:
W	230 В~, 50/60 Гц
Q	120 В~, 50/60 Гц
K	24 В=
	/
W	Управляющее напряжение:
Q	230 В~, 50/60 Гц
K	120 В~, 50/60 Гц
	24 В=

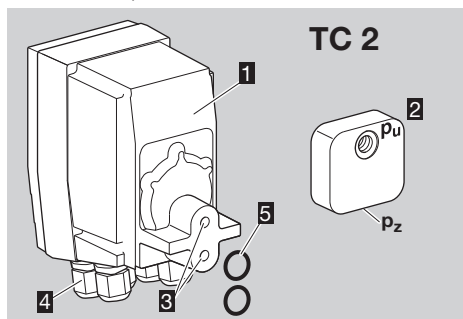
Обозначение деталей



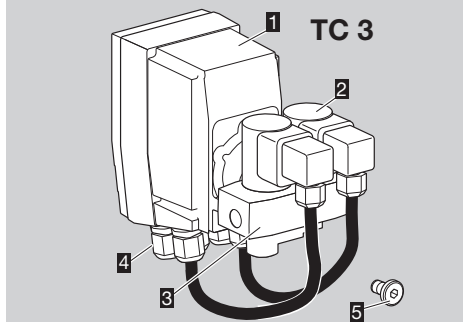
- 1** TC 1V
- 2** Соединительные штуцеры
- 3** 5 пластмассовых кабельных вводов M16
- 4** 2 О-кольца



- 1** TC 1C для многофункционального устройства CG
- 2** 1 адаптерная пластина
2 О-кольца
2 фиксирующих винта
- 3** Соединительные штуцеры
- 4** 5 пластмассовых кабельных вводов M16
- 5** 2 О-кольца



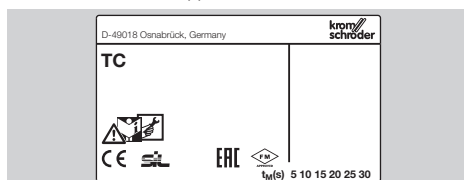
- 1** TC 2 для электромагнитного клапана
- 2** 1 адаптерная пластина
2 О-кольца
2 фиксирующих винта
- 3** Соединительные штуцеры
- 4** 5 пластмассовых кабельных вводов M16
- 5** 2 О-кольца



- 1** TC 3
- 2** Вспомогательные клапаны
- 3** Блок клапанов
- 4** 5 пластмассовых кабельных вводов M16
- 5** 1 резьбовая заглушка

Шильдик

- ▷ Вид газа, время проверки давления, монтажное положение, напряжение питания, частота тока, потребляемая мощность, температура окружающей среды, степень защиты, макс. коммутационный ток и макс. входное давление – см. шильдик.

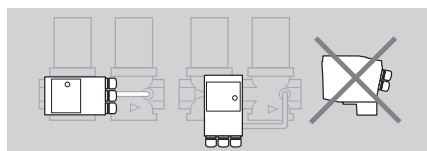


Монтаж

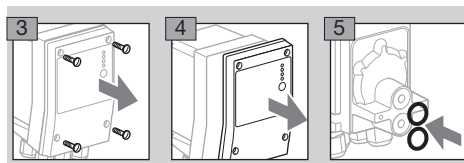
! ОСТОРОЖНО

Чтобы не повредить прибор во время монтажа и эксплуатации, соблюдайте следующие указания:

- При падении прибора могут возникнуть необратимые повреждения. В этом случае перед применением необходимо полностью заменить прибор и соответствующие детали.
- Не допускайте образования конденсата в приборе.
- Прибор нельзя хранить или устанавливать на открытом воздухе.
- Проверьте макс. давление на входе.
- Используйте подходящий гаечный ключ. Не используйте прибор в качестве рычага. Опасность нарушения герметичности внешних соединений!
- ▷ Монтажное положение вертикальное или горизонтальное, крышка корпуса/индикаторы не должны быть направлены вверх или вниз. Электрическое подключение предпочтительней направить вниз или в сторону выхода.



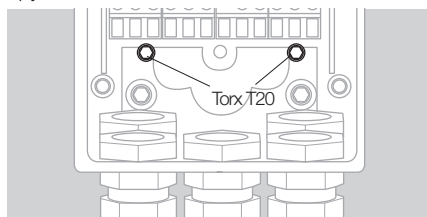
- ▷ Прибор не должен касаться стены. Минимальное расстояние 20 мм (0,78").
- ▷ Используйте О-кольца, поставляемые с прибором.
- ▷ В случае очень больших тестируемых объемов V_p сбросная линия должна иметь номинальный размер DN 40, чтобы пропустить тестируемый объем V_p .
- 1** Отключите электропитание установки.
- 2** Перекройте подачу газа.



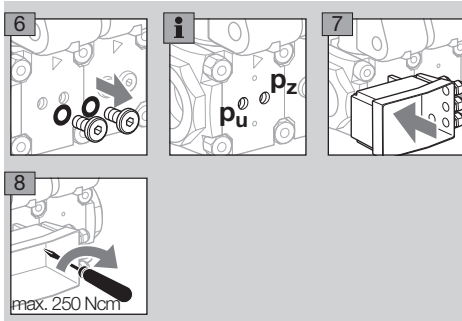
- ▷ В соединительные штуцеры TC должны быть вставлены О-кольца.

Монтаж TC 1V на приборы valVario

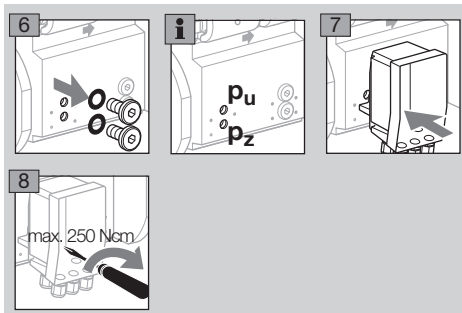
- ▷ На электромагнитных клапанах с указателем положения VCx..S или VCx..G электромагнитный привод не вращается!
- ▷ Подключите TC к клапану со стороны подвода газа к присоединениям входного давления p_u и межклапанного давления p_z . Убедитесь, что присоединения p_u и p_z на TC и газовом электромагнитном клапане не перепутаны.
- ▷ TC и байпасный клапан/газовый клапан запальной горелки не могут быть смонтированы вместе на одной и той же монтажной стороне сдвоенного клапана.
- ▷ В случае комбинации клапана с регулятором давления VCG/VCV/VCH в течение полного времени проверки t_p необходимо подавать управляющее давление воздуха на регулятор давления.
- ▷ TC закреплен с помощью двух невыпадающих винтов Torx T20 (M4) внутри корпуса. Не откручивайте остальные винты!



VAS 1–3, VCx 1–3

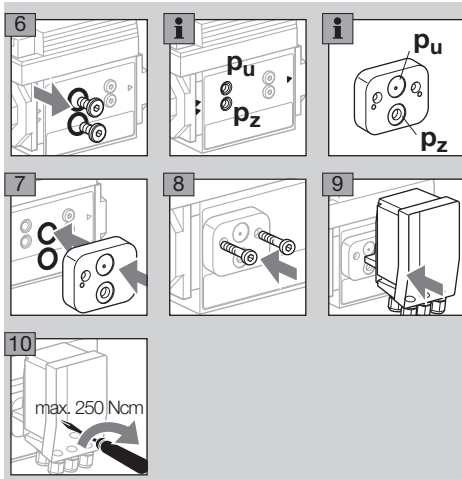


VAS 6–9, VCS 6–9



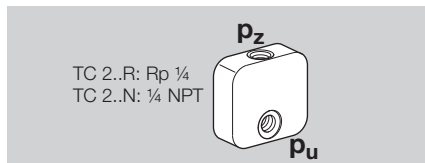
Монтаж TC 1C на многофункциональное устройство CG

- Используйте адаптерную пластину, поставляемую для монтажа TC 1C на многофункциональное устройство CG.
- Подключите TC к клапану со стороны подвода газа к присоединениям входного давления p_u и межклапанного давления p_z . Убедитесь, что присоединения p_u и p_z на CG не перепутаны.

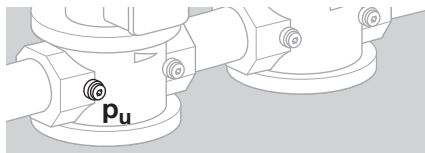


Монтаж TC 2

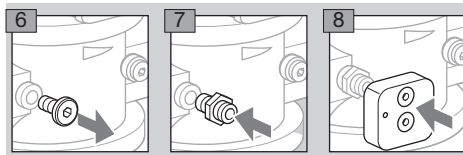
- Подключите TC к клапану со стороны подвода газа к присоединениям входного давления p_u и межклапанного давления p_z .
- Используйте адаптерную пластину, поставляемую для монтажа.



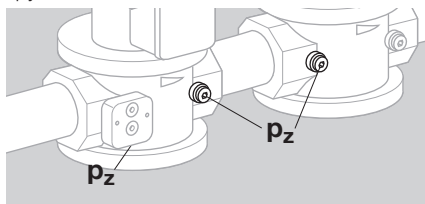
- Для монтажа адаптерной пластины на газовый электромагнитный клапан мы рекомендуем использовать резьбовое соединение Ermeto. Может потребоваться компенсация расстояния до корпуса клапана.



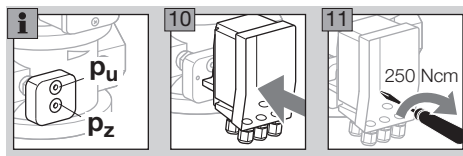
- Используйте только допущенные уплотнительные материалы для герметизации соединений труб.



- Подключите присоединение межклапанного давления p_z на адаптерной пластине к межклапанному пространству при помощи трубки 12 x 1,5 или 8 x 1.

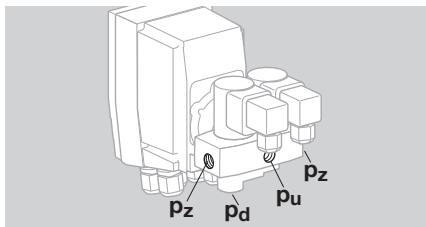


- Убедитесь, что присоединения p_u и p_z на TC и на адаптерной пластине не перепутаны.

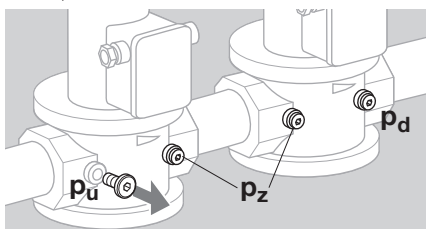


Монтаж ТС 3

- Подключите ТС к клапану со стороны подвода газа к присоединениям входного давления p_u , межклапанного давления p_z и выходного давления p_d . Убедитесь, что присоединения p_u , p_z и p_d на ТС не перепутаны.
- ТС 3..R: Rp 1/4, ТС 3..N: 1/4 NPT



- Используйте для соединения трубопровод 12 x 1,5 или 8 x 1.



- 6 Установите ТС 3.
- Используйте только допущенные уплотнительные материалы для герметизации соединений труб.
- 7 Заглушите неиспользуемое присоединение межклапанного давления p_z с помощью резьбовой заглушки.

Электроподключение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность поражения электрическим током!

- Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение питания от прибора!
- Неправильное электроподключение может привести к опасным состояниям и повреждению автомата контроля герметичности, автомата управления горелкой или клапанов.
- Не путайте L1 (+) и N (–).
- Кабельные сечения должны быть рассчитаны на номинальный ток выбранного внешнего предохранителя.
- Подключенные к ТС выходы клапанов на автомате управления горелкой должны быть защищены внешним легкоплавким инерционным предохранителем, макс. 5 А (например, в автомате управления горелкой).

- Электроподключение в соответствии с EN 60204-1.
- Используйте соединительные клеммы сечением макс. 2,5 мм².
- Не подключенные кабели (резервные кабели) должны быть изолированы.
- Функция дистанционной деблокировки не может срабатывать циклически (автоматически).
- Напряжение в сети должно соответствовать данным на шильдике.
- Длина соединительных кабелей, см. стр. 10 (Технические характеристики).

! ОСТОРОЖНО

Во избежание повреждений прибора во время работы соблюдайте следующие указания:

- Избегайте скачков напряжения и тока! Мы рекомендуем оснастить подключенные клапаны средствами защиты в соответствии с инструкциями изготовителя.

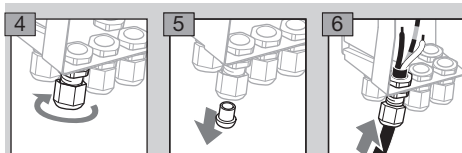
- 1 Отключите электропитание установки.

- 2 Перекройте подачу газа.

- Перед вскрытием прибора обслуживающий персонал должен обеспечить собственное заземление.

- 3 Откройте крышку ТС.

Подготовка к электроподключению



- 7 Прикрутите используемые кабельные вводы. Момент затяжки макс. 3,5 Нм.

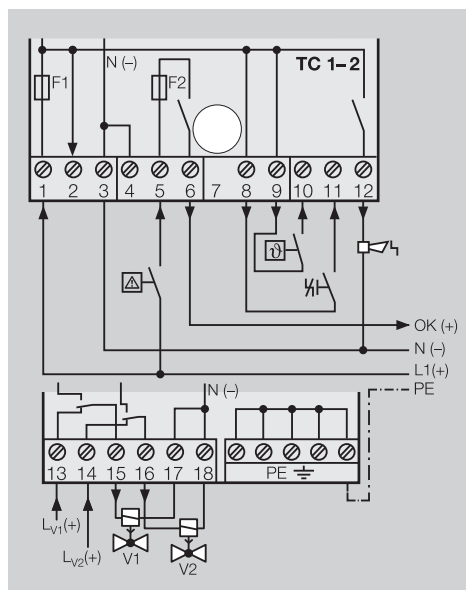
- Неиспользованные кабельные вводы должны быть заглушены. В противном случае грязь или влага могут проникнуть в корпус прибора.

- 8 Произведите подключение в соответствии со схемой электроподключения.

- Для подключения провода заземления РЕ доступна шина с 5 распределительными РЕ-клеммами. Она выполнена в виде распределительных клемм, например, для подключения проводов РЕ от клапанов к шине РЕ (присоединение к шине РЕ должно быть выполнено/подключено пользователем).

Схема электроподключения ТС 1, ТС 2

Напряжение питания и управляющее напряжение:
24 В~/120 В~/230 В~



Напряжение питания: 120 В~/230 В~,
управляющее напряжение: 24 В=

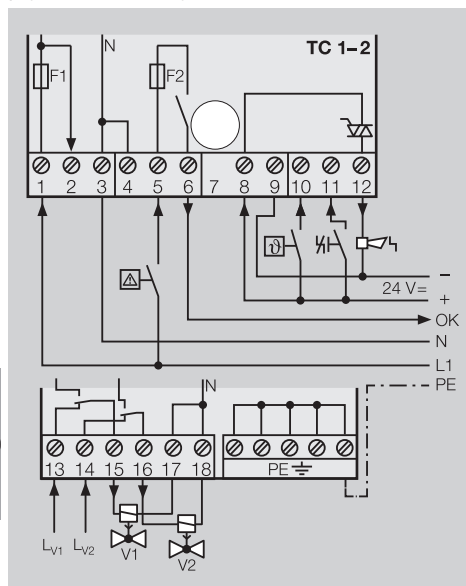
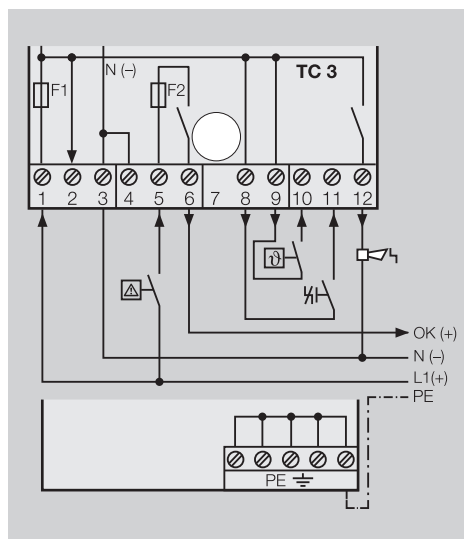


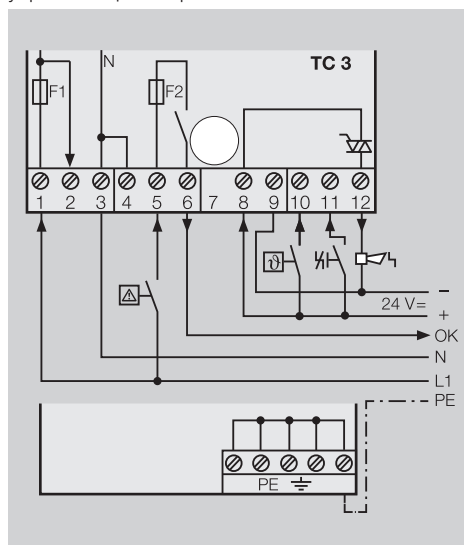
Схема электроподключения ТС 3

➤ Проверка на герметичность проводится с помощью вспомогательных клапанов, установленных на ТС 3 (предварительно смонтированных). Входные клеммы клапанов остаются незанятыми.

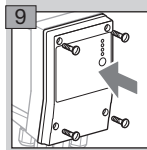
Напряжение питания и управляющее напряжение:
24 В~/120 В~/230 В~



Напряжение питания: 120 В~/230 В~,
управляющее напряжение: 24 В=



Завершение электроподключения

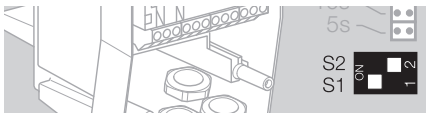


Проверка на герметичность

- Все новые соединения между клапаном и ТС должны быть проверены на герметичность.
- 1** Подайте давление на установку. Не превышайте максимальное входное давление.
- 2** Обмыльте соединения трубопроводов.

Настройка момента проведения проверки

- Момент проведения проверки на герметичность (РЕЖИМ/MODE) можно настроить при помощи двух DIP-переключателей.
- 1** Отключите электропитание прибора.
- Перед вскрытием прибора обслуживающий персонал должен обеспечить собственное заземление.
- 2** Открутите крышку корпуса.
- 3** Настройте момент проведения проверки в режиме Mode 1, 2 или 3.



- Режим Mode 1: проверка перед пуском горелки с управляющим сигналом регулятора температуры/сигналом пуска ϑ (заводская настройка).



- Режим Mode 2: проверка после отключения горелки с отменой сигнала регулятора температуры/сигнала пуска ϑ , а также при подаче напряжения питания.
- Проверка на герметичность начинается также после деблокировки.



- Режим Mode 3: проверка перед пуском горелки с управляющим сигналом регулятора температуры/сигналом пуска ϑ и проверка после отключения горелки с отменой сигнала регулятора температуры/сигнала пуска ϑ .



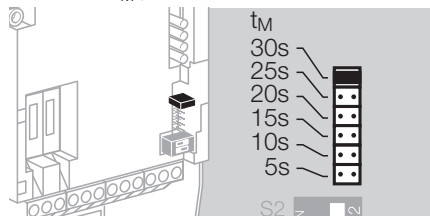
- Неверная установка переключателя: пропадание функции. LED Φ постоянно горит красным цветом, см. стр. 9 (Помощь при неисправностях).



- Далее, см. стр. 7 (Настройка времени проверки давления t_M).

Настройка времени проверки давления t_M

- Время проверки давления t_M можно изменять при помощи перемычки с интервалом в 5 с до макс. 30 с.
- На заводе t_M установлено на 30 с.



- Без перемычки: пропадание функции. LED Φ постоянно горит красным цветом, см. стр. 9 (Помощь при неисправностях).
- Чем больше время проверки давления t_M , тем выше точность проверки на герметичность. Чем больше время проверки давления, тем меньше величина утечки, при которой срабатывает защитное отключение/отключение с аварийной блокировкой.
- Для всех вариантов CG в ТС 1C время проверки давления t_M должно быть настроено на 5 с.
- Если величина утечки не предписана, в качестве настройки рекомендуется макс. время проверки давления.
- Для зоны Европейского союза макс. величина утечки Q_L составляет 0,1 % при макс. расходе Q_{max} [м³/ч (н)].
- При предписанной величине утечки время проверки давления t_M определяется следующим образом:
 $Q_{max} = \text{макс. расход газа [м³/ч]}$
 $Q_L = Q_{max} \cdot [м³/ч] \times 0,1 \% = \text{величина утечки [л/ч]}$
 $p_u = \text{входное давление [мбар]}$
 $V_p = \text{тестируемый объем [л], см. стр. 8}$
(Значения объемов для клапанов и трубопровода)
- Для выполнения проверки на герметичность медленно открывающихся клапанов автомату контроля герметичности ТС требуется минимальная пусковая нагрузка:
до 5 л (1,3 галлона) тестируемого объема
 $V_p = 5 \% \text{ от максимального расхода газа } Q_{max},$

до 12 л (3,12 галлона) тестируемого объема $V_P = 10\%$ от максимального расхода газа $Q_{\text{макс.}}$.

1 Определите время проверки давления t_M .

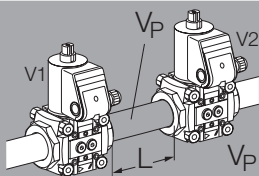
▷ Время проверки давления t_M для V1 и V2:

$$t_M [c] = \frac{2,5 \times p_u [\text{мбар}] \times V_P [\text{л}]}{Q_L [\text{л/ч}]}$$

▷ Полное время проверки герметичности состоит из времени проверки давления t_M обоих клапанов и фиксированного времени открытия t_L обоих клапанов:

$$t_P [c] = 2 \times t_L + 2 \times t_M$$

Значения объемов для клапанов и трубопровода



$$V_P = V_V + L \times V_R$$

Клапаны	Объем клапана V_V [л]	Номинальный диаметр	Объем трубопровода V_R [л/м]
VG 10	0,01	10	0,1
VG 15	0,07	15	0,2
VG 20	0,12	20	0,3
VG 25	0,2	25	0,5
VG 40/VK 40	0,7	40	1,3
VG 50/VK 50	1,2	50	2
VG 65/VK 65	2	65	3,3
VG 80/VK 80	4	80	5
VG 100/VK 100	8,3	100	7,9
VK 125	13,6	125	12,3
VK 150	20	150	17,7
VK 200	42	200	31,4
VK 250	66	250	49
VAS 1	0,08		
VAS 2	0,32		
VAS 3	0,68		
VAS 6	1,37		
VAS 7	2,04		
VAS 8	3,34		
VAS 9	5,41		
VCS 1	0,05		
VCS 2	0,18		
VCS 3	0,39		
VCS 6	1,11		
VCS 7	1,40		
VCS 8	2,82		
VCS 9	4,34		

Пример вычисления:

$$Q_{\text{макс.}} = 100 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$p_u = 100 \text{ мбар}$$

$$V_P = V_V + L \times V_R = 7 \text{ л}$$

$$Q_L = 100 \text{ м}^3/\text{ч} \times 0,1\% = 100 \text{ л/ч}$$

$$\frac{2,5 \times 100 \times 7}{100} = 17,5 \text{ с}$$

Настройте при помощи перемычки следующее по порядку большее значение (в данном примере – 20 с).

2 Отключите электропитание прибора.

3 Открутите крышку корпуса.

4 Установите перемычку в положение соответствующее требуемому времени проверки давления.

5 Установите крышку и плотно прикрутите.

6 Отметьте настроенное время проверки давления t_M на шильдике прибора водостойким маркером.



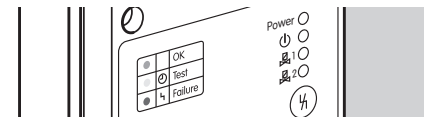
▷ Таким образом, полное время проверки герметичности в данном примере: $2 \times 3 \text{ с} + 2 \times 20 \text{ с} = 46 \text{ с}$.

7 Подайте напряжение на прибор.

▷ LED $\odot$ мигает красным цветом (0,2 с Вкл/Выкл). Через 10 с ТС примет новые настройки и LED $\odot$ изменит цвет на желтый или зеленый, см. табл. на стр. 8 (Пуск в эксплуатацию).

Пуск в эксплуатацию

Индикация и управляющие элементы



Power = напряжение питания

$\odot$ = сигнал работы

$\mathbb{1}$ = клапан 1

$\mathbb{2}$ = клапан 2

$\mathbb{H}$ = кнопка деблокировки

Индикация сообщений через LED с использованием 3-х цветов (зеленый, желтый, красный) и постоянного света $\odot$ или мигания $\odot$:

LED	Сообщения/Рабочее состояние
Power $\odot$	зеленый
$\odot$	напряжение питания OK
$\odot$	ТС готов к работе, сигнал на входе цепи блокировок безопасности* отсутствует
$\odot$	ТС готов к работе, сигнал на входе цепи блокировок безопасности* подается
$\mathbb{1}$ $\odot$	клапан V1 герметичен
$\mathbb{1}$ $\odot$	клапан V1 не проверен
$\mathbb{1}$ $\odot$	проверка на герметич. V1
$\mathbb{1}$ $\odot$	клапан V1 негерметичен
$\mathbb{2}$ $\odot$	клапан V2 герметичен
$\mathbb{2}$ $\odot$	клапан V2 не проверен
$\mathbb{2}$ $\odot$	проверка на герметич. V2

LED	Сообщения/Рабочее состояние	
 	красный	клапан V2 негерметичен
все	желтый	инициализация

* Объединение всех средств безопасного управления и отключающего оборудования для применения. Сигнал разрешения пуска горелки выдается через выход цепи блокировок безопасности (клемма 6).

- ▷ Другие сообщения, см. стр. 9 (Помощь при неисправностях).

1 Включите электропитание.

- ▷ В течении 1 с все LED горят желтым цветом. ТС в стадии инициализации.
- ▷ Проверка начинается в соответствии с настройкой момента проведения проверки (Режим/Mode).
Режим Mode 1 или Mode 3, проверка перед пуском горелки: напряжение на клемме 10 (регулятор температуры/сигнал пуска ).
- Или
Режим Mode 2, проверка после отключения горелки: ТС отображает последнее рабочее состояние. Если клапаны не проверенные, LED  и  горят желтым цветом. Напряжение питания на клемме 1, а после отключения напряжения на клемме 10 (регулятор температуры/сигнал пуска ) – новая проверка.

- ▷ Во время проведения проверки LED   или  мигает желтым.

LED  и  горят зеленым цветом:

- ▷ Оба клапана герметичны.
Режим Mode 1 или Mode 3: управляющий сигнал подается через клемму 6 при подаче напряжения на клемму 5.
- Или
Режим Mode 2: управляющий сигнал подается через клемму 6 при подаче напряжения на клеммы 10 и 5.

LED  или  горит красным цветом:

- ▷ Клапан негерметичен.
- ▷ Напряжение на клемме 12. Выходит сигнал неисправности.

Сбой в подаче питания

- ▷ Если во время проверки или во время работы пропадает напряжение питания, проверка на герметичность перезапускается в соответствии с процедурой тестирования, описанной выше.
- ▷ Если перед этим было аварийное сообщение, то оно появится снова после сбоя в подаче питания.

Помощь при неисправностях

! ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током!

- Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение питания от прибора!
- Устранять неисправности разрешается только специально подготовленному и обученному персоналу.
- (Дистанционную) деблокировку может производить только специалист.

- Неисправности могут быть устранены только мерами, описанными ниже.
- Нажмите кнопку деблокировки, чтобы проверить запускается ли ТС.
- ▷ Если проверка на герметичность не начинается, несмотря на то, что все неисправности были устранены, демонтируйте весь ТС (в случае ТС 3 включая вспомогательные клапаны и соответствующий блок клапанов) и отправьте на проверку изготовителю.

? Неисправность

! Причина

• Устранение

? Power  постоянно горит красным цветом.

- ! Сверх высокое/низкое напряжение. ТС выполняет защитное отключение.
- Проверьте напряжение питания. Если появление сверх высокого/низкого напряжения прекращается, ТС возвращается к нормальному режиму работы и LED Power  горит зеленым цветом. Деблокировать прибор не требуется.

?   постоянно горит желтым цветом.

- ! Пропадание входного сигнала цепи блокировок безопасности, нет напряжения на клемме 5. Проверка на герметичность продолжает проводиться. Управляющий сигнал не поступает на автомат управления горелкой.
- Проверьте цепь блокировок безопасности.
- ! Предохранитель F2 неисправен.
- Замените F2, см. стр. 10 (Замена предохранителя).

?   мигает желтым цветом.

- ! Непрерывная дистанционная деблокировка. Сигнал дистанционной деблокировки активен в течении более 10 с.
- Сигнал аварии прекратится, как только сигнал дистанционной деблокировки будет снят с клеммы 11.

? постоянно горит красным цветом.

! Неправильное положение перемычки/DIP-переключателей.

• Исправьте положение перемычки/DIP-переключателей, см. стр. 7 (Настройка времени проверки давления t_M) и стр. 7 (Настройка момента проведения проверки). Затем нажмите кнопку деблокировки.

! Внутренняя ошибка.

• Демонтируйте прибор и отправьте на проверку изготовителю.

? мигает красным цветом.

! Слишком частые запросы на пуск. ТС выполняет отключение с аварийной блокировкой. Запросы на пуск ограничены до 5 раз в течение 15 минут.

▷ До тех пор пока этот предел не превышен, после следующих трех минут возможны другие попытки пуска. После завершения проверки на герметичность счетчик, ограничивающий запросы на пуск, перезагружается.

• Затем нажмите кнопку деблокировки.

! Слишком частые дистанционные деблокировки. В течение 15 мин. автоматическая или ручная деблокировка производилась более 5 раз.

! Последующая неисправность, вызванная предыдущей неисправностью, причина которой не была устранена.

• Обратите внимание на предшествующие сообщения о неисправностях.

• Устраните причину. Затем нажмите кнопку деблокировки.

? 1 или 2 постоянно горит красным цветом.

! Клапан негерметичен. ТС выполняет отключение с аварийной блокировкой.

• Замените клапан.

! Электроподключение ТС к клапанам выполнено неправильно.

• Запустите программу и контролируйте межклапанное давление p_z . В течение периода TEST давление должно меняться. Проверьте электроподключение.

! Входное давление $p_u < 10$ мбар.

• Обеспечьте мин. входное давление 10 мбар.

! Межклапанное давление p_z не снижается.

• Объем за клапаном со стороны горелки должен быть в 5 раз больше объема в межклапанном пространстве и давление за клапаном должно находиться в пределах атмосферного.

! Время проверки давления t_M слишком велико.

• Заново настройте t_M , см. стр. 7 (Настройка времени проверки давления t_M).

? 1 или 2 постоянно горит красным цветом.

! Во время проверки на герметичность ТС обнаружил, что входной клапан 1 и выходной клапан 2 были перепутаны (отключение с аварийной блокировкой).

• Проверьте электроподключение. Затем нажмите кнопку деблокировки.

? Ни один LED не горит, несмотря на то, что напряжение подается.

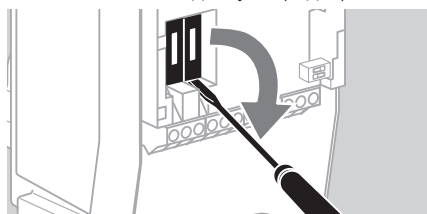
! Предохранитель F1 неисправен.

• Замените предохранитель F1, см. стр. 10 (Замена предохранителя).

Замена предохранителя

▷ Предохранители F1 и F2 могут быть демонтированы для проверки.

▷ Вставьте отвертку в отверстие в углублении контакта, чтобы выдвинуть предохранитель.



1 Отключите ТС от электропитания.

▷ Перед вскрытием прибора обслуживающий персонал должен обеспечить собственное заземление.

2 Открутите крышку корпуса.

3 Извлеките предохранитель F1 или F2.

4 Проверьте функциональную способность предохранителя.

5 Замените неисправный предохранитель.

▷ При замене предохранителя используйте только допущенный тип, см. стр. 10 (Технические характеристики).

▷ Перезапустите ТС, см. стр. 8 (Пуск в эксплуатацию).

Техническое обслуживание

Автоматы контроля герметичности ТС практически не требуют технического обслуживания. Мы рекомендуем выполнять проверку работоспособности один раз в год или два раза в год при работе на биогазе.

Технические характеристики

Электрические характеристики

Напряжение питания и управляющее напряжение:

120 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц;

230 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц;

24 В=, ±20 %.

Потребляемая мощность (все LED горят зеленым цветом):

5,5 Вт при 120 В~ и 230 В~,

2 Вт при 24 В=,

ТС 3: плюс 8 ВА на вспомогательный клапан.

Слаботочный предохранитель:

5 А инерционный, Н 250 В в соотв.

с IEC 60127-2/5,

F1: защита выходов клапанов (клеммы 15 и 16), аварийного выхода (клемма 12) и подачи входных сигналов управления (клеммы 2, 7 и 8).

F2: защита цепи блокировок безопасности/управляющего сигнала (клемма 6).

Входной ток на клемме 1 не должен превышать 5 А.

Макс. токовая нагрузка (клемма 6) на выходы цепи блокировок безопасности/управляющего сигнала и выходы клапанов (клеммы 15 и 16): при напряжении питания 230/120 В~, макс. 3 А активной нагрузки,

при напряжении питания 24 В=, макс. 5 А активной нагрузки.

Внешний аварийный сигнал (клемма 12):

аварийный выход при напряжении питания и управляющем напряжении

120 В~/230 В~/24 В=: макс. 5А,

аварийный выход при напряжении питания 120 В~/230 В~ и управляющем напряжении 24 В=: макс. 100 мА.

Количество рабочих циклов ТС:

250 000 в соответствии с EN 13611.

Деблокировка: при помощи кнопки на приборе или дистанционная деблокировка.

Окружающая среда

Виды газа: природный газ, городской газ, сжиженный газ (газообразная форма), биогаз (макс. 0,1 % об. H₂S) и воздух.

Газ должен быть при любых температурных условиях чистым и сухим и не содержать конденсата.

Входное давление p_d : 10 – 500 мбар (3,9 – 195 "WC).

Время проверки давления t_M : регулируется в диапазоне от 5 до 30 с.

Заводская настройка – 30 с.

Температура рабочей и окружающей среды: от -20 до +60 °C (от -4 до +140 °F).

Не допускается образование конденсата.

Длительная эксплуатация при повышенной температуре окружающей среды ускоряет старение эластомерных материалов и снижает срок службы.

Температура хранения: от -20 до +40 °C (от -4 до +104 °F).

Макс. рабочая высота прибора: 2000 м над уровнем моря.

Механические характеристики

Длина соединительного кабеля:

при 230 В~/120 В~: любая,

при 24 В= (подвод с подключением к РЕ):

допустимо макс. 10 м,

при 24 В= (подвод без подключения к РЕ): любая.

5 кабельных вводов: M16 x 1,5.

Электроподключение:

поперечное сечение кабеля: мин. 0,75 мм² (AWG 19), макс. 2,5 мм² (AWG 14).

Время открытия клапана: 3 с.

Корпус из ударопрочного пластика.

Соединительные штуцеры: алюминий.

Степень защиты: IP 65.

Вес:

ТС 1V: 215 г

ТС 1C: 260 г (включая адаптер)

ТС 2: 260 г (включая адаптер)

ТС 3: 420 г

Срок службы

Указанный срок службы предполагает использование продукта в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации. По окончании назначенного срока службы важные с точки зрения безопасности компоненты должны быть заменены.

Срок службы ТС 1–3 (начиная с даты изготовления) в соответствии с EN 13611: 250 000 рабочих циклов.

Параметры безопасности по EN 61508-2

См. Техническую информацию ТС (D, GB, F) – www.docuthek.com

Логистика

Транспортировка

Необходимо защищать прибор от внешних воздействий (толчков, ударов, вибраций). При получении продукта проверяйте его комплектность, см. стр. 2 (Обозначение деталей). Незамедлительно сообщайте о повреждениях во время транспортировки.

Хранение

Храните продукт в сухом и чистом месте.

Температура хранения: см. стр. 10 (Технические характеристики).

Длительность хранения: 6 месяцев в оригинальной упаковке до первого использования. При более длительном хранении соответственно сокращается общий срок службы.

Упаковка

Утилизация упаковочного материала должна производиться в соответствии с местными предписаниями.

Утилизация

Утилизация компонентов прибора должна производиться раздельно в соответствии с местными предписаниями.

Сертификация

Декларация о соответствии



Мы в качестве изготовителя заявляем, что изделие TC 1 – 3 с идентификационным номером CE-0085CS0076 соответствует требованиям указанных директив и норм.

Директивы:

- 2014/35/EU – LVD
- 2014/30/EU – EMC

Предписание:

- (EU) 2016/426 – GAR

Нормы:

- EN 1643:2014
- EN 60730-2-5:2015
- EN 61000-6-2:2005
- EN 61508:2010, части 1–7
- SIL 3 according to EN 61508

Данное изделие полностью соответствует прошедшему испытание типовому образцу.

Производство ведется в соответствии с предписанием (EU) 2016/426 Annex III paragraph 3. Elster GmbH

Копия декларации о соответствии (на нем. и англ. языках) – см. www.docuthek.com

Директива об ограничении использования вредных веществ (RoHS) в Китае

Копия таблицы содержания компонентов (Disclosure Table China RoHS2) – см. сертификаты на сайте www.docuthek.com

Допуск AGA

в разработке



Australian Gas Association

Таможенный Союз ЕврАзЭС



Прибор TC 1–3 соответствует требованиям ТР Таможенного Союза ЕврАзЭС (Российская Федерация, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Республика Армения).

SIL, PL



Для систем до уровня SIL 3 в соответствии с EN 61508.

В соответствии с EN ISO 13849-1, Табл. 4, TC 1, TC 2 и TC 3 могут быть применены до уровня безопасности PL e.

Параметры безопасности

Напряжение питания и управляющее напряжение: 120 В~/230 В~

Уровень диагностики DC	91,4 %
Средняя вероятность опасной неисправности PFH _D	17,3 x 10 ⁻⁹ 1/ч

Напряжение питания: 120 В~/230 В~, управляющее напряжение: 24 В=

Уровень диагностики DC	91,3 %
Средняя вероятность опасной неисправности PFH _D	17,2 x 10 ⁻⁹ 1/ч

Напряжение питания и управляющее напряжение: 24 В=

Уровень диагностики DC	91,5 %
Средняя вероятность опасной неисправности PFH _D	17,5 x 10 ⁻⁹ 1/ч

В общем

Средняя вероятность опасной неисправности PFH _D	Вспомогательные клапаны с блоком клапанов на TC 3: 0,2 x 10 ⁻⁹ 1/ч
--	---

Тип подсистемы

Тип В в соотв. с EN 61508-2

Режим работы

Режим работы с частой проверкой в соответствии с EN 61508-4
Непрерывный режим работы (в соотв. с EN 1643)

Среднее время до опасной неисправности MTTF_d

1/PFH_D

Доля безопасных неисправностей SFF

97,5 %

Принцип работы

Схемы электроподключения, см. стр. 5 (Электроподключение), 6 (Схема электроподключения ТС 1, ТС 2), 6 (Схема электроподключения ТС 3)

Процедура проверки для ТС 1, ТС 2, ТС 3

В зависимости от давления между клапанами p_2 автомат контроля герметичности ТС выполняет проверку с использованием программы А или В:

Если давление $p_2 > p_{\text{д}}/2$, запускается программа А.

Если давление $p_2 < p_{\text{д}}/2$, запускается программа В.

Программа А

Клапан V1 открывается на время открытия $t_{\text{л}} = 3$ с и снова закрывается. В течение времени проверки давления $t_{\text{м}}$ автомат контроля герметичности проверяет давление p_2 между клапанами. Если давление p_2 меньше половины входного давления $p_{\text{д}}/2$, клапан V2 негерметичен. Если давление p_2 больше половины входного давления $p_{\text{д}}/2$, клапан V2 герметичен. Клапан V2 открывается на определенное время открытия $t_{\text{л}}$. V2 снова закрывается. За время проверки давления $t_{\text{м}}$ автомат контроля герметичности проверяет давление p_2 между клапанами. Если давление p_2 превышает половину входного давления $p_{\text{д}}/2$, клапан V1 негерметичен. Если давление p_2 меньше половины входного давления $p_{\text{д}}/2$, клапан V1 герметичен. Проверка на герметичность может выполняться только в том случае, если давление за V2 близко к атмосферному.

Программа В

Клапан V2 открывается на время открытия $t_{\text{л}} = 3$ с и снова закрывается. В течение времени проверки давления $t_{\text{м}}$ автомат контроля герметичности проверяет давление p_2 между клапанами. Если давление $p_2 > p_{\text{д}}/2$, клапан V1 негерметичен. Если давление $p_2 < p_{\text{д}}/2$, клапан V1 герметичен. Клапан V1 открывается на определенное время открытия $t_{\text{л}}$. V1 снова закрывается. Во время проверки давления $t_{\text{м}}$ автомат контроля герметичности проверяет давление p_2 между клапанами. Если давление $p_2 < p_{\text{д}}/2$, клапан V2 негерметичен. Если давление $p_2 > p_{\text{д}}/2$, клапан V2 герметичен. Проверка на герметичность может выполняться только в том случае, если давление за V2 близко к атмосферному, а объем за V2 не менее пятикратного объема между клапанами. Если во время проверки или во время работы произойдет сбой питания, ТС перезагрузится в соответствии с программой, описанной выше. Если до сбоя было аварийное сообщение, после восстановления питания оно появляется снова.

Момент проведения проверки ТС 1, ТС 2, ТС 3

Момент, когда следует проверять герметичность газовых электромагнитных клапанов – перед пуском горелки, после отключения горелки или и до, и после отключения горелки – устанавливается с помощью двух DIP-переключателей.

Момент проведения проверки для режима MODE 1: проверка перед пуском горелки

Режим MODE 1 = заводская настройка

Напряжение питания L1 включено. Если клапаны не проверялись, LED $\mathfrak{L}_1$ и $\mathfrak{L}_2$ – желтые. Проверка на герметичность начинается с управляющим сигналом регулятора температуры/сигналом пуска ϑ . Если клапаны герметичны, LED $\mathfrak{L}_1$ и $\mathfrak{L}_2$ – зеленые. После того, как входной сигнал цепи блокировок безопасности активируется, разрешающий сигнал ОК поступает на автомат управления горелкой. Проверка на герметичность длится до 24 часов. Если входной сигнал цепи блокировок безопасности не поступает в течение этого времени, проверка снова

запускается с применением входного сигнала цепи блокировок безопасности. Как только проверка будет успешно завершена, поступает разрешающий сигнал ОК.

Утечки

Если автомат контроля герметичности ТС обнаруживает утечку на одном из двух клапанов, загорается красный LED аварии на клапане V1 или клапане V2. О неисправности оповещается внешне, например, путем включения звукового сигнала или сигнальной лампы.

Момент проведения проверки для режима MODE 2: проверка после отключения горелки

Проверка на герметичность после отключения горелки начинается, как только горелка выключится. Чтобы убедиться, что клапаны проверяются на герметичность каждый раз перед пуском установовки, проверка на герметичность запускается при подаче напряжения питания (L1) или после деблокировки. Если клапаны герметичны, LED $\mathfrak{L}_1$ и $\mathfrak{L}_2$ – зеленые. Разрешающий сигнал ОК не подается на автомат управления горелкой до выхода управляющего сигнала регулятора температуры/сигнала пуска ϑ и входного сигнала цепи блокировок безопасности. Проверка на герметичность после отключения горелки начинается, когда управляющий сигнал регулятора температуры/сигнал пуска ϑ пропадает. Разрешающий сигнал ОК снова подается на автомат управления горелкой после повторного применения управляющего сигнала регулятора температуры/сигнала пуска ϑ и входного сигнала цепи блокировок безопасности. Проверка на герметичность длится до 24 часов. Если в течение этого времени подается управляющий сигнал регулятора температуры/сигнал пуска ϑ и входной сигнал цепи блокировок безопасности, новой проверки герметичности перед пуском горелки и разрешающего сигнала ОК не должно быть. Однако, если 24 часа прошло, перед пуском горелки выполняется новая проверка на герметичность.

Утечки

Если автомат контроля герметичности ТС обнаруживает утечку на одном из двух клапанов, загорается красный аварийный LED на клапане V1 или клапане V2. Неисправность сигнализируется внешне ($\mathfrak{L}_1$ и $\mathfrak{L}_2$), например, путем включения звукового сигнала или сигнальной лампы.

Момент проведения проверки для режима MODE 3: проверка до и после пуска горелки

Первая проверка проводится до пуска горелки (как в режиме MODE 1): проверка на герметичность начинается с управляющего сигнала регулятора температуры/сигнала пуска ϑ . Если клапаны герметичны, LED $\mathfrak{L}_1$ и $\mathfrak{L}_2$ – зеленые. Как только сигнал цепи блокировок безопасности активируется, разрешающий сигнал посылается на автомат управления горелкой. Вторая проверка выполняется после пуска горелки (как в режиме MODE 2): проверка на герметичность после пуска горелки начинается, когда сигнал регулятора температуры/сигнала пуска ϑ пропадает.

Время проверки давления $t_{\text{м}}$ для ТС 1, ТС 2, ТС 3

Чувствительность ТС контроля герметичности может быть изменена путем адаптации времени проверки давления $t_{\text{м}}$ для каждой отдельной системы. Чем больше время проверки давления $t_{\text{м}}$, тем выше чувствительность автомата контроля герметичности. Чем больше время проверки давления $t_{\text{м}}$, тем меньше скорость утечки, при которой срабатывает защитное отключение/отключение с аварийной блокировкой. Время проверки давления можно установить с помощью перемычки от 5 с до макс. 30 с.

30 с = заводская настройка

Время проверки герметичности t_p

Полное время проверки герметичности состоит из времени проверки давления t_M для каждого из клапанов и фиксированного времени открытия t_L обоих клапанов.

Вывод из эксплуатации и утилизация

По истечении срока службы прибора или установки, на которой смонтирован прибор, следует вывести прибор или установку из эксплуатации; после чего следует подвергнуть компоненты прибора раздельной утилизации в соответствии с местными предписаниями, независимо от того, был ли превышен срок службы прибора или установки.

Срок службы: см. стр. 10 (Технические характеристики).

Ремонт

Разрешается проводить только те ремонтные работы прибора, которые предписаны данным Руководством по эксплуатации.

Контакты

Возможны изменения, служащие техническому прогрессу.

Изготовитель
Honeywell
krom//
schröder

Elster GmbH
Strotheweg 1, D-49504 Lotte (Büren)
Германия
Тел. +49 541 1214-0
Факс +49 541 1214-370
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.com

Организацией, выполняющей функции иностранного изготовителя в части обеспечения соответствия поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза и в части ответственности за несоответствие поставляемой продукции требованиям технического регламента Таможенного Союза на его территории, является ООО «Волгатерм» (лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя).



ООО «Волгатерм»
ул. М. Горького, 262
г. Нижний Новгород, 603155
Российская Федерация
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04
Факс +7 (831) 437-68-91
volgatherm@kromschroeder.ru
www.kromschroeder.ru

Если по причине какой-либо неисправности прибор вышел из строя, необходимо отправить прибор на проверку производителю/контактному лицу из Таможенного Союза.

По истечении срока службы следует вывести прибор из эксплуатации и подвергнуть утилизации.

Критические отказы, связанные с обеспечением безопасности при работе

Критические отказы, возникающие в процессе эксплуатации, относятся к нарушению внешней герметичности приборов в части опасности, связанной с возгоранием и взрывом углеводородных газов и несоответствием (повреждением) электрической изоляции предусмотренным условиям эксплуатации машины в части опасности поражения персонала электрическим током.

Снижение (исключение) критических отказов достигается соблюдением требований безопасной эксплуатации прибора, своевременным проведением всех видов технического обслуживания в полном объеме, своевременным ремонтом и соблюдением других требований, изложенных в Руководстве по эксплуатации.

По вопросам технической поддержки обращайтесь, пожалуйста, в соответствующее региональное представительство:

Республика Беларусь
ОДО «МИГ»
Тел./Факс +375 (017) 205-48-47,
224-43-31, 361-46-94
info@mig.by
www.mig.by

Республика Казахстан
ООО «Волгатерм»
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04
Факс +7 (831) 437-68-91
volgatherm@kromschroeder.ru
www.kromschroeder.ru

Российская Федерация
ООО «Волгатерм»
Тел. +7 (831) 228-57-01, 228-57-04
Факс +7 (831) 437-68-91
volgatherm@kromschroeder.ru
www.kromschroeder.ru

Украина
ООО «Промгазсервис»
Тел./факс +38 (044) 501-97-90
info@promgas.com.ua
www.promgas.com.ua