

# Dichtheitskontrolle TC 1, TC 2, TC 3

## BETRIEBSANLEITUNG

Cert. Version 07.22 · Edition 03.25 · DE · 03251469



## 1 SICHERHEIT

### 1.1 Betriebsanleitung vor Gebrauch lesen



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).

### 1.2 Zeichenerklärung

**1, 2, 3, a, b, c** = Arbeitsschritt

→ = Hinweis

### 1.3 Haftung

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

### 1.4 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.

### 1.5 Umbau, Ersatzteile

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

## INHALTSVERZEICHNIS

1 Sicherheit . . . . .	1
2 Verwendung prüfen . . . . .	2
3 Einbauen . . . . .	3
4 Verdrahten . . . . .	4
5 Dichtheit prüfen . . . . .	5
6 Prüfzeitpunkt einstellen . . . . .	5
7 Messzeit einstellen . . . . .	6
8 In Betrieb nehmen . . . . .	7
9 Hilfe bei Störungen . . . . .	8
10 Wartung . . . . .	9
11 Technische Daten . . . . .	9
12 Lebensdauer . . . . .	10
13 Logistik . . . . .	10
14 Zertifizierung . . . . .	10
15 Entsorgung . . . . .	11

## 2 VERWENDUNG PRÜFEN

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 Gebläseburnern 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 9 (11 Technische Daten). Jede anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### 2.1 Typenschlüssel TC 1V

<b>TC</b>	Dichtheitskontrolle
<b>1V</b>	Für Anbau an valVario
<b>05</b>	$p_u$ max. 500 mbar
<b>W</b>	Netzspannung 230 V~, 50/60 Hz
<b>Q</b>	Netzspannung 120 V~, 50/60 Hz
<b>K</b>	Netzspannung 24 V=
<b>/W</b>	Steuerspannung 230 V~, 50/60 Hz
<b>/Q</b>	Steuerspannung 120 V~, 50/60 Hz
<b>/K</b>	Steuerspannung 24 V=

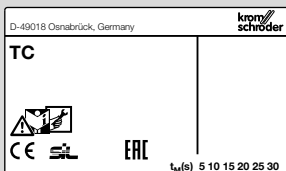
### 2.2 Typenschlüssel TC 1C, TC 2, TC 3

<b>TC</b>	Dichtheitskontrolle
<b>1C</b>	Für Anbau an CG
<b>2</b>	Für schnell öffnende Einzelventile
<b>3</b>	Für schnell oder langsam öffnende Einzelventile
<b>R</b>	Rp-Innengewinde
<b>N</b>	NPT-Innengewinde
<b>05</b>	$p_u$ max. 500 mbar
<b>W</b>	Netzspannung 230 V~, 50/60 Hz
<b>Q</b>	Netzspannung 120 V~, 50/60 Hz
<b>K</b>	Netzspannung 24 V=
<b>/W</b>	Steuerspannung 230 V~, 50/60 Hz
<b>/Q</b>	Steuerspannung 120 V~, 50/60 Hz
<b>/K</b>	Steuerspannung 24 V=

TC..N nur für 120 und 24 V

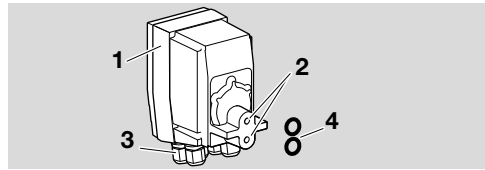
### 2.3 Typenschild

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



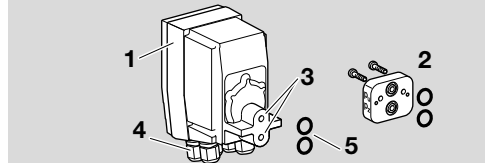
## 2.4 Teilebezeichnungen

### TC 1V



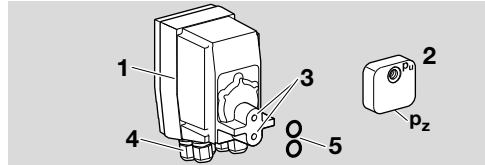
- 1 TC 1V
- 2 Anschlussstutzen
- 3 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 4 2 x O-Ringe

### TC 1C



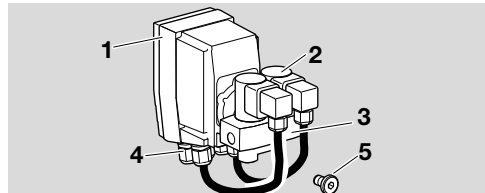
- 1 TC 1C für Kompakteinheit CG
- 1 x Adapter  
2 x O-Ringe  
2 x Befestigungsschrauben
- 3 Anschlussstutzen
- 4 5 x M16-Kabelverschraubungen
- 5 2 x O-Ringe

### TC 2



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

### TC 3



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

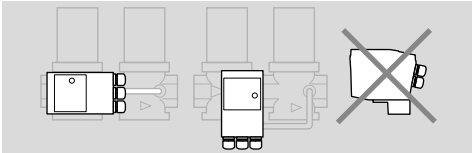
## 3 EINBAUEN

### **A 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!

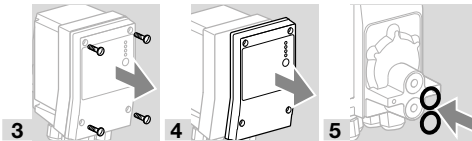
- Einbaulage senkrecht oder waagrecht, Gehäusedeckel/Anzeigeelemente nicht oben oder unten. Vorzugsweise zeigt der elektrische Anschluss nach unten oder zum Ausgang.



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

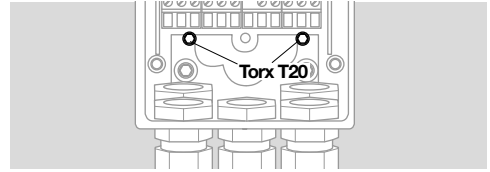
### 3.1 TC 1V an valVario-Armaturen anbauen

- 1 Anlage spannungsfrei schalten.
- 2 Gaszufuhr schließen.

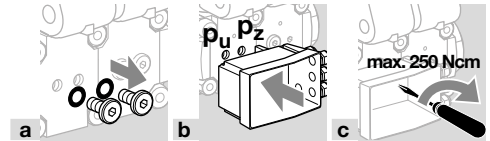


- Die O-Ringe müssen an den Anschlussstutzen der TC eingelegt sein.
- Bei Magnetventilen mit Meldeschalter VCx..S oder VCx..G ist der Magnetantrieb nicht drehbar!
- Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen. Anschlüsse  $p_u$  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 einer VCx-Kombination wird empfohlen, das Bypass-/Zündgasventil immer auf die Rückseite des zweiten Ventils und die Dichtheitskontrolle immer auf die Ansichtsseite des ersten Ventils zusammen mit dem Anschlusskasten zu montieren.

- Über zwei unverlierbare, gewindefurchende Kombi-Schrauben für Torx T20 (M4) im Gehäuseinnenraum wird die TC befestigt. Andere Schrauben nicht lösen!

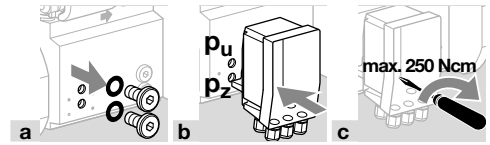


### VAS 1-3, VCx 1-3



- Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

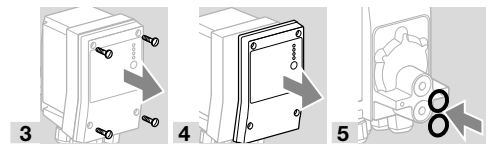
### VAS 6-9, VCx 6-9



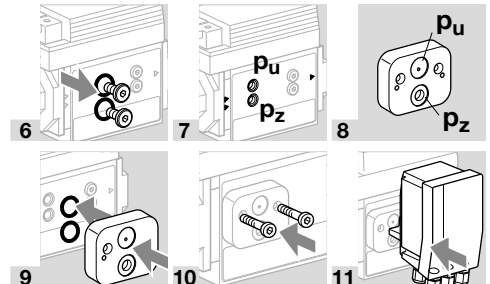
- Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

### 3.2 TC 1C an Kompakteinheit CG anbauen

- 1 Anlage spannungsfrei schalten.
- 2 Gaszufuhr schließen.



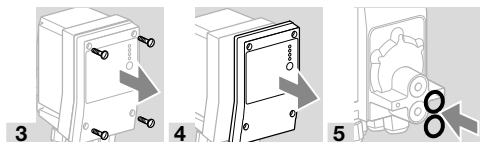
- Die O-Ringe müssen an den Anschlussstutzen der TC eingelegt sein.
- Für die Montage der TC 1C an die Kompakteinheit CG die beigelegte Adapterplatte verwenden.
- Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen. Anschlüsse  $p_u$  und  $p_z$  an der CG beachten.



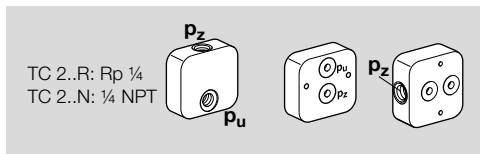
- Schrauben mit max. 250 Ncm befestigen.

### 3.3 TC 2 aufbauen

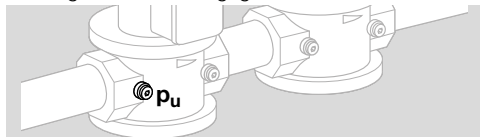
- 1 Anlage spannungsfrei schalten.
- 2 Gaszufuhr schließen.



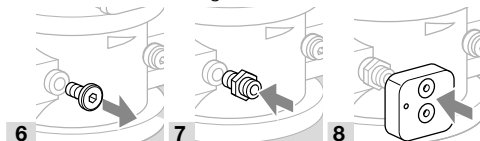
- Die O-Ringe müssen an den Anschlussstutzen der TC eingelegt sein.
- Die TC am eingangsseitigen Ventil an die Anschlüsse Eingangsdruck  $p_u$  und Zwischenraumdruck  $p_z$  anschließen.
- Für die Montage beigelegte Adapterplatte verwenden.



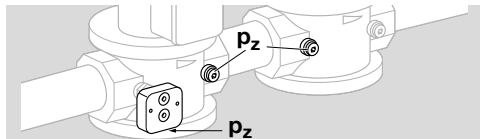
- Für den Anbau der Adapterplatte an das Gas-Magnetventil empfehlen wir Ermeto-Verschraubungen. Der Abstand zum Ventilgehäuse muss möglicherweise ausgeglichen werden.



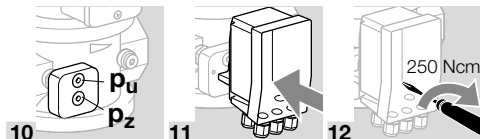
- Nur zugelassenes Dichtmaterial zum Abdichten von Rohrverbindungen benutzen.



- 9 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.

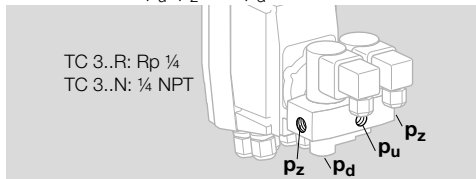


- Anschlüsse  $p_u$  und  $p_z$  an der TC und an der Adapterplatte beachten.

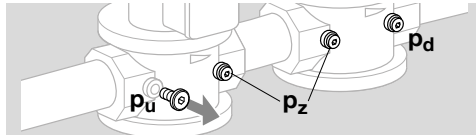


### 3.4 TC 3 aufbauen

- 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.



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



- 1 TC 3 aufbauen.
- Nur zugelassenes Dichtmaterial zum Abdichten der Rohrverbindungen benutzen.
- 2 Nicht benutzten Anschluss  $p_z$  an der TC mit dem beigelegten Verschlussstopfen dichtsetzen.

## 4 VERDRAHTEN

### ⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Damit kein Schaden entsteht, Folgendes beachten:

- 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.
- Ferntriebregelung nicht zyklisch (automatisch) ansteuern.
- Die Angaben auf dem Typenschild müssen mit der Netzspannung übereinstimmen.
- Länge der Verbindungsleitung, siehe Seite 9 (11 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.

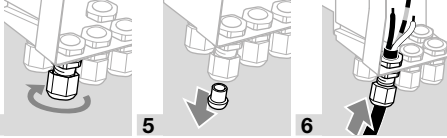
**1** Anlage spannungsfrei schalten.

**2** Gaszufuhr schließen.

→ 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.

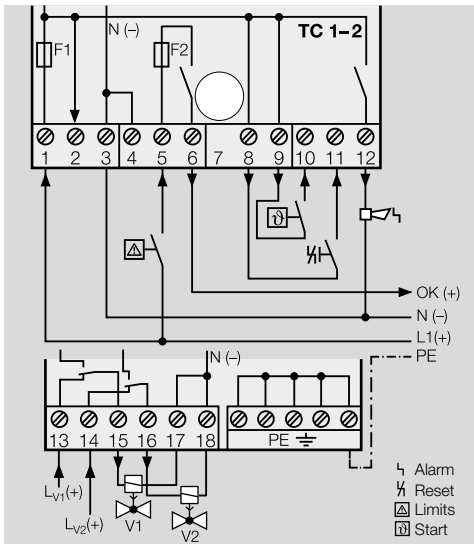
**8** Verdrähten nach Anschlussplan.

→ 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~

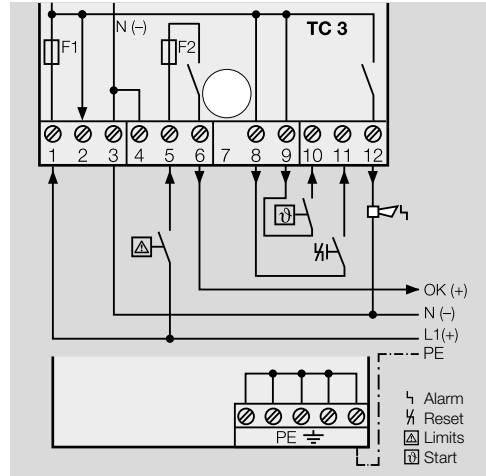


### Anschlussplan TC 3

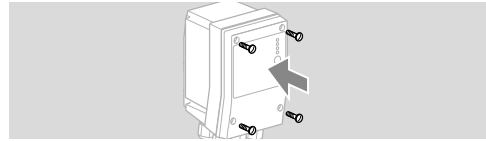
→ Die Dichtheitsprüfung wird mit den an der TC 3 angebauten Hilfsventilen durchgeführt (vorverdrahtet). Die Klemmen für die Ventileingänge bleiben frei.

Netzspannung und Steuerspannung:

24 V~/120 V~/230 V~



### Verdrahtung abschließen



## 5 DICHTHEIT PRÜFEN

→ Alle neuen Verbindungen zwischen Ventil und TC müssen auf Dichtheit geprüft werden.

- 1** Anlage unter Druck setzen. Maximalen Eingangsdruck beachten.
- 2** Rohrverbindungen abseifen.

## 6 PRÜFZEITPUNKT EINSTELLEN

→ Der Prüfzeitpunkt (MODE) kann über zwei DIP-Schalter eingestellt werden.

**1** Gerät spannungsfrei schalten.

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

**2** Gehäusedeckel abschrauben.

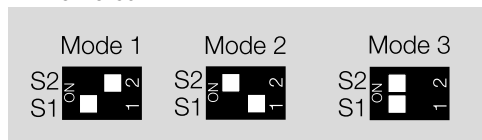
**3** Prüfzeitpunkt auf Mode 1, 2 oder 3 einstellen.

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

→ Mode 2: Prüfung nach Brennerlauf mit gehendem Thermostat-/Startsignal und nach Einschalten der Netzspannung.

→ Die Dichtheitsprüfung startet auch nach einer Entriegelung.

- Mode 3: Prüfung mit kommandem Thermostat-/Startsignal  $\text{[T]}$  vor Brenneranlauf und mit gehendem Thermostat-/Startsignal  $\text{[T]}$  nach Brenneranlauf.



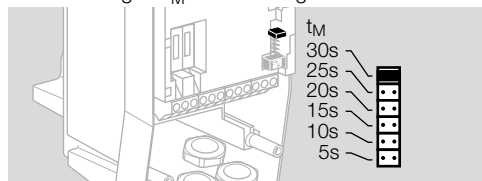
- Ungültige Schalterstellung: keine Funktion. LED Betriebsmeldung  $\text{[P]}$  leuchtet dauerhaft rot, siehe Seite 8 (9 Hilfe bei Störungen).



- Weiter mit Seite 6 (7 Messzeit einstellen).

## 7 MESSZEIT 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 Betriebsmeldung  $\text{[P]}$  leuchtet rot als Dauerlicht, siehe Seite 8 (9 Hilfe bei Störungen).
- 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.
- 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  $Q_{max.}$ .

### 7.1 Messzeit bestimmen

Bei vorgeschriebener Leckrate Messzeit  $t_M$  bestimmen aus:

$Q_{max.}$  = max. Volumenstrom  $[\text{m}^3/\text{h}]$

$Q_L = Q_{max.} [\text{m}^3/\text{h}] \times 0,1\% = \text{Leckrate} [\text{l}/\text{h}]$

$p_u$  = Eingangsdruck  $[\text{mbar}]$

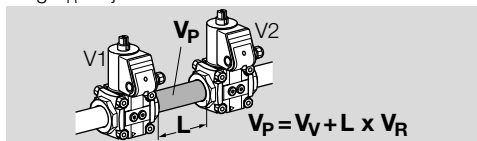
$V_P$  = Prüfvolumen  $[\text{l}]$

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

Für alle CG-Varianten gilt bei TC 1C: Messzeit  $t_M = 5$  s einstellen.

### 7.2 Prüfvolumen bestimmen

Das Prüfvolumen  $V_P$  berechnet sich aus dem Ventilvervolumen  $V_V$ , addiert mit dem Volumen der Rohrleitung  $V_R$  für jeden weiteren Meter L.



Ventile	Ventilvervolumen $V_V$ [l]	Nennweite DN	Rohrleitungsvolumen $V_R$ [l/m]
VG 10	0,01	10	0,1
VG 15	0,05	15	0,2
VG 20	0,10	20	0,3
VG 25	0,11	25	0,5
VG 40/VK 40	0,64	40	1,3
VG 50/VK 50	1,61	50	2
VG 65/VK 65	2,86	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 125	0,08		
VAS 240	0,27		
VAS 350	0,53		
VAS 665	1,39		
VAS 780	1,98		
VAS 8100	3,32		
VAS 9125	5,39		
VCS 125	0,05		
VCS 240	0,18		
VCS 350	0,35		
VCS 665	1,15		
VCS 780	1,41		
VCS 8100	2,85		
VCS 9125	4,34		

### 7.3 Leckrate bestimmen

Wenn keine Leckrate  $Q_L$  vorgeschrieben ist, wird als Prüfdauer/Messzeit die maximal mögliche Einstellung empfohlen.

Die TC bietet die Möglichkeit, auf eine bestimmte Leckrate  $Q_L$  zu prüfen. Im Geltungsbereich der Europäischen Union liegt die maximale Leckrate  $Q_L$  bei 0,1 % des maximalen Volumenstromes  $Q_{(n) max.}$   $[\text{m}^3/\text{h}]$ .

$$Q_L \text{ [l/h]} = \frac{Q_{(n) \text{ max. [m}^3\text{/h]} \times 1000}{1000}$$

Soll eine kleine Leckrate  $Q_L$  erkannt werden, muss eine lange Prüfdauer/Messzeit eingestellt werden.

### 7.4 Berechnung der Messzeit

Eine Web-App zur Berechnung der Messzeit  $t_M$  liegt unter [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org).

Berechnungsbeispiel:

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

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

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

$$Q_L = (100 \text{ m}^3\text{/h} \times 1000) / 1000 = 100000 \text{ l/h} / 1000 = 100 \text{ l/h}$$

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

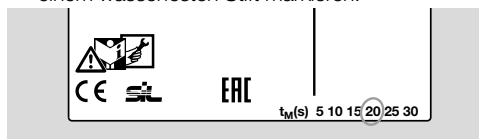
$$(2,5 \times 100 \times 7) / 100 = 17,5 \text{ s}$$

Nächsthöheren Wert (bei diesem Beispiel 20 s) einstellen.

### 7.5 Messzeit am Gerät einstellen

Um die berechnete Messzeit einzustellen, wird der Jumper im Gerät, wie nachfolgend beschrieben, umgesteckt.

- 1 Anlage spannungsfrei schalten.
- 2 Gehäusedeckel abschrauben.
- 3 Jumper auf die Position für die erforderliche Messzeit stecken (Berechnungsbeispiel = 20 s).
- 4 Gehäusedeckel aufsetzen und festschrauben.
- 5 Eingestellte Messzeit  $t_M$  auf dem Typenschild mit einem wasserfesten Stift markieren.



### 6 Spannung einschalten.

→ Die LED Betriebsmeldung blinkt gelb (0,2 s Ein/Aus). Nach 10 s übernimmt die TC die neue Einstellung und die LED leuchtet gelb oder grün, siehe Tabelle Seite 7 (8.1 Anzeige- und Bedienelemente).

### 7.6 Gesamte Prüfdauer berechnen

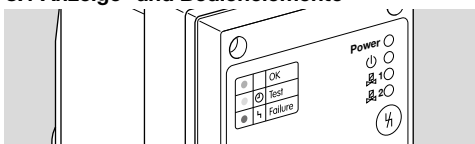
Die gesamte Prüfdauer  $t_P$  setzt sich aus der Messzeit  $t_M$  beider Ventile und der fest eingestellten Öffnungszeit  $t_L$  beider Ventile zusammen.

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

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

## 8 IN BETRIEB NEHMEN

### 8.1 Anzeige- und Bedienelemente



LED	Bedeutung
Power	Spannungsversorgung
	Betriebsmeldung
	Ventil 1
	Ventil 2
	Entriegelungstaster

Die LEDs können durch drei Farben (grün, gelb, rot) als Dauerlicht oder als Blinklicht Meldungen anzeigen:

LED	Meldung/Betriebsstatus
Power	grün Spannungsvorsorgung OK
	gelb TC ist betriebsbereit, Eingangssignal Sicherheitskette* unterbrochen
	grün TC ist betriebsbereit, Eingangssignal Sicherheitskette* liegt an
	grün V1 ist dicht
	gelb V1 ist ungeprüft
	gelb  Dichtheitsprüfung bei V1 läuft
	rot V1 ist undicht
	grün V2 ist dicht
	gelb V2 ist ungeprüft
	gelb  Dichtheitsprüfung bei V2 läuft
	rot V2 ist undicht
alle	gelb Initialisierung

\* *Sicherheitskette = 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 Betriebsanleitung TC 1–3, Seite 8 (9 Hilfe bei Störungen).

### 8.2 Netzspannung einschalten

→ Wenn die Netzspannung eingeschaltet wurde, leuchten alle LEDs für 1 s gelb. Die TC befindet sich in der Initialisierung.




→ Entsprechend dem eingestellten Prüfzeitpunkt (Mode) startet die Prüfung.

### 8.3 Während der Prüfung

Mode 1 oder Mode 3, Prüfung vor Brenneranlauf: Spannung an Klemme 10 (Thermostat-/Startsignal ) liegt an.

Oder

Mode 2, Prüfung nach Brenneranlauf:

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

→ Während der Prüfung blinken die LEDs 1 und 2 gelb.



### 8.4 Nach der Prüfung

LEDs 1 und 2 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. LEDs 1 oder 2 leuchtet rot:

Ein Ventil ist undicht.

Spannung an Klemme 12. Ein Störsignal wird ausgegeben.

### 8.5 Spannungsausfall

Wenn während der Prüfung oder während des Betriebes die Spannung kurzzeitig ausfällt, startet die Dichtheitsprüfung entsprechend dem beschriebenen Prüfablauf neu.

Liegt eine Störmeldung vor, wird nach einem Spannungsausfall die Störung wieder angezeigt.

## 9 HILFE BEI STÖRUNGEN



### GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!



### WARNUNG

Um Schaden an Mensch und Gerät zu vermeiden, Folgendes beachten:

- 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

### ? LED Power leuchtet dauerhaft rot?

! 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 leuchtet grün. Eine Entriegelung ist nicht notwendig.

### ? LED Betriebsmeldung leuchtet dauerhaft gelb?

! 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 (9.0.1 Sicherung austauschen).

### ? LED blinkt gelb?

! Permanente Fernentriegelung. Das Signal für Fernentriegelung steht länger als 10 s an.

- Nach Wegnahme des Signals für Fernentriegelung, Klemme 11, wird die Warnung aufgehoben.

### ? LED Betriebsmeldung leuchtet dauerhaft rot?

! Fehlerhafte Jumper-/DIP-Schalterstellung.

- Jumperstellung und DIP-Schalterstellung korrigieren, siehe Seite 6 (7 Messzeit einstellen) und Seite 5 (6 Prüfzeitpunkt einstellen). Anschließend den Entriegelungstaster betätigen.

! Interner Fehler.

- Gerät ausbauen und zum Überprüfen an den Hersteller schicken.

### ? LED Betriebsmeldung blinkt rot?

! 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.

### ? LED 1 oder 2 leuchtet dauerhaft rot?

- ! 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.

- ! Eingangsdruck  $p_U < 10$  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 6 (7 Messzeit einstellen).

### ? LEDs 1 und 2 leuchten dauerhaft rot?

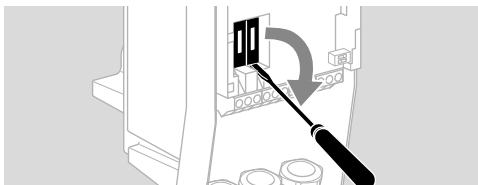
- ! Die TC hat bei der Dichtheitsprüfung festgestellt, dass das Eingangsventil 1 und das Ausgangsventil 2 vertauscht sind (Störverriegelung).
  - Verdrahtung prüfen. Anschließend Entriegelungstaster betätigen.

### ? Trotz Netzspannung alle LEDs aus?

- ! Sicherung F1 defekt.
  - F1 austauschen, siehe Seite 9 (9.0.1 Sicherung austauschen).

#### 9.0.1 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 (11.3 Elektrische Daten).
- TC wieder in Betrieb nehmen, siehe Seite 7 (8 In Betrieb nehmen).

## 10 WARTUNG

TC 1, TC 2, TC 3 ist wartungsarm.  
Wir empfehlen 1 x pro Jahr einen Funktionstest, bei Verwendung von Biogas mindestens 2 x im Jahr.

## 11 TECHNISCHE DATEN

### 11.1 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  $\text{SO}_2$ , 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.

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F), keine Betauung zulässig.

Ein Dauereinsatz im oberen Umgebungstemperaturbereich beschleunigt die Alterung der Elastomerkomponenten und verringert die Lebensdauer (bitte Hersteller kontaktieren).

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

Schutzart: IP 65.

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

### 11.2 Mechanische Daten

Gasarten: Erdgas, Flüssiggas (gasförmig), Biogas (max. 0,1 Vol.-%  $\text{H}_2\text{S}$ ) oder saubere Luft. Das Gas muss unter allen Temperaturbedingungen sauber und trocken sein und darf nicht kondensieren.

Medientemperatur = Umgebungstemperatur.

Eingangsdruck  $p_U$ : 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 (0,47 lbs),

TC 2 mit Adapter: 260 g (0,57 lbs),

TC 3: 420 g (0,92 lbs).

### 11.3 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 (Klemmen 15 und 16), Störmeldung (Klemme 12) und Versorgung der Steuereingänge (Klemmen 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 (Klemmen 15 und 16):

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

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

Störmeldung (Klemme 12):

Störausgang bei Netz- und Steuerspannung

120 V~/230 V~/24 V=:

max. 5 A.

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).

### 12 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, TC 2, TC 3:

Schaltzyklen	Zeit (Jahre)
250.000	10

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 Thermostromanlagen örtliche Vorschriften beachten.

### 13 LOGISTIK

#### Transport

Gerät gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.

Transporttemperatur: siehe Seite 9 (11 Technische Daten).

Es gelten für den Transport die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Transportschäden am Gerät oder der Verpackung sofort melden.

Lieferumfang prüfen.

#### Lagerung

Lagertemperatur: siehe Seite 9 (11 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.

### 14 ZERTIFIZIERUNG

#### 14.1 Zertifikate-Download

Zertifikate, siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

#### 14.2 Konformitätserklärung



Wir erklären als Hersteller, dass das Produkt TC 1–3 mit der Produkt-ID-Nr. CE-0063DN1848 die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen erfüllt.

Richtlinien:

- 2014/35/EU – LVD
- 2014/30/EU – EMC
- 2011/65/EU – RoHS II
- 2015/863/EU – RoHS III

Verordnung:

- (EU) 2016/426 – GAR

Normen:

- EN 1643:2014
- EN 60730-2-5:2015
- 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

## 14.3 SIL



Sicherheitsspezifische Kennwerte, siehe Sicherheitshandbuch/Technische Information TC (D, GB, F) – [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

### 14.3.1 Sicherheitsspezifische Kennwerte für SIL

Netz- und Steuerspannung: 120 V~/230 V~	
Diagnosedeckungsgrad DC	91,4 %
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub>	$17,3 \times 10^{-9}$ 1/h

Netz- und Steuerspannung: 24 V=	
Diagnosedeckungsgrad DC	91,5 %
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub>	$17,5 \times 10^{-9}$ 1/h

allgemein	
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub>	Hilfsventile mit Ventilblock der TC 3: $0,2 \times 10^{-9}$ 1/h
Typ des Teilsystems	Typ B nach EN 61508-2
Betriebsart	mit hoher Anforderungsrate nach EN 61508-4 Dauerbetrieb (nach EN 1643)
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF <sub>d</sub>	$1/\text{PFH}_D$
Anteil sicherer Ausfälle SFF	97,5 %

*Begriffserklärungen, siehe Technische Information TC, Glossar.*

## 14.4 AGA-zugelassen



Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 8618.

## 14.5 Eurasische Zollunion



Die Produkte TC 1, TC 2, TC 3 entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

## 14.6 REACH-Verordnung

Das Gerät enthält besonders besorgniserregende Stoffe, die in der Kandidatenliste der europäischen REACH-Verordnung Nr. 1907/2006 gelistet sind. Siehe Reach list HTS auf [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

## 14.7 China RoHS

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).

## 15 ENTSORGUNG

Geräte mit elektronischen Komponenten:

### WEEE-Richtlinie 2012/19/EU – Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Das Produkt und seine Verpackung nach Ablauf der Produktlebensdauer (Schaltspielzahl) in einem entsprechenden Wertstoffzentrum abgeben. Das Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgen. Das Produkt nicht verbrennen. Auf Wunsch werden Altgeräte vom Hersteller im Rahmen der abfallrechtlichen Bestimmungen bei Lieferung Frei Haus zurückgenommen.

## FÜR WEITERE INFORMATIONEN

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon. Um mehr über unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie [ThermalSolutions.honeywell.com](http://ThermalSolutions.honeywell.com) oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Elster GmbH  
Strotheweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.de](http://www.kromschroeder.de)

Zentrale Service-Einsatz-Leitung weltweit:  
T +49 541 1214-365 oder -555  
[hts.service.germany@honeywell.com](mailto:hts.service.germany@honeywell.com)

Originalbetriebsanleitung  
© 2025 Elster GmbH

**Honeywell**  
**krom**  
**schröder**