Перевод с немецкого языка © 2017 Elster GmbH · Edition 04.17

krom schroder

D GB F NL I E DK S N P GR
TR CZ PL RUS H ➔ www.docuthek.com

Руководство по эксплуатации
Автомат контроля герметичности TC 410

Содержание

Автомат контроля герметичности TC 410 . 1
Содержание. 1
Безопасность 1
Проверка правильности применения. 2
Обозначение типа 2
Обозначение деталей 2
Шильдик. 2
Монтаж. 2
Электроподключение 3
Настройка момента проведения проверки3
Настройка времени проверки t_P 3
Значения объемов для клапанов и трубопровода 4
Пуск в эксплуатацию. 4
Сбой в подаче питания 5
Помощь при неисправностях. 5
Техническое обслуживание 5
Технические характеристики. 5
Срок службы 6
Логистика. 6
Сертификация. 6
Принцип работы 7
Вывод из эксплуатации и утилизация 7
Контакты 8
Ремонт 8
Критические отказы, связанные с обеспечением безопасности при работе . 8

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 03.17

Изменения были внесены в следующие разделы:
– Сертификация
– Настройка времени проверки t_P, шильдик

RUS

Проверка правильности применения

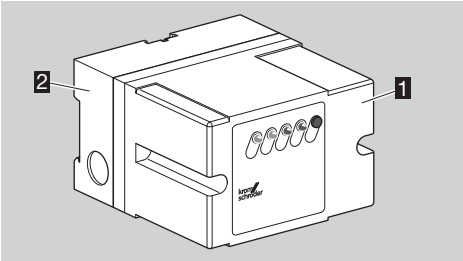
TC 410 осуществляет проверку на герметичность перед каждым пуском и после каждого отключения установок с 2 автоматическими запорными органами. Автомат контроля герметичности TC 410 применяется для отдельных клапанов, открывающихся быстро или медленно с пусковой нагрузкой. Проверка клапанов на герметичность осуществляется непосредственно TC 410. Для осуществления проверки на герметичность межклапанное пространство контролируемых клапанов должно быть соединено с датчиком-реле давления газа.

Правильное применение гарантируется только в указанном диапазоне, см. стр. 5 (Технические характеристики). Любое другое применение считается не соответствующим назначению.

Обозначение типа

Код	Описание
TC	Автомат контроля герметичности
4	В шкафу управления
1	Проверка герметичности перед пуском или после отключения горелки
0	Для работы с наружным датчиком-реле давления
T	Стандарт США
-1	Время проверки: 10 – 60 с
-10	Время проверки: 100 – 600 с
K	Напряжение питания: 24 В=
N	110/120 В~, 50/60 Гц
T	220/240 В~, 50/60 Гц

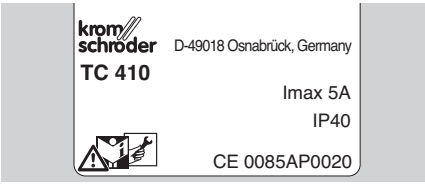
Обозначение деталей



1 Верхняя часть корпуса
2 Цоколь

Шильдик

▷ Время проверки и вид газа, напряжение питания, потребляемая мощность, температура окружающей среды, степень защиты, коммутационный ток и максимальное входное давление – см. шильдик.



Монтаж

! ОСТОРОЖНО

Чтобы не повредить TC во время монтажа, соблюдайте следующие указания:
– Избегайте конденсации влаги.
– Вид газа и входное давление p_u: в зависимости от наружного датчика-реле давления.

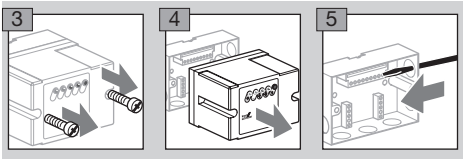
▷ Монтажное положение – любое.

▷ Прибор не должен касаться стены. Минимальное расстояние 20 мм (0,78").

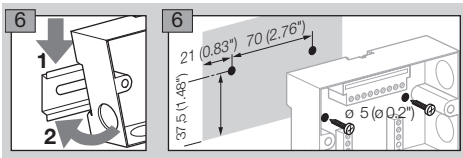
▷ В случае очень больших тестируемых объемов V_P сбросная линия должна иметь номинальный размер DN 40, чтобы пропустить тестируемый объем V_P.

1 Отключите электропитание установки.

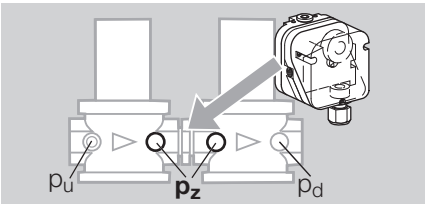
2 Перекройте подачу газа.



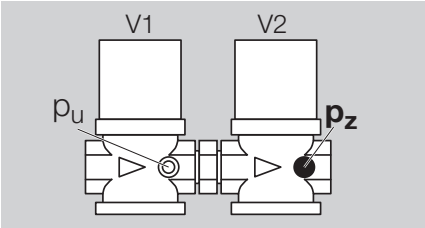
▷ Защелкните цоколь на 35 мм U-образной DIN-рейке или привинтите двумя винтами диаметром 5 мм.



7 Установите датчик-реле давления, соединив его с межклапанным пространством контролируемых клапанов – см. Руководство по эксплуатации датчика-реле давления.



▷ У VG 15 – 40/32 точка для замера давления соединена с входом клапана.



8 Настройте датчик-реле давления на половину входного давления $p_u/2$.

▷ Гистерезис переключений датчика-реле давления не должен превышать ±10 % установленного значения.
Пример:
входное давление p_u = 100 мбар,
установленное давление срабатывания $p_u/2$ = 50 мбар,
макс. гистерезис переключений 50 мбар x 10 % = 5 мбар.
Верхняя и нижняя граница срабатывания должны находиться в диапазоне от 45 до 55 мбар.

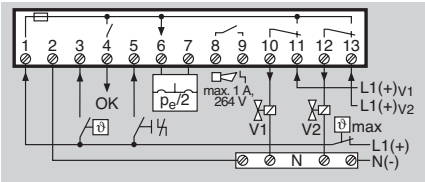
Электроподключение

! ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током!
– Перед выполнением работ на токоведущих частях следует отключить напряжение питания от прибора!

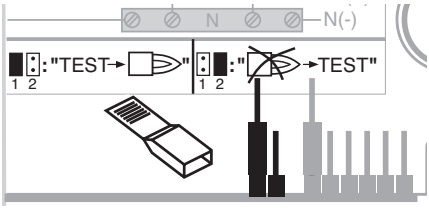
Чтобы не повредить ТС во время монтажа, соблюдайте следующие указания:
– Неправильное электроподключение может привести к опасным состояниям и повреждению автомата контроля герметичности, автомата управления горелкой или клапанов.
– Не путайте L1 (+) и N (–).

1 Отключите электропитание установки.
2 Перекройте подачу газа.
3 Откройте крышку ТС.
▷ Электрическое подключение: клеммы 2,5 мм².
▷ Напряжение в сети должно соответствовать данным на шильдике.
4 Подготовьте отверстия для соответствующих кабельных вводов.
▷ Используйте у датчика-реле давления замыкающие контакты 3 COM и 2 NO ($p_e/2 = p_u/2$).
5 Выполните электроподключение ТС 410.



Настройка момента проведения проверки

▷ Момент проведения проверки на герметичность (MODE) можно задать при помощи перемычки внутри корпуса.
▷ Mode 1: проверка перед пуском горелки с входящим сигналом ϑ (заводская настройка).
▷ Mode 2: проверка после штатного отключения горелки с отменой сигнала ϑ, а также дополнительно при подаче напряжения питания.
▷ Без перемычки = проверка перед пуском горелки.
1 Отключите электропитание прибора.
2 Открутите крышку корпуса.
3 Настройте момент проведения проверки при помощи перемычки, MODE 1 или 2.

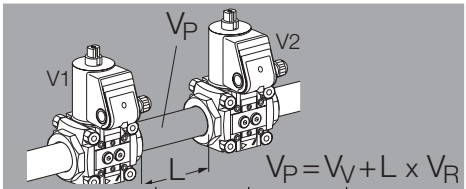


Настройка времени проверки t_P

▷ Время проверки t_P в ТС 410-1 (ТС 410-10) установлено на заводе на 10 с (100 с), и при помощи перемычки его можно изменять с интервалами в 10 с (100 с) до макс. 60 с (600 с).
▷ Без перемычки = 60 с (600 с).
▷ Чем длительнее время проверки t_P, тем меньше величина утечки, при которой срабатывает защитное отключение.
▷ Если величина утечки не предписана, в качестве настройки рекомендуется макс. время проверки.
▷ При предписанной величине утечки время проверки t_P определяется исходя из следующего:
$Q_{макс.}$ = макс. расход газа [м³/ч]
$Q_L = Q_{макс.}$ [м³/ч] x 0,1 % = величина утечки [л/ч]
p_u = входное давление [мбар]
V_P = тестируемый объем [л], см. стр. 4 (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 % от максимального расхода газа $Q_{макс.}$,
до 12 л (3,12 галлона) тестируемого объема V_P = 10 % от максимального расхода газа $Q_{макс.}$.
1 Определение времени проверки t_P.

$$t_P\,[c] = 4 \times \left(\frac{p_u\,[\text{мбар}] \times V_P\,[\text{л}]}{Q_L\,[\text{л/ч}]} + 1\,c \right)$$

Значения объемов для клапанов и трубопровода



Клапаны	Объем для клапана V_V [л]	Номинальный диаметр DN	Объем для 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:

$Q_{макс.} = 100\ м^3/ч$

$p_u = 100$ мбар

$V_P = V_V + L \times V_R = 7$ л

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

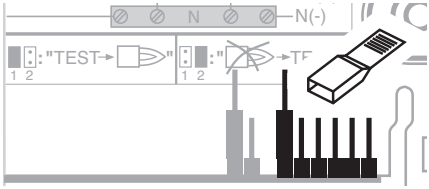
$$4 \times \left(\frac{100 \times 7}{100} + 1\,c \right) = 32\,c$$

Настройте при помощи перемычки следующее по порядку большее значение (в данном примере – 40 с).

2 Отключите электропитание прибора.

3 Открутите крышку корпуса.

4 Вставьте перемычку на штыри, соответствующие требуемому времени проверки t_P от 10 до 60 с (от 100 до 600 с).

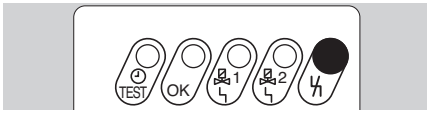


5 Установите и прикрутите крышку корпуса.

6 Укажите настроенное время проверки t_P на шильдике при помощи не смываемого водой маркера.

Пуск в эксплуатацию

▷ Индикаторы и органы управления:



TEST = период TEST (желтый)

OK = сигнал работы (зеленый)

1 = неисправность клапана 1 (красный)

2 = неисправность клапана 2 (красный)

= кнопка деблокировки

1 Включите главный выключатель.

2 Подайте сетевое напряжение на клемму 1.

▷ Если после этого загорится один или два индикатора неисправности (красные), подождите прибл. 5 с, затем нажмите кнопку деблокировки. Сообщение о неисправности погаснет.

3 Запустите проверку на герметичность.

▷ **Mode 1**, проверка перед пуском горелки.

4 Напряжение на клемме 3.

Или

▷ **Mode 2**, проверка после отключения горелки.

5 Напряжение питания на клемме 1 и новая проверка после отключения питания на клемме 3.

Проверка начинается:

▷ Светодиод TEST горит.

После проверки, если клапаны герметичны:

▷ Светодиод OK горит.

MODE 1: напряжение на клемме 4.

Или

MODE 2: напряжения на клемме 4 не будет, пока подается напряжение на клемму 3.

После проверки, если клапаны негерметичны: подайте напряжение на клеммы 8 и 9.

▷ Светодиод 1 горит.

Или

▷ Светодиод 2 горит.

RUS

Сбой в подаче питания

▷ Если во время проверки или во время эксплуатации напряжение пропадает кратковременно, проверка на герметичность автоматически перезапускается.

▷ При сбое напряжения во время неисправности светятся оба красных индикатора неисправности.

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.

▷ Устранять неисправности следует путем выполнения описанных далее мероприятий.

▷ Нажмите кнопку деблокировки, см. стр. 4 (Пуск в эксплуатацию).

▷ Если автомат контроля герметичности не запускается после устранения всех неполадок, демонтируйте прибор и верните его изготовителю для проверки.

? **Неисправность**
! **Причина**
• **Устранение**

? **Не горит ни один светодиод, несмотря на то, что напряжение питания и сигнал ϑ подаются.**
! Неисправный предохранитель.
• Замените плавкий инерционный предохранитель 5 А – после замены предохранителя несколько раз запустите автомат контроля герметичности и при этом проверьте ход выполнения программы и выходы автомата контроля герметичности.
• При неправильном функционировании: отправьте прибор изготовителю.
! **Mode 1:** настроена проверка перед пуском горелки; L1 и N на клеммах 1 и 2 перепутаны.
• Подключите L1 к клемме 1 и N к клемме 2.
! При 24 В=: перепутана полярность сетевого напряжения на клеммах 1 и 2.
• Подключите + к клемме 1 и – к клемме 2.
! Слишком низкое сетевое напряжение.
• Сравните с данными шильдика. Допуск: -15/+10 % при 110/120 В~ и 220/240 В~, ±20 % при 24 В=.
? **ТС многократно сообщает об ошибке.**
! Клапан не герметичный.
• Замените клапан.
! Датчик-реле давления настроен неправильно.
• Установите датчик-реле давления на половину входного давления.
! Перепутано подключение клапанов.
• 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 t_P слишком велико.
• Заново настройте t_P, см. стр. 3 (Настройка времени проверки tP).
? **Автомат управления горелкой, установленный ниже по ходу газа, не включается.**
! На автомате контроля герметичности перепутаны L1 (+) и N (–) на клеммах 1 и 2.
• Подключите L1 (+) к клемме 1 и N (–) к клемме 2.
? **Продолжается время периода TEST (светится желтый светодиодный индикатор), хотя сигнал ϑ не подается.**
! Настроен Mode 2.
• Переставьте перемычку на Mode 1, см. стр. 3 (Настройка момента проведения проверки).

Техническое обслуживание

Автоматы контроля герметичности ТС практически не требуют технического обслуживания. Рекомендуется проверка работоспособности один раз в год.

Технические характеристики

Напряжение питания:
110/120 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц,
220/240 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц,
24 В=, ±20 %.
Потребляемая мощность:
10 ВА для 110/120 В~ и 220/240 В~,
1,2 Вт для 24 В=.
Температура окружающей среды:
от -15 до +60 °C (от 5 до 140 °F), образование конденсата не допускается.
Температура хранения: от -15 до +40 °C (от 5 до 104 °F).
Винтовые клеммы 2,5 мм^2.
Предохранитель: плавкий предохранитель 5 А, инерционный, H по IEC 127, защищающий также выходы клапанов и внешний сигнал работы.
Коммутационный ток для клапанов/выход разрешающего сигнала: макс. 5 А.

RUS

Внешний сигнал работы: вместе с напряжением питания, активная нагрузка макс. 5 А (допуск UL: 5 А при 120 В), макс. 2 А при cos φ = 0,35 (пилотный режим).
Аварийный выход: сухой контакт (без внутренних предохранителей), макс. 1 А для 264 В, макс. 2 А для 120 В.
Деблокировка: при помощи кнопки на приборе.
Дистанционная деблокировка: при подаче напряжения питания (клемма 5).
Корпус из противоударной пластмассы.
Вид газа и входное давление: в зависимости от внешнего датчика-реле давления.
Время проверки t_P: TC 410-1: регулируется в диапазоне от 10 до 60 с. Заводская настройка – 10 с.
TC 410-10: регулируется в диапазоне от 100 до 600 с. Заводская настройка – 100 с.
Степень защиты: IP 40.
5 отверстий для пробивки под кабельные вводы M16.
Вес: прибл. 400 г (0,88 фунта).

Срок службы

Макс. срок службы при соблюдении условий эксплуатации: 10 лет начиная с даты изготовления или 250 000 включений согласно EN 1643.

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. 5 (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 изделия TC соответствуют требованиям, описанным в EN 746-2 раздел 5.2.2.3.4. Они достигают уровня безопасности, равноценного норме EN 1643.
Elster GmbH

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

Допуск FM 230 В

Factory Mutual Research Class: 7400 и 7411 – предохранительно-запорные клапаны. Подходят для применений в соответствии с NFPA 85 и NFPA 86.

Допуск UL 120 В

Underwriters Laboratories – UL 353 контроль граничных значений
Canadian Standards Association: CSA-C22.2 № 24

Допуск для Австралии

Australian Gas Association, допуск №: 4581

Таможенный Союз ЕврАзЭС

Приборы TC соответствуют требованиям TP Таможенного Союза ЕврАзЭС (Российская Федерация, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Киргизская Республика, Республика Армения).

Директива об ограничении использования вредных веществ (RoHS) в Китае

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

Принцип работы

см. схему электроподключения стр. 3 (Электроподключение).

Дистанционная деблокировка происходит при подаче напряжения питания на клемму 12 или через нефиксирующиеся контакты между клеммами 11 и 12. Контакты аварийной сигнализации на клеммах 8 и 9: сухие контакты (без внутреннего предохранителя), макс. 1 А для 264 В, макс. 2 А для 120 В. Нормально разомкнутые контакты датчика давления подключать к клеммам 6 и 7.

Протекание программы

TEST начинается с времени ожидания t_W. Как только время ожидания истечет, автомат контроля герметичности ТС проверяет давление p_Z между входным клапаном V1 и выходным клапаном V2:

Программа А

Если давление p_Z превышает половину входного давления $p_u/2$, клапан V2 работает нормально. V2 открывается и за определенное время открытия t_L 2 секунды сбрасывает тестируемый объем. V2 закрывается. В течение времени измерения t_M ТС снова проверяет давление p_Z между клапанами. Если теперь p_Z меньше $p_u/2$, клапан V1 также работает нормально.

Программа В

Если давление p_Z меньше половины входного давления $p_u/2$, клапан V1 работает нормально. V1 открывается и за определенное время открытия t_L 2 секунды подает тестируемый объем. V1 закрывается снова. В течение времени измерения t_M ТС снова проверяет давление p_Z между клапанами. Если давление p_Z теперь превышает половину входного давления $p_u/2$, клапан V2 также работает нормально. Автомат контроля герметичности ТС запускает программу А или В в зависимости от исходной ситуации. Оба клапана проверяются в указанном порядке на герметичность, но только один клапан открывается сразу. На протяжении проверки ТС также проверяет работу автоматики безопасности. После кратковременного отключения напряжения питания во время проверки на герметичность или во время работы ТС автоматически перезапускается.

Режим тестирования

Переключатель (левый) используется, чтобы назначить, когда проводить проверку газовых электромагнитных клапанов: перед запуском или после отключения горелки. Заводская настройка автомата контроля герметичности ТС – «Тест перед запуском горелки», Режим 1.

Время тестирования устанавливается при помощи второго переключателя (правого).

Тест перед запуском горелки: Режим 1

Подается напряжение питания L1. Как только поступает сигнал запуска ϑ, начинается проверка на герметичность. Если клапаны герметичны, зажигается зеленый светодиод OK. Разрешающий сигнал OK поступает на автомат управления горелкой. Если автомат контроля герметичности ТС обнаружил утечку на одном из двух клапанов, загорается красный светодиод LED: в случае неисправности на клапане V1 1 ϟ, на клапане V2 2 ϟ. Неисправность сообщается включением звукового сигнала или лампочки аварийного сигнала.

Тест после штатного отключения горелки: Режим 2

Если переключатель установлен на Режим 2, проверка на герметичность после штатного отключения горелки начнется сразу, как только горелка отключится. Чтобы гарантировать, что клапаны были проверены на герметичность до пуска системы, проверка на герметичность начинается после подачи напряжения L1. Если клапаны герметичны, загорается зеленый светодиод. Все время пока поступает управляющий сигнал ϑ, разрешающий сигнал OK не подается на автомат управления горелкой. Как только управляющий сигнал ϑ перестает поступать, проверка на герметичность после штатного отключения горелки начинается. Разрешающий сигнал OK поступит на автомат управления горелкой снова только тогда, когда будет подан управляющий сигнал ϑ. Если автомат контроля герметичности обнаружил утечку на одном из двух клапанов, загорается красный светодиод при неисправности на клапане V1 1 ϟ, а на клапане V2 2 ϟ. Неисправность сообщается внешне ϟ, например, включением звукового сигнала или лампочки аварийного сигнала.

Пропадание напряжения питания

Внешний сигнал неисправности передается автомату контроля герметичности и один из двух красных светодиодов на ТС загорается, указывая на утечку на клапане V1 или V2. После пропадания напряжения питания внешний сигнал неисправности остается активным. Оба красных светодиода горят. После новой проверки герметичности ТС снова обнаруживает утечку клапана.

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. 5 (Технические характеристики).