

## Betriebsanleitung

### Dichtheitskontrolle TC 1, TC 2, TC 3



## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Dichtheitskontrolle TC 1, TC 2, TC 3</b> ..... | <b>1</b>  |
| <b>Inhaltsverzeichnis</b> .....                   | <b>1</b>  |
| <b>Sicherheit</b> .....                           | <b>1</b>  |
| <b>Verwendung prüfen</b> .....                    | <b>2</b>  |
| <b>Einbauen</b> .....                             | <b>3</b>  |
| TC 1V an valVario-Armaturen anbauen. ....         | 3         |
| VAS 6–9, VCS 6–9. ....                            | 3         |
| TC 1C an Kompakteinheit CG anbauen. ....          | 4         |
| TC 2 anbauen. ....                                | 4         |
| TC 3 anbauen. ....                                | 4         |
| <b>Verdrahten</b> .....                           | <b>5</b>  |
| Verdrahtung vorbereiten. ....                     | 5         |
| Anschlussplan TC 1, TC 2. ....                    | 5         |
| Anschlussplan TC 3. ....                          | 6         |
| Verdrahtung abschließen. ....                     | 6         |
| <b>Dichtheit prüfen</b> .....                     | <b>6</b>  |
| <b>Prüfzeitpunkt einstellen</b> . ....            | <b>6</b>  |
| <b>Messzeit <math>t_M</math> einstellen</b> ..... | <b>7</b>  |
| <b>In Betrieb nehmen</b> .....                    | <b>8</b>  |
| Anzeige- und Bedienelemente. ....                 | 8         |
| Spannungsausfall. ....                            | 8         |
| <b>Hilfe bei Störung</b> . ....                   | <b>8</b>  |
| Sicherung austauschen. ....                       | 9         |
| <b>Wartung</b> .....                              | <b>9</b>  |
| <b>Technische Daten</b> . ....                    | <b>10</b> |
| <b>Lebensdauer</b> . ....                         | <b>10</b> |
| <b>Sicherheitshinweise nach EN 61508-2</b> . .... | <b>10</b> |
| <b>Logistik</b> .....                             | <b>11</b> |
| <b>Zertifizierung</b> . ....                      | <b>11</b> |
| <b>Kontakt</b> .....                              | <b>12</b> |

## Sicherheit

### Lesen und aufbewahren



Diese Anleitung vor Montage und Betrieb sorgfältig durchlesen. Nach der Montage die Anleitung an den Betreiber weitergeben. Dieses Gerät muss nach den geltenden Vorschriften und Normen installiert und in Betrieb genommen werden. Diese Anleitung finden Sie auch unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

### Zeichenerklärung

- **1, 2, 3**... = Arbeitsschritt
- > = Hinweis

### Haftung

Für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Anleitung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernehmen wir keine Haftung.

### Sicherheitshinweise

Sicherheitsrelevante Informationen sind in der Anleitung wie folgt gekennzeichnet:

#### **GEFAHR**

Weist auf lebensgefährliche Situationen hin.

#### **WARNUNG**

Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.

#### **! VORSICHT**

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

Alle Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Gas-Fachkraft ausgeführt werden. Elektroarbeiten nur von einer qualifizierten Elektro-Fachkraft.

### Umbau, Ersatzteile

Jegliche technische Veränderung ist untersagt. Nur Original-Ersatzteile verwenden.

## Änderungen zur Edition 04.18

Folgende Kapitel sind geändert:

- Einbauen
- Technische Daten
- Zertifizierung

## Verwendung prüfen

### TC

Dichtheitskontrolle zum Überprüfen zweier Sicherheitsventile vor und nach Brennerlauf, mit einstellbarer Messzeit zur Anpassung an unterschiedliche Prüfvolumen, Leckraten und Eingangsdrücke. Die TC wird in industriellen Thermoprozessanlagen, an Kesseln und an Gebläsebrennern eingesetzt.

TC 1, TC 2

Für Gas-Magnetventile, schnell öffnend oder langsam öffnend mit Startlast.

TC 3

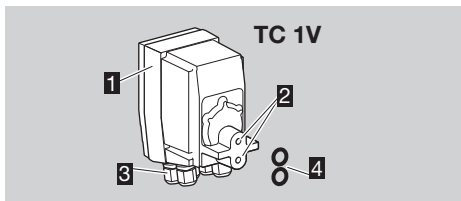
Mit angebauten Hilfsventilen für schnell oder langsam öffnende Gas-Magnetventile, auch für Motorventile.

Die Funktion ist nur innerhalb der angegebenen Grenzen gewährleistet, siehe Seite 10 (Technische Daten). Jegliche anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

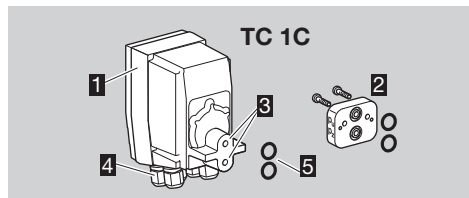
### Typenschlüssel

| Code      | Beschreibung                              |
|-----------|---|
| <b>TC</b> | Dichtheitskontrolle                       |
| <b>1V</b> | für den Anbau an valVario                 |
| <b>1C</b> | für den Anbau an CG                       |
| <b>2</b>  | für schnell öffnende Einzelventile        |
| <b>3</b>  | für schnell oder langsam öffnende Ventile |
| <b>R</b>  | mit Rp-Innengewinde                       |
| <b>N</b>  | mit NPT-Innengewinde                      |
| <b>05</b> | $p_{u \max.}$ 500 mbar<br>Netzspannung:   |
| <b>W</b>  | 230 V~, 50/60 Hz                          |
| <b>Q</b>  | 120 V~, 50/60 Hz                          |
| <b>K</b>  | 24 V=                                     |
|           | /   |
|           | Steuerspannung:                           |
| <b>W</b>  | 230 V~, 50/60 Hz                          |
| <b>Q</b>  | 120 V~, 50/60 Hz                          |
| <b>K</b>  | 24 V=                                     |

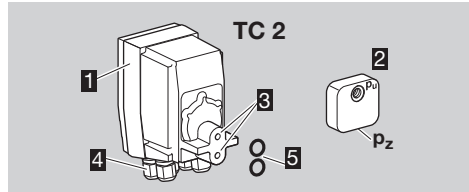
### Teilebezeichnungen



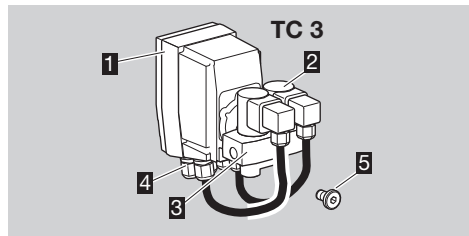
- 1** TC 1V
- 2** Anschlussstutzen
- 3** 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 4** 2 x O-Ringe



- 1** TC 1C für Kompakteinheit CG
- 2** 1 x Adapter
- 2 x O-Ringe
- 2 x Befestigungsschrauben
- 3** Anschlussstutzen
- 4** 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 5** 2 x O-Ringe



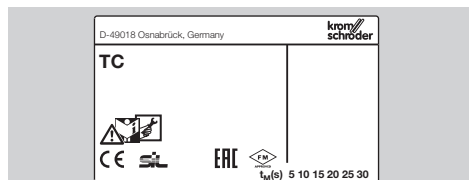
- 1** TC 2 für Magnetventil
- 2** 1 x Adapter
- 2 x O-Ringe
- 2 x Befestigungsschrauben
- 3** Anschlussstutzen
- 4** 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 5** 2 x O-Ringe



- 1** TC 3
- 2** Hilfsventile
- 3** Ventilblock
- 4** 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 5** 1 x Verschlusschraube

### Typenschild

- ▷ Gasart, Messzeit, Einbaulage, Netzspannung, Netzfrequenz, Leistungsaufnahme, Umgebungstemperatur, Schutzart, max. Einschaltstrom und max. Eingangsdruck – siehe Typenschild.

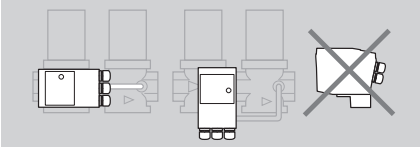


## Einbauen

### ! VORSICHT

Damit das Gerät bei der Montage und im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

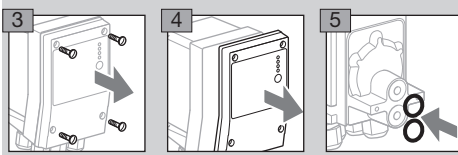
- Das Fallenlassen des Gerätes kann zu einer dauerhaften Beschädigung des Gerätes führen. In dem Fall das gesamte Gerät und zugehörige Module vor Gebrauch ersetzen.
  - Kondensatbildung im Gerät vermeiden.
  - Das Gerät nicht im Freien lagern oder einbauen.
  - Max. Eingangsdruck beachten.
  - Passenden Schraubenschlüssel verwenden. Gerät nicht als Hebel benutzen. Gefahr von äußerer Undichtheit!
- ▷ Einbaulage senkrecht oder waagrecht, Gehäusedeckel/Anzeige nicht oben oder unten. Vorzugsweise zeigt der elektrische Anschluss nach unten oder zum Ausgang.



- ▷ Das Gerät darf kein Mauerwerk berühren. Mindestabstand 20 mm (0,78").
- ▷ Beigelegte O-Ringe benutzen.
- ▷ Bei sehr großen Prüfvolumen  $V_P$  sollte eine eingesetzte Abblaseleitung die Nennweite 40 haben, um das Prüfvolumen  $V_P$  entlüften zu können.

**1** Anlage spannungsfrei schalten.

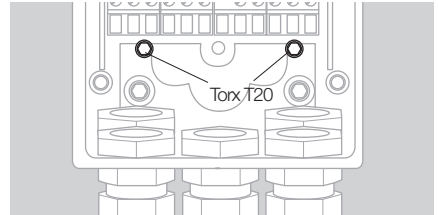
**2** Gaszufuhr absperrn.



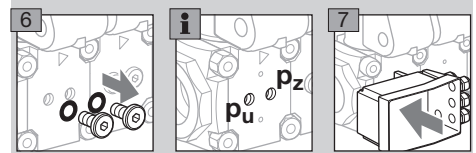
- ▷ Die O-Ringe müssen an den Anschlussstutzen der TC eingelegt sein.

## TC 1V an valVario-Armaturen anbauen

- ▷ Bei Magnetventilen mit Meldeschalter VCx..S oder VCx..G ist der Magnetantrieb nicht drehbar!
- ▷ Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen. Anschlüsse  $p_u$  und  $p_z$  an der TC und am Gas-Magnetventil beachten.
- ▷ TC und Bypass-/Zündgasventil können nicht zusammen an einer Anbauseite des Doppelblockventils montiert werden.
- ▷ Bei der Ventil-Druckregler-Kombination VCG/VCV/VCH muss der Druckregler während der gesamten Prüfdauer  $t_P$  mit Luft angesteuert werden.
- ▷ Über zwei unverlierbare Kombi-Schrauben für Torx T20 (M4) im Gehäuseinnenraum wird die TC befestigt. Andere Schrauben nicht lösen!

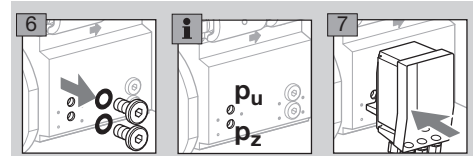


### VAS 1–3, VCx 1–3



- ▷ Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

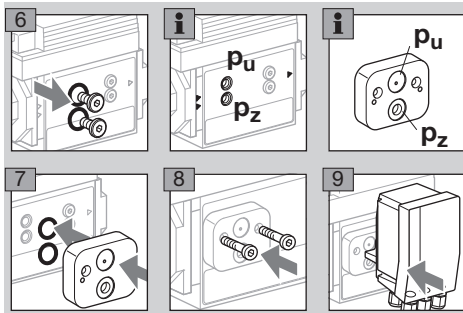
### VAS 6–9, VCS 6–9



- ▷ Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

### TC 1C an Kompakteinheit CG anbauen

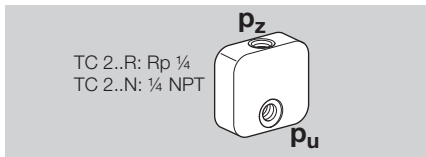
- ▷ Für die Montage der TC 1C an die Kompakteinheit CG die beigelegte Adapterplatte verwenden.
- ▷ Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen. Anschlüsse  $p_u$  und  $p_z$  an der CG beachten.



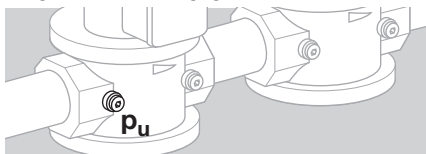
- ▷ Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

### TC 2 anbauen

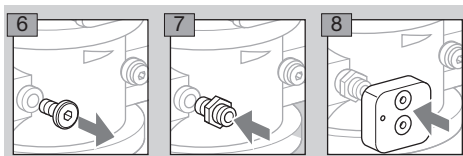
- ▷ Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen.
- ▷ Für die Montage beigelegte Adapterplatte verwenden.



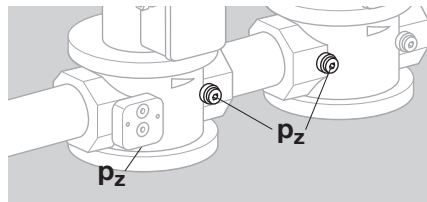
- ▷ Für den Anbau der Adapterplatte an das Gas-Magnetventil empfehlen wir Ermeto-Verschraubungen. Der Abstand zum Ventilgehäuse muss möglicherweise ausgeglichen werden.



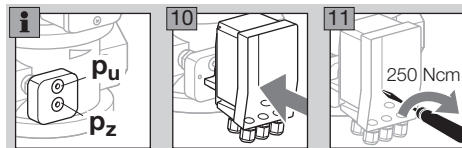
- ▷ Nur zugelassenes Dichtmaterial zum Abdichten von Rohrverbindungen benutzen.



- ▷ Anschluss Zwischenraumdruck  $p_z$  an der Adapterplatte durch eine Rohrleitung 12 x 1,5 oder 8 x 1 mit dem Raum zwischen den Ventilen verbinden.

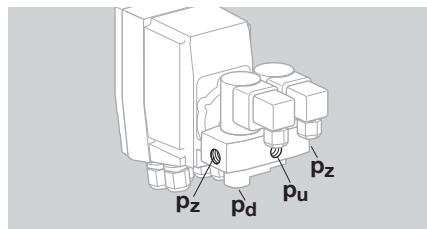


- ▷ Anschlüsse  $p_u$  und  $p_z$  an der TC und an der Adapterplatte beachten.

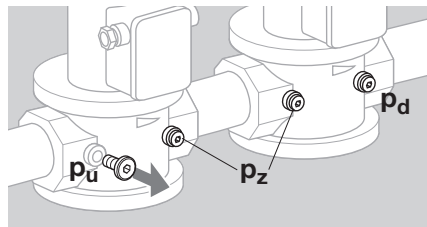


### TC 3 anbauen

- ▷ Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$ , Zwischenraumdruck  $p_z$  und Ausgangsdruck  $p_d$  anschließen. Anschlüsse  $p_u$ ,  $p_z$  und  $p_d$  an der TC beachten.
- ▷ TC 3..R: Rp 1/4, TC 3..N: 1/4 NPT



- ▷ Rohrleitung 12 x 1,5 oder 8 x 1 für die Rohrverbindungen verwenden.



- ▷ TC 3 anbauen.

- ▷ Nur zugelassenes Dichtmaterial zum Abdichten der Rohrverbindungen benutzen.
- ▷ Nicht benutzten Anschluss  $p_z$  an der TC mit dem beigelegten Verschlussstopfen dichtsetzen.

## Verdrahten

### ⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!
- Eine falsche Verdrahtung kann zu unsicheren Zuständen und Zerstörung der Dichtheitskontrolle, des Gasfeuerungsautomaten oder der Ventile führen.
- L1 (+) und N (-) nicht vertauschen.
- Die Leitungsquerschnitte müssen für Nennströme gemäß der gewählten externen Vorsicherung ausgelegt werden.
- Die mit der TC verbundenen Ventilausgänge des Gasfeuerungsautomaten müssen extern (z. B. im Gasfeuerungsautomaten) mit max. 5 A träge abgesichert werden.

- ▷ Verdrahtung nach EN 60204-1.
- ▷ Anschlussklemmen mit 2,5 mm<sup>2</sup> max. Leitungsquerschnitt verwenden.
- ▷ Nicht angeschlossene Leiter (Reserve-Adern) müssen am Ende isoliert sein.
- ▷ Fernregelung nicht zyklisch (automatisch) ansteuern.
- ▷ Die Angaben auf dem Typenschild müssen mit der Netzspannung übereinstimmen.
- ▷ Länge der Verbindungsleitung, siehe Seite 10 (Technische Daten).

### ! VORSICHT

Damit das Gerät im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Spannung- und Stromspitzen vermeiden! Es wird empfohlen, angeschlossene Ventile mit einer Schutzbeschaltung nach Herstellerangaben zu versehen.

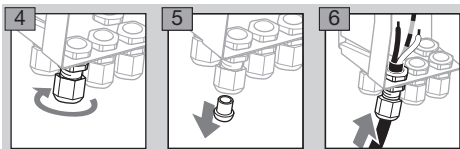
**1** Anlage spannungsfrei schalten.

**2** Gaszufuhr absperrn.

- ▷ Vor dem Öffnen des Gerätes sollte sich der Monteur selbst entladen.

**3** Gehäusedeckel der TC öffnen.

### Verdrahtung vorbereiten



**7** Benutzte Anschlussverschraubungen festschrauben. Anzugsdrehmoment max. 3,5 Nm.

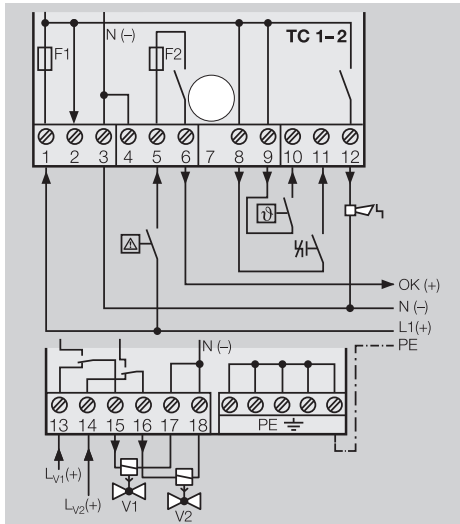
- ▷ Nicht benutzte Anschlussverschraubungen bleiben mit einem Stopfen verschlossen. Andernfalls kann Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gerät gelangen.

**8** Verdrahten nach Anschlussplan.

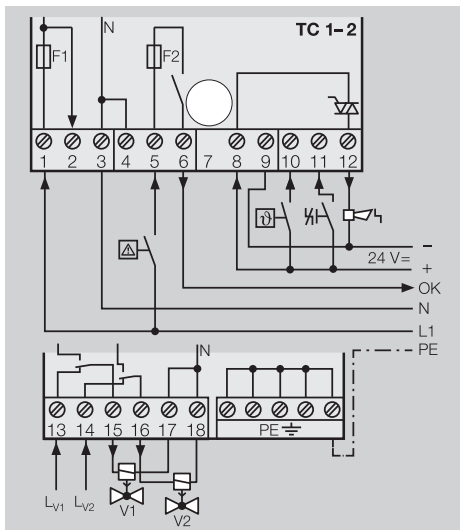
- ▷ Für den Schutzleiteranschluss stehen 5 PE-Klemmen als Weiterverbindung des Schutzleiters zur Verfügung. Diese sind als Verteilerklemme ausgelegt, z. B. zum Verbinden der Schutzleiter der Ventile mit dem Anlagen-PE (die Verbindung zum Anlagen-PE muss vom Anwender abgeschlossen/verdrahtet sein).

### Anschlussplan TC 1, TC 2

Netzspannung und Steuerspannung:  
24 V=/120 V~/230 V~



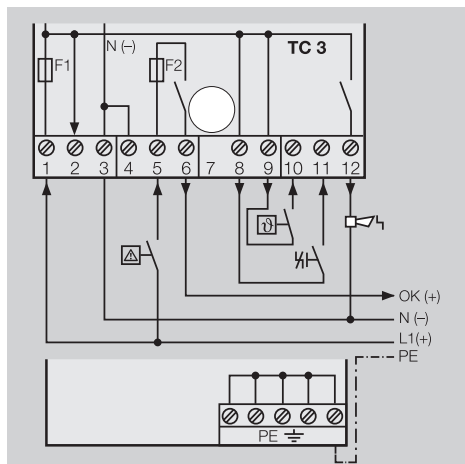
Netzspannung: 120 V~/230 V~,  
Steuerspannung: 24 V=



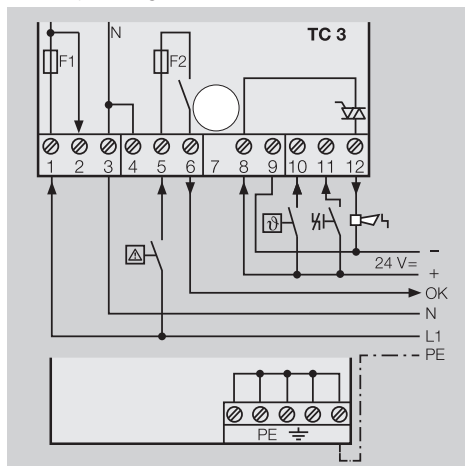
## Anschlussplan TC 3

- Die Dichtheitsprüfung wird mit den an der TC 3 angebauten Hilfsventilen durchgeführt (vorverdrahtet). Die Klemmen für die Ventileingänge bleiben frei.

Netzspannung und Steuerspannung:  
24 V~/120 V~/230 V~



Netzspannung: 120 V~/230 V~,  
Steuerspannung: 24 V=



## Verdrahtung abschließen

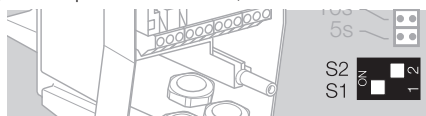


## Dichtheit prüfen

- Alle neuen Verbindungen zwischen Ventil und TC müssen auf Dichtheit geprüft werden.
- Anlage unter Druck setzen. Maximalen Eingangsdruck beachten.
  - Rohrverbindungen abseifen.

## Prüfzeitpunkt einstellen

- Der Prüfzeitpunkt (MODE) kann über zwei DIP-Schalter eingestellt werden.
- Gerät spannungsfrei schalten.
  - Vor dem Öffnen des Gerätes sollte sich der Monteur selbst entladen.
  - Gehäusedeckel abschrauben.
  - Prüfzeitpunkt auf Mode 1, 2 oder 3 einstellen.



- Mode 1: Prüfung vor Brenneranlauf mit kommandem Thermostat-/Startsignal  $\vartheta$  (werkseitige Einstellung).



- Mode 2: Prüfung nach Brennerlauf mit gehendem Thermostat-/Startsignal  $\vartheta$  und nach Einschalten der Netzspannung.
- Die Dichtheitsprüfung startet auch nach einer Entriegelung.



- Mode 3: Prüfung mit kommandem Thermostat-/Startsignal  $\vartheta$  vor Brenneranlauf und mit gehendem Thermostat-/Startsignal  $\vartheta$  nach Brennerlauf.



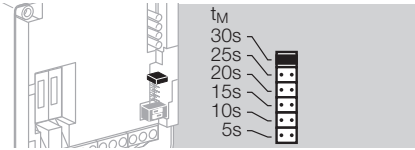
- Ungültige Schalterstellung: keine Funktion. LED  $\odot$  leuchtet rot als Dauerlicht, siehe Hilfe bei Störung.



- Weiter mit Seite 7 (Messzeit tM einstellen).

## Messzeit $t_M$ einstellen

- ▷ Die Messzeit  $t_M$  kann mit einem Jumper schrittweise von 5 s bis max. 30 s eingestellt werden.
- ▷ Werkseitig ist  $t_M$  auf 30 s eingestellt.



- ▷ Ohne Jumper: keine Funktion. LED  $\Downarrow$  leuchtet rot als Dauerlicht, siehe Hilfe bei Störung.
- ▷ Mit längerer Messzeit  $t_M$  nimmt die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle zu. Je länger die Messzeit, desto kleiner die Leckrate, bei der eine Sicherheitsabschaltung/Störverriegelung ausgelöst wird.
- ▷ Für alle CG-Varianten bei TC 1C Messzeit  $t_M = 5$  s einstellen.
- ▷ Wenn keine Leckrate vorgeschrieben ist, wird als Einstellung die max. Messzeit empfohlen.
- ▷ Im Geltungsbereich der Europäischen Union liegt die maximale Leckrate  $Q_L$  bei 0,1 % des maximalen Volumenstromes  $Q_{max.}$  [ $m^3/h$  (n)].
- ▷ Bei vorgeschriebener Leckrate Messzeit  $t_M$  bestimmen aus:  
 $Q_{max.} = \text{max. Volumenstrom} [m^3/h]$   
 $Q_L = Q_{max.} [m^3/h] \times 0,1 \% = \text{Leckrate} [l/h]$   
 $p_U = \text{Eingangsdruck [mbar]}$   
 $V_P = \text{Prüfvolumen [l]}, \text{ siehe Seite 7 (Werte für Ventil- und Rohrleitungsvolumen)}$
- ▷ Die Dichtheitskontrolle TC benötigt bei langsam öffnenden Ventilen eine minimale Startlast, um die Dichtheitsprüfung durchführen zu können: Bis 5 l (1,3 gal) Prüfvolumen  $V_P = 5$  % vom maximalen Volumenstrom  $Q_{max.}$ , bis 12 l (3,12 gal) Prüfvolumen  $V_P = 10$  % vom maximalen Volumenstrom  $Q_{max.}$ .

### 1 Messzeit $t_M$ bestimmen.

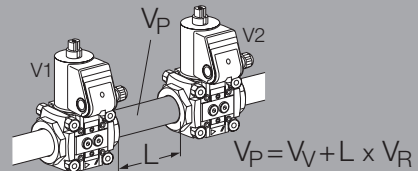
- ▷ Messzeit  $t_M$ , jeweils für V1 und V2:

$$t_M [s] = \frac{2,5 \times p_U [\text{mbar}] \times V_P [l]}{Q_L [l/h]}$$

- ▷ Die gesamte Prüfdauer setzt sich aus der Messzeit  $t_M$  beider Ventile und der fest eingestellten Öffnungszeit  $t_L$  beider Ventile zusammen:

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

## Werte für Ventil- und Rohrleitungsvolumen



| Ventile       | Ventilvolumen $V_V$ [l] | Nennweite DN | Rohrleitungsvolumen $V_R$ [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                             |
| 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                    |              |                                 |

### Berechnungsbeispiel:

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

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

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

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

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

Mit dem Jumper den nächsthöheren Wert (bei diesem Beispiel 20 s) einstellen.

- 2 Gerät spannungsfrei schalten.
- 3 Gehäusedeckel abschrauben.
- 4 Jumper auf die Position für die erforderliche Messzeit stecken.
- 5 Gehäusedeckel aufsetzen und festschrauben.
- 6 Eingestellte Messzeit  $t_M$  auf dem Typenschild mit einem wasserfesten Stift markieren.



$t_M$ (s) 5 10 15 20 25 30

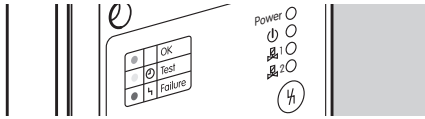
- ▷ Die gesamte Prüfdauer für dieses Beispiel beträgt:  $2 \times 3 \text{ s} + 2 \times 20 \text{ s} = 46 \text{ s}$ .

## 7 Spannung einschalten.

- ▷ Die LED  $\odot$  blinkt gelb (0,2 s Ein/Aus). Nach 10 s übernimmt die TC die neue Einstellung und  $\odot$  leuchtet gelb oder grün, siehe Tabelle Seite 8 (In Betrieb nehmen).

## In Betrieb nehmen

### Anzeige- und Bedienelemente



Power = Spannungsversorgung

$\odot$  = Betriebsmeldung

$\odot$ 1 = Ventil 1

$\odot$ 2 = Ventil 2

$\odot$  = Entriegelungstaster

Die LEDs können durch drei Farben (grün, gelb, rot),

Dauerlicht  $\odot$  und Blinklicht  $\odot$  Meldungen anzeigen:

| LED               | Meldungen/Betriebsstatus  |
|-------------------|---|
| Power $\odot$     | grün Spannungsvorsorgung OK   |
| $\odot$ $\odot$   | gelb TC ist betriebsbereit, Eingangssignal Sicherheitskette* liegt nicht an |
| $\odot$ $\odot$   | grün TC ist betriebsbereit, Eingangssignal Sicherheitskette* liegt an       |
| $\odot$ 1 $\odot$ | grün V1 ist dicht   |
| $\odot$ 1 $\odot$ | gelb V1 ist ungeprüft   |
| $\odot$ 1 $\odot$ | gelb Dichtheitsprüfung bei V1 läuft   |
| $\odot$ 1 $\odot$ | rot V1 ist undicht  |
| $\odot$ 2 $\odot$ | grün V2 ist dicht   |
| $\odot$ 2 $\odot$ | gelb V2 ist ungeprüft   |
| $\odot$ 2 $\odot$ | gelb Dichtheitsprüfung bei V2 läuft   |
| $\odot$ 2 $\odot$ | rot V2 ist undicht  |
| alle              | gelb Initialisierung  |

\* Verknüpfung aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen. Über den Ausgang der Sicherheitskette (Klemme 6) wird die Freigabe für den Brennerstart erteilt.

- ▷ Weitere Meldungen, siehe Hilfe bei Störung.

### 1 Netzspannung einschalten.

- ▷ Alle LEDs leuchten für 1 s gelb. Die TC befindet sich in der Initialisierung.

- ▷ Entsprechend dem eingestellten Prüfzeitpunkt (Mode) startet die Prüfung.  
Mode 1 oder Mode 3, Prüfung vor Brenneranlauf: Spannung an Klemme 10 (Thermostat-/Startsignal  $\odot$ ) liegt an.

Oder

Mode 2, Prüfung nach Brenneranlauf: Die TC zeigt den letzten Betriebsstatus an. Bei ungeprüften Ventilen leuchten die LEDs  $\odot$ 1 und  $\odot$ 2 gelb. Netzspannung an Klemme 1 liegt an und erneute Prüfung nach Abschalten der Spannung an Klemme 10 (Thermostat-/Startsignal  $\odot$ ).

- ▷ Während der Prüfung blinkt die LED  $\odot$ 1  $\odot$  oder  $\odot$ 2  $\odot$  gelb.

LEDs  $\odot$ 1  $\odot$  und  $\odot$ 2  $\odot$  leuchten grün:

- ▷ Beide Ventile sind dicht.  
Mode 1 oder Mode 3: Mit Spannung an Klemme 5 erfolgt die Freigabe über Klemme 6.  
Oder  
Mode 2: Mit Anlegen der Spannung an Klemme 10 und Klemme 5 erfolgt die Freigabe über Klemme 6.

LED  $\odot$ 1  $\odot$  oder  $\odot$ 2  $\odot$  leuchtet rot:

- ▷ Ein Ventil ist undicht.
- ▷ Spannung an Klemme 12. Ein Störsignal wird ausgegeben.

### Spannungsausfall

- ▷ Wenn während der Prüfung oder während des Betriebes die Spannung kurzzeitig ausfällt, startet die Dichtheitsprüfung entsprechend dem oben beschriebenen Prüfablauf neu.
- ▷ Liegt eine Störmeldung vor, wird nach einem Spannungsausfall die Störung wieder angezeigt.

## Hilfe bei Störung

### ! VORSICHT

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!
- Störungsbeseitigung nur durch autorisiertes Fachpersonal.
- (Fern-)Entriegeln grundsätzlich nur von beauftragtem Fachkundigen.

- Störungen nur durch die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen beseitigen.
- Entriegelungstaster drücken, um zu testen, ob die TC wieder in Betrieb geht.

- ▷ Geht die Dichtheitskontrolle nicht in Betrieb, obwohl alle Fehler behoben sind, komplette TC (bei TC 3 inklusive Hilfsventilen und dazugehörigem Ventilblock) ausbauen und zum Überprüfen an den Hersteller schicken.

### ? Störung

### ! Ursache

### • Abhilfe

### ? Power $\odot$ rot und Dauerlicht?

- ! Es liegt Über-/Unterspannung vor. TC führt eine Sicherheitsabschaltung durch.

- Netzspannung überprüfen. Sobald keine Über-/Unterspannung mehr vorliegt, geht die TC wieder in den normalen Betriebsmodus und die LED Power  $\odot$  leuchtet grün. Eine Entriegelung ist nicht notwendig.



### ? $\text{⏏}$ $\text{⦿}$ **gelb und Dauerlicht?**

- ! Eingangssignal Sicherheitskette ist unterbrochen, keine Spannung an Klemme 5. Die Dichtheitsprüfung wird dennoch durchgeführt. Es erfolgt aber kein Freigabesignal an den Gasfeuerungsautomaten.
- Sicherheitskette überprüfen.
- ! Sicherung F2 defekt.
- F2 austauschen, siehe Seite 9 (Sicherung austauschen).

### ? $\text{⏏}$ $\text{⦿}$ **gelb und blinkt?**

- ! Permanente Fernentriegelung. Das Signal für Fernentriegelung steht länger als 10 s an.
- Nach Wegnahme des Signals für Fernentriegelung, Klemme 11, wird die Warnung aufgehoben.

### ? $\text{⏏}$ $\text{⦿}$ **rot und Dauerlicht?**

- ! Fehlerhafte Jumper-/DIP-Schalterstellung.
- Jumperstellung und DIP-Schalterstellung korrigieren, siehe Seite 7 (Messzeit  $t_M$  einstellen) und Seite 6 (Prüfzeitpunkt einstellen). Anschließend den Entriegelungstaster betätigen.
- ! Interner Fehler.
- Gerät ausbauen und zum Überprüfen an den Hersteller schicken.

### ? $\text{⏏}$ $\text{⦿}$ **rot und blinkt?**

- ! Zu häufige Startanforderung. TC führt eine Störverriegelung durch. Die Startanforderungen sind auf 5 x in 15 Minuten begrenzt.
- ▷ Solange diese Grenze nicht überschritten wird, ist nach drei weiteren Minuten ein weiterer Startversuch möglich. Wird eine Dichtheitsprüfung bis zum Ende durchgeführt, wird der Zähler für die Begrenzung der Startanforderungen wieder zurückgesetzt.
- Anschließend den Entriegelungstaster betätigen.
- ! Zu häufig fernentriegelt. Es wurde in 15 Minuten mehr als 5 x automatisch oder manuell fernentriegelt.
- ! Folgefehler einer vorangegangenen Fehlererscheinung, deren eigentliche Ursache nicht beseitigt wurde.
- Auf vorangehende Fehlermeldungen achten.
- Ursache beheben. Anschließend den Entriegelungstaster betätigen.

### ? $\text{⦿}_1$ $\text{⦿}$ **oder** $\text{⦿}_2$ $\text{⦿}$ **rot und Dauerlicht?**

- ! Das Ventil ist undicht. TC führt eine Störverriegelung durch.
- Ventil austauschen.
- ! Verdrahtung der TC zu den Ventilen fehlerhaft.
- Programmablauf starten und den Zwischenraumdruck  $p_z$  beobachten. Der Druck muss sich während der TEST-Phase ändern. Verdrahtung überprüfen.
- ! Eingangsdruk  $p_u < 10$  mbar.

- Min. Eingangsdruck von 10 mbar zur Verfügung stellen.
- ! Zwischenraumdruck  $p_z$  kann nicht abgebaut werden.
- Das Volumen hinter dem brennerseitigen Ventil muss 5-mal so groß sein wie das Volumen zwischen den Ventilen und es muss Atmosphärendruck herrschen.
- ! Die Messzeit  $t_M$  ist zu lang.
- $t_M$  neu einstellen, siehe Seite 7 (Messzeit  $t_M$  einstellen).

### ? $\text{⦿}_1$ $\text{⦿}$ **und** $\text{⦿}_2$ $\text{⦿}$ **rot und Dauerlicht?**

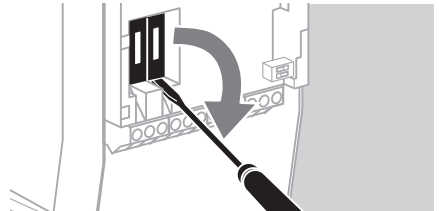
- ! Die TC hat bei der Dichtheitsprüfung festgestellt, dass das Eingangsventil 1 und das Ausgangsventil 2 vertauscht sind (Störverriegelung).
- Verdrahtung prüfen. Anschließend Entriegelungstaster betätigen.

### ? **Trotz Netzspannung alle LEDs erloschen?**

- ! Sicherung F1 defekt.
- F1 austauschen, siehe Seite 9 (Sicherung austauschen).

### **Sicherung austauschen**

- ▷ Die Sicherungen F1 und F2 können zur Überprüfung herausgenommen werden.
- ▷ Zum Aushebeln der Sicherung die Aussparung im Berührungsschutz für den Schraubendreher verwenden.



- 1 TC spannungsfrei schalten.
- ▷ Vor dem Öffnen des Gerätes sollte sich der Monteur selbst entladen.
- 2 Gehäusedeckel abschrauben.
- 3 Sicherung F1 oder F2 herausnehmen.
- 4 Sicherung auf Funktion prüfen.
- 5 Defekte Sicherung austauschen.
- ▷ Bei Austausch nur zugelassenen Typ verwenden, siehe Seite 10 (Technische Daten).
- ▷ TC wieder in Betrieb nehmen, siehe dazu Seite 8 (In Betrieb nehmen).

### **Wartung**

Dichtheitskontrollen TC sind wartungsarm. Empfohlen wird eine Funktionskontrolle einmal jährlich, bei Verwendung von Biogas zweimal jährlich.

## Technische Daten

### Umgebungsbedingungen

Vereisung, Betauung und Schwitzwasser im und am Gerät nicht zulässig.

Direkte Sonneneinstrahlung oder Strahlung von glühenden Oberflächen auf das Gerät vermeiden.

Maximale Medien- und Umgebungstemperatur berücksichtigen!

Korrosive Einflüsse, z. B. salzhaltige Umgebungsluft oder SO<sub>2</sub>, vermeiden.

Das Gerät darf nur in geschlossenen Räumen/Gebäuden gelagert/eingebaut werden.

Das Gerät ist für eine maximale Aufstellungshöhe von 2000 m ü. NN geeignet.

Medien- und Umgebungstemperatur:  
-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Ein Dauereinsatz im oberen Umgebungstemperaturbereich beschleunigt die Alterung der Elastomerwerkstoffe und verringert die Lebensdauer.

Lagertemperatur: -20 bis +40 °C (-4 bis +104 °F).

Transporttemperatur = Umgebungstemperatur.

Schutzart: IP 65.

Das Gerät ist nicht für die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger und/oder Reinigungsmitteln geeignet.

### Mechanische Daten

Gasart: Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig), Biogas (max. 0,1 Vol.-% H<sub>2</sub>S) und Luft.

Das Gas muss unter allen Temperaturbedingungen sauber und trocken sein und darf nicht kondensieren.

Eingangsdruck  $p_{L1}$ : 10 bis 500 mbar (3,9 bis 195 "WC).

Messzeit  $t_M$ : 5 bis 30 s einstellbar.

Werkseitig eingestellt auf 30 s.

Ventilöffnungszeit: 3 s.

Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff.

Anschlussstutzen: Aluminium.

Gewicht:

TC 1V: 215 g

TC 1C: 260 g (inkl. Adapter)

TC 2: 260 g (inkl. Adapter)

TC 3: 420 g

### Elektrische Daten

Netzspannung und Steuerspannung:

120 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz,

230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz,

24 V=, ±20 %.

Eigenverbrauch (alle LEDs grün):

5,5 W bei 120 V~ und 230 V~,

2 W bei 24 V=.

TC 3: zusätzlich 8 VA für ein Hilfsventil.

Feinsicherung:

5 A träge H 250 V nach IEC 60127-2/5,

F1: Absicherung der Ventilausgänge (Klemme 15 und 16), Störmeldung (Klemme 12) und Versorgung der Steuereingänge (Klemme 2, 7 und 8).

F2: Absicherung der Sicherheitskette/Freigabe (Klemme 6).

Eingangsstrom an Klemme 1 darf 5 A nicht überschreiten.

Max. Belastungsstrom (Klemme 6) für Sicherheitskette/Freigabe und der Ventilausgänge (Klemme 15 und 16):

bei Netzspannung 230/120 V~, max. 3 A ohmsche Last,

bei Netzspannung 24 V=, max. 5 A ohmsche Last.

Externe Störmeldung (Klemme 12):

Störausgang bei Netz- und Steuerspannung

120 V~/230 V~/24 V=: max. 5 A,

Störausgang bei Netzspannung 120 V~/230 V~,

Steuerspannung 24 V=: max. 100 mA.

Schaltzyklen der TC:

250.000 gemäß EN 13611.

Entriegelung: durch einen Taster am Gerät oder durch Fernentriegelung.

Länge der Verbindungsleitung:

bei 230 V~/120 V~: beliebig,

bei 24 V= (Versorgung mit PE verbunden):

zulässig max. 10 m,

bei 24 V= (Versorgung nicht mit PE verbunden):

beliebig.

5 Anschlussverschraubungen: M16 x 1,5.

Elektrischer Anschluss:

Leitungsquerschnitt: min. 0,75 mm<sup>2</sup> (AWG 19),

max. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14).

### Lebensdauer

Diese Lebensdauerangabe basiert auf einer Nutzung des Produktes gemäß dieser Betriebsanleitung. Es besteht die Notwendigkeit, sicherheitsrelevante Produkte nach Erreichen ihrer Lebensdauer auszutauschen.

Lebensdauer (bezogen auf das Herstellungsdatum) nach EN 13611 für TC 1–3: 250.000 Schaltzyklen.

Weitere Erläuterungen finden Sie in den gültigen Regelwerken und dem Internetportal des afecor ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

Dieses Vorgehen gilt für Heizungsanlagen. Für Thermoprozessanlagen örtliche Vorschriften beachten.

### Sicherheitshinweise nach EN 61508-2

Siehe Technische Information TC (D, GB, F) – [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

### Transport

Transporttemperatur: siehe Seite 10 (Technische Daten).

Es gelten für den Transport die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Transportschäden am Gerät oder der Verpackung sofort melden.

Lieferumfang prüfen, siehe Seite 2 (Teilebezeichnungen).

### Lagerung

Lagertemperatur: siehe Seite 10 (Technische Daten).

Es gelten für die Lagerung die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Lagerdauer: 6 Monate vor dem erstmaligen Einsatz in der Originalverpackung. Sollte die Lagerdauer länger sein, verkürzt sich die Gesamtlebensdauer um diesen Betrag.

### Verpackung

Das Verpackungsmaterial ist gemäß örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

### Entsorgung

Die Bauteile sind einer getrennten Entsorgung gemäß örtlichen Vorschriften zuzuführen.

### Konformitätserklärung



Wir erklären als Hersteller, dass das Produkt TC 1-3 mit der Produkt-ID-Nr. CE-0085CS0076 die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.

Richtlinien:

- 2014/35/EU – LVD
- 2014/30/EU – EMC

Verordnung:

- (EU) 2016/426 – GAR

Normen:

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

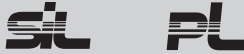
Das entsprechende Produkt stimmt mit dem geprüften Baumuster überein.

Die Herstellung unterliegt dem Überwachungsverfahren nach Verordnung (EU) 2016/426 Annex III paragraph 3.

Elster GmbH

Scan der Konformitätserklärung (D, GB) – siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

## SIL, PL



Für Systeme bis SIL 3 nach EN 61508.  
Nach EN ISO 13849-1, Tabelle 4, können die TC 1, TC 2 und TC 3 bis PL e eingesetzt werden.

### Sicherheitsspezifische Kennwerte

|  |   |
|--|---|
| Netz- und Steuerspannung: 120 V~/230 V~                                      |   |
| Diagnosedeckungsgrad DC  | 91,4 %  |
| Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub> | 17,3 x 10 <sup>-9</sup> 1/h   |
| Netzspannung: 120 V~/230 V~, Steuerspannung: 24 V=                           |   |
| Diagnosedeckungsgrad DC  | 91,3 %  |
| Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub> | 17,2 x 10 <sup>-9</sup> 1/h   |
| Netz- und Steuerspannung: 24 V=  |   |
| Diagnosedeckungsgrad DC  | 91,5 %  |
| Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub> | 17,5 x 10 <sup>-9</sup> 1/h   |
| Allgemein  |   |
| Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub> | Hilfsventile mit Ventilblock der TC 3: 0,2 x 10 <sup>-9</sup> 1/h         |
| Typ des Teilsystems  | Typ B nach EN 61508-2   |
| Betriebsart  | mit hoher Anforderungsrate nach EN 61508-4<br>Dauerbetrieb (nach EN 1643) |
| Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF <sub>d</sub>             | 1/PFH <sub>D</sub>  |
| Anteil sicherer Ausfälle SFF   | 97,5 %  |

## Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS) in China

Scan der Offenlegungstabelle (Disclosure Table China RoHS2) – siehe Zertifikate auf [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

### AGA-zugelassen



Australian Gas Association

### Eurasische Zollunion



Das Produkt TC 1–3 entspricht den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

## Kontakt

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Niederlassung/Vertretung. Die Adresse erfahren Sie im Internet oder bei der Elster GmbH.

Zentrale Service-Einsatz-Leitung weltweit:

Tel. +49 541 1214-365 oder -499

Fax +49 541 1214-547

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

# 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.de](http://www.kromschroeder.de)