

**Controllo di tenuta**  
**Tightness control**  
**Control de estanqueidad**  
**TC 1, TC 2, TC 3**





**Fig. 1**

## Controllo di tenuta TC 1, TC 2, TC 3

- /// Breve tempo di verifica grazie alla decisione logica del programma
- /// Prova prima o dopo l'avvio del bruciatore
- /// Lunga durata grazie al sensore di pressione senza contatti di commutazione
- /// Non è necessario un pressostato separato
- /// Sicurezza elevata grazie al monitoraggio automatico dell'elettronica
- /// Intervallo di pressione di entrata elevato
- /// Dimensioni contenute
- /// Montaggio semplice
- /// La durata della prova regolabile consente di adattarsi a diversi volumi di prova, pressioni di entrata e tassi di fuga
- /// Provato e certificato CE per il tipo
- /// **CE**

## Applicazioni

Il controllo di tenuta TC verifica la sicurezza delle due valvole, prima di ogni messa in funzione oppure dopo ogni disattivazione di un impianto.

Esso ha il compito di rilevare eventuali trafilemanti inammissibili di una delle valvole gas, impedendo in questo caso l'avvio del bruciatore. L'altra valvola continua invece a funzionare perfettamente espletando la sicura intercettazione del gas. Le norme europee EN 746-2 ed EN 676 impongono controlli di tenuta per le potenze superiori a 1200 kW. In presenza di determinate premesse, secondo la norma EN 746-2, se si utilizza un controllo di tenuta è possibile prescindere dal prelavaggio della camera di combustione. In questo caso è richiesto lo sfiato in atmosfera.

## 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**

## 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.

## Control de estanqueidad TC 1, TC 2, TC 3

- /// Corta duración de la comprobación gracias a la decisión lógica en el desarrollo del programa
- /// Comprobación antes o después de la marcha del quemador
- /// Larga vida útil gracias al sensor de presión sin contacto que incorpora
- /// No requiere ningún presostato separado
- /// Elevada seguridad gracias a la electrónica segura contra fallos que incorpora
- /// Amplia gama de presiones de entrada
- /// Dimensiones reducidas
- /// Fácil montaje
- /// Mediante el ajuste de la duración del ensayo, el aparato se puede adaptar a diferentes volúmenes de ensayo, presiones de entrada y caudales de fuga
- /// Verificación y certificación CE de conformidad con el tipo
- /// **CE**

## Aplicación

En una instalación con dos válvulas de seguridad, el control de estanqueidad TC comprueba antes de cada puesta en marcha o después de cada desconexión la seguridad de funcionamiento de ambas válvulas.

Tiene la misión de detectar un defecto de estanqueidad inadmisibles en una de las válvulas de gas e impedir el arranque del quemador. La otra válvula continúa trabajando perfectamente y se encarga de cerrar el paso de gas de forma segura. Las normas europeas EN 746-2 y EN 676 exigen controles de estanqueidad para potencias superiores a 1200 kW. En determinadas condiciones, según EN 746-2 se puede prescindir de una ventilación previa de la cámara de combustión si se utiliza un control de estanqueidad. En este caso se debe purgar al aire libre.

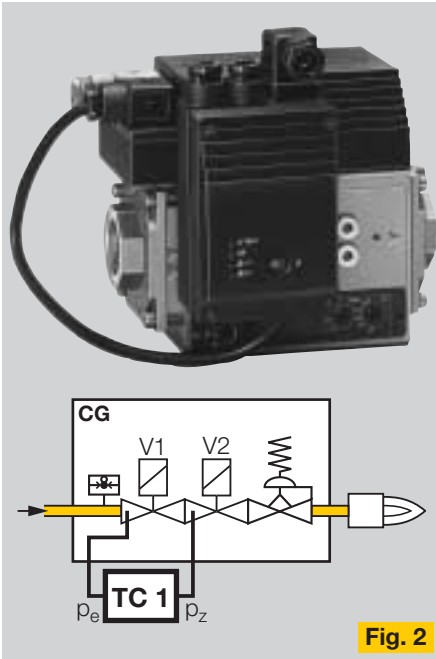


Fig. 2

### TC 1

per tutti i gruppi compatti CG.. (Fig. 2)

### TC 2

per valvole singole di qualsiasi diametro nominale, ad apertura rapida o ad apertura lenta con portata iniziale.

Per la prova, le valvole del gas principali sono pilotate direttamente dal controllo di tenuta TC 2 (Fig. 3).

### TC 3

Apparecchio universale per valvole ad apertura rapida o ad apertura lenta di qualsiasi diametro nominale, anche per le valvole motorizzate.

La prova di tenuta si effettua con le valvole integrate nel TC 3 (Fig. 4).

Il TCx1x è intercambiabile con il TCx0x.

### Esecuzione

L'intero sistema elettrico di controllo, completo della parte di prova e monitoraggio, è integrato in una custodia compatta realizzata in plastica resistente agli urti. Raccordi in alluminio pressofuso.

Indicazioni e comando (Fig. 1)

- 1 = Test
- 2 = Funzionamento
- 3 = Guasto valvola 1
- 4 = Guasto valvola 2
- 5 = Ripristino (reset)

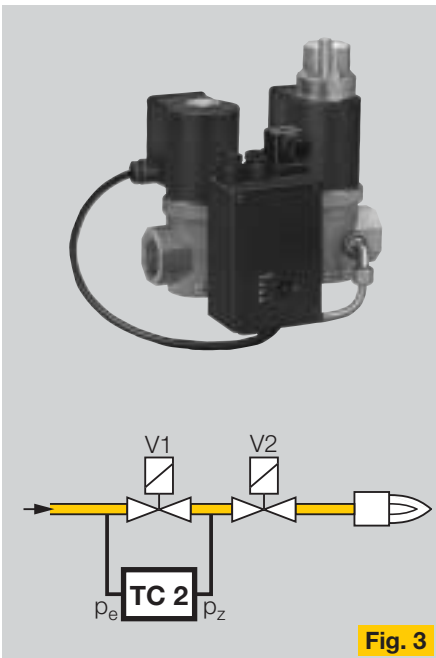


Fig. 3

### 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

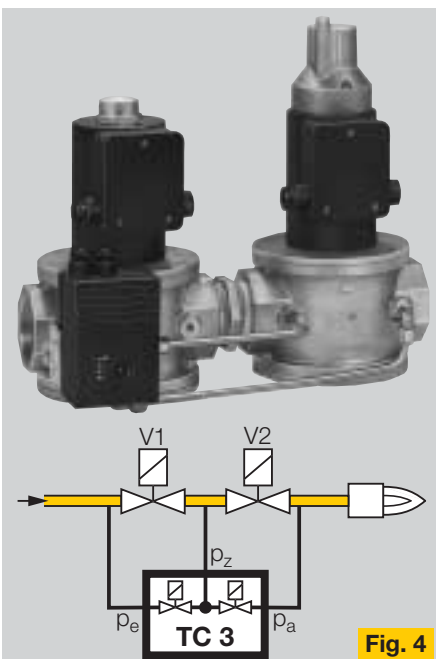


Fig. 4

### TC 1

Para todos los grupos compactos CG.. (Fig. 2)

### TC 2

Para válvulas individuales de cualquier diámetro nominal, de apertura rápida o lenta con caudal inicial.

Para realizar la comprobación de las válvulas principales de gas, éstas son activadas directamente por el control de estanqueidad TC 2 (Fig. 3).

### TC 3

Dispositivo universal para válvulas de apertura rápida o lenta de cualquier diámetro nominal, incluso para válvulas motorizadas.

La comprobación de la estanqueidad se realiza mediante las válvulas integradas en el TC 3 (Fig. 4).

El TCx1x es intercambiabile con el TCx0x.

### Construcción

El sistema de control eléctrico completo, incluidas las unidades de ensayo y control, está ubicado dentro de una caja compacta. La caja es de material plástico resistente a los golpes, y los racores de conexión son de fundición a presión de aluminio.

LEDs y operación (Fig. 1)

- 1 = Ensayo
- 2 = Funcionamiento
- 3 = Avería en válvula 1
- 4 = Avería en válvula 2
- 5 = Desbloqueo

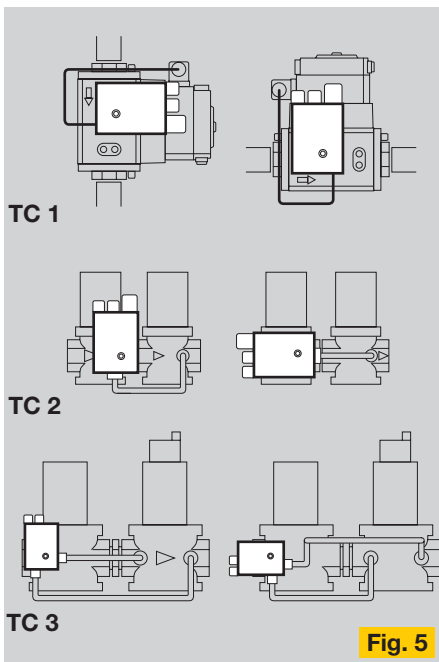


Fig. 5

## Dati tecnici generali

Tipo di gas: gas di città, metano, gas liquido (gassoso) e biogas

Pressione di entrata  $p_e$ : da 10 a 500 mbar

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

Potenza assorbita:  
10 VA con 110/120 V~ e 220/240 V~  
1,2 W con 24 V=

Tipo di protezione: IP 54

Temperatura ambiente: da -15 a +60 °C

Posizione di montaggio:  
verticale od orizzontale – non inclinato, non capovolto (Fig. 5)

Momento di prova selezionabile mediante cavallotti: al segnale  $\vartheta$  in entrata prima

dell'avvio del bruciatore (1) oppure al segnale  $\vartheta$  in uscita – dopo l'avvio del bruciatore (2), impostato in fabbrica: alla prova prima dell'avvio del bruciatore (1)

Tempo di verifica  $t_p$ :  
commutabile, mediante cavallotto, da 10 s a 60 s,  
impostata in fabbrica su 10 s

Segnalazione di guasto o esercizio esterna:

con tensione di rete,  
max. 5 A (con protezione interna)

Reset:

- mediante pulsante sull'apparecchio oppure
- ripristino remoto mediante applicazione della tensione di rete sul morsetto 12 oppure ancora
- mediante contatto senza potenziale tra il morsetto 11 e 12

## General technical specifications

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

Inlet pressure  $p_e$ : 10 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

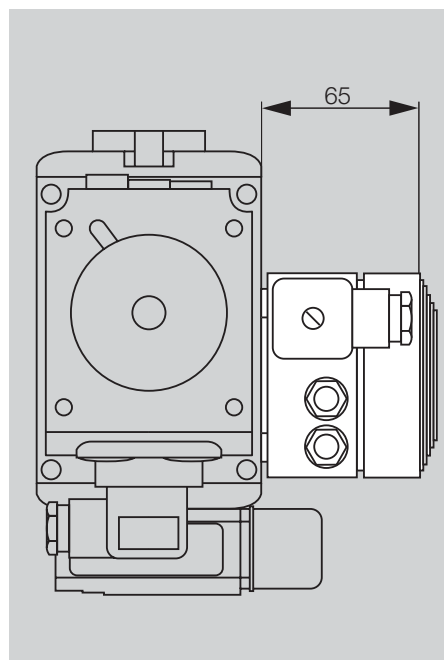
with outgoing signal  $\vartheta$  after burner run (2) Set at factory for testing before burner start (1)

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



## Codice tipo Type code Código de tipo

TC	1	1	6W	05	-T
Tipo/Type					
Versione/Version	1, 2, 3				
Versión					
Prova prima o dopo l'avvio del bruciatore	1				
Testing before or after burner run					
Ensayo antes o después del funcionamiento del quemador					
Filettatura Rp	8R				
Rp-thread					
Rosca Rp					
flangiata	6W				
flanged on					
embrizado					
$p_e$ 500 mbar = 05					
V 24 V= = K					
110/120 V~ = M					
220/240 V~ = T					

## Datos técnicos generales

Tipo de gas: gas ciudad, gas natural, GLP (gas) y biogás

Presión de entrada  $p_e$ :

10 hasta 500 mbar

Tensión de la red:

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

Consumo propio:

10 VA a 110/120 V~ y 220/240 V~  
1,2 W a 24 V=

Grado de protección: IP 54

Temperatura ambiente: -15°C hasta +60°C

Posición de montaje:

horizontal o vertical, no inclinado, no cabeza abajo (Fig. 5)

El momento del ensayo se puede conmutar mediante puente (jumper):

con entrada de señal  $\vartheta$  – antes del arranque del quemador (1) o

con ausencia de señal  $\vartheta$  – después del funcionamiento del quemador (2), ajustado en origen para ensayo antes del arranque del quemador (1).

Duración del ensayo  $t_p$ :

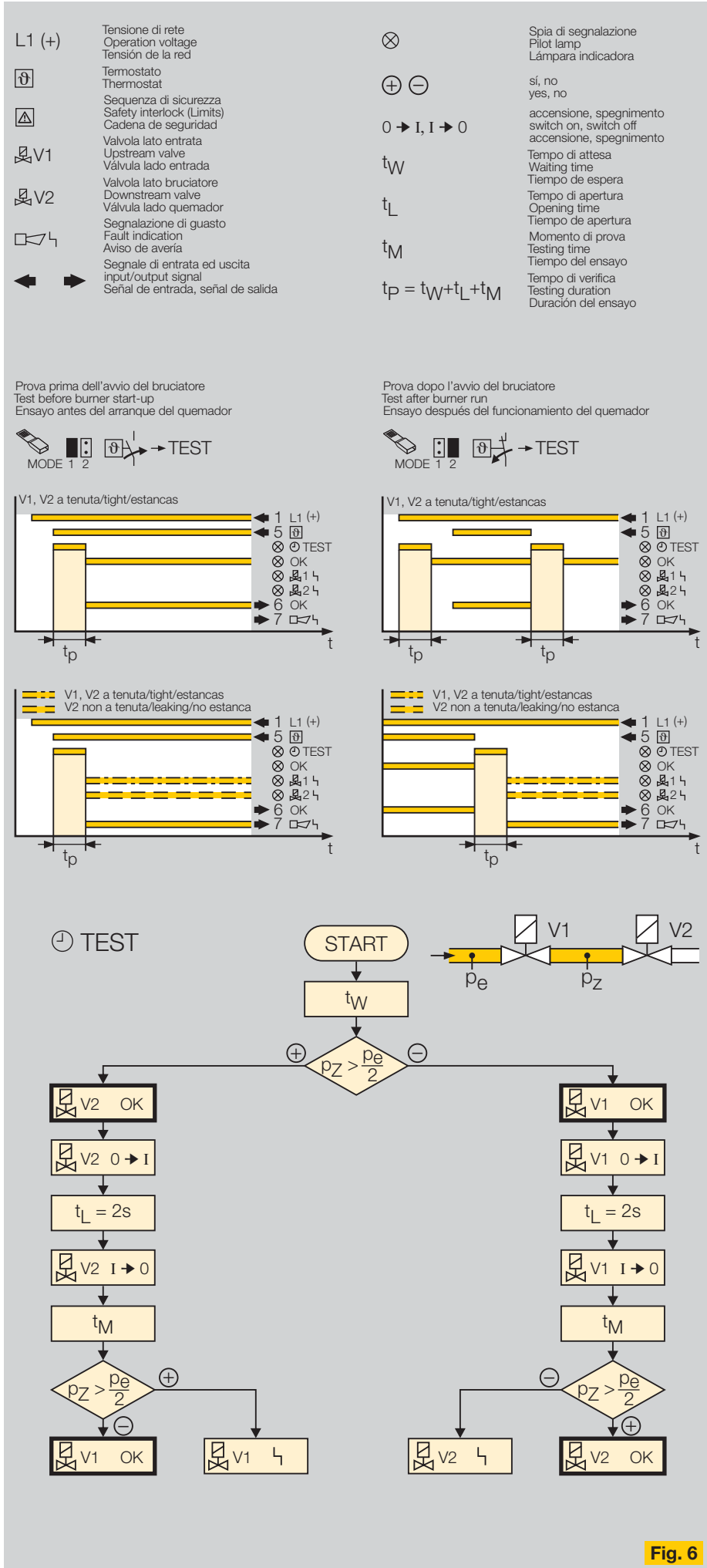
conmutable mediante puente desde 10 hasta 60 s,  
ajustado en origen a 10 s.

Señal exterior de avería o de operación: con tensión de la red,

máx. 5 A (fusible interno)

Desbloqueo:

- mediante pulsador en el dispositivo o
- desbloqueo a distancia mediante aplicación de la tensión de la red al borne 12 ó
- mediante contacto libre de potencial entre los bornes 11 y 12.



## Funzionamento

Il controllo di tenuta TC verifica la tenuta delle valvole prima o dopo l'avvio del bruciatore. Il momento di prova può essere impostato mediante un apposito cavallotto. Lo schema di esecuzione del programma illustra il procedimento di prova durante la fase TEST, al contempo TC verifica anche il suo buon funzionamento (Fig. 6).

Se il cavallotto è impostato su "2" e la tensione di rete si interrompe, al suo ritorno è eseguita una nuova prova. Se il cavallotto è invece impostato su "1", ciò accade soltanto se la tensione di rete si è interrotta durante il tempo t<sub>P</sub> o durante il funzionamento del bruciatore.

Se la tensione si interrompe durante una segnalazione di guasto, al suo ritorno le due spie rosse si accendono e l'uscita guasto 7 rimane attivata.

## Function

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<sub>P</sub> 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.

## Funcionamiento

El control de estanqueidad TC comprueba la estanqueidad de las válvulas antes o después del funcionamiento del quemador. El momento del ensayo se puede seleccionar mediante un puente (jumper). El diagrama que muestra el desarrollo del programa explica el proceso de la comprobación durante la fase de TEST, mientras el TC controla al mismo tiempo su propia seguridad (Fig. 6).

Si el puente está posicionado en "2" y se interrumpe la corriente de la red, se realizará un nuevo ensayo cuando ésta se restablezca. Si el puente está posicionado en "1", este nuevo ensayo sólo se realizará si la corriente de la red se ha interrumpido durante el tiempo t<sub>P</sub> o durante el funcionamiento del quemador.

Si se interrumpe la corriente durante un aviso de avería, cuando ésta se restablezca se encenderán las dos lámparas rojas y permanecerá conectada la salida 7 de avería.

Fig. 6



### TC 1

- /// Un'unica versione per tutti i modelli del gruppo compatto CG
- /// Per valvole del sistema **MODULINE**® di gastechnic
- /// Montaggio semplice su ambo i lati del gruppo compatto
- /// Il tempo di verifica preimpostato è valido per tutte le versioni CG

### Dati tecnici

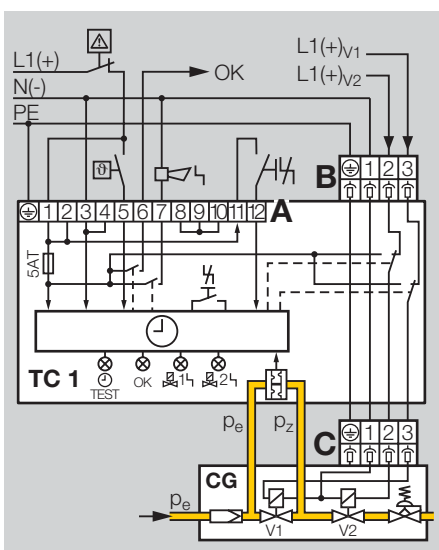
Peso: 0,55 kg  
 Allacciamento elettrico:  
 morsetti da 2,5 mm<sup>2</sup> e spina per apparecchi a norme DIN 43650 – ISO 4400

### Versione speciale

TC 1 con spine multiple a 7 poli  
 Modello: TC 116 W05 - T (Fig. 7)  
 N° rif.: 84765516  
 per impianti a caldaia, in cui la parte di comando e quella caldaia sono collegate mediante spine multiple.

Tipo di protezione: IP 40.

Il TC 1 può essere fissato direttamente sulle valvole con corpo 2 e 3 del sistema **MODULINE**®. Per il corpo 1 è invece necessaria una piastra adattatrice aggiuntiva.



### TC 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

### 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.

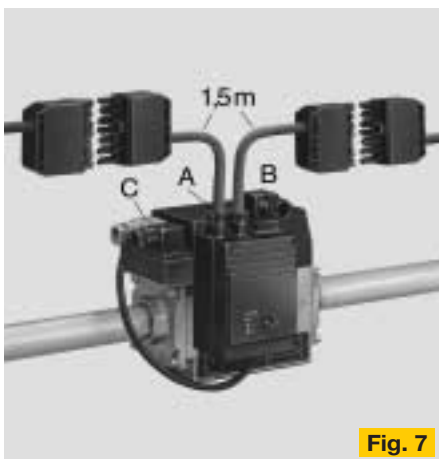
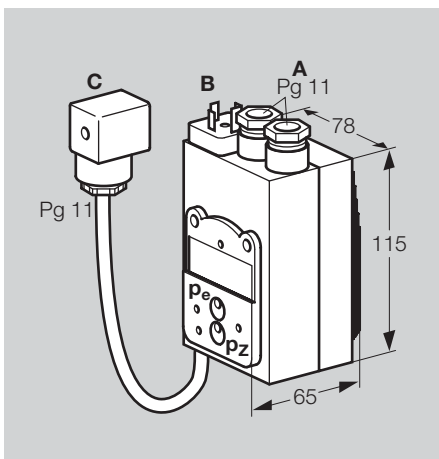


Fig. 7

### TC 1

- /// Una sola versión para todos los tamaños de grupos compactos CG
- /// Para válvulas del sistema **MODULINE**® de gastechnic
- /// Fácil montaje a la izquierda o a la derecha del grupo compacto
- /// La duración del ensayo preajustada es válida para todas las variantes de CG

### Datos técnicos

Peso: 0,55 kg  
 Conexión eléctrica:  
 bornes 2,5 mm<sup>2</sup> y conector normalizado DIN 43650 – ISO 4400

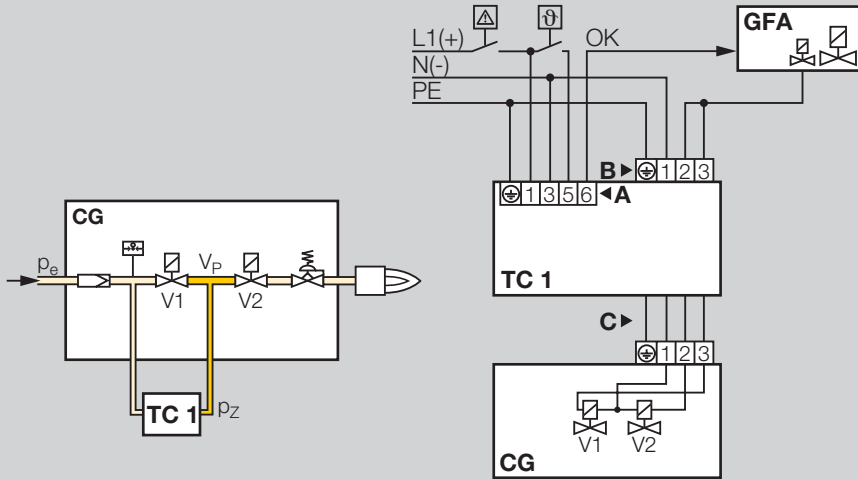
### Versión especial

TC 1 con conectores múltiples de 7 polos  
 Tipo: TC 116 W05 - T (Fig. 7)  
 N° de pedido: 84765516  
 para instalaciones de calderas en las que la parte de control y la parte de caldera están conectadas mediante conectores múltiples.

Grado de protección: IP 40

El TC 1 se puede embriar directamente a válvulas de tamaño 2 y 3 del sistema **MODULINE**®. Para el tamaño 1 se necesita además una placa de adaptación.

①



### Esempi di applicazione di TC 1

① Bruciatore monostadio con gruppo compatto CG .. D o CG .. V

② Bruciatore bistadio con gruppo compatto CG .. Z

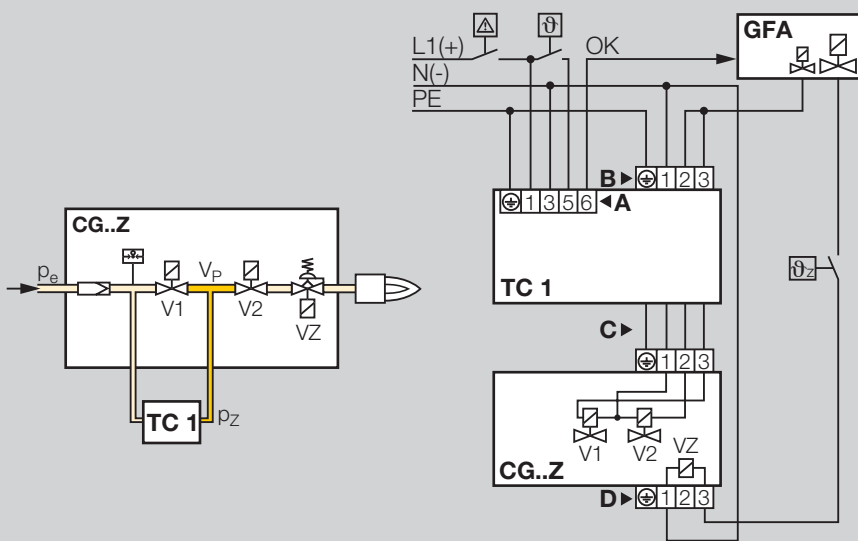
A = Morsetti di collegamento

B = E' richiesto un cavo di collegamento tra TC e l'apparecchio di controllo fiamma

C = Cavo di collegamento presente tra TC ed il gruppo compatto CG

D = Connettore per il 2° stadio

②



### 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

### Ejemplos de aplicación TC 1

① Quemador de una etapa con grupo compacto CG..D o CG..V

② Quemador de dos etapas con grupo compacto CG..Z

A = bornes de conexión

B = cable de conexión necesario entre TC y control de quemador

C = cable de conexión existente entre TC y grupo compacto CG

D = conexión para la 2ª etapa



## TC 2

- /// Per valvole singole di qualsiasi diametro nominale, ad apertura rapida o ad apertura lenta con portata iniziale
- /// Per valvole motorizzate flangiate assieme fino a DN 65 da 0 °C

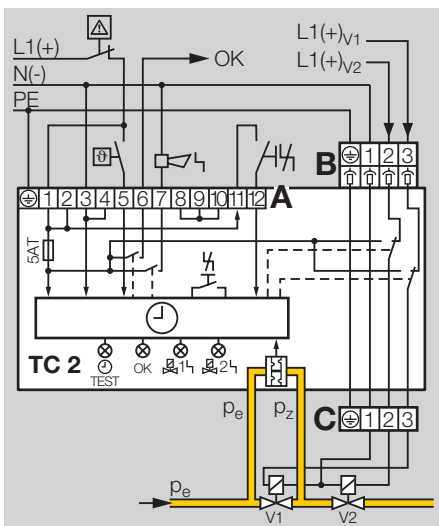
### Dati tecnici

Allacciamento elettrico:  
morsetti da 2,5 mm<sup>2</sup>  
Corrente di commutazione delle valvole:  
max. 5 A  
senza silicone  
Peso: circa 900 g

Per le valvole ad apertura lenta, la portata deve essere sufficiente da poter sempre caricare o scaricare completamente il volume di prova  $V_P$  entro 2 s (ad es. 10% di  $V_{max}$ . per volumi di prova  $V_P \leq 12$  l).

### Versione speciale

TC 2 con spina multipla a 6 poli  
Modello: TC 218R05 - T  
N° rif.: 84765612  
per il collegamento tramite connettori delle valvole gas al controllo di tenuta TC 2  
Tipo di protezione: 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  $V_{max}$ . at test volume  $V_P$  12 l).

### Technical specifications

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 218R05 - T  
Order no.: 84765612  
for plug-in connection of gas valves to tightness control TC 2  
Protection: IP 40 (Fig. 8 + 9)

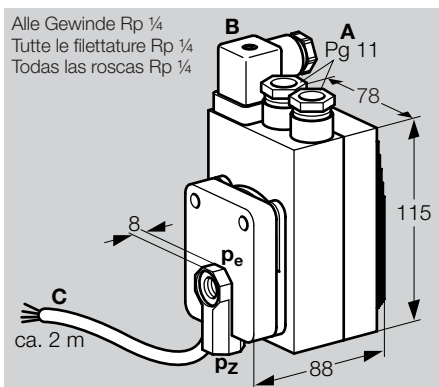


Fig. 8

## TC 2

- /// Para válvulas individuales de cualquier diámetro nominal, de apertura rápida o lenta con caudal inicial
- /// Para válvulas motorizadas unidas brida contra brida hasta DN 65 a partir de 0°C

En las válvulas de apertura lenta, ajustar el caudal inicial a un valor suficientemente elevado para que el volumen de ensayo  $V_P$  se pueda cargar y descargar totalmente en 2 segundos (p. ej. 10% del  $V_{max}$ . para un volumen de ensayo  $V_P \leq 12$  l).

### Versión especial

TC 2 con conector múltiple de 6 polos  
Tipo: TC 218R05 - T  
N° de pedido: 84765612  
para la conexión eléctrica con conector de las válvulas de gas al control de estanqueidad TC 2  
Grado de protección: IP 40 (Fig. 8 + 9)

### Datos técnicos

Conexión eléctrica: bornes 2,5 mm<sup>2</sup>  
Corriente de conexión para las válvulas:  
máx. 5 A  
sin silicona  
Peso: aprox. 900 g

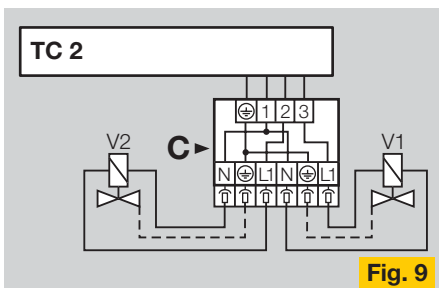


Fig. 9



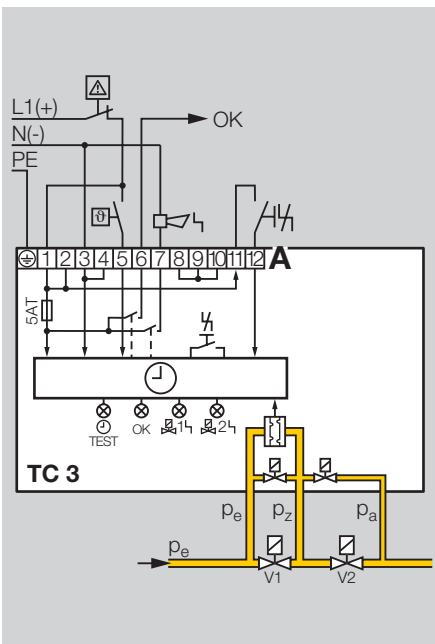


### TC 3

- /// Per valvole singole di qualsiasi diametro nominale
- /// Anche per valvole ad apertura lenta senza portata iniziale
- /// Per valvole motorizzate

### Dati tecnici

Allacciamento elettrico: morsetti da 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Potenza assorbita delle valvole integrate durante il tempo di apertura  $t_L$ : max. 9,5 VA  
 Peso: circa 1500 g



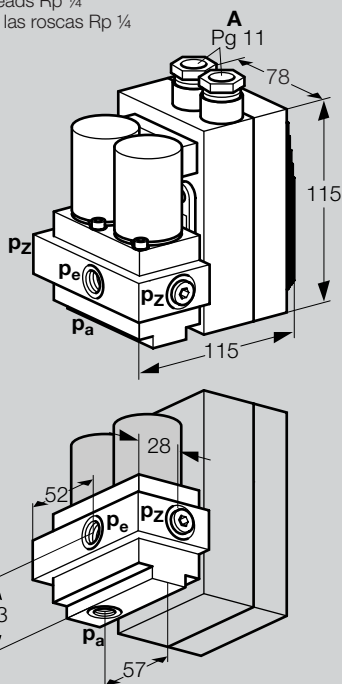
### TC 3

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

### Technical specifications

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

Tutte le filettature Rp 1/4  
 All threads Rp 1/4  
 Todas las roscas Rp 1/4

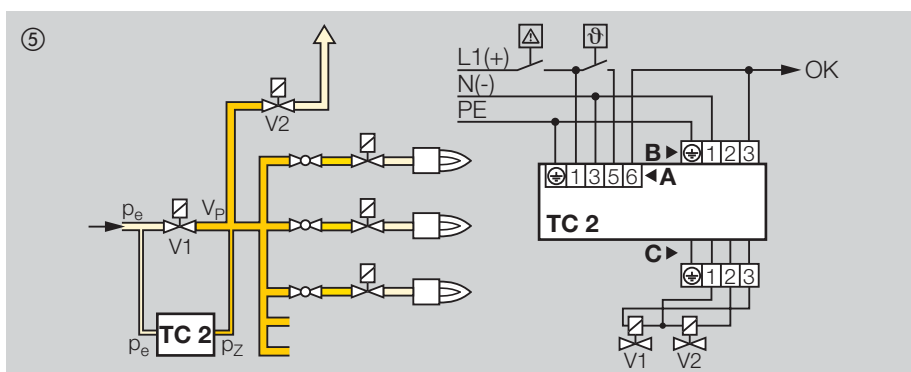
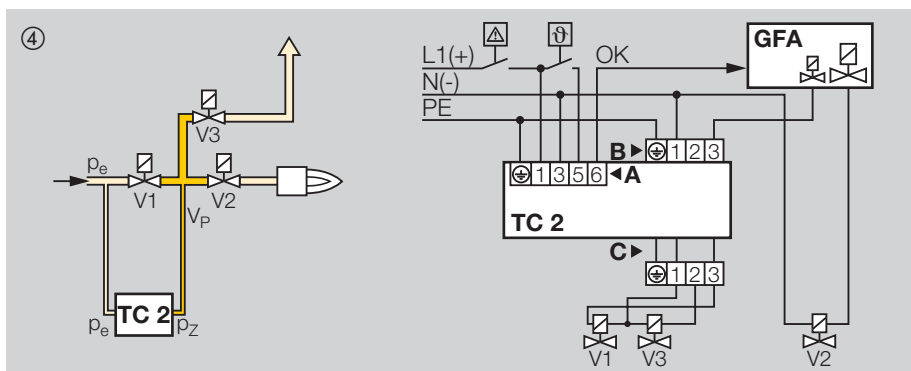
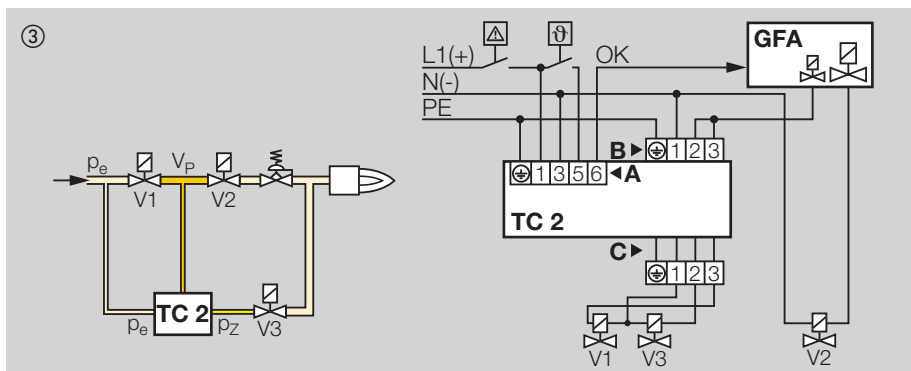
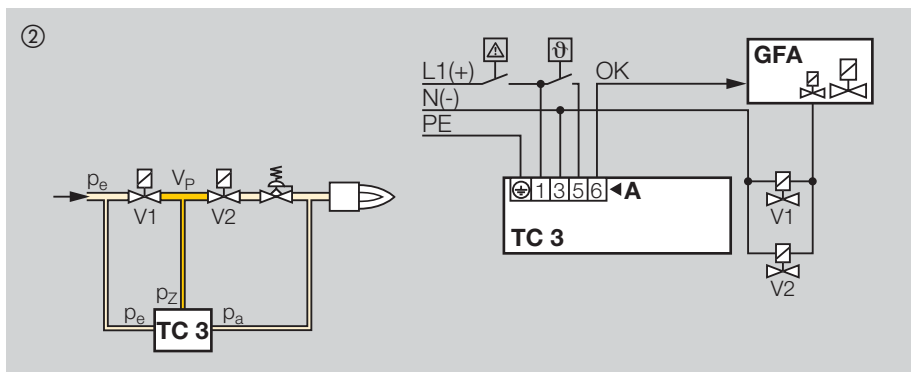
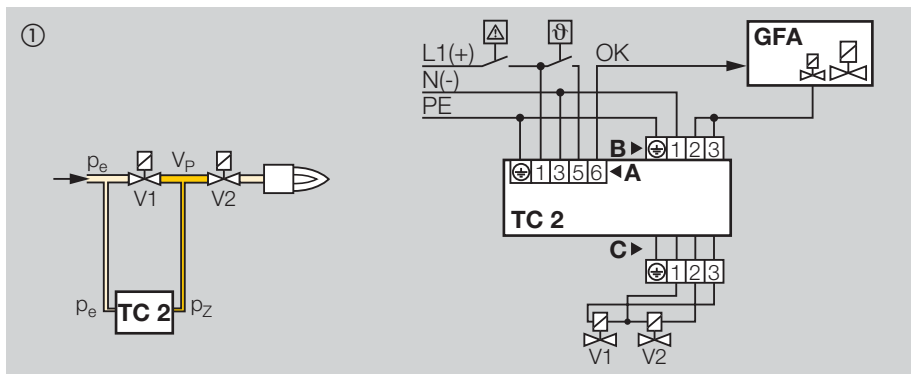


### TC 3

- /// Para válvulas individuales de cualquier diámetro nominal
- /// También para válvulas de apertura lenta sin caudal inicial
- /// Para válvulas motorizadas

### Datos técnicos

Conexión eléctrica: bornes 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Potencia absorbida por las válvulas montadas durante el tiempo de apertura  $t_L$ : máx. 9,5 VA  
 Peso: aprox. 1500 g



### Esempi di applicazione di TC 2 e TC 3

Bruciatore singolo con o senza regolatore: svuotamento del tratto di prova nella camera di combustione.

- ① V1 e V2: valvole ad apertura rapida o ad apertura lenta con portata iniziale
- ② V1 e V2: qualsiasi per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10
- ③ V1: ad apertura rapida  
V3: ad apertura rapida, diametro nominale min. DN 15, può essere utilizzata come valvola per il carico di accensione per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10

Svuotamento del tratto di prova tramite una linea di sfiato

- ④ V1: ad apertura rapida  
V3: ad apertura rapida, diametro nominale min. DN 15, per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la 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

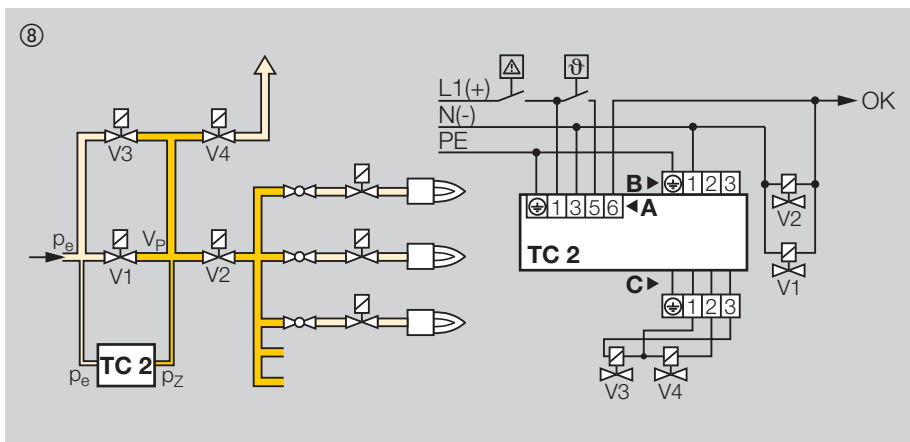
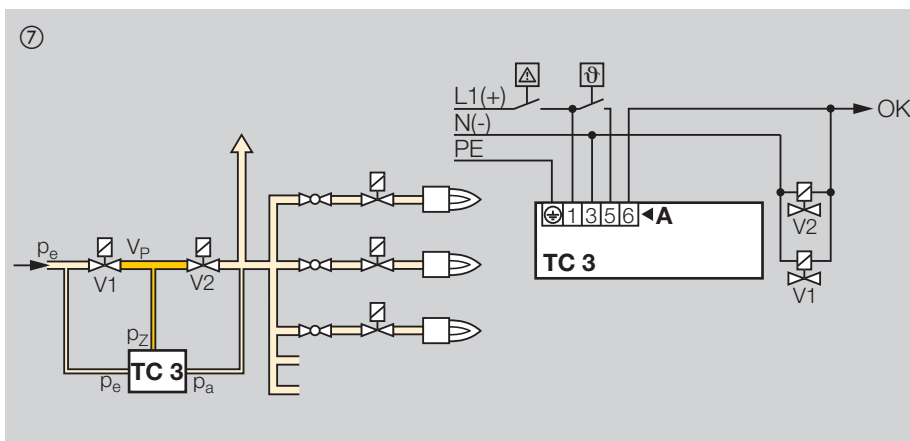
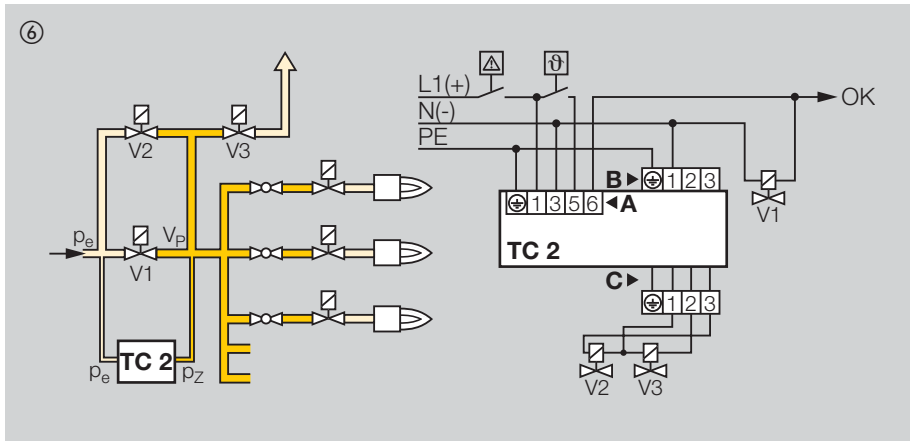
### Ejemplos de aplicación TC 2 y TC 3

Quemadores individuales con o sin regulador: Vaciado del tramo de ensayo en la cámara de combustión.

- ① V1 y V2: válvulas de apertura rápida o lenta con caudal inicial
- ② V1 y V2: a voluntad Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10
- ③ V1: de apertura rápida  
V3: de apertura rápida, diámetro nominal mínimo DN 15, puede ser utilizada como válvula de caudal de encendido Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10

Vaciado del tramo de ensayo a través de una tubería de descarga

- ④ V1: de apertura rápida  
V3: de apertura rápida, diámetro nominal mínimo DN 15 Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10



### Esempi di applicazione di TC 2 e TC 3

Impianto con diversi bruciatori ed intercettazione centrale.

Dopo la prova, se le valvole sono a tenuta la valvola del gas centrale ovvero le valvole del gas centrali vengono aperte. Svuotamento del tratto di prova tramite una linea di sfiato.

- ⑤ V1: ad apertura rapida  
V2: ad apertura rapida, diametro nominale min. DN 15  
per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10
- ⑥ V2, V3: ad apertura rapida, diametro nominale min. DN 15, V1: qualsiasi per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10
- ⑦ V1, V2, qualsiasi, per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10
- ⑧ V3, V4, ad apertura rapida, diametro nominale min. DN 15, V1, V2, qualsiasi per il volume di prova max.  $V_P$  vedere la Fig. 10
- ⑦⑧ All'inizio della prova la pressione a valle di V2 deve essere di 0 mbar

### 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.

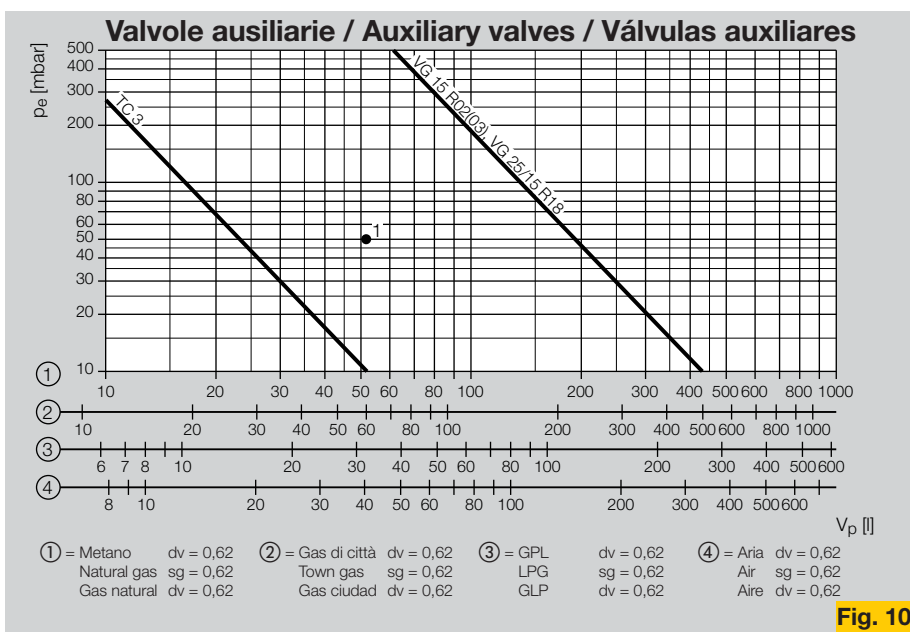
- ⑤ V1: quick opening,  
V2: quick opening, nominal diameter min. DN 15,  
Max. test volume  $V_P$ : see Fig. 10
- ⑥ V2, V3: quick opening, nominal diameter min. DN 15,  
V1: voluntary,  
Max. test volume  $V_P$ : see Fig. 10
- ⑦ V1, V2: voluntary,  
Max. test volume  $V_P$ : see Fig. 10
- ⑧ V3, V4: 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.

### Ejemplos de aplicación TC 2 y TC 3

Instalación con varios quemadores y válvulas centralizadas

Si las válvulas son estancas, después del ensayo se abre la válvula central o las válvulas centrales. Vaciado del tramo de ensayo a través de una tubería de descarga.

- ⑤ V1: de apertura rápida  
V2: de apertura rápida, diámetro nominal mínimo DN 15,  
Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10
- ⑥ V2, V3: de apertura rápida, diámetro nominal mínimo DN 15  
V1: a voluntad  
Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10
- ⑦ V1, V2: a voluntad  
Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10
- ⑧ V3, V4: de apertura rápida, diámetro nominal mínimo DN 15  
V1, V2: a voluntad  
Volumen máx. de ensayo  $V_P$ , ver Fig. 10
- ⑦⑧ La presión aguas abajo de V2 debe ser de 0 mbar al inicio del ensayo.





### Regolazione di TC 2 e TC 3

I controlli di tenuta TC 2 e TC 3 offrono la possibilità di eseguire la prova con riferimento ad un determinato tasso di fuga  $\dot{V}_L$ . Nel territorio dell'Unione Europea il tasso massimo di fuga  $\dot{V}_L$  è pari allo 0,1% della portata massima. La sensibilità del controllo di tenuta può essere regolata per ogni singolo impianto tramite il tempo di verifica  $t_P$  (Fig. 11). Se è necessario riconoscere un piccolo tasso di fuga  $\dot{V}_L$ , occorre impostare un lungo tempo di verifica  $t_P$ . Questo ultimo è calcolato in base alla pressione di entrata  $p_e$  [mbar], al tasso di fuga  $\dot{V}_L$  [l/h] ed al volume di prova  $V_P$  [l] (Fig. 13).

$$t_P = 4 \times \left( \frac{p_e \text{ [mbar]} \times V_P \text{ [l]}}{\dot{V}_L \text{ [l/h]}} + 1 \text{ s} \right)$$

### Adjustment TC 2 and TC 3

Tightness controls TC 2 and TC 3 offer the option of testing for a specific leakage rate  $\dot{V}_L$ . 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  $\dot{V}_L$  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  $\dot{V}_L$  [l/h] and the test volume  $V_P$  [l] (Fig. 13)

$$t_P = 4 \times \left( \frac{p_e \text{ [mbar]} \times V_P \text{ [l]}}{\dot{V}_L \text{ [l/h]}} + 1 \text{ s} \right)$$

### Ajuste TC 2 y TC 3

Los controles de estanqueidad TC 2 y TC 3 ofrecen la posibilidad de detectar un caudal de fuga  $\dot{V}_L$  determinado. En la zona de validez de la Unión Europea el caudal de fuga  $\dot{V}_L$  máximo es del 0,1% del caudal máximo. La sensibilidad del control de estanqueidad puede ajustarse individualmente para cada instalación a través de la duración del ensayo  $t_P$  (Fig. 11). Para detectar un caudal de fuga  $\dot{V}_L$  pequeño, tiene que ajustarse una duración de ensayo  $t_P$  prolongada. La duración del ensayo  $t_P$  se calcula a partir de la presión de entrada  $p_e$  [mbar], el caudal de fuga  $\dot{V}_L$  [l/h] y el volumen de ensayo  $V_P$  [l] (Fig. 13).

$$t_P = 4 \times \left( \frac{p_e \text{ [mbar]} \times V_P \text{ [l]}}{\dot{V}_L \text{ [l/h]}} + 1 \text{ s} \right)$$

### Esempio di calcolo (Fig. 12)

Pressione di entrata:  $p_e = 50$  mbar

Tasso di fuga  $\dot{V}_L$ :

$\dot{V}_{L \text{ max}} = 200$  m/h

$\dot{V}_L = 200 \text{ m/h} \times 0,1\% = 200 \text{ l/h}$

Volume di prova  $V_P$ :

2 x VG 80, 9,5 m:

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

Tempo di verifica calcolato:

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

Con il cavallotto impostare il valore immediatamente successivo (60 s).

### Valvola ausiliaria V1, VG 15 (Fig. 10)

$V_P = 51,5 \text{ l}$ ,  $p_e = 50$  mbar => punto 1

La valvola è dimensionata in maniera sufficiente per sfiatare lo spazio intermedio.

Salvo modifiche tecniche dovute a migliorie.

### Example calculation (Fig. 12)

Inlet pressure:  $p_e = 50$  mbar

Leakage rate  $\dot{V}_L$ :

$\dot{V}_{L \text{ max}} = 200$  m/h

$\dot{V}_L = 200 \text{ m/h} \times 0,1\% = 200 \text{ l/h}$

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)

$V_P = 51,5 \text{ l}$ ,  $p_e = 50$  mbar => 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.

### Ejemplo de cálculo (Fig. 12)

Presión de entrada:  $p_e = 50$  mbar

Caudal de fuga  $\dot{V}_L$ :

$\dot{V}_{L \text{ max}} = 200$  m<sup>3</sup>/h

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

Volumen de ensayo  $V_P$ :

2 x VG 80, 9,5 m:

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

Duración del ensayo calculada:

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

Ajustar con el puente el valor inmediato superior (60 s).

### Válvula auxiliar V1, VG 15 (Fig. 10)

$V_P = 51,5 \text{ l}$ ,  $p_e = 50$  mbar => Punto 1.

La válvula está suficientemente dimensionada para purgar el espacio intermedio.

Todas las características técnicas están sujetas a modificación sin previo aviso.

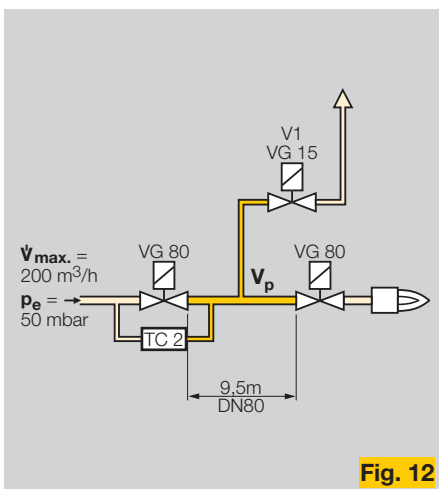


Fig. 12

Volume di prova  $V_P$  in litri per lunghezza del tubo L (incl. V1 + V2)  
Test volume  $V_P$  in liters with length of pipe L (including V1 + V2)

Volumen de ensayo  $V_P$  en litros con longitud de tubería L (incluidas V1 + V2)

DN	L					per ogni ult. m, per extra m, por m adic. add.
	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	38.0	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 = Filettatura, Thread, Rosca  
F = Flangia, Flange, Brida

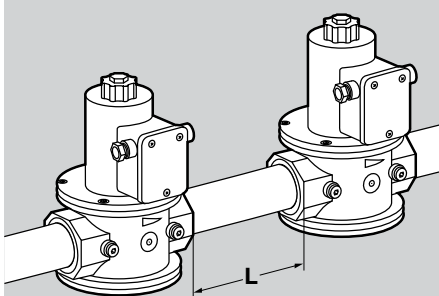


Fig. 13