

## Instruções de operação

### Teste de estanqueidade TC 410



## Índice

Teste de estanqueidade TC 410 .....	1
Índice .....	1
Segurança .....	1
Verificar a utilização .....	2
Descrição do código .....	2
Designações das peças .....	2
Etiqueta de identificação .....	2
Montagem .....	2
Instalação elétrica .....	3
Ajuste do momento do teste .....	3
Ajuste do tempo do teste t <sub>p</sub> .....	3
Valores para volumes das válvulas e das tubulações .....	3
Comissionamento .....	4
Falha de tensão .....	4
Ajuda durante as falhas .....	5
Manutenção .....	5
Dados técnicos .....	5
Vida útil .....	6
Logística .....	6
Certificação .....	6
Contato .....	6

## Segurança

### Ler e guardar



Ler estas instruções atentamente antes da montagem e operação. Depois da montagem, entregar as instruções ao usuário. Este aparelho deverá ser instalado e colocado em funcionamento segundo as disposições e normas vigentes. Também podem ser consultadas estas instruções em [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

### Legenda

■, 1, 2, 3... = ação  
> = indicação

### Garantia

Não nos responsabilizamos por danos causados por não-cumprimento das instruções e por utilização não conforme.

### Notas de segurança

No Manual, as informações relevantes para a segurança vão assinaladas da seguinte maneira:

#### ⚠ PERIGO

Chama a atenção para situações perigosas.

#### ⚠ AVISO

Chama a atenção para possível perigo de vida ou de ferimentos.

#### ! CUIDADO

Chama a atenção para possíveis danos materiais.

Todos os trabalhos devem ser realizados somente por pessoal técnico especializado em gás. Os trabalhos no sistema elétrico devem ser realizados somente por eletricitistas devidamente qualificados.

### Alteração, peças de reposição

É proibido proceder a qualquer alteração de caráter técnico. Utilizar exclusivamente peças de reposição originais.

## Alterações em relação à edição 04.17

Foram alterados os seguintes capítulos:

- Dados técnicos
- Certificação

## Verificar a utilização

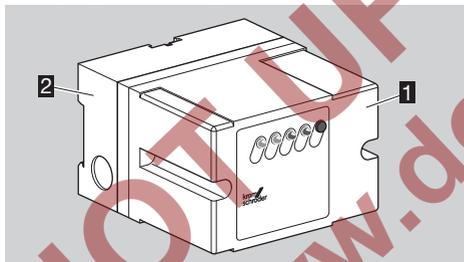
TC 410 para o teste de estanqueidade antes de cada ligação regular ou depois de cada desligamento regular em sistemas com 2 válvulas de segurança. O teste de estanqueidade TC 410 é utilizável para válvulas individuais de abertura rápida ou abertura lenta com carga de partida. As válvulas são ativadas diretamente pelo TC 410 para o teste a efetuar. Para ser efetuado o teste de estanqueidade, tem de estar instalado um pressostato de gás no espaço intermediário das válvulas a controlar.

O funcionamento é garantido somente nos limites indicados, ver página 5 (Dados técnicos). Qualquer outra utilização será considerada não conforme.

### Descrição do código

Código	Descrição
TC	Teste de estanqueidade
4	No armário de distribuição
1	Teste antes da partida ou após o desligamento do queimador
0	É necessário um pressostato externo
T	Produto T
-1	Tempo do teste: 10 até 60 s
-10	Tempo do teste: 100 até 600 s
K	Tensão da rede: 24 V CC
N	110/120 V CA, 50/60 Hz
T	220/240 V CA, 50/60 Hz

### Designações das peças

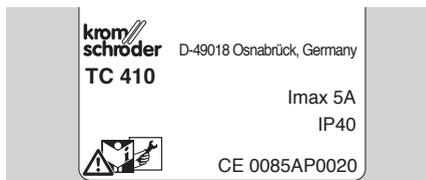


1 Parte superior da caixa

2 Parte inferior da caixa

### Etiqueta de identificação

▷ Tempo do teste e tipo de gás, tensão da rede, consumo próprio, temperatura ambiente, tipo de proteção, corrente de comutação e pressão de entrada máxima – ver etiqueta de identificação.



## Montagem

### ! CUIDADO

Para não danificar o TC durante a montagem, observar o seguinte:

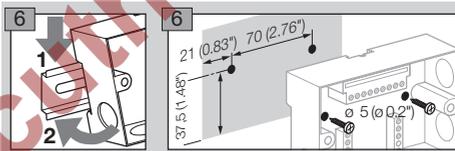
- Evitar a formação de condensação.
  - Tipo de gás e pressão de entrada  $p_u$ : dependendo do pressostato externo.
- ▷ Pode ser montado em qualquer posição.
- ▷ O aparelho não deverá tocar em qualquer parede. Distância mínima: 20 mm (0,78").
- ▷ Em grandes volumes de teste  $V_p$  uma linha de descarga utilizada deveria ter um diâmetro 40, para poder ventilar o volume de teste  $V_p$ .

1 Desligar o sistema do fornecimento elétrico.

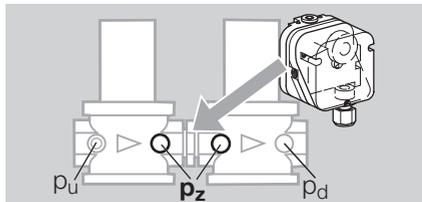
2 Bloquear a entrada de gás.



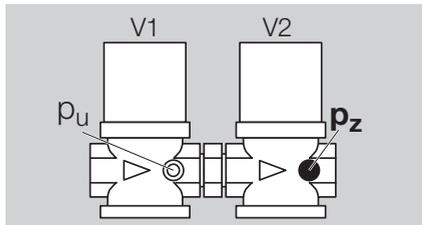
▷ Encaixar a parte inferior sobre um trilho de montagem de perfil em U com 35 mm, ou aparafusar a parte inferior com dois parafusos de  $\varnothing$  5 mm.



7 Montar o pressostato no espaço intermediário das válvulas a testar – ver instruções de operação do pressostato.



▷ Na VG 15 – 40/32, a conexão de medida está conectada com a entrada da válvula.



8 Ajustar o pressostato na metade da pressão de entrada  $p_u/2$ .

- ▷ O diferencial de comutação do pressostato não deve exceder  $\pm 10\%$  do valor ajustado.

Exemplo:

Pressão de entrada  $p_U = 100$  mbar,  
 pressão de comutação ajustada  $p_U/2 = 50$  mbar,  
 diferencial de comutação máx.  $50 \text{ mbar} \times 10\% = 5$  mbar.

A pressão de ligação e de desligamento tem de ficar entre 45 e 55 mbar.

## Instalação elétrica

### ! CUIDADO

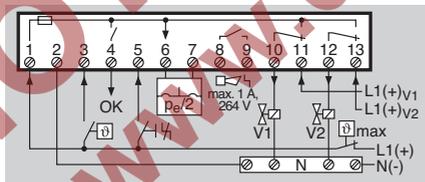
Choque elétrico pode ser fatal!

- Antes de trabalhar em peças condutoras de eletricidade, desconectar os condutores da fonte de alimentação!

Para não danificar o TC durante a montagem, observar o seguinte:

- Uma instalação elétrica incorreta pode provocar situações de insegurança e danos ao teste de estanqueidade, ao relé programador de chama ou às válvulas.
- Não inverter L1 (+) e N (-).

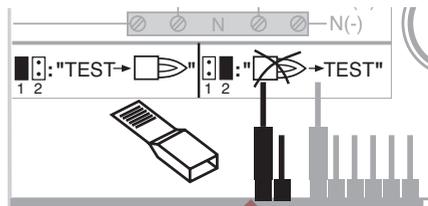
- 1 Desligar o sistema do fornecimento elétrico.
- 2 Bloquear a entrada de gás.
- 3 Abrir a tampa do corpo do TC.
- ▷ Conexão elétrica: terminais de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- ▷ As indicações na etiqueta de identificação devem estar de acordo com a tensão da rede.
- 4 Preparar as entradas nos respectivos prensa cabos.
- ▷ No pressostato, utilizar os contatos de trabalho 3 COM e 2 NO ( $p_{e/2} = p_U/2$ ).
- 5 Fazer a instalação elétrica do TC 410.



## Ajuste do momento do teste

- ▷ O momento do teste (MODE) pode ser ajustado com um jumper na parte interior do corpo.
- ▷ Mode 1: teste antes da partida do queimador com sinal  $\ominus$  vindo (ajuste de fábrica).
- ▷ Mode 2: teste após o desligamento do queimador com sinal  $\ominus$  em declive e ainda após ligação da tensão de rede.
- ▷ Sem jumper = teste antes da partida do queimador.

- 1 Desligar o aparelho do fornecimento elétrico.
- 2 Desparafusar a tampa do corpo.
- 3 Ajustar o momento do teste com o jumper, MODE 1 ou 2.



## Ajuste do tempo do teste $t_p$

- ▷ O tempo do teste  $t_p$  é ajustado na fábrica no TC 410-1 (TC 410-10) em 10 s (100 s) e pode ser mudado com ajuda de um jumper, em passos de 10 s (100 s), para máx. 60 s (600 s).
- ▷ Sem jumper = 60 s (600 s).
- ▷ Quanto maior o tempo do teste  $t_p$ , tanto menor o vazamento, no qual é disparado um bloqueio de segurança.
- ▷ Se não houver qualquer vazamento prescrito, se recomenda como ajuste o tempo máx. do teste.
- ▷ Em caso de vazamento prescrito, determinar o tempo do teste  $t_p$  a partir de:
  - $Q_{\text{máx.}}$  = vazão máx. [m<sup>3</sup>/h]
  - $Q_L = Q_{\text{máx.}}$  [m<sup>3</sup>/h]  $\times 0,1\%$  = vazamento [l/h]
  - $p_U$  = pressão de entrada [mbar]
  - $V_P$  = volume de teste [l], ver página 3 (Valores para volumes das válvulas e das tubulações).
- ▷ O teste de estanqueidade TC precisa de uma carga de partida mínima quando as válvulas são de abertura lenta, para poder executar o teste de estanqueidade:
  - até 5 l (1,3 gal): volume de teste  $V_P = 5\%$  da vazão máxima  $Q_{\text{máx.}}$ ,
  - até 12 l (3,12 gal): volume de teste  $V_P = 10\%$  da vazão máxima  $Q_{\text{máx.}}$ .
- 1 Determinar o tempo do teste  $t_p$ .

$$t_p [s] = 4 \times \left( \frac{p_U [\text{mbar}] \times V_P [l]}{Q_L [l/h]} + 1 \text{ s} \right)$$

## Valores para volumes das válvulas e das tubulações

Válvulas	Volume das válvulas $V_V$ [l]	Diâmetro nominal DN	Volume da tubulação $V_R$ [l/m]
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

Válvulas	Volume das válvulas $V_V$ [l]	Diâmetro nominal DN	Volume da tubulação $V_R$ [l/m]
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		

Exemplo de cálculo:

$$Q_{\text{máx.}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$p_U = 100 \text{ mbar}$$

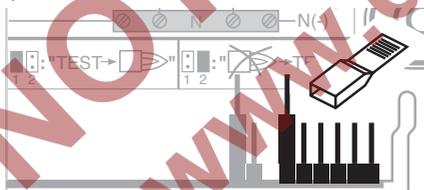
$$V_P = V_V + L \times V_R = 7 \text{ l}$$

$$Q_L = 100 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,1 \% = 100 \text{ l/h}$$

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

Com o jumper, ajustar o valor imediatamente mais alto (neste exemplo, 40 s).

- 2 Desligar o aparelho do fornecimento elétrico.
- 3 Desparafusar a tampa do corpo.
- 4 Encaixar o jumper no pino para o tempo do teste  $t_P$  necessário de 10 até 60 s (100 até 600 s).

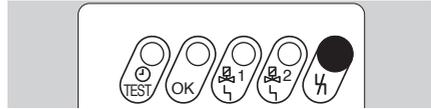


- 5 Assentar a tampa do corpo e aparafusar.
- 6 Marcar o tempo do teste  $t_P$  ajustado na etiqueta de identificação com um marcador à prova de água.



## Comissionamento

- ▷ Elementos de sinalização e de comando:



⊕ TEST = fase de TESTE (amarelo)

OK = sinal de operação (verde)

1 H = falha Válvula 1 (vermelho)

2 H = falha Válvula 2 (vermelho)

H = botão de rearme

- 1 Interruptor principal ligado.
- 2 Aplicar tensão de rede no terminal 1.
  - ▷ Quando então se acendem uma ou ambas as lâmpadas sinalizadoras de falha (vermelho), esperar aprox. 5 s e depois pressionar o botão de rearme. O aviso de falha se apaga.
- 3 Iniciar o teste de estanqueidade.
  - ▷ **Mode 1**, teste antes da partida do queimador.
  - ▷ **Mode 2**, teste após o desligamento do queimador.
- 4 Tensão no terminal 3.
  - Ou
  - ▷ **Mode 2**, teste após o desligamento do queimador.
- 5 Tensão de rede no terminal 1 e novo teste após desligamento da tensão no terminal 3.

O teste começa:

- ▷ LED ⊕ TEST está aceso.

Após teste com válvulas estanques:

- ▷ LED OK está aceso.

MODE 1: tensão no terminal 4.

Ou

MODE 2: a tensão no terminal 4 chega somente quando é aplicada tensão no terminal 3.

Após teste com válvulas não estanques: tensão nos terminais 8 e 9.

- ▷ LED 1 H está aceso.

Ou

- ▷ LED 2 H está aceso.

### Falha de tensão

- ▷ Quando durante o teste ou durante a operação a tensão falha por breves instantes, o teste de estanqueidade se reinicia automaticamente.
- ▷ Após uma falha de tensão durante a sinalização de falha, se acendem ambas lâmpadas sinalizadoras de falha vermelhas.

## Ajuda durante as falhas

### ! CUIDADO

Choque elétrico pode ser fatal!

- Antes de trabalhar em peças condutoras de eletricidade, desconectar os condutores da fonte de alimentação!
  - Somente pessoal treinado e autorizado deve reparar as falhas.
  - Rearmar (via remoto), somente por pessoal especializado.
- ▷ Reparar as falhas somente conforme medidas descritas abaixo.
- ▷ Pressionar o botão de rearme, ver página 4 (Comissionamento).
- ▷ Caso o teste de estanqueidade não entre em operação, mesmo após reparar todas as falhas, remover o aparelho e mandar ao fabricante para inspeção.

#### ? Falha

#### ! Causa

#### • Solução

#### ? Nenhum indicador LED ilumina, mesmo com presença de tensão de rede e do sinal ??

! Fusível com defeito.

- Trocar o fusível para fraca intensidade 5 A de ação retardada – após a troca do fusível, iniciar várias vezes o teste de estanqueidade e controlar a sequência do programa e as saídas do teste de estanqueidade.

- Em caso de mau funcionamento: mandar o aparelho ao fabricante.

! **Mode 1:** o teste antes da partida do queimador está ajustado; L1 e N estão trocados nos terminais 1 e 2.

- Conectar L1 no terminal 1 e N no terminal 2.

! Com 24 V CC: polaridade da tensão de rede trocada nos terminais 1 e 2.

- Conectar + no terminal 1 e – no terminal 2.

! Tensão da rede demasiado baixa.

- Comparar com os dados da etiqueta de identificação. Tolerância: -15/+10 % com 110/120 V CA e 220/240 V CA, ±20 % com 24 V CC.

#### ? TC acusa falha repetidamente?

! Uma válvula está vazando.

- Trocar a válvula.

! Pressostato ajustado incorretamente.

- Ajustar o pressostato na metade da pressão de entrada.

! Instalação elétrica para as válvulas está trocada.

- Iniciar a sequência do programa e observar a pressão intermediária  $p_2$ . A pressão deve variar durante a fase de TESTE. Verificar a instalação elétrica.

! Pressão de entrada  $p_u < 10$  mbar.

- Disponibilizar pressão mínima de entrada de 10 mbar.

! A pressão intermediária  $p_2$  não pode ser reduzida.

- O volume a jusante da válvula do lado do queimador tem de ser 5 vezes maior do que o volume entre as válvulas, tendo de haver pressão atmosférica.

! O tempo do teste  $t_p$  é muito prolongado.

- Ajustar de novo  $t_p$ , ver página 3 (Ajuste do tempo do teste  $t_p$ ).

#### ? O relé programador de chama de gás a jusante não dá partida?

! L1 (+) e N (-) nos terminais 1 e 2 do teste de estanqueidade estão trocados.

- Conectar L1 (+) no terminal 1 e N (-) no terminal 2.

#### ? Fase de TESTE decorrendo (indicador LED amarelo aceso) apesar de não acusar o sinal ??

! Ajustado Mode 2.

- Mudar a conexão do jumper para Mode 1, ver página 3 (Ajuste do momento do teste).

## Manutenção

Os testes de estanqueidade TC necessitam de pouca manutenção. Recomendamos um teste funcional uma vez por ano.

## Dados técnicos

Tensão da rede:

110/120 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,  
220/240 V CA, -15/+10 %, 50/60 Hz,  
24 V CC, ±20 %.

Consumo:

10 VA com 110/120 V CA e 220/240 V CA,  
1,2 W com 24 V CC.

Temperatura ambiente: -15 até +60°C

(5 até 140°F), não é permitida condensação.

Temperatura de armazenamento: -15 até +40°C  
(5 até 104°F).

Terminais roscados de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Proteção: fusível para fraca intensidade de 5 A de ação retardada H segundo IEC 127, protegendo também as saídas das válvulas e sinal externo de operação.

Corrente de comutação para válvulas/saída de liberação: no máx. 5 A.

Aviso externo de operação: com tensão de rede, no máx. 5 A carga ôhmica (homologação UL: 5 A com 120 V), no máx. 2 A com  $\cos \varphi = 0,35$  (pilot duty).

Saída de falha: contato seco (sem proteção interna), no máx. 1 A com 220/240 V, no máx. 2 A com 120 V.

Rearme: com ajuda de um botão no aparelho.

Rearme via remoto: com ajuda da ligação da tensão da rede (terminal 5).

Corpo no material sintético antichoque.

Tipo de gás e pressão de entrada: dependendo do pressostato externo.

Tempo do teste  $t_p$ : TC 410-1: ajustável de 10 até 60 s. De fábrica, ajustado para 10 s.

TC 410-10: ajustável de 100 até 600 s. De fábrica, ajustado para 100 s.

Tipo de proteção: IP 40.

5 entradas para prensa cabo de plástico M16.

Peso: aprox. 400 g (0,88 lbs).

### Vida útil

Vida útil máx. em condições operacionais: 10 anos após a data de produção ou segundo a EN 1643, 250.000 ciclos de comutação.

## Logística

### Transporte

Proteger o aparelho contra forças externas (golpes, choques, vibrações). Ao receber o produto, por favor verificar se chegaram todas as peças, ver página 2 (Designações das peças). Comunicar imediatamente eventuais danos de transporte.

### Armazenamento

Guardar o produto em local seco e protegido contra a sujeira.

Temperatura de armazenamento: ver página 5 (Dados técnicos).

Tempo de armazenamento: 6 meses antes da primeira utilização na embalagem original. Se o armazenamento ultrapassar este tempo, a vida útil irá ser reduzida de acordo com o tempo extra o qual o equipamento foi armazenado.

### Embalagem

Eliminar os materiais de embalagem de acordo com as normas locais.

### Eliminação

Eliminar os componentes separadamente de acordo com as normas locais.

## Certificação

### Declaração de conformidade



## Contato

Assistência técnica pode ser consultada na sucursal/representação da sua localidade. O endereço pode ser retirado da internet ou na Elster GmbH.

Reservamo-nos os direitos de introduzir modificações devidas ao progresso técnico.

Nós, como fabricantes, declaramos que os produtos TC cumprem com os requisitos descritos na seção 5.2.2.3.4 da EN 746-2. Alcançam um nível de segurança equivalente à EN 1643:2000.

Elster GmbH

Declaração de conformidade escaneada (D, GB) – ver [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

### Homologação FM



Classe Factory Mutual Research: 7400 e 7411 Válvulas de bloqueio (shut-off). Adequados para aplicações conforme NFPA 85 e NFPA 86.

### Homologação UL para 120 V



Underwriters Laboratories – UL 353 Monitoramento de limites

Canadian Standards Association: CSA-C22.2 No. 24

### Homologação para a Austrália



Australian Gas Association, n° de homologação: 4581

### União Aduaneira Euroasiática



Os produtos TC estão conformes às normas técnicas da União Aduaneira Euroasiática.

### Diretriz relativa à restrição do uso de substâncias perigosas (RoHS) na China

Quadro de revelação (Disclosure Table China RoHS2) escaneado – ver certificados no sítio [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

# Honeywell

krom  
schroder

Elster GmbH

Strotheweg 1, D-49504 Lotte (Büren)

Tel. +49 541 1214-0

Fax +49 541 1214-370

[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com), [www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)