

**Dichtheitskontrolle**  
**Tightness control**  
**Автоматы контроля**  
**герметичности**  
**TC 1, TC 2, TC 3**





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

- /// kurze Prüfdauer durch logische Entscheidung im Programmablauf
- /// Prüfung vor oder nach Brennerlauf
- /// hohe Lebensdauer durch kontaktlosen Drucksensor
- /// kein separater Druckwächter erforderlich
- /// hohe Sicherheit durch selbstüberwachende Elektronik
- /// hoher Eingangsdruckbereich
- /// geringe Abmessungen
- /// einfache Montage
- /// einstellbare Prüfdauer ermöglicht eine Anpassung an unterschiedliche Prüfvolumen, Eingangsdrücke und Leckraten
- /// EG-Baumuster geprüft und zertifiziert
- /// CE



### **Tightness control TC 1, TC 2, TC 3**

- /// short test duration due to logical decision in program run
- /// testing before or after burner run
- /// long life due to pressure sensor with no-switch contacts
- /// no separate pressure switch required
- /// extremely safe due to self-monitoring electronics
- /// high inlet pressure range
- /// small-sized
- /// easy assembly
- /// adjustable test duration for adaptation to different testing volumes, inlet pressures and leak rates
- /// EC type tested and certified
- /// CE



### **Автоматы контроля герметичности TC 1, TC 2, TC 3**

- /// Короткое время тестирования благодаря логике программы
- /// Тестирование до пуска или после отключения горелки
- /// Долгий срок службы из-за использования бесконтактного датчика давления
- /// Дополнительный датчик-реле давления не требуется
- /// Высокая надёжность благодаря самоконтролю программы
- /// Широкий диапазон входного давления
- /// Малые габариты
- /// Простой монтаж
- /// Устанавливаемое время тестирования позволяет работать с различным проверяемым объёмом, входным давлением и допустимыми утечками
- /// Испытаны и сертифицированы по EG-Baumuster. Разрешены к применению в РБ, РФ, Украине.
- /// CE



**Fig. 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 Absperrn des Gases. Die europäischen Normen EN 746-2 und EN 676 fordern Dichtheitskontrollen bei Leistungen über 1200 kW. 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.

### **Application**

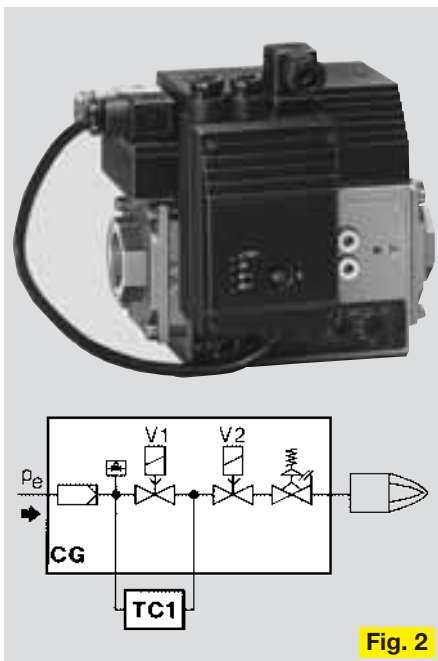
Every time the units are operated or shut down, the tightness control TC tests the functioning of both valves on units with two safety valves.

If an inadmissible leakage is registered at one of the gas valves the TC prevents the burner from starting up. The other valve continues to operate properly to ensure that the gas is safely shut off. European standards EN 746-2 and EN 676 call for tightness control tests for ratings in excess of 1200 kW. According to EN 746-2 the pre-ventilation of the burner chamber is not required under certain defined conditions if a tightness control is installed. In this case, venting to atmosphere is required.

### **Область применения**

Автомат контроля герметичности TC тестирует перед каждым пуском или после каждого отключения горелки герметичность обоих клапанов.

Его задачей является определение недопустимой разгерметизации на одном из газовых клапанов и блокировка розжига. Другой газовый клапан продолжает безупречно функционировать и обеспечивает надёжное перекрытие газа. Евростандарты EN 746-2 и EN 676 требуют применения автомата TC на установках мощностью свыше 1200 кВт. При определенных условиях согласно EN 746-2 допускается не проводить продувку камеры сгорания, если используется автомат контроля герметичности. В этом случае сброс производится через сбросную линию.



**Fig. 2**

### TC 1

für alle Kompakteinheiten CG.. (Fig. 2)

### TC 2

für Einzelventile beliebiger Nennweite, schnell öffnend oder langsam öffnend mit Startlast.

Die Hauptgasventile werden zur Prüfung von der Dichtheitskontrolle TC 2 direkt angesteuert (Fig. 3).

### TC 3

Universelles Gerät für schnell oder langsam öffnende Ventile beliebiger Nennweite, auch für Motorventile.

Die Dichtheitsprüfung wird mit den in der TC 3 eingebauten Ventilen durchgeführt (Fig. 4).

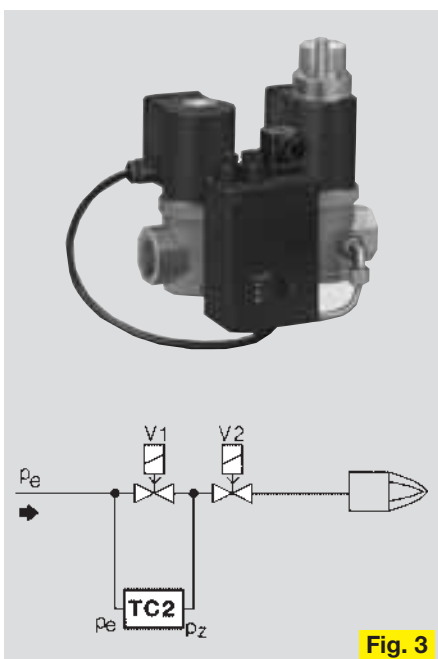
Die TCx1x ist austauschbar gegen die TCx0x.

### Ausführung

Die komplette elektrische Steuerung mit dem Prüf- und Überwachungsteil ist in ein kompaktes Gehäuse eingebaut. Gehäuse aus schlagfestem Kunststoff, Anschlußstücke aus Aluminium-Druckguß.

Anzeigen und Bedienung (Fig. 1)

- 1 = Prüfung
- 2 = Betrieb
- 3 = Störung Ventil 1
- 4 = Störung Ventil 2
- 5 = Entriegelung



**Fig. 3**

### TC 1

for all combination controls CG.. (Fig. 2)

### TC 2

for single valves of any nominal diameter, quick or slow opening with start gas rate.

For testing purposes, the main gas valves are directly activated by the tightness control TC 2 (Fig. 3).

### TC 3

Universal device for quick or slow opening valves of any nominal diameter, also for motorised valves.

The tightness test is carried out with the valves fitted in the TC 3 (Fig. 4).

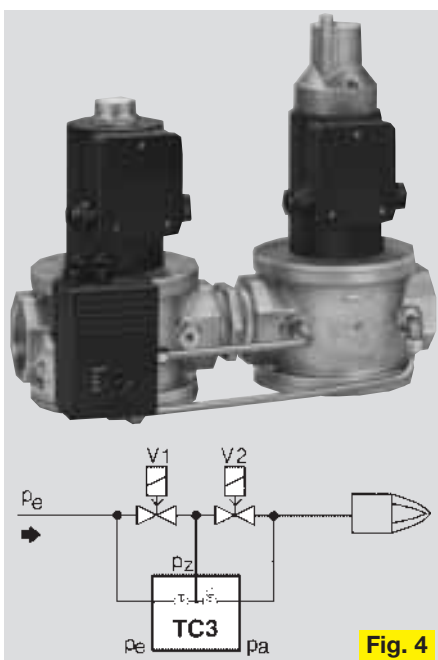
TCx1x is interchangeable with TCx0x.

### Construction

The complete electrical control system including testing and control units is fitted in a compact housing. Housing made of impact resistant plastic, fittings of die-cast aluminium.

LEDs and operation (Fig. 1)

- 1 = test
- 2 = operation
- 3 = fault valve 1
- 4 = fault valve 2
- 5 = reset



**Fig. 4**

### TC 1

Для всех компактных блоков клапанов CG.. (Fig. 2)

### TC 2

Для отдельных клапанов любого Ду с быстрым или медленным открытием и стартовой ступенью мощности.

Главные газовые клапаны при тестировании управляются непосредственно TC 2 (Fig. 3).

### TC 3

Универсальный прибор для клапанов с быстрым или медленным открытием, любого Ду, а также для моторных клапанов.

Контроль герметичности производится клапанами, встроенными в TC 3 (Fig. 4).

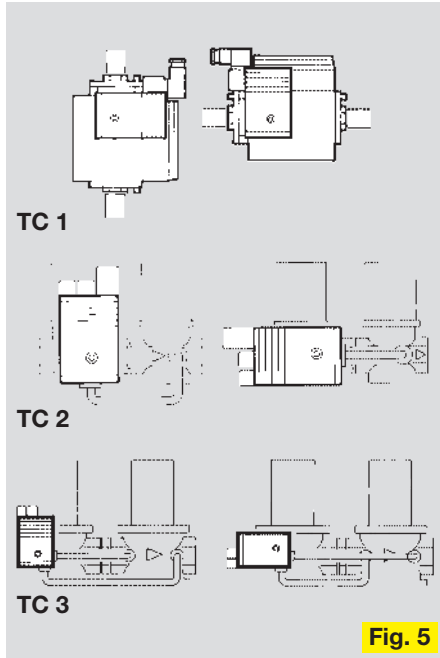
TCx1x взаимозаменяем на TCx0x.

### Исполнение

Всё электрическое управление с испытательной и контрольной частью размещено в компактном корпусе. Он изготовлен из ударопрочной пластмассы, а основание из алюминиевого литья под давлением.

Обозначение и обслуживание (Fig. 1)

- 1 = Тест
- 2 = Работа
- 3 = Неисправность клапана 1
- 4 = Неисправность клапана 2
- 5 = Сброс аварии



### Allgemeine technische Daten

Gasart: Stadtgas, Erdgas und Flüssiggas (gasförmig)

Eingangsdruck  $p_e$ :  
10 mbar bis 500 mbar

Netzspannung:  
110/120 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz  
220/240 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz  
24 V=,  $\pm 20$  %

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

Schutzart: IP 54

Umgebungstemperatur: -15 bis +60 °C

Einbaulage:  
senkrecht oder waagrecht - nicht ge-  
kippt, nicht über Kopf (Fig. 5)

Prüfzeitpunkt mit Jumper umsteckbar:  
mit kommendem  $\vartheta$ -Signal - vor Brenner-  
anlauf (1) oder  
mit gehendem  $\vartheta$ -Signal - nach Brenner-  
anlauf (2)

werksseitig eingestellt auf Prüfung vor  
Brenneranlauf (1)

Prüfdauer  $t_p$ :  
umsteckbar mit Jumper von 10 s bis 60 s,  
werksseitig eingestellt auf 10 s

Externe Stör- und Betriebsmeldung:  
mit Netzspannung,  
max. 5 A (intern abgesichert)

Entriegelung:  
- durch Taster am Gerät oder  
- Fernentriegelung durch Aufschalten  
der Netzspannung auf Klemme 12 oder  
- durch potentialfreien Kontakt zwischen  
Klemme 11 und 12

### General technical specifications

Type of gas: town gas, natural gas and  
LPG (gaseous)

Inlet pressure  $p_e$ :  
10 mbar to 500 mbar

Mains voltage:  
110/120 V AC, -15/+10%, 50/60 Hz  
220/240 V AC, -15/+10%, 50/60 Hz  
24 V DC,  $\pm 20$  %

Power consumption:  
10 VA with 110/120 V AC and 220/240 V AC  
1.2 W with 24 V DC

Protection: IP 54

Ambient temperature: -15 to +60°C

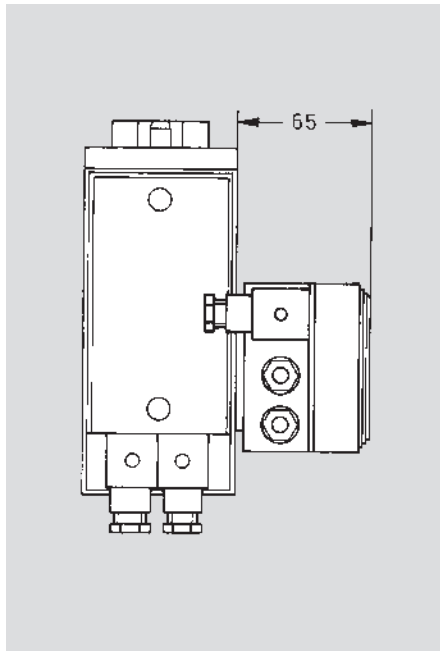
Fitting position:  
vertical or horizontal - not angled or  
upside down (Fig. 5)

Testing moment adjustable via jumpers:  
with incoming signal  $\vartheta$  before burner start  
(1) or  
with outgoing signal  $\vartheta$  after burner run (2)  
Set at factory for testing before burner  
start (1)

Test duration  $t_p$ :  
adjustable via jumpers from 10 s to 60 s,  
set at factory to 10 s

External fault or operating signal:  
with mains voltage,  
max. 5 A (internally fused)

Reset:  
- by button on device, or  
- remote reset by connecting  
mains voltage to terminal 12, or  
- by voltage-free contact between  
terminals 11 and 12



### Typenschlüssel

#### Type code

#### Обозначение типов

|  |         |   |   |    |    |    |
|--|---------|---|---|----|----|----|
|  | TC      | 1 | 1 | 6W | 05 | -T |
| Typ/type/тип   |         |   |   |    |    |    |
| Version<br>Модель  | 1, 2, 3 |   |   |    |    |    |
| Prüfung vor oder nach<br>Brennerlauf<br>Testing before or after<br>burner run<br>Тестирование до пуска или<br>после отключения горелки | 1       |   |   |    |    |    |
| Rp-Gewinde<br>Rp thread<br>Резьба Rp   | 8R      |   |   |    |    |    |
| angeflanscht<br>flanged on<br>Фланец   | 6W      |   |   |    |    |    |
| $p_e$ 500 mbar = 05  |         |   |   |    |    |    |
| V 24 V= = K<br>110/120 V~ = M<br>220/240 V~ = T  |         |   |   |    |    |    |

### Технические характеристики

Тип газа: бытовой, природный и сжи-  
женный (газообразный)

Входное давление  $p_e$ :  
от 10 до 500 мбар

Напряжение питания:  
110/120 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц  
220/240 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц  
24 В=,  $\pm 20$  %

Потребляемая мощность:  
10 ВА при 110/120 В~ и 220/240 В~  
1,2 Вт при 24 В=

Степень защиты: IP 54

Рабочая температура: от -15 до +60°C

Монтажное положение:  
Вертикально или горизонтально без оп-  
рокидывания, корпусом вниз (Fig. 5)

Время тестирования устанавливается  
переключателем: положение (1) - тестиро-  
вание до пуска горелки при поступлении  
сигнала.

Положение (2) - тестирование после от-  
ключения горелки, при пропадании сиг-  
нала.

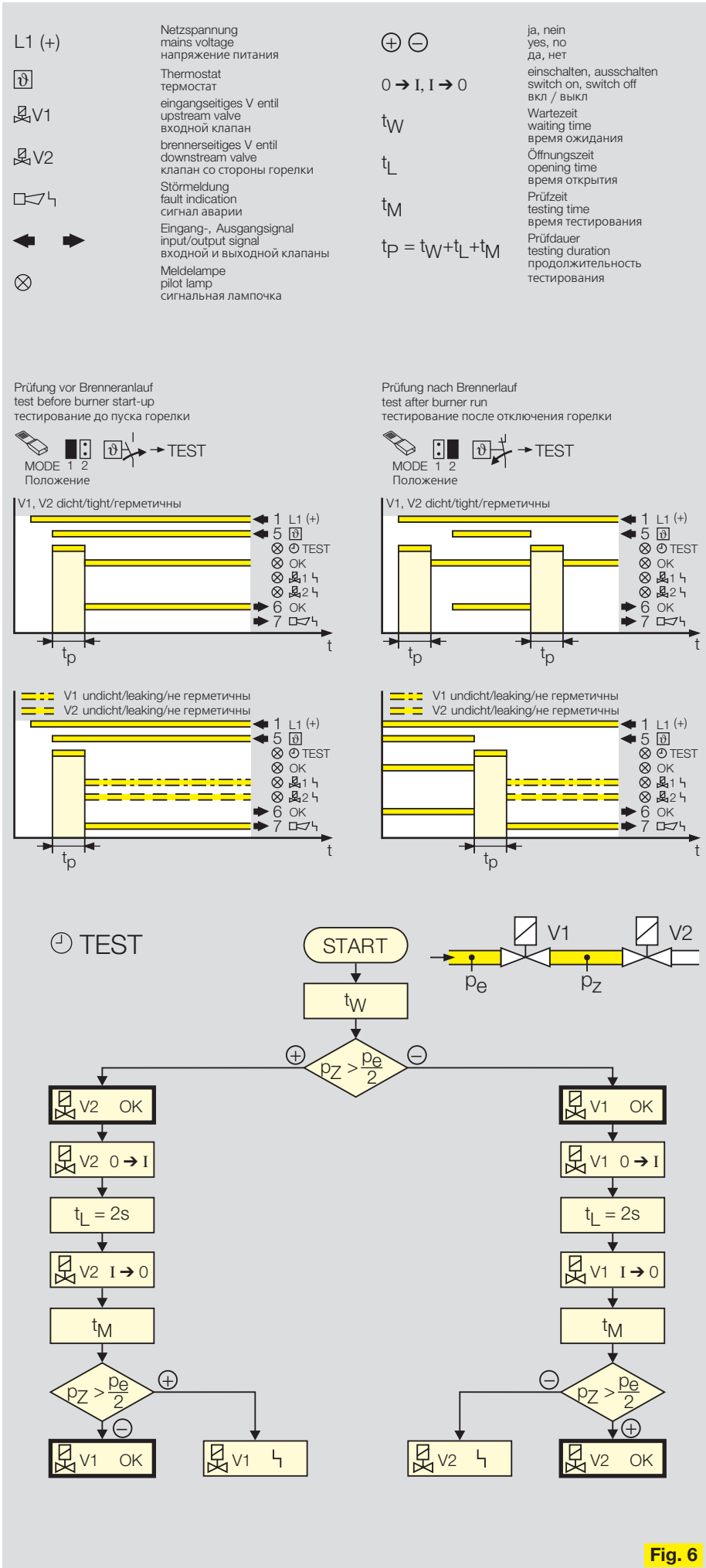
Заводская установка - положение (1)

Продолжительность контроля  $t_p$ :  
переключается переключателем от 10 до  
60 с, заводская установка - 10 с.

Внешняя защита линии аварийной сиг-  
нализации и рабочего состояния: макс.  
5А (с предохранителем внутри).

Разблокировка:

- кнопкой на приборе или
- дистанционно через отключение на-  
пряжения сети на клемме 12 или
- через потенциально свободный кон-  
такт между клеммами 11 и 12.



## Funktion

Die Dichtheitskontrolle TC überprüft die Dichtheit der Ventile vor oder nach Brennerlauf. Der Prüfzeitpunkt kann mit einem Jumper eingestellt werden. Der Programmablaufplan erläutert den Prüfvorgang während der TEST-Phase, gleichzeitig kontrolliert die TC auch ihre Eigensicherheit (Fig. 6).

Steckt der Jumper auf „2“ und die Netzspannung wird unterbrochen, dann erfolgt nach Spannungswiederkehr eine neue Prüfung. Steckt der Jumper auf „1“, geschieht dies nur, wenn die Netzspannung während der Zeit  $t_P$  oder bei Brennerbetrieb unterbrochen wurde.

Fällt die Spannung während einer Störmeldung aus, leuchten nach Rückkehr beide roten Lampen und der Störs Ausgang 7 bleibt gesetzt.

## Funktion

The tightness control TC checks that there are no leaks in the valves before or after a burner run. The testing moment is determined by changing the jumper settings. The program run explains the test procedure during the TEST phase and at the same time the TC checks its own functioning capability (Fig. 6).

If the jumper is plugged into „2“ and the mains power supply is interrupted, the test restarts after the power has been restored. If the jumper is plugged into „1“ a restart only occurs if the interruption comes during the period  $t_P$  or when the burner is in operation.

If the power is cut while the program is signalling a fault, both red lamps come on when the power is restored and fault output 7 remains set.

## Принцип работы

Автомат контроля герметичности TC проверяет герметичность клапанов до пуска или после отключения горелки. Время тестирования устанавливается перемычкой. Логика работы программы задана таким образом, что во время тест-фазы прибор осуществляет самоконтроль (Fig. 6).

Если перемычка находится в положении „2“ и пропадает напряжение сети, то после появления напряжения осуществляется новая проверка. Если перемычка находится в положении „1“, то новая проверка осуществляется только в том случае, если напряжение пропало во время  $t_P$  тестирования или при работе горелки.

Если напряжение исчезает во время сигнализации об аварии, то после появления напряжения загораются обе красные лампочки, аварийный выход 7 остаётся замкнутым.

Fig. 6



## TC 1

### Technische Daten

Gewicht: 0,55 kg

Elektrischer Anschluß:

Klemmen 2,5 mm<sup>2</sup> und Normgerätestecker  
DIN 43650 - ISO 4400

### Sonderausführung

TC 1 mit 7poligen Mehrfachgerätesteckern  
Typ: TC 116 W05 - T (Fig.7)

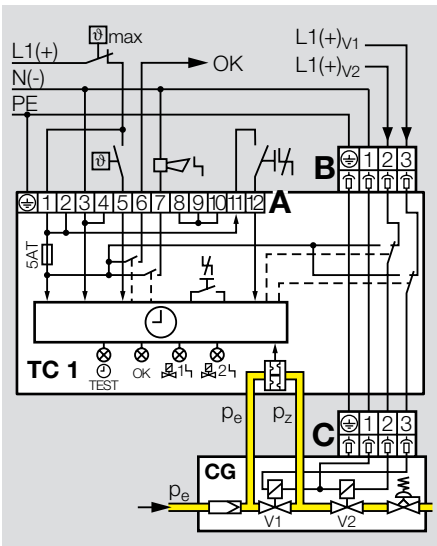
Best.-Nr.: 84765516

für Kesselanlagen, in denen Steuerteil und  
Kesselteil mit Mehrfachgerätesteckern  
verbunden sind.

Schutzart: IP 40

Die TC 1 kann an Ventile der Baugröße 2  
und 3 aus dem **MODULINE**®-System direkt  
angeflanscht werden. Bei der Baugröße 1  
wird eine zusätzliche Adapterplatte be-  
nötigt.

- /// nur eine Ausführung für alle Baugrößen  
der Kompakteinheit CG
- /// für Ventile des **MODULINE**®-Systems von  
gastechnic
- /// einfache Montage links oder rechts an  
die Kompakteinheit
- /// voreingestellte Prüfdauer gilt für alle CG-  
Varianten



## TC 1

### Technical specifications

Weight: 0.55 kg

Electrical connection:

2.5 mm<sup>2</sup> terminals and DIN 43650 ISO 4400  
standard plug

### Special version

TC 1 with 7-pole multi-coupler plugs

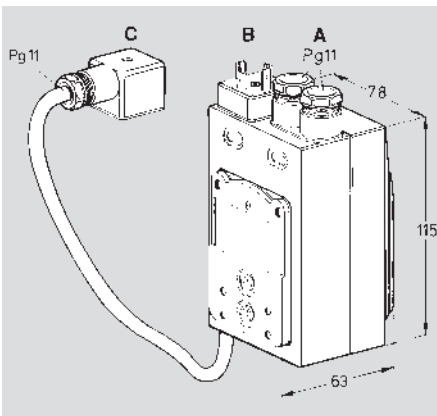
Type: TC 116 W05 - T (Fig. 7)

Order no.: 84765516

for boiler installations in which control and  
boiler components are connected by  
multi-coupler plugs  
Protection: IP 40

The TC 1 can be flanged directly onto valves  
of size 2 and 3 from the **MODULINE**® system.  
An additional adapter plate is required for  
size 1.

- /// only one version for all CG  
combination control sizes
- /// for valves of the **MODULINE**® system  
from Gastechnic
- /// easy fitting to the left or right of the  
combination control
- /// pre-set test duration valid for all CG  
models



## TC 1

### Технические характеристики

Вес: 0,55 кг

Электроприсоединение:

клеммы 2,5 мм<sup>2</sup> и разъем п  
DIN 43650-ISO 4400

### Специальное исполнение

TC 1 с 7-полюсным разъёмом

Тип: TC 116 W05 - T (Fig. 7)

№ по каталогу: 84765516

Для котельных установок, в которых уп-  
равляющая и котельная части соедине-  
ны.

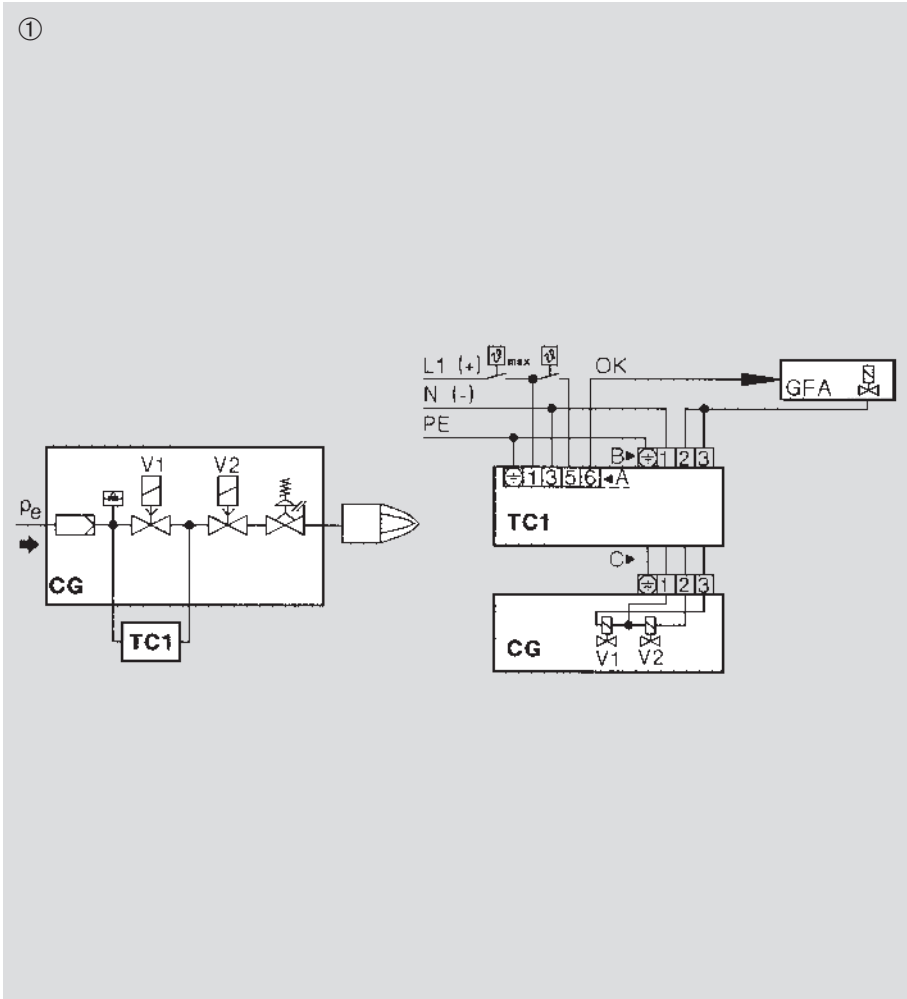
Степень защиты: IP 40

TC 1 может присоединяться к клапану си-  
стемы **MODULINE**®. Для типоразмеров 1 и  
3 требуется дополнительный переход-  
ник.

- /// Только одно исполнение для всех  
типов блоков клапанов CG
- /// Для клапанов системы **MODULINE**®
- /// Несложный монтаж слева или  
справа на компактном блоке
- /// Предварительно установленное  
время контроля для всех вариантов  
компактных блоков клапанов CG

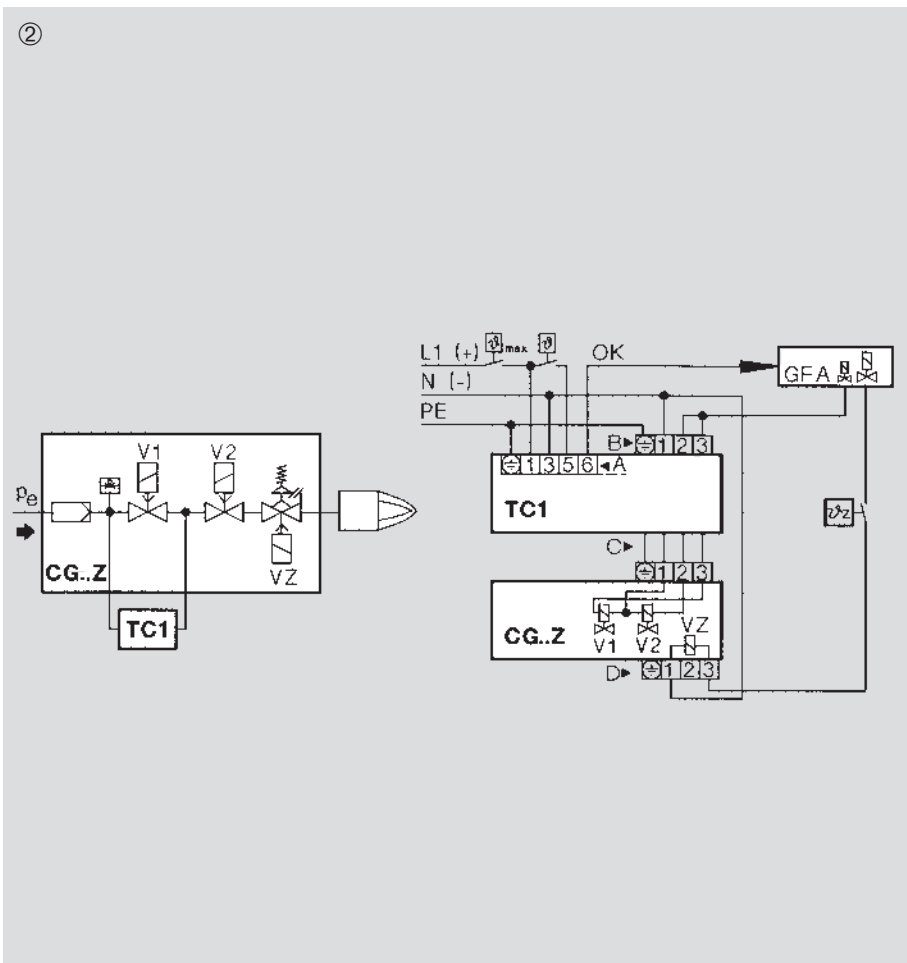


**Fig. 7**



### Anwendungsbeispiele TC 1

- ① Einstufiger Brenner mit Kompakteinheit CG . . D oder CG . . V
  - ② Zweistufiger Brenner mit Kompakteinheit CG . . Z
- A = Anschlußklemmen  
 B = erforderliches Verbindungskabel zwischen TC und Gasfuerungsautomaten  
 C = vorhandenes Verbindungskabel zwischen TC und Kompaktgerät CG  
 D = Anschlußstecker für 2. Stufe



### Examples of application TC 1

- ① Single-stage burner with combination control CG . . D or CG . . V
  - ② Two-stage burner with combination control CG . . Z
- A = connection terminals  
 B = required connecting cable between TC and the burner control unit  
 C = existing connecting cable between TC and the combination control CG  
 D = connection plug for stage 2

### Примеры применения TC 1

- ① Одноступенчатые горелки с блоком клапанов CG . . D или CG . . V
  - ② Двухступенчатые горелки с блоком клапанов CG . . Z
- A = Контактные клеммы  
 B = Требуется кабель между автоматом TC и компактным блоком клапанов  
 C = Имеется кабель между автоматом TC и блоком клапанов CG  
 D = Соединительный штекер для 2 ступени



## TC 2

- /// für Einzelventile beliebiger Nennweite, schnell öffnend oder langsam öffnend mit Startlast
- /// für direkt zusammengeflanschte Motorventile bis DN 65 ab 0 °C.

## Technische Daten

auch für Biogas

Elektrischer Anschluß:

Klemmen 2,5 mm<sup>2</sup>

Schaltstrom für Ventile: max. 5 A

silikonfrei

Gewicht: ca. 900 g

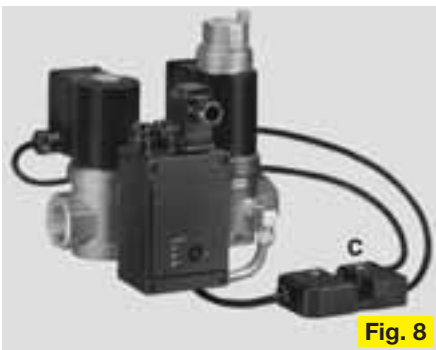
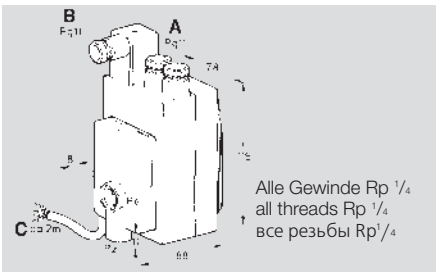
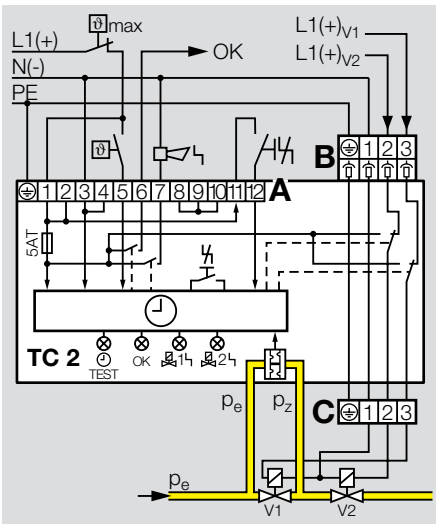


Fig. 8

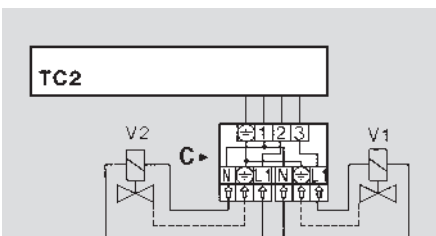


Fig. 9

Die Startlast bei langsam öffnenden Ventilen ist so hoch einzustellen, daß das Prüfvolumen  $V_p$  innerhalb von 2 s vollständig befüllt oder entspannt werden kann (z. B. 10 % von  $\dot{V}_{max}$  bei Prüfvolumen  $V_p \leq 12$  l).

## Sonderausführung

TC 2 mit 6poligem Mehrfachgerätestecker

Typ: TC 218 R05 - T

Best.-Nr.: 84765612

zum steckbaren elektrischen Anschluß der

Gasventile an die Dichtheitskontrolle TC 2

Schutzart: IP 40 (Fig. 8 + 9)

## TC 2

- /// for single valves of any nominal diameter, quick or slow opening with start gas rate
- /// for directly flanged-together motorised valves up to DN 65 upwards of 0°C.

The start gas rate on slow opening valves must be set adequately high to allow the test volume  $V_p$  to be fully filled or relieved within 2 seconds (e.g. 10% of  $\dot{V}_{max}$  at test volume  $V_p \leq 12$  l).

## Technical specifications

also suitable for biologically produced methane

Electrical connection: 2.5 mm<sup>2</sup> terminals

Switching current for valves: max. 5 A

silicone-free

Weight: approx. 900 g

## Special version

TC 2 with 6-pole multi-coupler plug

Type: TC 218 R05 - T

Order no.: 84765612

for plug-in connection of gas valves to

tightness control TC 2

Protection: IP 40 (Fig. 8 + 9)

## TC 2

- /// Для отдельных клапанов любого Ду с быстрым или медленным открытием и стартовой ступенью мощности
- /// Для непосредственно соединённых между собой моторных клапанов до Ду 65, при 0°C.

Стартовая ступень в клапанах с медленным открытием должна быть установленной таким образом, чтобы тестируемый объём  $V_p$  мог полностью заполняться или опустошаться за 2 с (например, 10% от  $\dot{V}_{max}$  при  $V_p \leq 12$  л).

## Технические характеристики

В том числе для биогаза

Электроприсоединение: клеммы 2,5 мм

Момент включения клапанов: макс. 5А

Без силикона

Вес: около 900 гр.

## Специальное исполнение

TC 2 с 6-полюсным разъёмом

Тип: TC 218 R05 - T

№ по каталогу: 84765612

Для гнездового соединения газовых

клапанов с автоматом контроля герметичности TC 2

Степень защиты: IP 40 (Fig. 8 + 9)



### TC 3

- /// für Einzelventile beliebiger Nennweite
- /// auch für langsam öffnende Ventile ohne Startlast
- /// für Motorventile

### Technische Daten

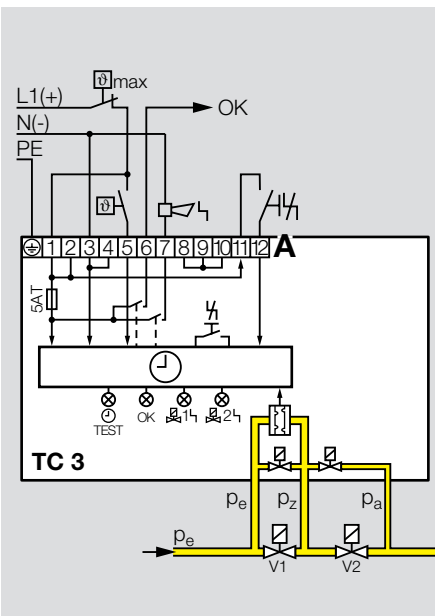
auch für Biogas

Elektrischer Anschluß:

Klemmen 2,5 mm<sup>2</sup>

Leistungsaufnahme der eingebauten Ventile während der Öffnungszeit  $t_L$ : max. 9,5 VA

Gewicht: ca. 1500 g



### TC 3

- /// for single valves of any nominal diameter
- /// also for slow opening valves without start gas rate
- /// for motorised valves

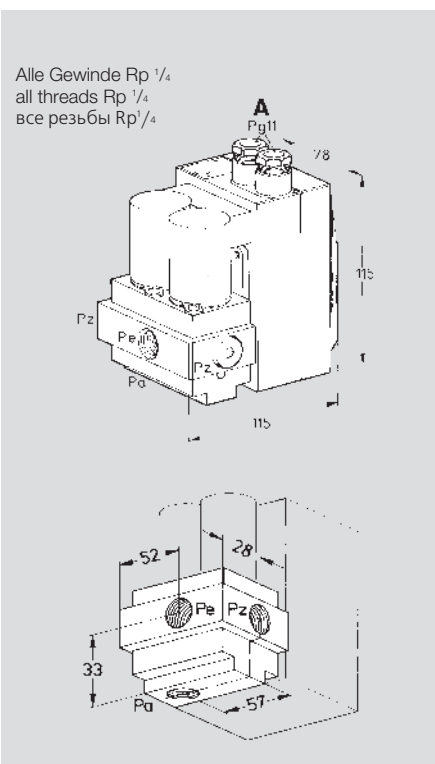
### Technical specifications

also suitable for biologically produced methane

Electrical connection:  
2.5 mm<sup>2</sup> terminals

Rated input of fitted valves during opening time  $t_L$ : max. 9.5 VA

Weight: approx. 1500 g



### TC 3

- /// Для отдельных клапанов любого Ду
- /// Также для клапанов с медленным открытием без стартовой ступени
- /// В том числе для моторных клапанов

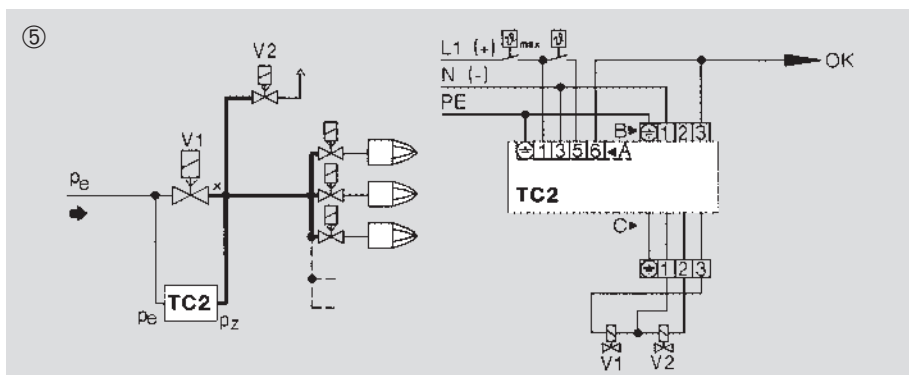
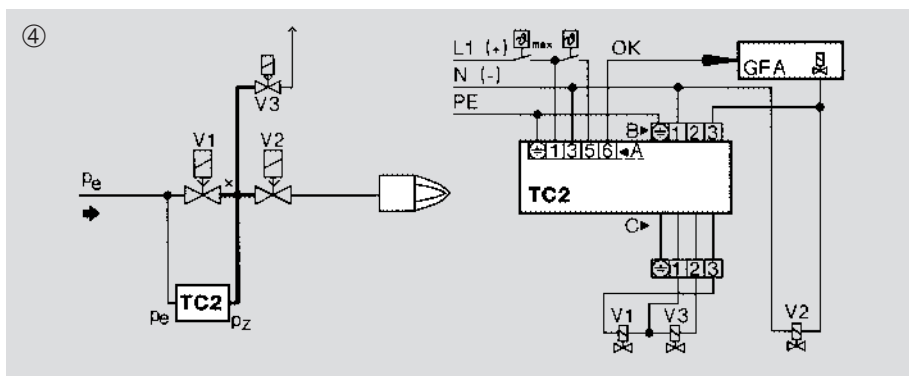
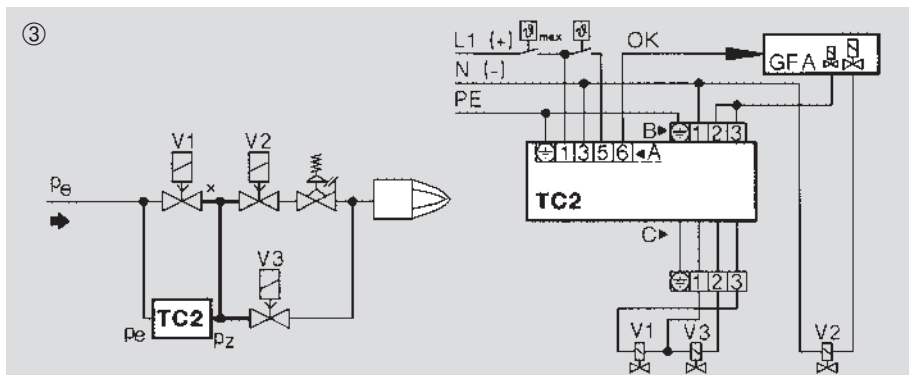
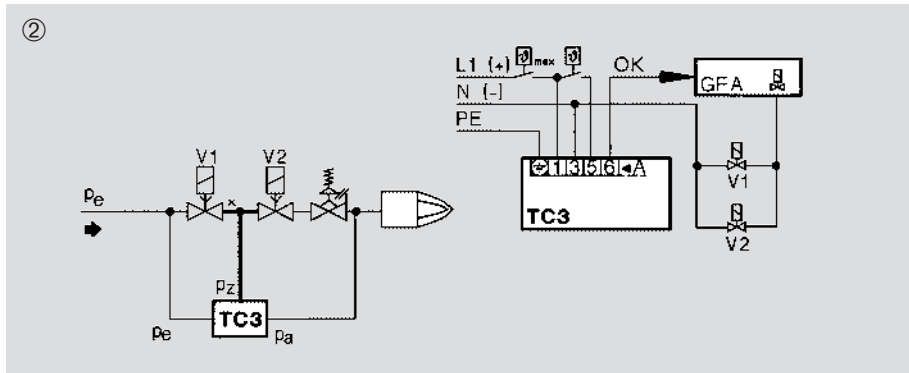
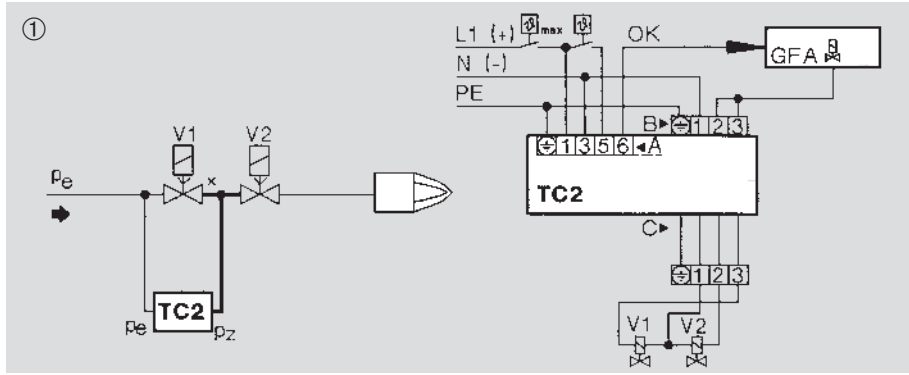
### Технические характеристики

В том числе для работы с биогазом

Электроприсоединение:  
клеммы 2,5 мм<sup>2</sup>

Потребляемая мощность встроенных клапанов за время открытия  $t_L$ :  
Макс. 9,5 ВА

Вес: около 1500 гр



**Anwendungsbeispiele TC 2 und TC 3**

Einzelbrenner mit oder ohne Regler:

Entleeren der Prüfstrecke in den Brennraum  
 ① – V1 und V2: schnell oder langsam öffnende Ventile mit Startlast

② – V1 und V2: beliebig  
 – max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10

③ – V1: schnell öffnend  
 – V3: schnell öffnend, Nennweite mind. DN 15, kann als Zündlastventil benutzt werden

– max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10  
 Entleeren der Prüfstrecke über eine Abblaseleitung

④ – V1: schnell öffnend  
 – V3: schnell öffnend, Nennweite mind. DN 15,

– max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10

**Examples of application TC 2 and TC 3**

Individual burner with or without governor:  
 Discharging the test line into the combustion chamber

① – V1 and V2: quick or slow opening valves with start gas rate

② – V1 and V2: voluntary  
 – Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10

③ – V1: quick opening  
 – V3: quick opening, nominal diameter min. DN 15, can be used as pilot gas valve

– Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10  
 Discharging the test line via a purge line

④ – V1: quick opening  
 – V3: quick opening, nominal diameter min. DN 15

– Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10

**Примеры применения TC 2 и TC 3**

Отдельные горелки с или без регулятора:  
 продувка проверяемого участка в камеру сгорания

① – V1 и V2: с быстрым или медленным открытием и стартовой ступенью

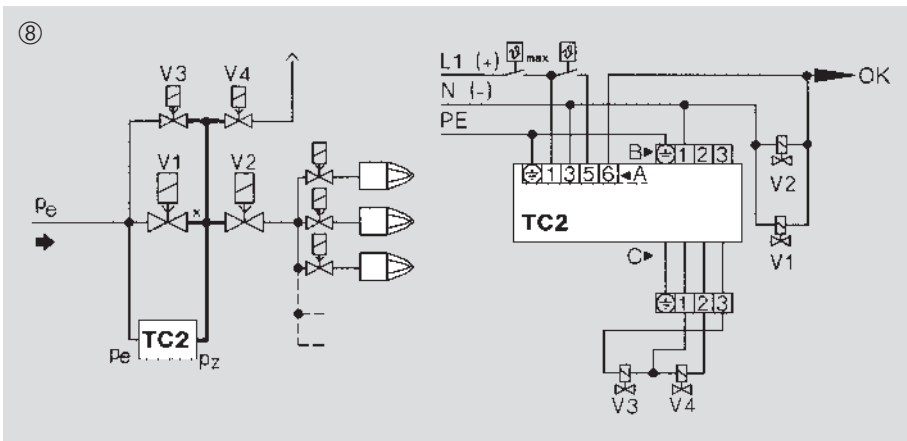
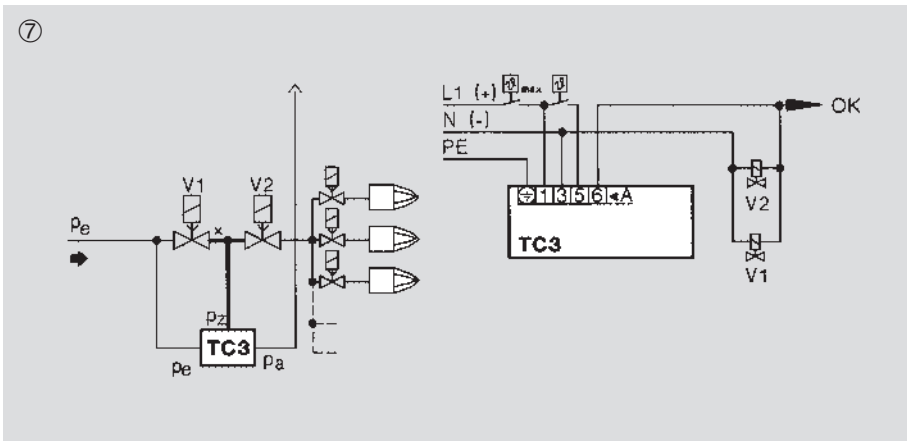
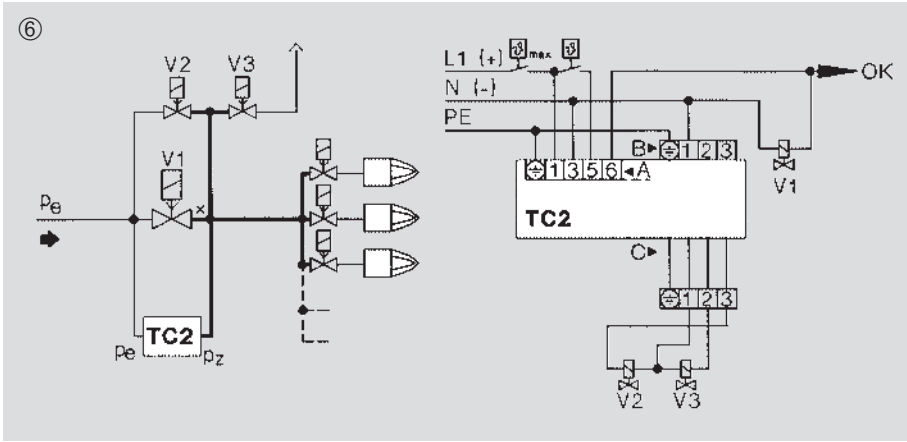
② – V1 et V2: любые  
 – макс. тестируемый объем  $V_p$  Fig. 10

③ – V1: с быстрым открытием  
 – V3: с быстрым открытием и минимальным Ду 15 может использоваться в качестве клапана запальной горелки

– макс. тестируемый объем  $V_p$  Fig. 10  
 продувка проверяемого участка в камеру сгорания

④ – V1: с быстрым открытием  
 – V3: с быстрым открытием и минимальным Ду 15,

– макс. тестируемый объем  $V_p$  Fig. 10



**Anwendungsbeispiele TC 2 und TC 3**

Anlage mit mehreren Brennern und zentraler Absperrung

Nach der Prüfung wird bei dichten Ventilen das zentrale Gasventil bzw. die zentralen Gasventile geöffnet. Entleeren der Prüfstrecke über eine Abblaseleitung.

- ⑤ – V1: schnell öffnend
  - V2: schnell öffnend, Nennweite mind. DN 15
  - max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10
- ⑥ – V2, V3: schnell öffnend, Nennweite mind. DN 15
  - V1: beliebig
  - max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10
- ⑦ – V1, V2: beliebig
  - max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10
- ⑧ – V3, V4: schnell öffnend, Nennweite mind. DN 15,
  - V1, V2: beliebig
  - max. Prüfvolumen  $V_p$  siehe Fig. 10
- ⑦⑧ Der Druck hinter V2 muß zu Beginn der Prüfung 0 mbar betragen.

**Examples of application TC 2 and TC 3**

Installation with several burners and central cut-off

After the test, with the valves tight, the central gas valve is or the central gas valves are opened. Discharging the test line via a purge line.

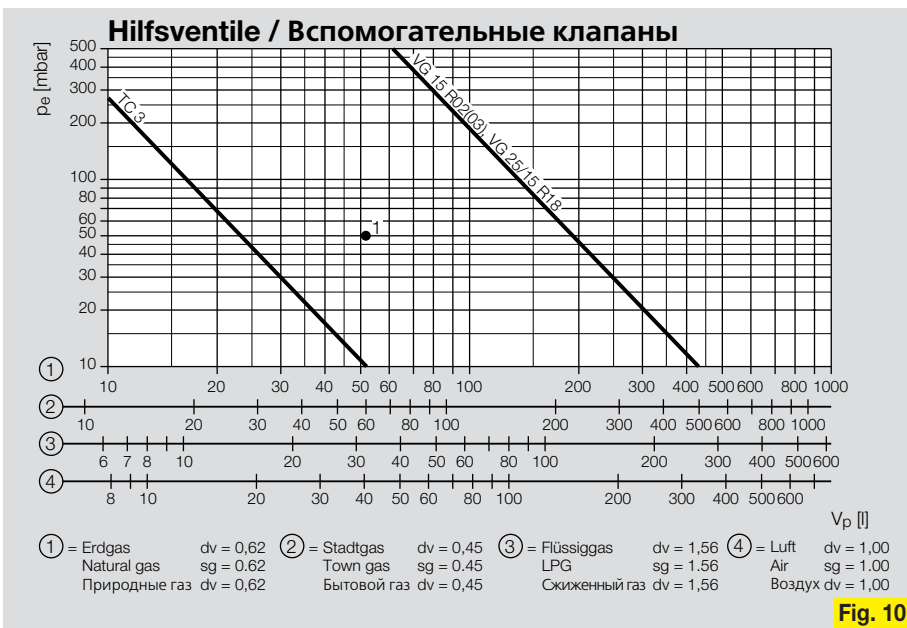
- ⑤ – V1: quick opening
  - V2: quick opening, nominal diameter min. DN 15
  - Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10
- ⑥ – V2, V3: quick opening, nominal diameter min. DN 15
  - V1: voluntary
  - Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10
- ⑦ – V1, V2: voluntary
  - Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10
- ⑧ – V3, V4: quick opening, nominal diameter min. DN 15
  - V1, V2: voluntary
  - Max. test volume  $V_p$ : see Fig. 10
- ⑦⑧ The pressure downstream of V2 must be 0 mbar at the start of the test.

**Примеры применения TC 2 и TC 3**

Установка с множеством горелок и центральным запирающим

После проверки при герметичности клапанов открывается центральный газовый клапан или клапаны. Продувка тестируемого участка через свечу безопасности.

- ⑤ – V1: с быстрым открытием
  - V2: с быстрым открытием и минимальным Ду 15
  - макс. тестируемый объём  $V_p$  Fig. 10
- ⑥ – V2, V3: с быстрым открытием, минимальное Ду 15
  - V1: любой
  - макс. тестируемый объём  $V_p$  Fig. 10
- ⑦ – V1, V2: любой
  - макс. тестируемый объём  $V_p$  Fig. 10
- ⑧ – V3, V4: с быстрым открытием, минимальное Ду 15
  - V1, V2: любой
  - макс. тестируемый объём  $V_p$  Fig. 10
- ⑦⑧ Давление за клапаном V2 до начала проверки должно составлять 0 мбар

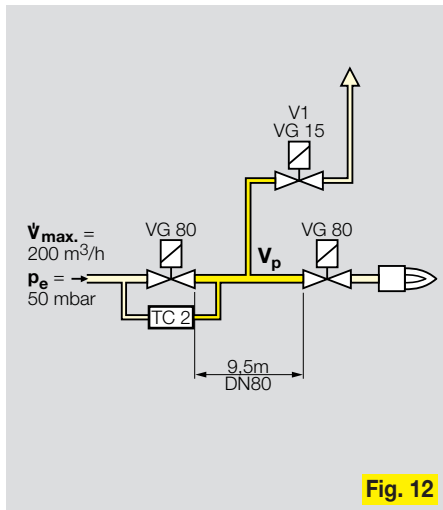


**Fig. 10**



### Justage TC 2 und TC 3

Die Dichtheitskontrollen TC 2 und TC 3 bieten 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 Volumenstromes. Die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle läßt sich über die Prüfdauer  $t_p$  für jede Anlage individuell justieren (Fig. 11). Soll eine kleine Leckrate  $V_L$  erkannt werden, muß eine lange Prüfdauer  $t_p$  eingestellt werden. Die Prüfdauer  $t_p$  errechnet sich aus dem Eingangsdruck  $p_e$  [mbar], der Leckrate  $V_L$  [l/h] und dem Prüfvolumen  $V_p$  [l] (Fig. 13).

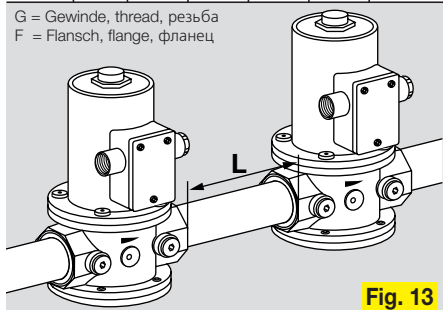


Prüfvolumen  $V_p$  in Liter bei Länge der Rohrleitung L (incl. V1 + V2)  
Test volume  $V_p$  in liters with length of pipe L (including V1 + V2)

Тестируемый объём  $V_p$  в литрах, при длине трубопровода L (включая V1 + V2)

| DN<br>Dy | L    |       |      |       |       | pro<br>weitere m<br>per<br>extra m<br>на след.<br>метр |
|----------|------|-------|------|-------|-------|--|
|          | 0 m  | 0.5 m | 1 m  | 1.5 m | 2 m   |  |
| 10 G     | 0.01 | 0.06  | 0.1  | 0.16  | 0.2   | 0.1  |
| 15 G     | 0.07 | 0.17  | 0.27 | 0.37  | 0.47  | 0.2  |
| 20 G     | 0.12 | 0.27  | 0.42 | 0.57  | 0.72  | 0.3  |
| 25 G     | 0.2  | 0.45  | 0.7  | 1.0   | 1.2   | 0.5  |
| 40 G     | 0.5  | 1.2   | 1.8  | 2.5   | 3.1   | 1.3  |
| 50 G     | 0.9  | 2.0   | 3.0  | 4.0   | 5.0   | 2  |
| 40 F     | 0.7  | 1.4   | 2.0  | 2.7   | 3.3   | 1.3  |
| 50 F     | 1.2  | 2.2   | 3.2  | 4.2   | 5.2   | 2  |
| 65 F     | 2.0  | 3.7   | 5.3  | 7.0   | 8.6   | 3.3  |
| 80 F     | 4.0  | 6.3   | 8.8  | 11.0  | 14.0  | 5  |
| 100 F    | 8.3  | 12.0  | 16.0 | 20.0  | 24.0  | 7.9  |
| 125 F    | 13.6 | 20.0  | 26.0 | 32.0  | 30.0  | 12.3   |
| 150 F    | 20.0 | 29.0  | 38.0 | 47.0  | 55.0  | 17.7   |
| 200 F    | 42.0 | 58.0  | 74.0 | 90.0  | 105.0 | 31.4   |

G = Gewinde, thread, резьба  
F = Flansch, flange, фланец



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

### Adjustment TC 2 and TC 3

Tightness controls TC 2 and TC 3 offer the option of testing for a specific leakage rate  $V_L$ . In the scope of jurisdiction of the European Union, the maximum leakage rate is approx. 0.1% of the maximum flow rate. The sensitivity of the tightness control can be adjusted to suit the requirements of each individual system by setting test period  $t_p$  (Fig. 11). If a low leakage rate  $V_L$  is to be detected, a long test duration  $t_p$  must be set. The test duration  $t_p$  can be calculated from the inlet pressure  $p_e$  [mbar], the leakage rate  $V_L$  [l/h] and the test volume  $V_p$  [l] (Fig. 13).

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

### Настройка TC 2 и TC 3

Автоматы контроля герметичности TC 2 и TC 3 дают возможность проверять определённые нормы утечки  $V_L$  по стандартам ЕС составляет 0,1% от максимального объёма потока. Чувствительность автомата TC настраивается путём продолжительности проверки  $t_p$  (Fig. 11). Если устанавливается небольшая утечка  $V_L$ , необходимо увеличить время проверки  $t_p$ . Время проверки рассчитывается из входного давления  $p_e$  [мбар], нормы утечки  $V_L$  [л/ч] и тестируемого объёма  $V_p$  [л] (Fig. 13).

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

### Berechnungsbeispiel (Fig. 12)

Eingangsdruck:  $p_e = 50 \text{ mbar}$

Leckrate  $V_L$ :

$V_{\text{max.}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_L = 200 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,1\% = 200 \text{ l/h}$

Prüfvolumen  $V_p$ :

2 x VG 80, 9,5 m:

$V_p = 4 \text{ l} + 9,5 \text{ m} \times 5 \text{ l/m} = 51,5 \text{ l}$

Berechnete Prüfdauer:

$$t_p = 4 \times \left( \frac{50 \times 51,5}{200} + 1 \right) \text{ s} = 55,5 \text{ s}$$

Mit dem Jumper den nächst höheren Wert (60 s) einstellen.

### Hilfsventil V1, VG 15 (Fig. 10)

$V_p = 51,5 \text{ l}$ ,  $p_e = 50 \text{ mbar} \Rightarrow$  Punkt 1,

Das Ventil ist ausreichend dimensioniert, um den Zwischenraum zu entlüften.

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

### Example calculation (Fig. 12)

Inlet pressure:  $p_e = 50 \text{ mbar}$

Leakage rate  $V_L$ :

$V_{\text{max}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_L = 200 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,1\% = 200 \text{ l/h}$

Test volume  $V_p$ :

2 x VG 80, 9,5 m:

$V_p = 4 \text{ l} + 9,5 \text{ m} \times 5 \text{ l/m} = 51,5 \text{ l}$

Calculated test duration:

$$t_p = 4 \times \left( \frac{50 \times 51,5}{200} + 1 \right) \text{ s} = 55,5 \text{ s}$$

Set the next value up from this (60 s) with the jumper.

### Auxiliary valve V1, VG 15 (Fig. 10)

$V_p = 51.5 \text{ l}$ ,  $p_e = 50 \text{ mbar} \Rightarrow$  Point 1,

The valve is adequately rated to vent the space in-between.

We reserve the right to make technical changes designed to improve our products without prior notice.

### Пример расчёта (Fig. 12)

Входное давление :  $p_e = 50 \text{ мбар}$

Норма утечки  $V_L$ :

$V_{\text{макс.}} = 200 \text{ м}^3/\text{ч}$

$V_L = 200 \text{ м}^3/\text{ч} \times 0,1\% = 200 \text{ л/ч}$

Тестируемый объём  $V_p$ :

2 x VG 80, 9,5 м:

$V_p = 4 \text{ л} + 9,5 \text{ м} \times 5 \text{ л/м} = 51,5 \text{ л}$

Расчитанное время тестирования:

$$t_p = 4 \times \left( \frac{50 \times 51,5}{200} + 1 \right) \text{ s} = 55,5 \text{ s}$$

При помощи переключки установить следующее макс. значение (60 с).

### Вспомогательные клапаны V1, VG 15 (Fig. 10)

$V_p = 51,5 \text{ л}$ ,  $p_e = 50 \text{ мбар} \Rightarrow$  точка 1,

Клапан достаточно большой, чтобы удалить газ из промежуточного объёма.

Сохраняем за собой права на технические изменения.