

Dichtheitskontrolle TC

Technische Information · D

3 Edition 07.14



- Test zweier Sicherheitsventile
- Kurze Prüfdauer durch logische Entscheidung im Programmablauf
- Justierbare Prüfdauer zur Anpassung an unterschiedliche Anlagen
- Einstellbarer Prüfzeitpunkt ermöglicht schnellen Anlagenstart
- Hohe Sicherheit durch selbstüberwachende Elektronik
- Wenig Platzbedarf durch geringe Abmessungen
- EU-zertifiziert
- FM-, UL- und AGA-zugelassen



Inhaltsverzeichnis

Dichtheitskontrolle TC	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Anwendung	3
1.1 Anwendungsbeispiele	6
1.1.1 TC 116V mit valVario-Armaturen	6
1.1.2 TC 116W mit Kompakteinheit CG..D oder CG..V	7
1.1.3 TC 116W mit zweistufiger Kompakteinheit CG..Z	8
1.1.4 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen	9
1.1.5 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren	10
1.1.6 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren	11
1.1.7 TC 2 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen	12
1.1.8 TC 3 mit zwei Gas-Magnetventilen	13
1.1.9 TC 3 mit einem manuell zu entriegelnden Ventil	14
1.1.10 TC 3 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen	15
1.1.11 TC 4 mit zwei Gas-Magnetventilen	16
1.1.12 TC 4 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren	17
1.1.13 TC 4 in einer Mehrbrenneranlage mit zwei Hilfsventilen zum Befüllen und Entleeren	18
1.1.14 TC 4 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen	19
2 Zertifizierung	20
3 Funktion	21
3.1 Anschlusspläne	21
3.1.1 TC 116V für valVario-Armaturen VAS, VAG und VAD	21
3.1.2 TC 116W	21
3.1.3 TC 2	22
3.1.4 TC 3	22
3.1.5 TC 4	23
3.2 Programmablauf	24
3.3 Prüfzeitpunkt	26
3.3.1 Prüfung vor Brennerlauf: Mode 1	26
3.3.2 Prüfung nach Brennerlauf: Mode 2	27

3.4 Spannungsausfall	28
3.5 Animation	29
3.6 Prüfdauer t_p	30
3.6.1 Leckrate V_L	30
3.6.2 Prüfvolumen V_p	31
3.6.3 Berechnungsbeispiel	32
3.6.4 Prüfdauer t_p berechnen	32
4 Auswahl	33
4.1 Auswahltablelle	33
4.2 Typenschlüssel	33
5 Projektierungshinweise	34
5.1 Auswahl Hilfsventile	34
5.2 Startlast	35
5.3 Einbauen	35
5.4 Auslegung der Abblaseleitung	35
5.4.1 TC 116V für valVario-Armaturen	36
5.4.2 TC 4	36
6 Zubehör	37
6.1 Adapterplatte für TC 116V, Anbau an valVario-Armaturen	37
6.2 Externer Druckwächter für TC 4	38
6.2.1 Einstellen	38
7 Technische Daten	39
7.1 Anzeige- und Bedienelemente	40
7.2 Maße	41
7.2.1 TC 1, TC 2	41
7.2.2 TC 3, TC 4	42
7.3 Einheiten umrechnen	43
8 Wartungszyklen	44
9 Legende	44
Rückmeldung	45
Kontakt	45



TC 1, TC 2



TC 3



TC 4

TC 1: für den Anbau an valVario-Armaturen und CG
TC 2: für schnell öffnende Einzelventile

TC 3: für schnell oder langsam öffnende oder manuell rücksetzbare Einzelventile
TC 4: für Schaltschrank-Montage

1 Anwendung

Die Dichtheitskontrolle TC überprüft vor jeder Inbetriebnahme oder nach jedem Abschalten einer Anlage mit zwei Sicherheitsventilen die sichernde Funktion beider Ventile.

Sie hat die Aufgabe, eine unzulässige Undichtheit an einem der Gasventile festzustellen und einen Brennerstart zu verhindern. Das andere Gasventil arbeitet weiterhin einwandfrei und übernimmt das sichere Absperren des Gases.

Sie wird eingesetzt in industriellen Thermoprozessanlagen, an Kesseln und an Gebläsebrennern.

Die europäischen Normen EN 746-2 und EN 676 fordern Dichtheitskontrollen bei Leistungen über 1200 kW (NFPA 86: ab 117 kW oder 400000 Btu/hr in Verbindung mit einem visual indicator). Unter bestimmten Voraussetzungen kann nach EN 746-2 auf eine Vorbelüftung des Brennraums verzichtet werden, wenn eine Dichtheitskontrolle eingesetzt wird. In diesem Fall muss ins Freie entlüftet werden.

TC 1

Die Dichtheitskontrolle TC 1 ist direkt anflanschbar an alle Kompakteinheiten CG. Es wird nur eine Ausführung für alle Baugrößen eingesetzt. Die voreingestellte Prüfdauer gilt für alle CG-Varianten.

TC 1 ist außerdem einsetzbar für valVario-Armaturen VAS, VAD und VAG (mit separater Adapterplatte, siehe Seite 37 (Zubehör)).

TC 2 und TC 4

Die Dichtheitskontrollen TC 2 und TC 4 sind einsetzbar für Gas-Magnetventile beliebiger Nennweite, schnell öffnend oder langsam öffnend mit Startlast. Bei pneumatisch betätigten oder langsam öffnenden Ventilen ohne Startlast ist eine Dichtheitskontrolle durch den Einsatz von zusätzlichen Hilfsventilen möglich.

Auch direkt zusammengeflanschte, langsam öffnende Motorventile VK bis DN 65 können in einem Temperaturbereich von 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F) von der TC 2 und TC 4 überprüft werden.

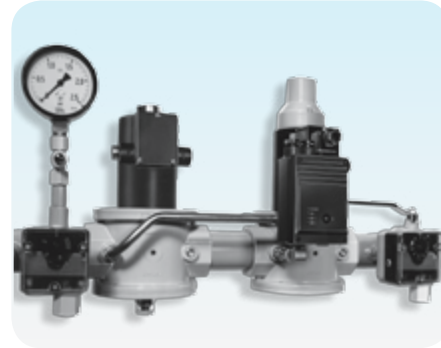
TC 4

Die Dichtheitskontrolle TC 4 besteht aus der Überwachungselektronik und kann im Schaltschrank, entfernt von der Anlage, montiert werden. Die mechanische Druckabfrage zwischen den Ventilen übernimmt ein externer Druckwächter. Die Dichtheitskontrolle TC 4 ist unabhängig von der Gasart und dem Eingangsdruck p_{ij} und für große Prüfvolumen bis zu einer Prüfdauer von 10 min einsetzbar.

TC 3

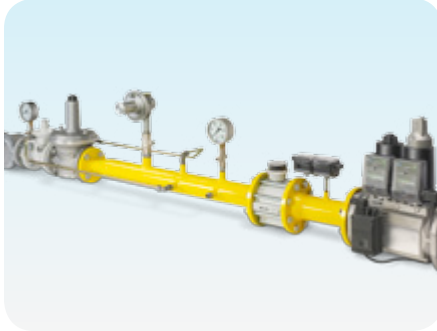
Die Dichtheitskontrolle TC 3 ist ein universelles Gerät für schnell oder langsam öffnende Gas-Magnetventile beliebiger Nennweite, auch für Motorventile. Die Dichtheitskontrolle wird mit den in der TC 3 eingebauten Ventilen durchgeführt.

*TC 1 angeflanscht
an eine Kompakt-
einheit CG*



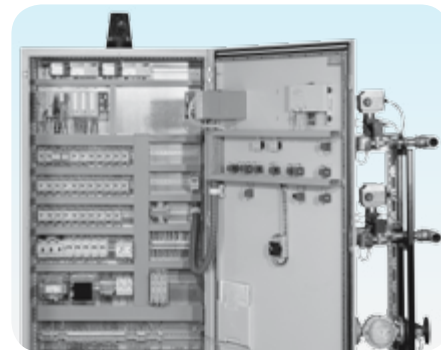
*TC 2 in einer Gas-
eingangsstrecke
zwischen einem
schnell und ei-
nem langsam
öffnenden Gas-
Magnetventil VG.*

*TC 1 an einem
Doppel-Magnet-
ventil in einer Ein-
gangsstrecke*



*TC 3 zur Dichtheits-
kontrolle an Gas-
Motorventilen VK*

*TC 4 separat von
der Anlage im
Schaltschrank
eingebaut*



*TC 4 eingebaut
im Schaltschrank
durch Anschrau-
ben des Unterteils
oder durch Auf-
schnappen auf
eine Hutschiene*

1.1 Anwendungsbeispiele

1.1.1 TC 116V mit valVario-Armaturen

Die Dichtheitskontrolle TC 1 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1 und V2.

Wenn beide Ventile dicht sind, leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Dieser öffnet gleichzeitig die Ventile V1 und V2. Der Brenner startet.

V1: schnell oder langsam öffnendes Ventil mit Startlast.

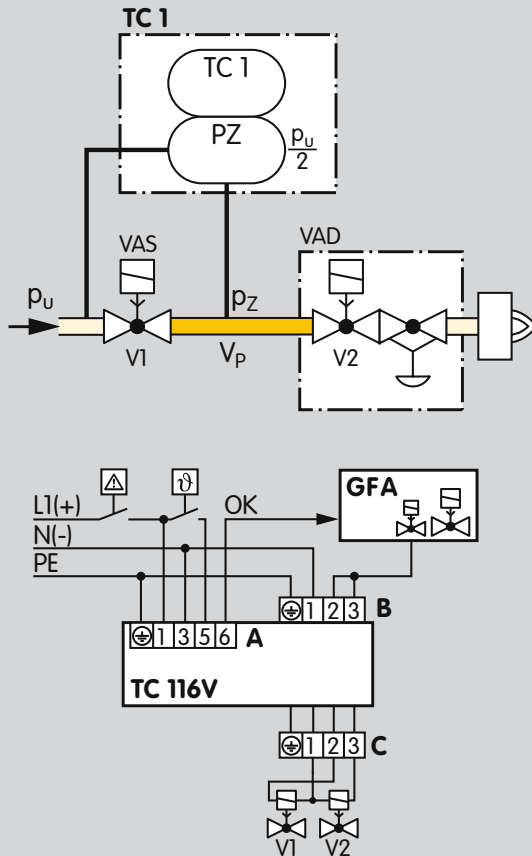
A = Versorgung und Signalweitergabe

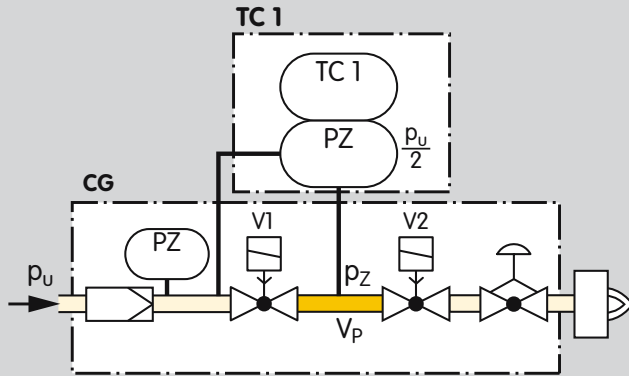
B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_U und Zwischenraumdruck p_Z

V_P = Prüfvolumen





1.1.2 TC 116W mit Kompakteinheit CG..D oder CG..V

Die Dichtheitskontrolle TC 1 wird direkt an die Kompakteinheit CG..D oder CG..V angeflanscht und prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1 und V2 in der Kompakteinheit.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Dieser öffnet gleichzeitig die Ventile V 1 und V2 in der Kompakteinheit CG. Der Brenner startet.

V1 und V2: schnell öffnende Ventile.

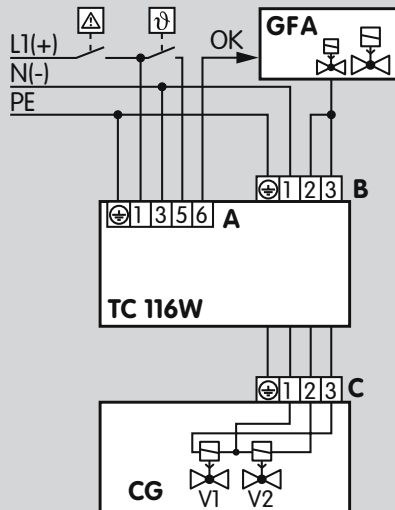
A = Versorgung und Signalweitergabe

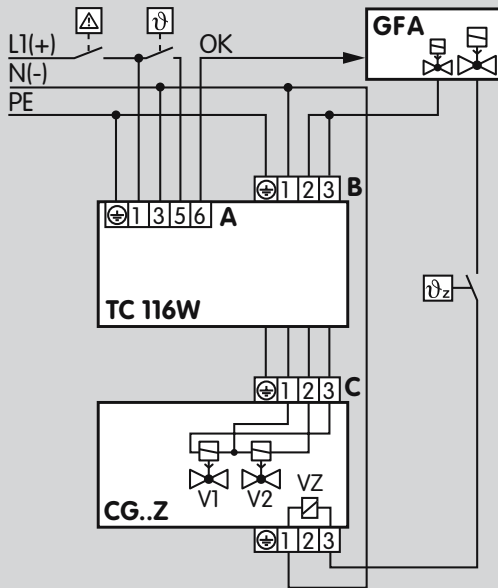
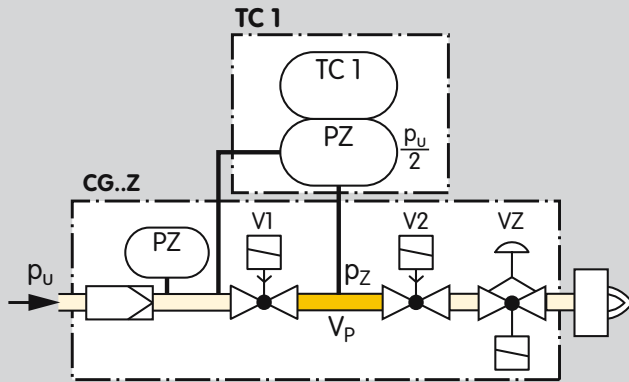
B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ= interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

V_p = Prüfvolumen





1.1.3 TC 116W mit zweistufiger Kompakteinheit CG..Z

Die Dichtheitskontrolle TC 1 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1 und V2 in der Kompakteinheit CG..Z.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventil Ausgang des Gasfuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig die Ventile V1 und V2 in der Kompakteinheit. Der Brenner startet. Der Hauptventil Ausgang öffnet unabhängig von der TC 116W das zweistufige Ventil VZ.

V1 und V2: schnell öffnende Ventile.

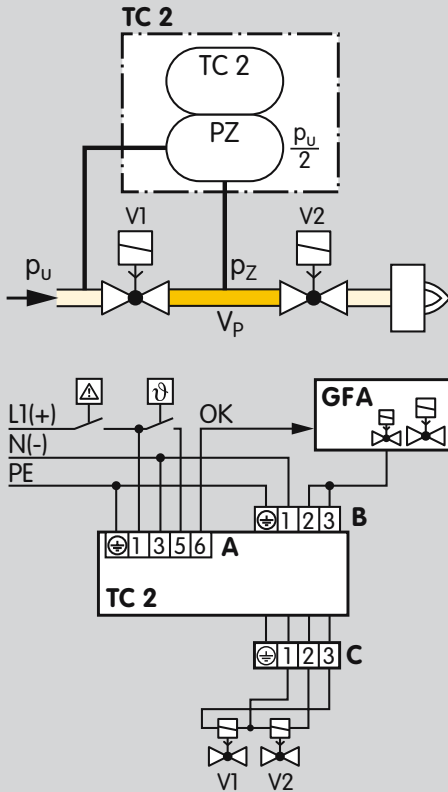
A = Versorgung und Signalweitergabe

B = Gasfuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ= interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

V_p = Prüfvolumen



1.1.4 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen

Die Dichtheitskontrolle TC 2 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1 und V2.

Wenn beide Ventile dicht sind, leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Dieser öffnet gleichzeitig die Ventile V1 und V2. Der Brenner startet.

V1 und V2: schnell oder langsam öffnende Ventile mit Startlast.

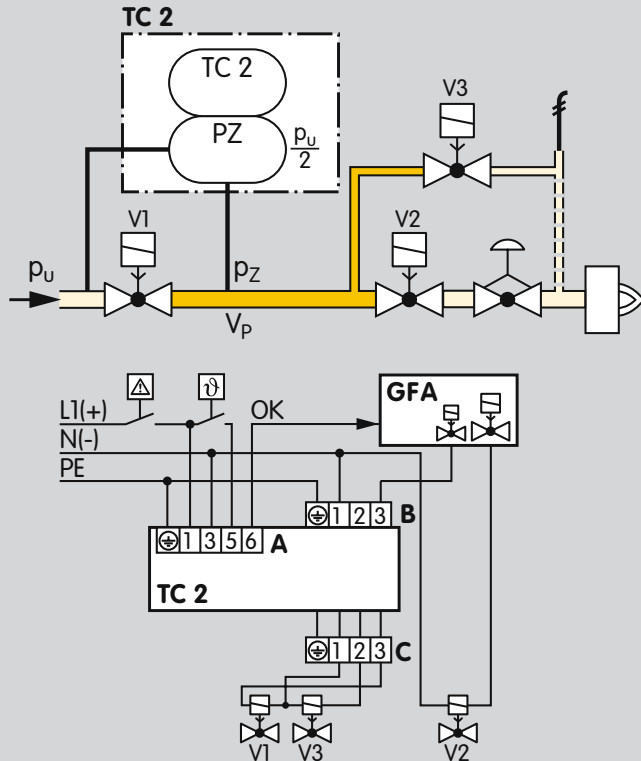
A = Versorgung und Signalweitergabe

B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

V_p = Prüfvolumen



1.1.5 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren

Die Dichtheitskontrolle TC 2 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1, V2 und des Hilfsventils V3.

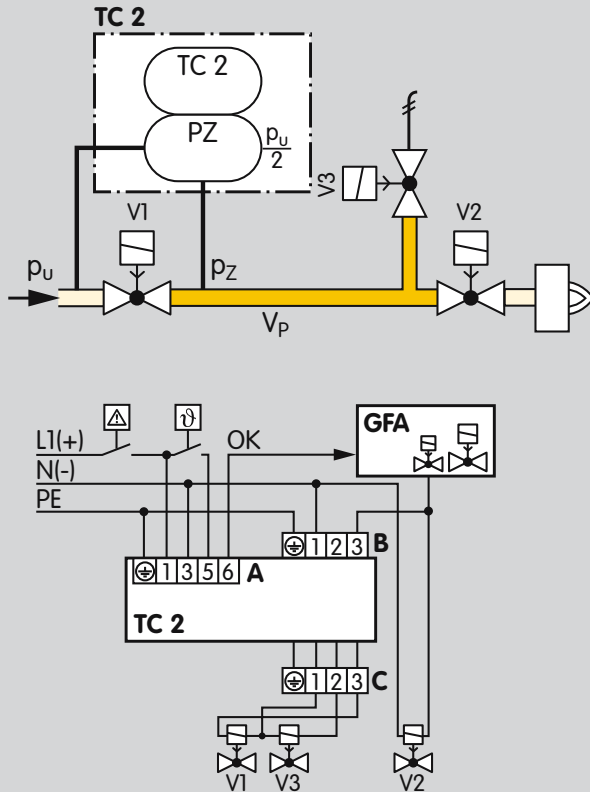
Es muss sichergestellt sein, dass während der 2 s Öffnungszeit der Zwischenraum entleert wird. Durch den Gas-Druckregler hinter V2 ist dies nicht gewährleistet. Das Prüfvolumen V_P wird deshalb in den Brennraum oder in einen ungefährdeten Bereich geleitet. Das Hilfsventil V3 kann auch als Zündlastventil benutzt werden. Da das Ventil V2 während der Prüfung geschlossen bleibt, kann es auch ein langsam öffnendes Motorventil VK sein.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventilaustrag des Gasfuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig die Gas-Magnetventile V1 und V3. Der Hauptventilaustrag öffnet das Gas-Magnetventil V2. Der Brenner startet.

V1 und V2: schnell oder langsam öffnende Ventile mit Startlast.
V3: schnell oder langsam öffnendes Ventil mit Startlast, Nennweite abhängig vom Prüfvolumen V_P und Eingangsdruck p_U , siehe Seite 34 (Projektierungshinweise), mindestens aber DN 15.

- A** = Versorgung und Signalweitergabe
- B** = Gasfuerungsautomat
- C** = Gas-Magnetventile

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_U und Zwischenraumdruck p_Z



1.1.6 TC 2 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren

Die Dichtheitskontrolle TC 2 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1, V2 und des Hilfsventils V3.

Wenn alle Gas-Magnetventile dicht sind, leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventilaustrang des Gasfeuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig das Gas-Magnetventil V1 und V2. Der Brenner startet.

Das Prüfvolumen V_p wird über eine Abblaseleitung in einen ungefährdeten Bereich geleitet. Durch das eingesetzte Hilfsventil V3 kann das Ventil V2 auch ein langsam öffnendes Motorventil VK sein.

V1: schnell oder langsam öffnendes Ventil mit Startlast.

V2: beliebig.

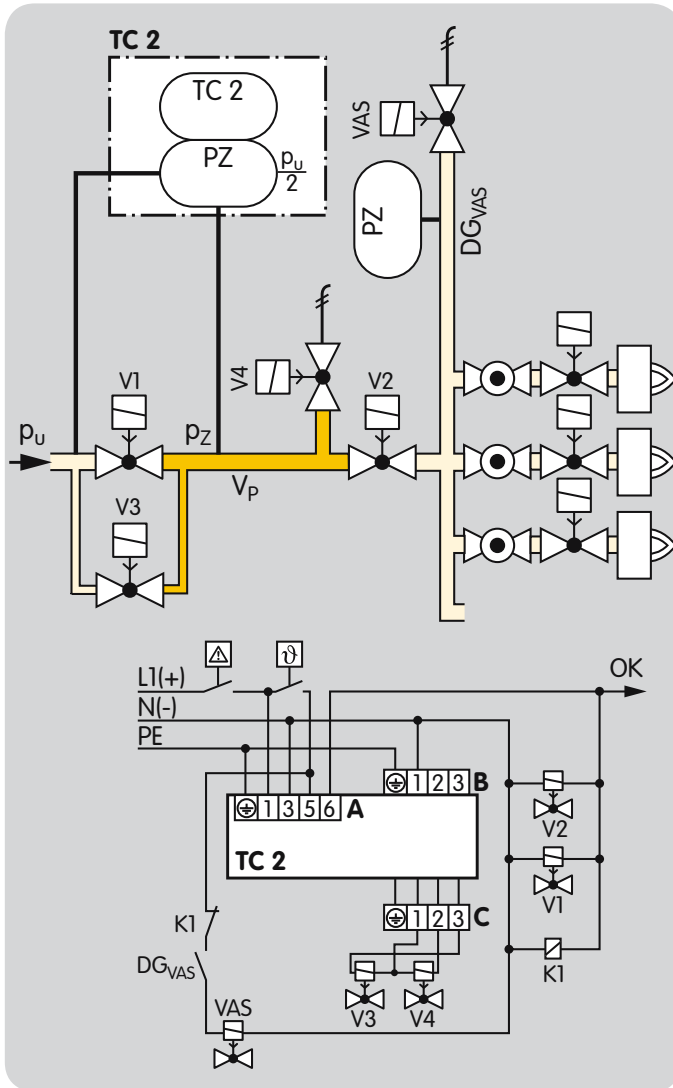
V3: schnell öffnend, Nennweite abhängig vom Prüfvolumen V_p und Eingangsdruck p_u , siehe Seite 34 (Projektierungshinweise), mindestens aber DN 15.

A = Versorgung und Signalweitergabe

B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z



1.1.7 TC 2 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen

Bei Verwendung von langsam öffnenden Hauptventilen (V1 und V2) müssen Hilfsventile (V3 und V4) zum Befüllen und Entleeren des Prüfvolumens V_P eingesetzt werden.

Die Dichtheitskontrolle TC 2 prüft die Dichtheit des zentralen Absperrventils V1, des Gas-Magnetventils V2 und der Hilfsventile V3 und V4.

Das Ventil V2 kann nur auf Dichtheit geprüft werden, wenn der Druck hinter V2 annähernd dem Atmosphärendruck entspricht und das Volumen hinter dem Ventil V2 $5 \times V_P$ groß ist. Zum Abbau des Druckes werden das Gas-Magnetventil VAS und der Druckwächter DG_{VAS} genutzt. Der Druckwächter muss so justiert werden, dass genügend Druck abgebaut wird und keine Luft in die Rohrleitung gelangen kann.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung öffnet die Dichtheitskontrolle TC 2 über das Freigabesignal OK die Hauptventile V1 und V2 und gibt die nachgeschalteten Brennersteuerungen frei.

V3 und V4: schnell öffnend, Nennweite abhängig vom Prüfvolumen V_P und Eingangsdruck p_U , siehe Seite 34 (Projektionshinweise), mindestens aber DN 15.

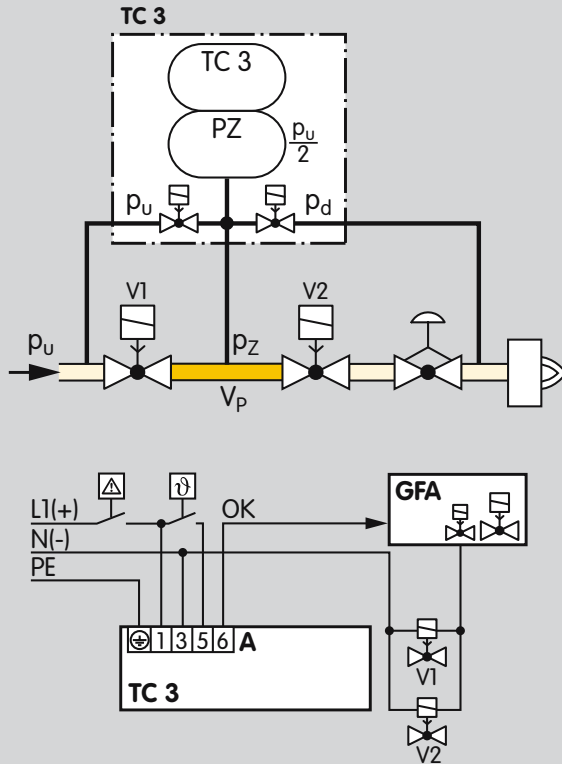
A = Versorgung und Signalweitergabe

B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_U und Zwischenraumdruck p_Z

PZ = Druckwächter DG_{VAS} zur Überwachung des Druckes hinter V2



1.1.8 TC 3 mit zwei Gas-Magnetventilen

Mit den in der TC 3 eingebauten Hilfsventilen prüft die Dichtheitskontrolle TC 3 die Dichtheit der langsam öffnenden Gas-Magnetventile oder Motorventile VK.

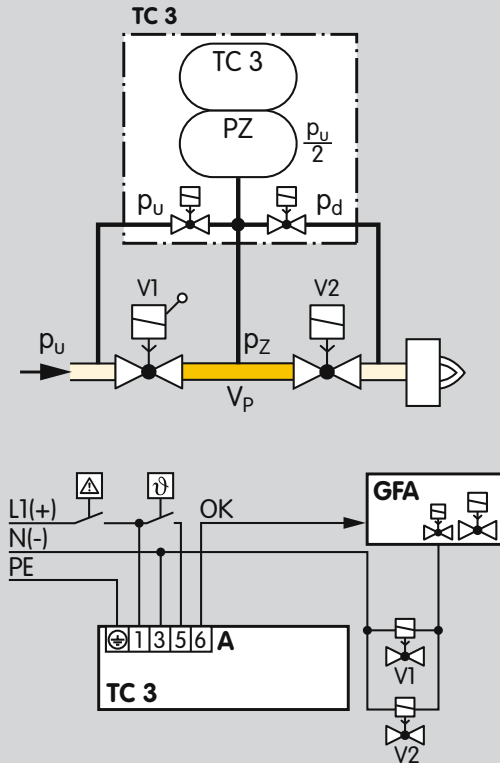
Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die TC das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventilaustrag des Gasfeuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig die Ventile V1 und V2. Der Brenner startet. V1 und V2: beliebig.

A = Versorgung und Signalweitergabe

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

p_d = Ausgangsdruck

V_p = Prüfvolumen



1.1.9 TC 3 mit einem manuell zu entriegelnden Ventil

Ventile, die manuell entriegelt werden, können nicht von der Dichtheitskontrolle geöffnet werden. Die Dichtheitsprüfung erfolgt dann mit einem zusätzlichen Hilfsventil.

Mit den in der TC 3 eingebauten Hilfsventilen prüft die Dichtheitskontrolle TC 3 die Dichtheit zwischen dem manuell zu entriegelnden Ventil V1 und dem Gas-Magnetventil V2.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die TC 3 das Freigabesignal OK weiter.

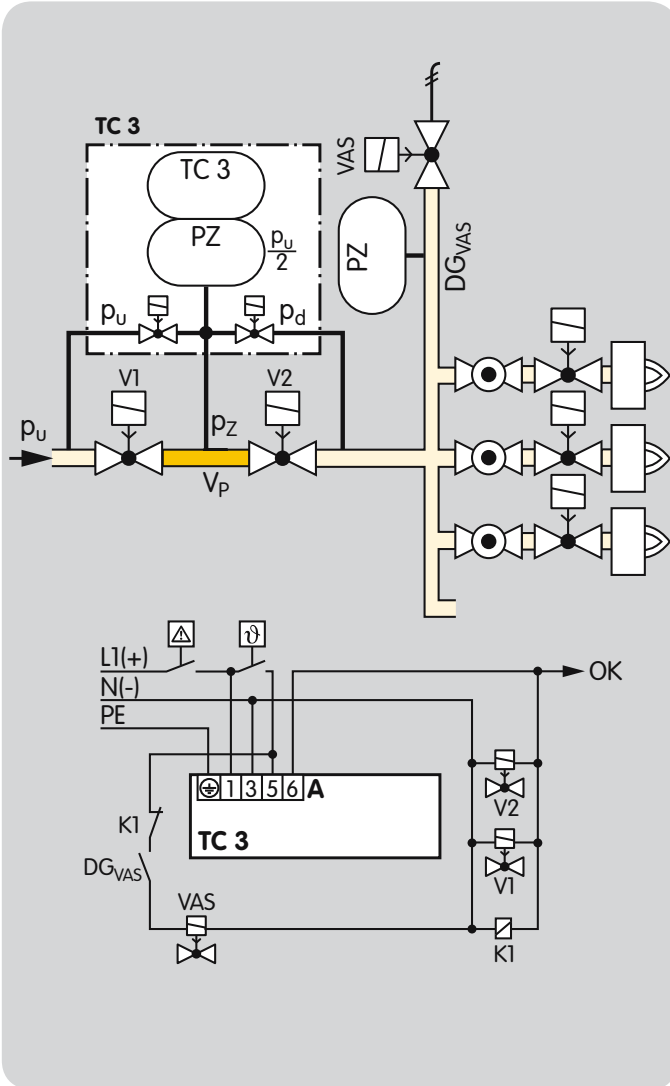
V1 und V2: beliebig.

A = Versorgung und Signalweitergabe

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

p_d = Ausgangsdruck

V_p = Prüfvolumen



1.1.10 TC 3 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen

Die Dichtheitskontrolle TC 3 prüft die Dichtheit der langsam öffnenden Hauptventile V1 und V2. Das Prüfvolumen V_p wird über die Hilfsventile der TC 3 befüllt und entleert.

Das Ventil V2 kann nur auf Dichtheit geprüft werden, wenn der Druck hinter V2 annähernd dem Atmosphärendruck entspricht und das Volumen hinter dem Ventil V2 $5 \times V_p$ groß ist. Zum Abbau des Druckes werden das Gas-Magnetventil VAS und der Druckwächter DG_{VAS} genutzt. Der Druckwächter muss so justiert werden, dass genügend Druck abgebaut wird und keine Luft in die Rohrleitung gelangen kann.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung öffnet die Dichtheitskontrolle TC 3 über das Freigabesignal OK die Hauptventile V1 und V2 und gibt die nachgeschalteten Brennersteuerungen frei.

V1 und V2: beliebig.

A = Versorgung und Signalweitergabe

PZ = interner Drucksensor der TC zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z

PZ = Druckwächter DG_{VAS} zur Überwachung des Druckes hinter V2

p_d = Ausgangsdruck

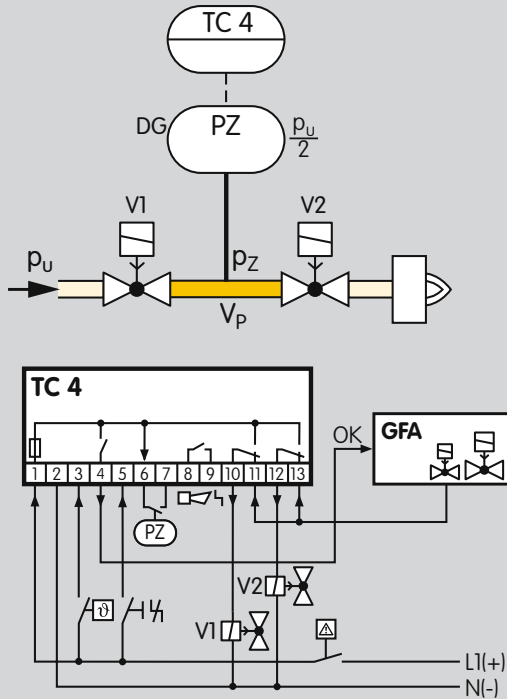
1.1.11 TC 4 mit zwei Gas-Magnetventilen

Die Dichtheitskontrolle TC 4 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1 und V2.

Der externe Druckwächter DG überwacht den Druck zwischen beiden Ventilen.

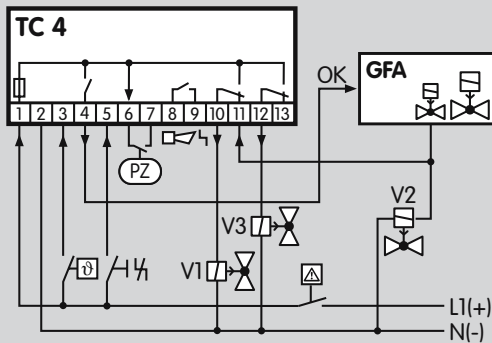
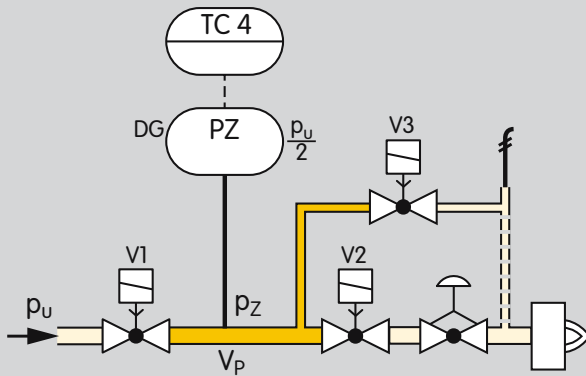
Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventilaustrang des Gasfeuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig die Gas-Magnetventile V1 und V2. Der Brenner startet.

V1 und V2: schnell oder langsam öffnende Ventile mit Startlast.



p_u = Eingangsdruck

V_p = Prüfvolumen



1.1.12 TC 4 mit zwei Gas-Magnetventilen und einem Hilfsventil zum Entleeren

Die Dichtheitskontrolle TC 4 prüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile V1, V2 und des Hilfsventils V3.

Es muss sichergestellt sein, dass während der 2 s Öffnungszeit der Zwischenraum entleert wird. Durch den Gas-Druckregler hinter V2 ist dies nicht gewährleistet. Das Prüfvolumen V_p wird deshalb sicher über eine Abblaseleitung in einen ungefährdeten Bereich oder in den Brennraum geleitet. Da das Ventil V2 während der Prüfung geschlossen bleibt, kann es auch ein langsam öffnendes Motorventil VK sein.

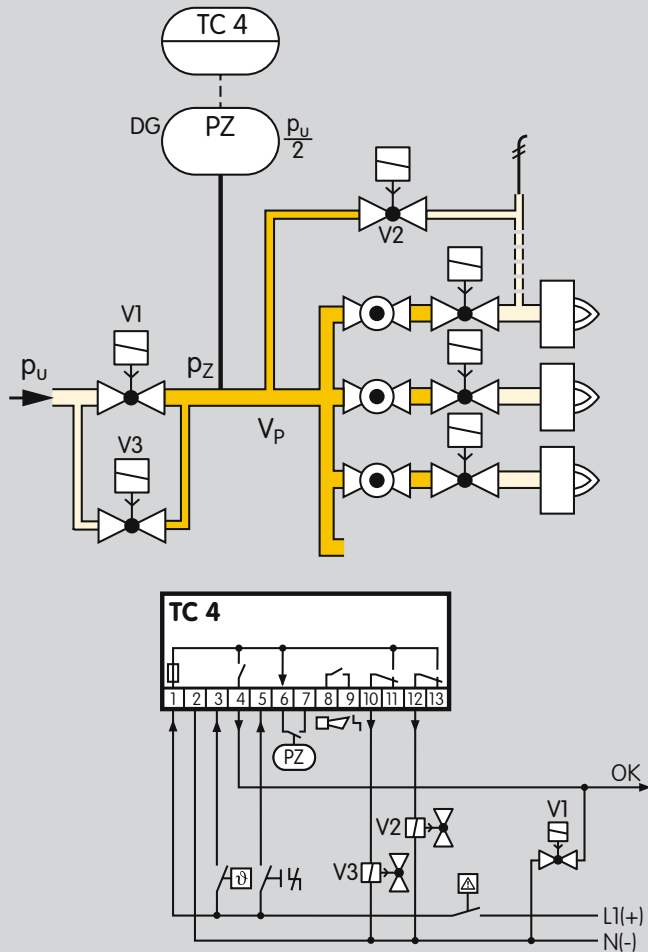
Wenn alle Gas-Magnetventile dicht sind, leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an den Gasfeuerungsautomaten GFA weiter. Der Zündventilaustrag des Gasfeuerungsautomaten GFA öffnet gleichzeitig die Gas-Magnetventile V1 und V2. Der Brenner startet.

V1: schnell oder langsam öffnendes Ventil mit Startlast.

V2: beliebig.

V3: schnell öffnend, Nennweite abhängig vom Prüfvolumen V_p und Eingangsdruck p_u , siehe Seite 34 (Projektierungshinweise), mindestens aber DN 15.

PZ = externer Druckwächter DG zum Vergleich von Eingangsdruck p_u und Zwischenraumdruck p_z



1.1.13 TC 4 in einer Mehrbrenneranlage mit zwei Hilfsventilen zum Befüllen und Entleeren

Die Dichtheitskontrolle TC 4 prüft die Dichtheit des zentralen Absperrventils V1, der Hilfsventile V2 und V3 und mehrerer Brennerventile.

Über das Hilfsventil V3 wird das Prüfvolumen V_p befüllt.

Der externe Druckwächter DG überwacht den Druck zwischen den Gas-Magnetventilen V1, V2 und den Brennerventilen.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung öffnet die TC 4 das Gas-Magnetventil V1. Gleichzeitig leitet die Dichtheitskontrolle das Freigabesignal OK an die Gasfeuerungsautomaten für die Brennerventile weiter. Die Brennerventile öffnen und die Brenner starten.

Über die Abblaseleitung und das Hilfsventil V2 wird das Prüfvolumen V_p in den Brennraum oder einen ungefährdeten Bereich geleitet.

V1: beliebig.

V2 und V3: schnell öffnend, Nennweite abhängig vom Prüfvolumen V_p und Eingangsdruck p_u , siehe Seite 34 (Projektierungshinweise), mindestens aber DN 15.

1.1.14 TC 4 in einer Mehrbrenneranlage mit 3 hintereinander angeordneten Ventilen

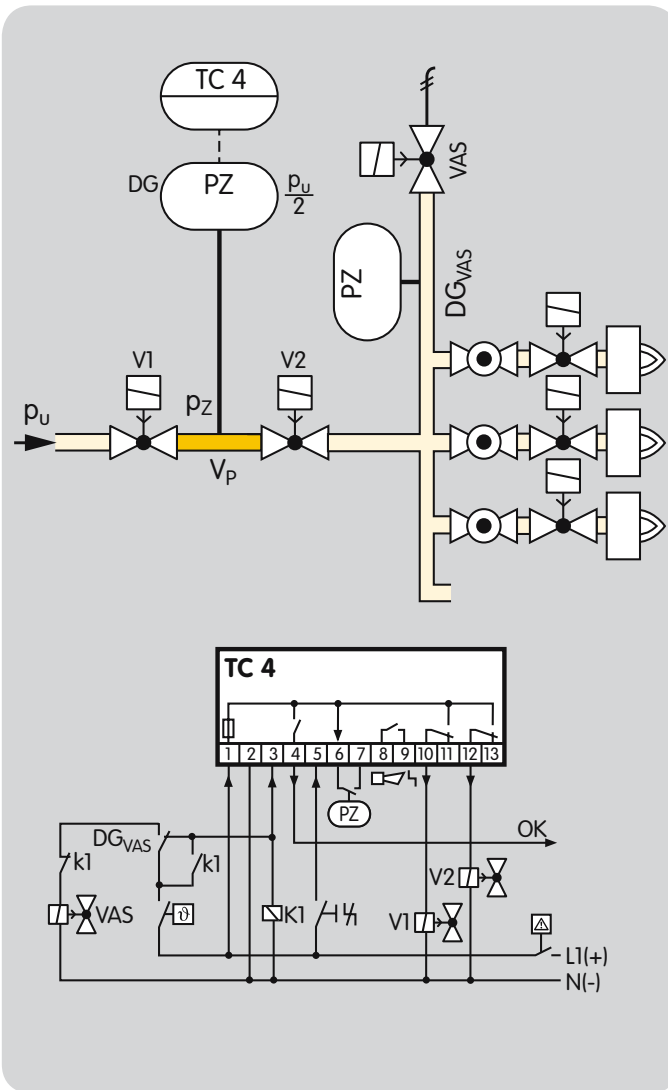
Die Dichtheitskontrolle TC 4 prüft die Dichtheit des zentralen Absperrventils V1 und des Gas-Magnetventils V2.

Das Ventil V2 kann nur auf Dichtheit geprüft werden, wenn der Druck hinter V2 annähernd dem Atmosphärendruck entspricht. Zum Abbau des Druckes werden das Gas-Magnetventil VAS und der Druckwächter DG_{VAS} genutzt. Der Druckwächter muss so justiert werden, dass genügend Druck abgebaut wird und keine Luft in die Rohrleitung gelangen kann.

Nach Anlegen des Anlaufsignals ϑ wird zuerst der DG_{VAS} abgefragt. Bei korrekter Druckbedingung hinter V2 schließt das VAS und die Dichtheitsprüfung startet.

Nach erfolgreich durchgeführter Dichtheitsprüfung öffnet die Dichtheitskontrolle TC 4 über das Freigabesignal OK die Hauptventile V1 und V2 und gibt die nachgeschalteten Brennersteuerungen frei.

V1 und V2: schnell oder langsam öffnende Ventile mit Startlast.



p_u = Eingangsdruck

V_p = Prüfvolumen

2 Zertifizierung

EU-zertifiziert nach



- Konformitätserklärung (D, GB) – siehe www.docuthek.com
→ Elster Kromschroder → Kromschroder, LBE → Produkte
→ 03 Ventile und Klappen → Dichtheitskontrollen → TC (K OS Konformitätserklärung) → Dokumentart: Zertifikat
- Die Dichtheitskontrolle TC ist konstruiert für Anwendungen nach EN 746.

Erfüllt die Anforderungen der

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG) in Verbindung mit den einschlägigen Normen.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) in Verbindung mit den einschlägigen Abschnitten aus IEC 801 hinsichtlich der Einstrahlung sowie EN 50093.

FM-zugelassen

TC 1, TC 2 und TC 3 für 120 V und 230 V,

TC 4 für 24 V, 120 V und 230 V



Factory Mutual Research Klasse: 7411 Sicherheitsabsperrentile.

Passend für Anwendungen gemäß NFPA 85 und NFPA 86.

www.approvalguide.com

UL-zugelassen

TC 2 und TC 4 für 120 V



Standard: UL 353 Grenzwert-Überwachung.

Link zu Underwriters Laboratories –www.ul.com → Tools (unten auf der Seite) → Online Certifications Directory → enter company name.

Gas Appliance Electric Accessories, → Link to File: JHYR.MH28048, ANSI/UL 353, „Limit Controls“

Gas Appliance Electric Accessories Certified for Canada, → Link to File: JHYR7.MH28048, CSA-C22.2 No. 24, „Temperature-Indicating and -Regulating Equipment“

AGA-zugelassen



Australian Gas Association, Zulassungsnummer: 4581
www.aga.asn.au/product_directory

3 Funktion

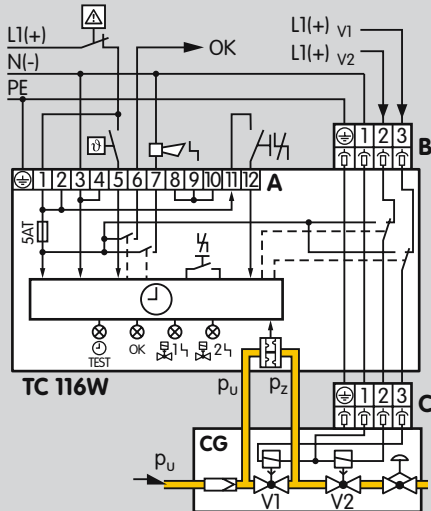
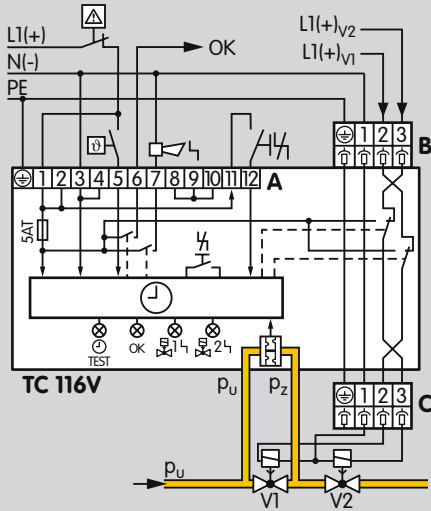
3.1 Anschlusspläne

Fernentriegelung durch Aufschalten der Netzspannung auf Klemme 12 oder durch potenzialfreien Kontakt zwischen Klemme 11 und 12.

3.1.1 TC 116V für valVario-Armaturen VAS, VAG und VAD

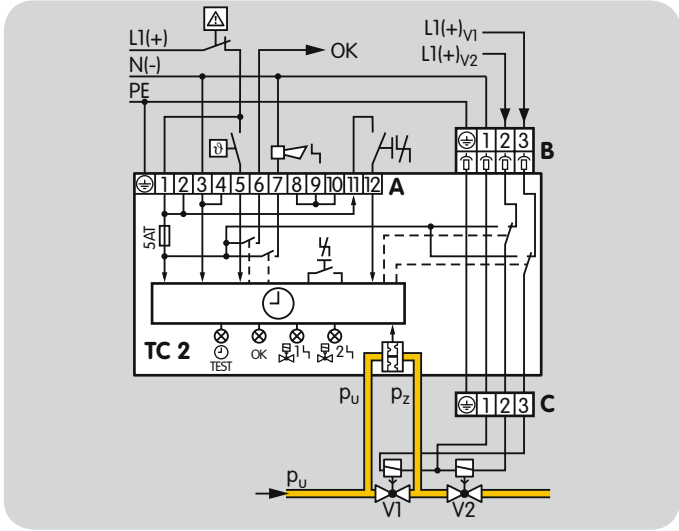
Die Anschlusskästen der valVario-Armaturen müssen auf der gleichen Seite sitzen und werden über einen einzigen Gerätestecker wie abgebildet angeschlossen.

- A** = Versorgung und Signalweitergabe
- B** = Gasfeuerungsautomat
- C** = Gas-Magnetventile



3.1.2 TC 116W

- A** = Versorgung und Signalweitergabe
- B** = Gasfeuerungsautomat
- C** = Gas-Magnetventile



3.1.3 TC 2

A = Versorgung und Signalweitergabe

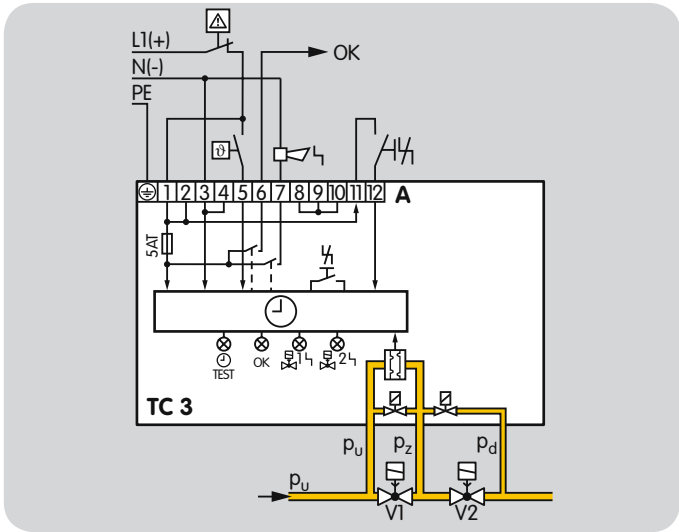
B = Gasfeuerungsautomat

C = Gas-Magnetventile werden wie abgebildet verdrahtet:

1 = Neutralleiter N (-) = blau

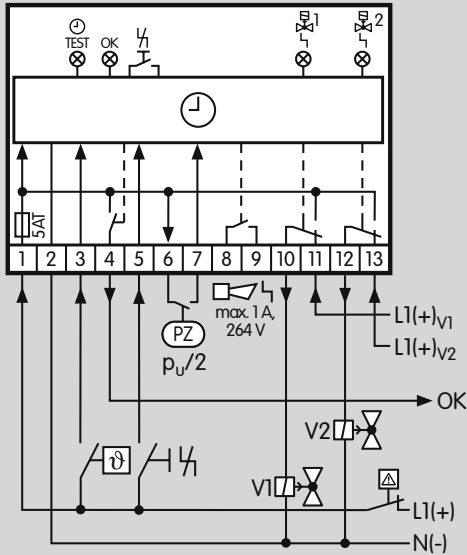
2 = Netzspannung brennerseitiges Ventil L_{V2} (+) = braun

3 = Netzspannung eingangsseitiges Ventil L_{V1} (+) = schwarz



3.1.4 TC 3

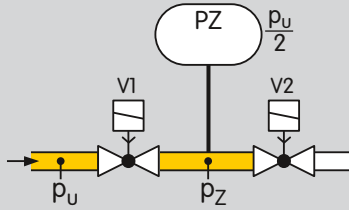
A = Versorgung und Signalweitergabe



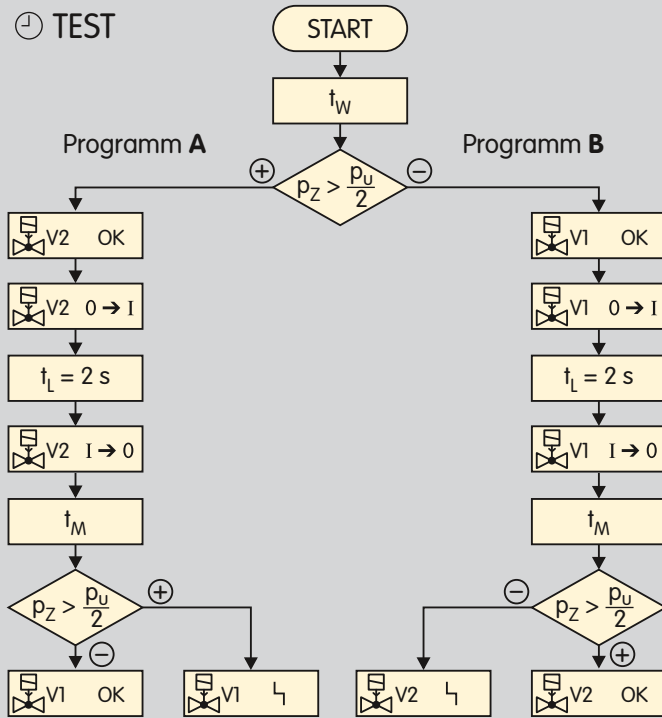
3.1.5 TC 4

Störmeldekontakt an Klemme 8 und 9: Meldekontakt (nicht intern abgesichert), max. 1 A bei 264 V, max. 2 A bei 120 V.

Schließerkontakt am Druckwächter an Klemme 6 und 7 anschließen.



TEST



3.2 Programmablauf

Der TEST startet mit der Wartezeit t_W .

Nach Ablauf der Wartezeit t_W prüft die Dichtheitskontrolle TC den Druck p_Z zwischen dem eingangsseitigen Ventil V1 und dem ausgangsseitigen Ventil V2:

Programm A

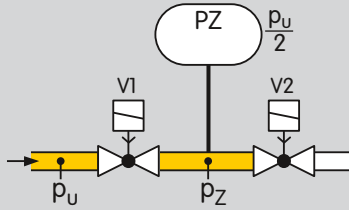
Ist der Druck p_Z größer als der halbe Eingangsdruck $p_U/2$, ist das Ventil V2 in Ordnung.

V2 öffnet für die fest eingestellte Öffnungszeit t_L von 2 s und das Prüfvolumen wird entleert. V2 schließt wieder. Während der Messzeit t_M prüft die TC wieder den Druck p_Z zwischen den Ventilen. Ist der Druck p_Z nun kleiner als der halbe Eingangsdruck $p_U/2$, ist auch das Ventil V1 in Ordnung.

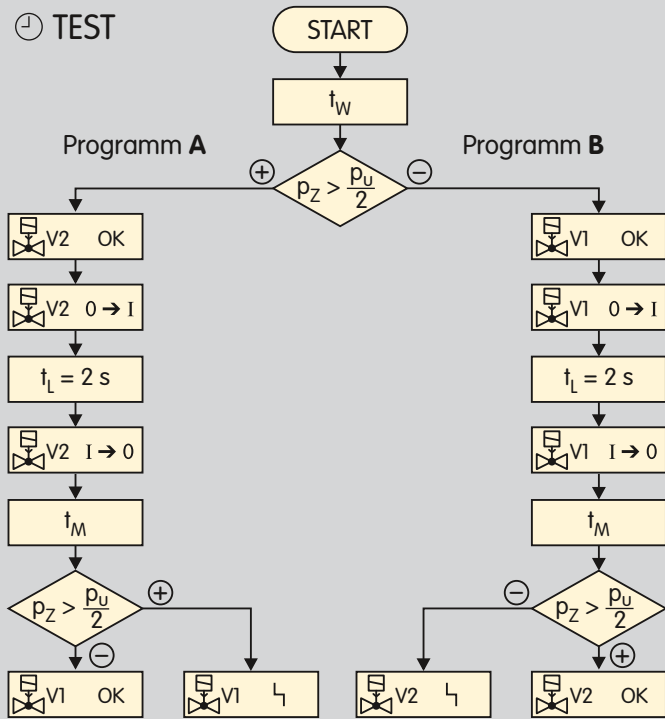
Programm B

Ist der Druck p_Z kleiner als der halbe Eingangsdruck $p_U/2$, ist das Ventil V1 in Ordnung.

V1 öffnet für die fest eingestellte Öffnungszeit t_L von 2 s und das Prüfvolumen wird befüllt. V1 schließt wieder. Ist der Druck p_Z nun größer als der halbe Eingangsdruck $p_U/2$, ist auch das Ventil V2 in Ordnung.



🕒 TEST



Die Dichtheitskontrolle TC prüft abhängig von der Ausgangssituation mit Programm **A** oder **B**. Es werden jeweils beide Ventile auf Dichtheit geprüft, aber immer nur ein Ventil wird geöffnet.

Während der Prüfung kontrolliert die TC auch ihre Fehler-sicherheit.

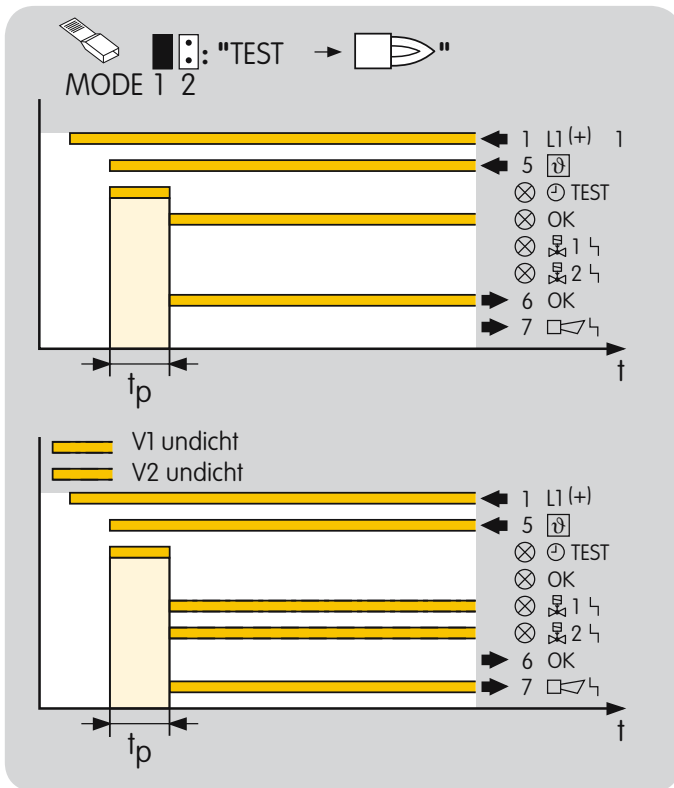
Nach einem kurzzeitigen Spannungsausfall während der Dichtheitsprüfung oder während des Betriebes startet die TC selbstständig neu.



3.3 Prüfzeitpunkt

Über einen Jumper (links) wird festgelegt, ob die Dichtheit der Gas-Magnetventile vor oder nach Brennerlauf geprüft wird. Werkseitig ist die Dichtheitskontrolle TC auf „Prüfung vor Brennerlauf“, Mode 1, eingestellt.

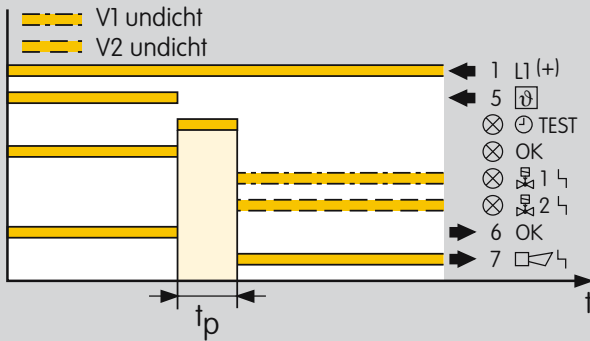
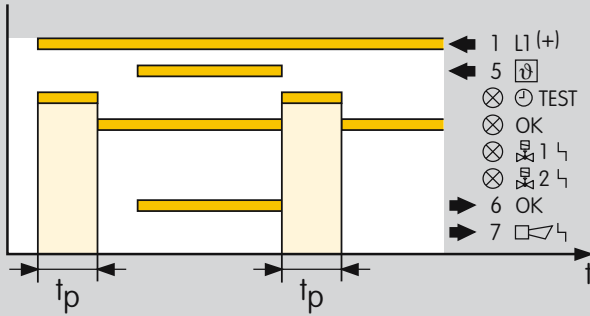
Über den zweiten Jumper (rechts) wird die Prüfdauer t_p eingestellt, siehe Seite 30 (Prüfdauer t_P).



3.3.1 Prüfung vor Brennerlauf: Mode 1

Netzspannung L1 ist eingeschaltet. Nach Anlegen des Anlaufsignals ϑ startet die Dichtheitsprüfung. Bei dichten Ventilen leuchtet die grüne LED OK. Das Freigabesignal OK wird an den Gasfeuerungsautomaten weitergegeben.

Stellt die Dichtheitskontrolle TC eine Undichtheit an einem der beiden Ventile fest, leuchtet die rote LED für eine Störung am Ventil V1 V1 oder am Ventil V2 V2. Es erfolgt eine externe Störmeldung , z. B. über das Signal einer Hupe, oder eine Warnlampe leuchtet auf.



3.3.2 Prüfung nach Brennerlauf: Mode 2


Sobald der Brenner abgeschaltet wird, beginnt bei Jumper-einstellung Mode 2 die Dichtheitsprüfung nach Brennerlauf.

Um sicherzustellen, dass die Ventile vor Inbetriebnahme der Anlage einmal auf Dichtheit geprüft wurden, läuft die Dichtheitsprüfung einmal mit Anlegen der Spannung L1. Bei dichten Ventilen leuchtet die grüne LED OK. Das Freigabesignal OK wird erst mit Anlegen des Anlaufsignals ϑ an den Gasfeuerungsautomaten weitergegeben.

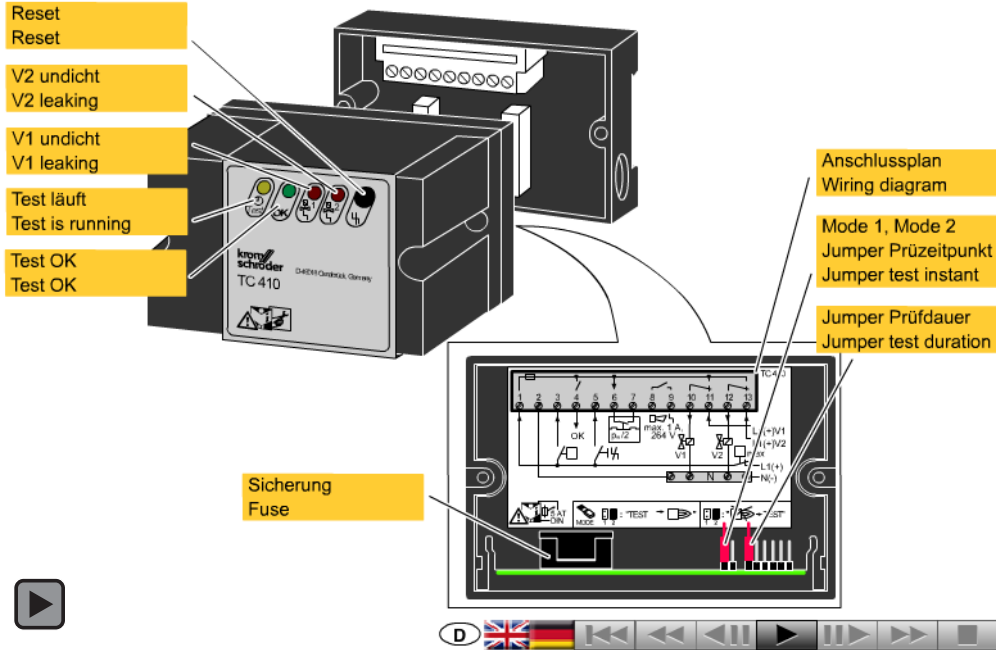
Nach Abschalten des Anlaufsignals ϑ beginnt die Dichtheitsprüfung nach Brennerlauf. Das Freigabesignal OK wird erst wieder mit erneutem Anlegen des Anlaufsignals ϑ an den Gasfeuerungsautomaten weitergegeben.

Stellt die Dichtheitskontrolle TC eine Undichtheit an einem der beiden Ventile fest, leuchtet die rote LED für eine Störung am Ventil V1 ϑ 1 \hookleftarrow oder am Ventil V2 ϑ 2 \hookleftarrow . Es erfolgt eine externe Störmeldung $\square \hookleftarrow$, z. B. über das Signal einer Hupe, oder eine Warnlampe leuchtet auf.

3.4 Spannungsausfall

Eine externe Störmeldung  wird von der Dichtheitskontrolle weitergegeben und es leuchtet an der TC eine der beiden roten LEDs für eine Undichtheit am Ventil V1 oder V2. Nach einem Spannungsausfall bleibt die externe Störmeldung bestehen. Es leuchten nun beide roten LEDs. Nach erneut durchgeführter Dichtheitskontrolle erkennt die TC das undichte Ventil.

TC 410

krom
schroder

3.5 Animation

Die Animation zeigt interaktiv die Funktion der Dichtheitskontrolle TC 4.

Klicken Sie auf das Bild. Die Animation wird gesteuert durch die unten stehende Kontrollleiste (wie bei einem DVD-Player).

Zum Abspielen der Animation wird der Adobe Reader 7 oder neuer benötigt. Sollte dieser Adobe Reader nicht auf Ihrem System vorhanden sein, können Sie ihn aus dem Internet he-

runterladen. Rufen Sie www.adobe.de auf, klicken Sie unten auf „Adobe Reader“ und folgen Sie den weiteren Anweisungen. Falls die Animation nicht läuft, können Sie sie als eigenständige Anwendung aus der Dokumenten-Bibliothek www.docuthek.com herunterladen.

3.6 Prüfdauer t_p

Die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle TC lässt sich über die Prüfdauer t_p für jede Anlage individuell justieren. Mit längerer Prüfdauer t_p nimmt die Empfindlichkeit der TC zu. Sie wird über den zweiten Jumper am Gerät eingestellt, siehe Seite 26 (Prüfzeitpunkt).

Typ	Prüfdauer t_p
TC 1, TC 2, TC 3	10 bis 60 s
TC 410-1	10 bis 60 s
TC 410-10	100 bis 600 s

Die erforderliche Prüfdauer t_p errechnet sich aus:

Eingangsdruck p_u [mbar]

Leckrate V_L [l/h]

Prüfvolumen V_p [l]

$$t_p [s] = 4 \times \left(\frac{p_u [\text{mbar}] \times V_p [l]}{V_L [l/h]} + 1 s \right)$$

Siehe Seite 43 (Einheiten umrechnen)

3.6.1 Leckrate V_L

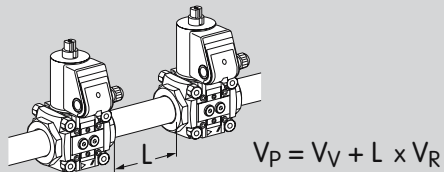
Die TC bietet die Möglichkeit, auf eine bestimmte Leckrate V_L zu prüfen. Im Geltungsbereich der Europäischen Union liegt die maximale Leckrate V_L bei 0,1 % des maximalen Volumensstromes Q_{\max} . [m^3/h (n)].

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

Soll eine kleine Leckrate V_L erkannt werden, muss eine lange Prüfdauer t_p eingestellt werden.

3.6.2 Prüfvolumen V_P

Das Prüfvolumen V_P berechnet sich aus dem Ventilvolumen V_V , addiert mit dem Volumen der Rohrleitung V_R für jeden weiteren Meter L , siehe Seite 32 (Berechnungsbeispiel).

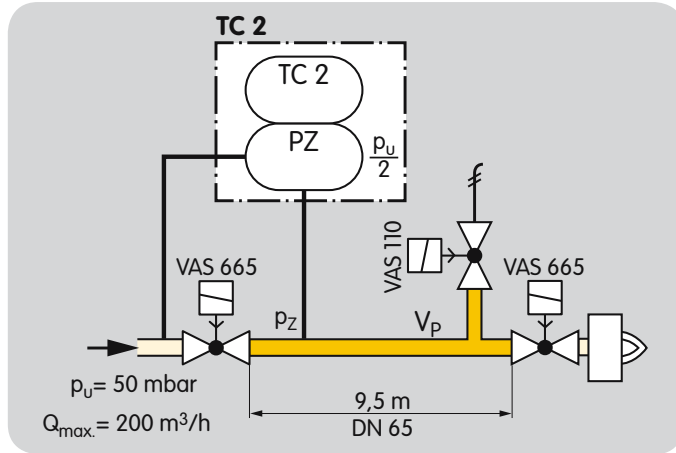


Das Prüfvolumen V_P für TC 410-10 ist durch die maximal einstellbare Prüfdauer t_P von 600 s nahezu beliebig.

Ventile	Ventilvolumen V_V [l]	Nennweite DN	Rohrleitungs- volumen 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		

3.6.3 Berechnungsbeispiel

2 Ventile VAS 665, DN 65,
Abstand $L = 9,5 \text{ m}$ (31,2 ft),
Eingangsdruck $p_U = 50 \text{ mbar}$ (20 "WC),
Max. Volumenstrom $Q_{\max.} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ (7062 SCFH).



$$\text{Leckrate } V_L \text{ [l/h]} = \frac{200 \text{ m}^3/\text{h} \times 1000}{1000} = 200 \text{ l/h (52,8 gal/h)}$$

Ventil- und Rohrleitungsvolumen, siehe Seite 31 (Prüfvolumen V_P).

$$\text{Prüfvolumen } V_P \text{ [l]} = 1,1 + 9,5 \text{ m} \times 3,3 \text{ l/m} = 32,45 \text{ l (8,44 gal)}$$

$$\text{Prüfdauer } t_P \text{ [s]} = 4 \times \left(\frac{50 \times 32,45}{200} + 1 \right) = 36,45 \text{ s}$$

Mit dem Jumper den nächsthöheren Wert (40 s) einstellen, siehe Seite 26 (Prüfzeitpunkt).

Auswahl Abblaseventil siehe Seite 34 (Projektierungshinweise).

3.6.4 Prüfdauer t_P berechnen

- Standard
- T-Programm
- Eingangsdruck p_U
- max. Volumenstrom $Q_{\max.}$
- max. Leckrate V_L
- Nennweite DN V_P eingeben
- Abstand L zwischen V_1 und V_2
- Prüfvolumen V_P
- Berechnete Prüfdauer t_P
- Einzustellende Prüfdauer t_P

4 Auswahl

4.1 Auswahltablelle

	1	0	6	8	T	-1*	-10	R	N	V**	W	05	K	N	T	
TC 1	●	-	●	-	○	●	-	-	-	●	●	●	●	●	●	●
TC 2	●	-	-	●	○	●	-	●	●	-	-	●	●	●	●	●
TC 3***	●	-	-	●	○	●	-	●	●	-	-	●	●	●	●	●
TC 4	●	●	-	-	○	●	●	-	-	-	-	-	●	●	●	●

● = Standard, ○ = lieferbar

Bestellbeispiel

TC 318R05T

* Bezeichnung „-1“ nur im Typenschlüssel für TC 4

** Bei TC 116V wird eine zusätzliche Adapterplatte für den rechts- oder linksseitigen Anbau an valVario-Armaturen benötigt, siehe Seite 37 (Zubehör)

*** Max. Prüfvolumen V_p TC 3, siehe Seite 34 (Projektierungshinweise)

4.2 Typenschlüssel

Code	Beschreibung
TC	Dichtheitskontrolle
1	für den Anbau an valVario-Armaturen und CG
2	für schnell öffnende Einzelventile
3	für schnell oder langsam öffnende oder manuell rücksetzbare Einzelventile
4	für Schaltschrank-Montage
1	Prüfung vor oder nach Brennerlauf
0	externer Druckwächter erforderlich
6	Anschluss 6 mm (0,24")
8	Anschluss 8 mm, 1/4" (0,31")
T	T-Produkt
-1	Prüfdauer 10 bis 60 s
-10	Prüfdauer 100 bis 600 s
R	Rp-Innengewinde
N	NPT-Innengewinde
V	mit Adapterplatte angeflanscht an valVario-Armaturen
W	anflanschbar an Kompakteinheit CG
05	$p_{U \max.}$ 500 mbar (7,25 psig)
K	Netzspannung 24 V=
N	110/120 V~, 50/60 Hz
T	220/240 V~, 50/60 Hz

5 Projektierungshinweise

Bei langsam öffnenden Ventilen ohne Startlast oder pneumatisch betätigten Ventilen kann das Prüfvolumen über Hilfsventile befüllt oder entleert werden, wenn das Entleeren in den Ofenraum aus verfahrenstechnischen Gründen nicht möglich ist.

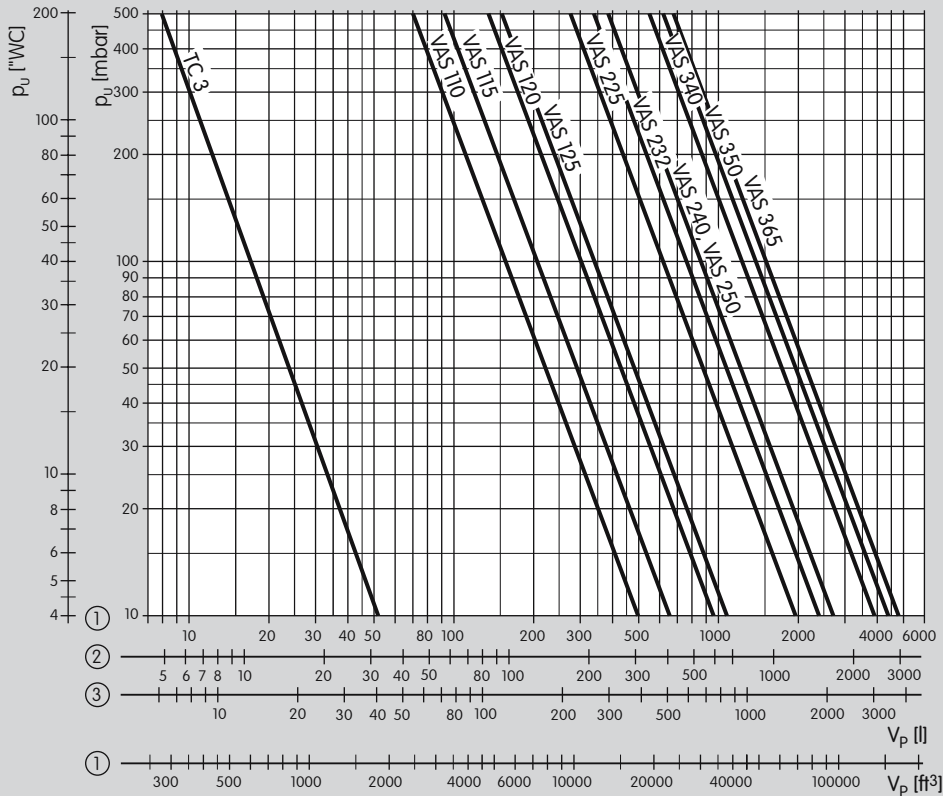
5.1 Auswahl Hilfsventile

Auswahl Hilfsventil V1:

Werte für V_p und p_u siehe Seite 32 (Berechnungsbeispiel)

$V_p = 32,45 \text{ l (8,44 gal)}$,
 $p_u = 50 \text{ mbar (19,5 "WC)}$,
 gewählt \Rightarrow VAS 110.

Das Ventil ist ausreichend dimensioniert, um die Rohrleitung zwischen den Ventilen zu entleeren.



① = Erdgas $\rho = 0,8 \text{ kg/m}^3$ (0,05 lbs/ft³)

② = Propan $\rho = 2,01 \text{ kg/m}^3$ (0,13 lbs/ft³)

③ = Luft $\rho = 1,29 \text{ kg/m}^3$ (0,08 lbs/ft³)

5.2 Startlast

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 $Q_{max.}$.

5.3 Einbauen

Einbaulage TC 1 bis TC 3: senkrecht oder waagrecht, Frontseite nicht oben oder unten.

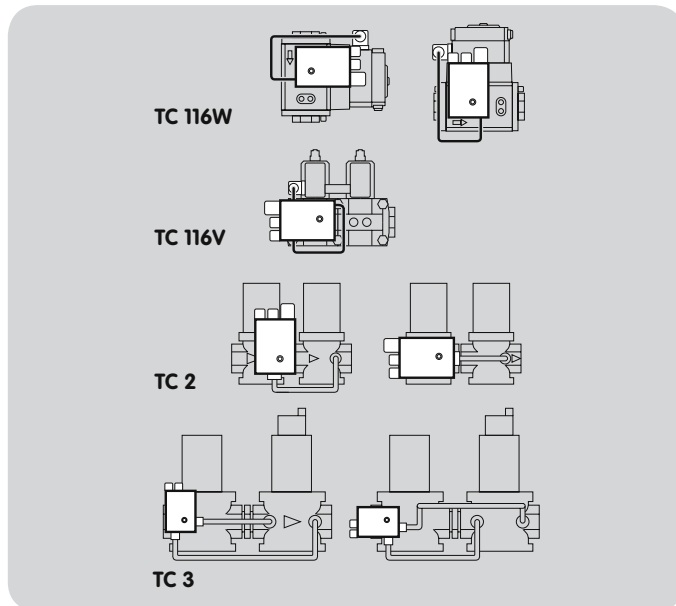
Einbaulage TC 4: beliebig

5.4 Auslegung der Abblaseleitung

Um das Prüfvolumen V_p entlüften zu können, muss eine ausreichend große Nennweite für die Abblaseleitung gewählt werden. Der Querschnitt der Abblaseleitung sollte fünfmal so groß gewählt werden wie die Summe der Querschnitte aller Leitungen, deren Volumen über die Abblaseleitung entlüftet werden soll.

Kondensatbildung in der Anlage vermeiden.

Die Dichtheitskontrolle TC darf kein Mauerwerk berühren, Mindestabstand 20 mm (0,78 inch).



5.4.1 TC 116V für valVario-Armaturen

Die Anschlusskästen der valVario-Armaturen müssen auf der gleichen Seite sein und werden über einen Gerätestecker angeschlossen.

Bei einer Ventil-Druckregler-Kombination muss der Druckregler am Ausgang sitzen.

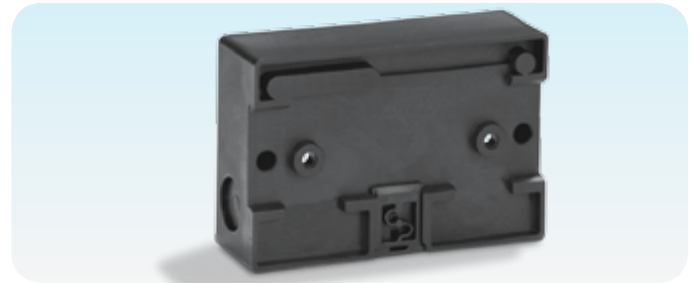
Damit bei der Ventil-Druckregler-Kombination VCG, VCV oder VCH das Ventil den Zwischenraumdruck p_z abblasen kann, braucht der Druckregler während der Prüfdauer t_p nicht mit Luft angesteuert zu werden.

5.4.2 TC 4

Einbau durch Anschrauben des Unterteils.

Das Oberteil mit der Überwachungselektronik ist steckbar. Für den Einbau, z. B. im Schaltschrankgehäuse, kann das Unterteil angeschraubt oder auf eine Hutschiene montiert werden.

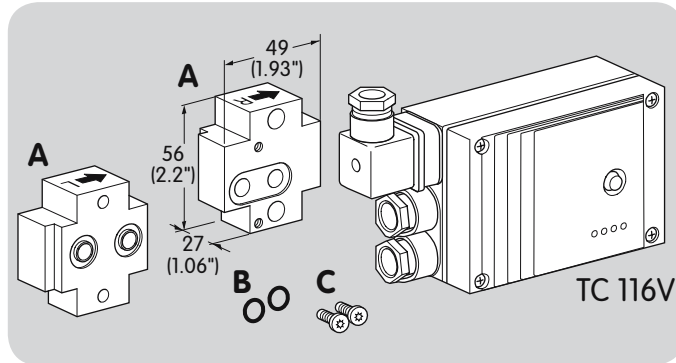
Schnappbefestigung für Hutschienen
Breite = 35 mm (1,36 inch).



6 Zubehör

6.1 Adapterplatte für TC 116V, Anbau an valVario-Armaturen

für VAS 1–3

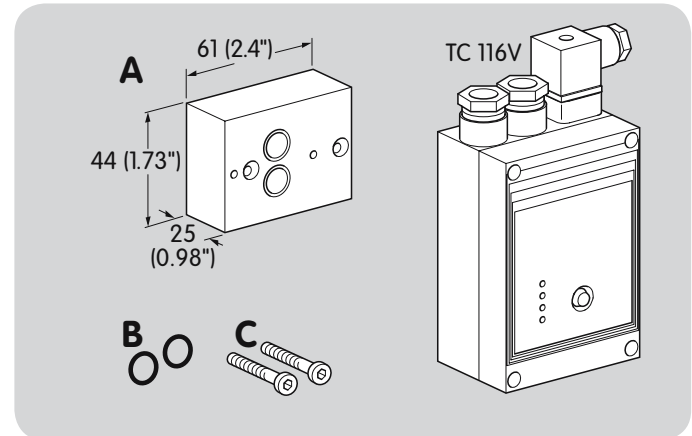


Zum Anbau der Dichtheitskontrolle an die rechte oder linke Seite des Gas-Magnetventils VAS 1–3 wird eine Adapterplatte benötigt:

Lieferumfang: **A** 1 × Adapterplatte,
B 2 × O-Ringe,
C 2 × Befestigungsschrauben.

Einbau an: linke Seite: Best.-Nr. 74922391
 rechte Seite: Best.-Nr. 74921995

für VCS 6–9

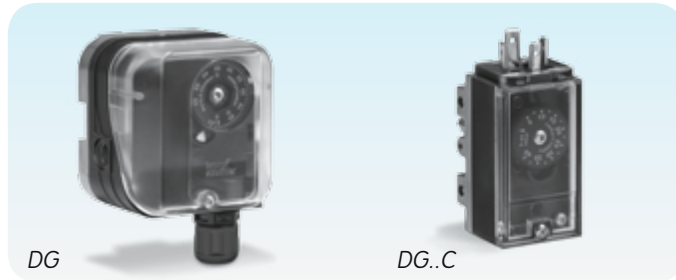


Zum Anbau der Dichtheitskontrolle an das Doppel-Magnetventil VCS 6–9 wird eine Adapterplatte benötigt:

Lieferumfang: **A** 1 × Adapterplatte,
B 2 × O-Ringe,
C 2 × Befestigungsschrauben.

Best.-Nr. 74922822

6.2 Externer Druckwächter für TC 4



Gas-Druckwächter DG, DG..C zur Überwachung des Druckes zwischen den zu prüfenden Ventilen.

Für Eingangsdrücke von 0,5 bis 500 mbar (0,2 bis 195 "WC).
Die Schaltdifferenz darf $\pm 10\%$ des eingestellten Schaltdruckes nicht überschreiten.

(siehe Technische Information Gas-Druckwächter DG, DG..C unter www.docuthek.com).

6.2.1 Einstellen

Der externe Druckwächter wird auf den halben Eingangsdruck $p_U/2$ eingestellt (nur Schließerkontakt erforderlich), um beide Ventile mit der gleichen Empfindlichkeit zu prüfen.

Beispiel:

$p_U = 100$ mbar (39 "WC),

eingestellter Schaltdruck $p_U/2 = 50$ mbar (19,5 "WC).

7 Technische Daten

Netzspannung:

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

Eigenverbrauch:

10 VA bei 110/120 V~ und 220/240 V~, 1,2 W bei 24 V=.

Umgebungstemperatur:

-15 bis +60 °C (+5 bis +140 °F), keine Betauung zulässig.

Schraubklemmen 2,5 mm².

Absicherung:

Feinsicherung 5 A träge H nach IEC 127, sichert auch Ventil-
ausgänge und externe Betriebsmeldung ab.

Eingangstrom an Klemme 1 darf 5 A nicht überschreiten.

Externe Betriebsmeldung:

mit Netzspannung, max. 5 A ohmsche Last
(UL-zugelassen: 5 A bei 120 V),
max. 2 A bei $\cos \varphi = 0,35$ (Pilot duty).

Externe Störmeldung:

Störmeldekontakt, max. 5 A bei 264 V.

Entriegelung:

durch einen Taster am Gerät.

Fernentriegelung:

durch Aufschalten der Netzspannung.

Schaltspielzahl:

Relaisausgänge: 250.000 gemäß EN 298,
Entriegelungstaster: 1.000.

Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff.

TC 1–3

Für Erdgas, Stadtgas und Flüssiggas (gasförmig), auch für
Biogas.

Eingangsdruck p_U : 10 bis 500 mbar (3,9 bis 195 "WC).

Prüfdauer t_p : 10 bis 60 s einstellbar.

Werkseitig eingestellt auf 10 s.

TC 3: Leistungsaufnahme der eingebauten Ventile während
der Öffnungszeit t_L : max. 9,5 VA (W).

Schutzart: IP 54.

Normgerätestecker DIN 43650/ISO 4400.

Gewicht:

TC 1: 550 g (1,21 lbs),

TC 2: 900 g (1,98 lbs),

TC 3: 1500 g (3,31 lbs).

TC 4

Gasart und Eingangsdruck p_U :

abhängig vom externen Druckwächter.

Der Druckwächter wird eingestellt auf den halben Eingangs-
druck $p_U/2$. Die Schaltdifferenz darf ±10 % des eingestellten
Schaltdruckes nicht überschreiten, siehe Seite 38 (Externer
Druckwächter für TC 4).

Prüfdauer t_p :

TC 410-1: 10 bis 60 s einstellbar.

Werkseitig eingestellt auf 10 s.

TC 410-10: 100 bis 600 s einstellbar.

Werkseitig eingestellt auf 100 s.

Schutzart: IP 40.

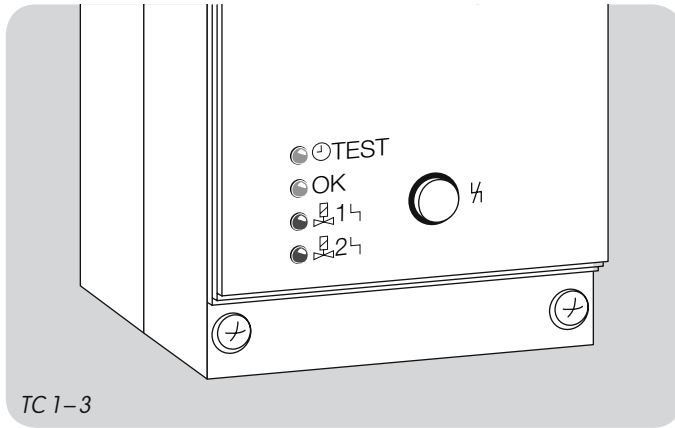
Externe Störmeldung:

Meldekontakt (nicht intern abgesichert),
max. 1 A bei 264 V, max. 2 A bei 120 V.

Unterteil mit Anschlussklemmen.

5 Durchbrüche für M16-Kunststoffverschraubungen vorbereitet.

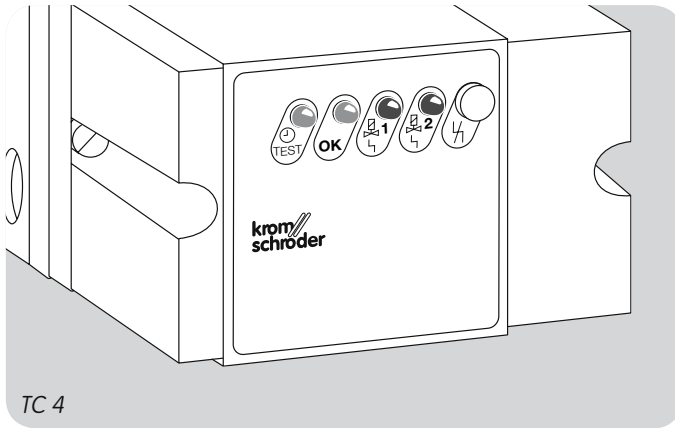
Gewicht: ca. 400 g (0,88 lbs).



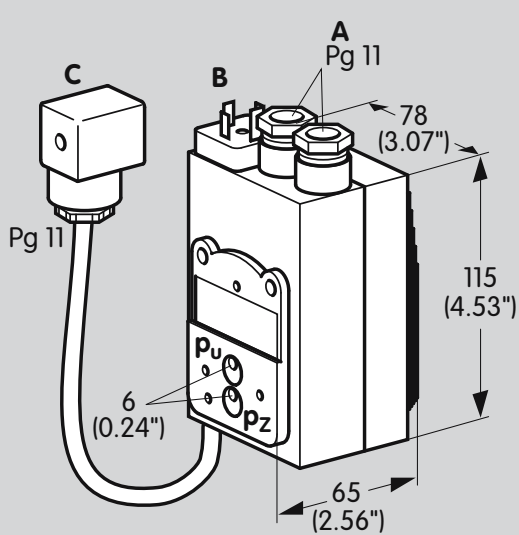
TC 1-3

7.1 Anzeige- und Bedienelemente

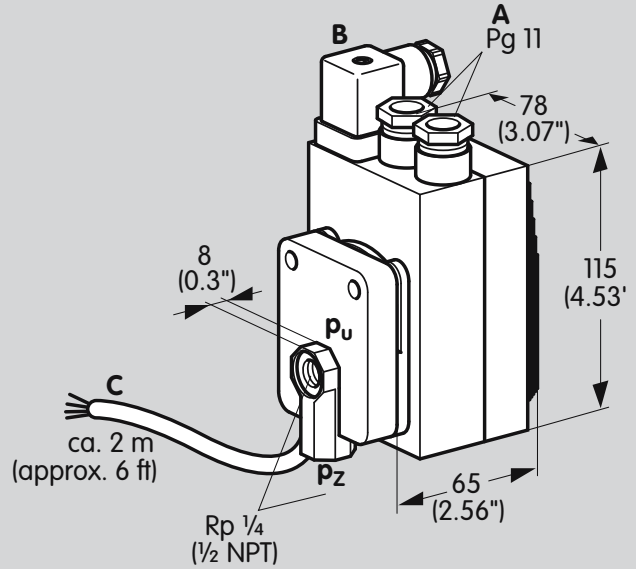
- ⓘ TEST = TEST-Phase (gelb)
- OK = Betriebsmeldung (grün)
- 1 4 = Störung Ventil 1 (rot)
- 2 4 = Störung Ventil 2 (rot)
- 4 = Entriegelungstaste



TC 4



TC 1



TC 2

7.2 Maße

7.2.1 TC 1, TC 2

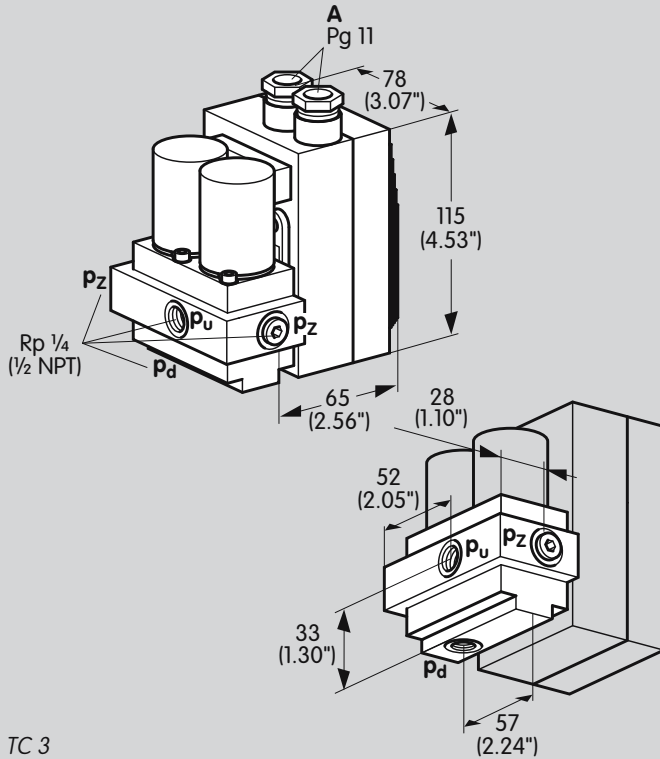
A = Versorgung und Signalweitergabe

B = Gasfeuerungsautomat

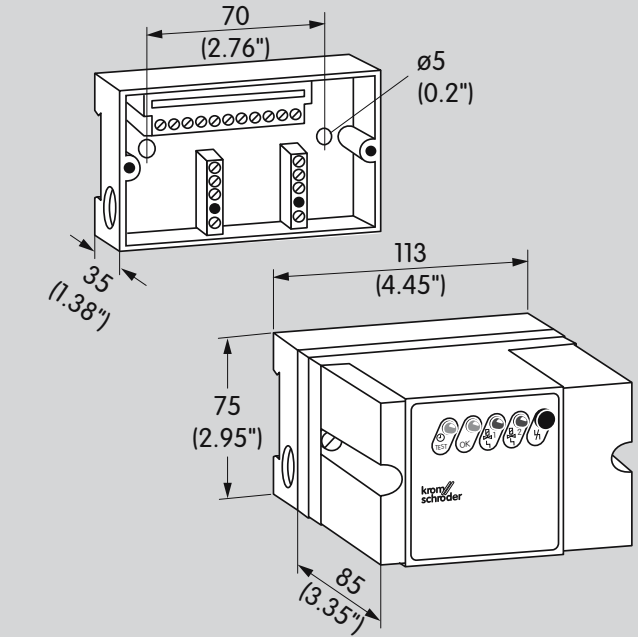
C = Gas-Magnetventile

p_u (p_e) = Eingangsdruck p_u

p_z = Zwischenraumdruck p_z



TC 3



TC 4

7.2.2 TC 3, TC 4

A = Versorgung und Signalweitergabe

p_u (p_e) = Eingangsdruck p_u

p_z = Zwischenraumdruck p_z

p_d (p_a) = Ausgangsdruck p_d

7.3 Einheiten umrechnen

siehe www.adlatus.org

SI-Einheit	Multiplikator	US-Einheit
m ³ /h	35,31	CFH
mbar	0,0145	psi
mbar	0,39	"WC
mm	0,039	inch
kg	2,2	lbs
Liter	0,26	gal
m/s	3,28	ft/s

US-Einheit	Multiplikator	SI-Einheit
CFH	0,0283	m ³ /h
psi	68,89	mbar
"WC	2,54	mbar
inch	25,4	mm
lbs	0,45	kg
gal	3,79	Liter
ft/s	0,3048	m/s

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$$

$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5}) + 32$$

8 Wartungszyklen


Die Dichtheitskontrolle ist wartungsarm. Empfohlen wird eine Funktionsprüfung einmal pro Jahr.

9 Legende

$p_U/2$ halber Eingangsdruck

p_z Zwischenraumdruck*



L1 (+) Spannung


 Anlaufsignal



 TEST Test-Phase

OK Betriebsbereit


 Sicherheitskette

 1  Störung Gasventil V1

 2  Störung Gasventil V2

  Störmeldung


 Gasventil

 Luftventil

 Flammenmeldung

 Entriegelung/Reset

 Eingangssignal

 Ausgangssignal

t_p Prüfdauer**

t_W Wartezeit

t_L Öffnungszeit = 2 s

t_M Messzeit

* Der Zwischenraumdruck ist der Druck zwischen den auf Dichtheit zu prüfenden Gas-Magnetventilen.

** Die Prüfdauer t_p ist die Summe aus der Wartezeit t_W , der fest eingestellten Öffnungszeit t_L von 2 s und der Messzeit t_M .

Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.



Übersichtlichkeit

Information schnell gefunden
Lange gesucht
Information nicht gefunden
Was fehlt?
Keine Aussage

Verständlichkeit

Verständlich
Zu kompliziert
Keine Aussage

Umfang

Zu wenig
Ausreichend
Zu umfangreich
Keine Aussage

Verwendung

Produkt kennenlernen
Produktauswahl
Projektierung
Informationen nachschlagen

Navigation

Ich finde mich zurecht.
Ich habe mich „verlaufen“.
Keine Aussage

Mein Tätigkeitsbereich

Technischer Bereich
Kaufmännischer Bereich
Keine Aussage

Bemerkung

(min. Adobe Reader 7 erforderlich)
www.adobe.de



Kontakt

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Deutschland

T +49 541 1214-0
F +49 541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen
Vertretungen finden Sie im Internet:
www.kromschroeder.de/4.0.html?&L=115

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen,
vorbehalten.
Copyright © 2014 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten.