

CONTROLLO TENUTA VALVOLE
VALVE PROVING SYSTEM
CONTRÔLE DE L'ÉTANCHÉITÉ DES VANNES
CONTROL DE LA ESTANQUEIDAD DE LAS VÁLVULAS



MADE IN ITALY

	IT	EN	FR	ES
Potenza assorbita Absorbed power Puissance absorbée Potencia absorbida	3.2 VA			
Omologazione CE secondo EC approval according to Homologation CE conformément Homologación CE según	EN 1643			

IT

	pag.
Italiano	3
English	16
Français	29
Español	42
Disegni e dimensioni - Drawings and dimensions - Dessins et dimensions - Diseños y dimensiones.....	55
Codifica prodotto / Product encoding / Codification du produit / Codificación del producto	56

EN

FR

ES

1.0 - GENERALITÀ

Il presente manuale illustra come installare, far funzionare e utilizzare il dispositivo in modo sicuro.

Le istruzioni per l'uso devono essere **SEMPRE** disponibili nell'impianto dove è installato il dispositivo.

ATTENZIONE: le operazioni di installazione/manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato (come indicato in 1.3) utilizzando adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI).

Per eventuali informazioni relative alle operazioni di installazione o in caso di problemi non risolvibili con l'utilizzo delle istruzioni è possibile contattare il produttore utilizzando indirizzo e recapiti telefonici riportati in ultima pagina.

1.1 - DESCRIZIONE

E' un dispositivo che consente di controllare la tenuta delle valvole automatiche di sezionamento prima dell'avvio di un bruciatore a gas.

Deve essere utilizzato in abbinamento a valvole conformi alla norma EN 161 e a uno o due dispositivi di rilevamento della pressione conformi alla norma EN 1854.

Il dispositivo può essere utilizzato su impianti bruciatori a gas ad uso industriale o ad uso riscaldamento, con o senza condotte di deareazione per scarico all'aperto.

IMPIEGO:

La norma EN 1643 (norma di riferimento del prodotto) prescrive l'utilizzo del controllo tenuta valvole per potenze superiori a 1200kW.

Lo scarico in camera di combustione non può essere effettuato qualora il volume del gas rilasciato superi lo 0,05% della portata nominale. (Es. per una portata nominale di 150m³/h il volume permesso è di 0,075m³).

Se utilizzato come alternativa per il pre o postspurgo, lo scarico del gas nella camera di combustione può non essere consentito. Il gas deve essere rilasciato all'esterno in luogo sicuro.

1.2 - LEGENDA SIMBOLI



PERICOLO: In caso di inosservanza possono essere procurati danni a beni materiali.



PERICOLO: In caso di inosservanza oltre a danni a beni materiali, possono essere procurati danni alle persone e/o animali domestici.



ATTENZIONE: Viene richiamata l'attenzione su dettagli tecnici rivolti al personale qualificato.

1.3 - PERSONALE QUALIFICATO

Trattasi di persone che:

- Hanno dimestichezza con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto;
- Sono a conoscenza delle normative in vigore nella regione o paese in materia di installazione e sicurezza;
- Hanno istruzione sul pronto soccorso.



1.4 - USO DI PARTI DI RICAMBIO NON ORIGINALI

- In caso di manutenzione o sostituzione di componenti di ricambio (es. connettore, ecc.) devono essere utilizzati **SOLAMENTE** quelli indicati dal fabbricante. L'utilizzo di componenti differenti, oltre a far decadere la garanzia del prodotto, potrebbe compromettere il corretto funzionamento dello stesso.
- Il fabbricante non è responsabile di malfunzionamenti derivanti da manomissioni non autorizzate o utilizzo di ricambi non originali.



1.5 - UTILIZZO NON APPROPRIATO

- Il prodotto deve essere utilizzato unicamente allo scopo per il quale è stato costruito.
- Il fabbricante non è responsabile per danni causati da un utilizzo improprio dell'apparecchio.

2.0 - DATI TECNICI

• Temperatura ambiente (TS)	: -20 ÷ +60 °C
• Tensioni di alimentazione	: 110 V/50-60 Hz - 230 V/50-60 Hz*
• Tolleranza su tensione di alimentazione	: -15% ... +10%
• Cablaggio elettrico	: pressacavo PG9
• Potenza assorbita	: 3.2 VA (solo del dispositivo)
• Uscita per esercizio	: 2 A
• Uscita per guasto	: 1 A
• Fusibile	: 6.3 A ritardato
• Ciclo di test	: circa 60 s
• Grado di protezione	: IP65
• In conformità a	: EN 1643:2000
	Direttiva EMC 2014/30/UE - Direttiva LVD 2014/35/UE

* Solo monofase, l'apparecchio non funziona se alimentato con tensione trifase.

3.0 - MESSA IN FUNZIONE DEL DISPOSITIVO



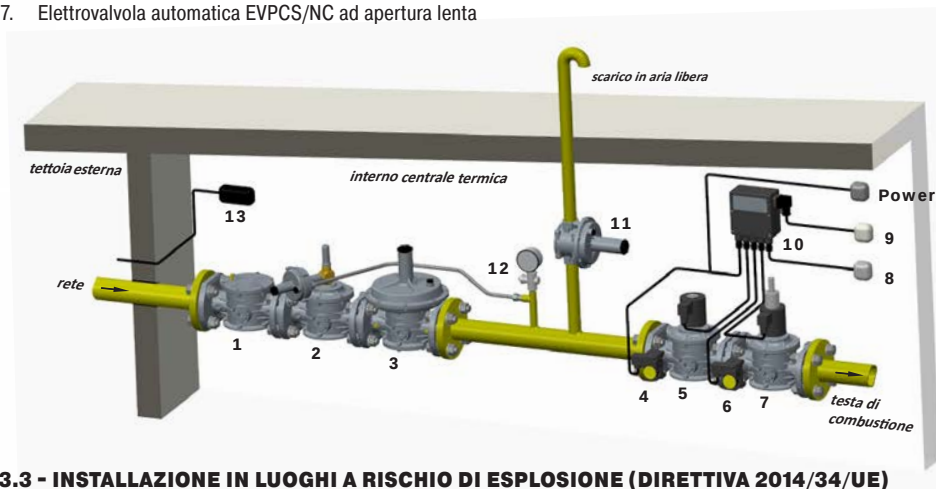
3.1 - OPERAZIONI PRELIMINARI ALL'INSTALLAZIONE



- Prima della messa in servizio verificare che tutte le indicazioni presenti in targhetta siano rispettate;
- Scollegare l'alimentazione prima di procedere al cablaggio;
- Prevedere una protezione da urti o contatti accidentali nel caso il dispositivo sia accessibile a personale non qualificato.

3.2 - ESEMPIO GENERICO DI INSTALLAZIONE (Rampa Bruciatore)

1. Filtro gas FM
2. Valvola di blocco OPSO serie MVB/1 MAX
3. Regolatore di pressione RG/2MC
4. Pressostato di minima pressione
5. Elettrovalvola automatica EVPC/NC ad apertura rapida
6. Pressostato di massima pressione
7. Elettrovalvola automatica EVPCS/NC ad apertura lenta
8. Reset esterno
9. Burner control
10. **Dispositivo controllo tenuta MTC10**
11. Valvola di sfioro MVS/1
12. Manometro e relativo pulsante
13. Gas detector

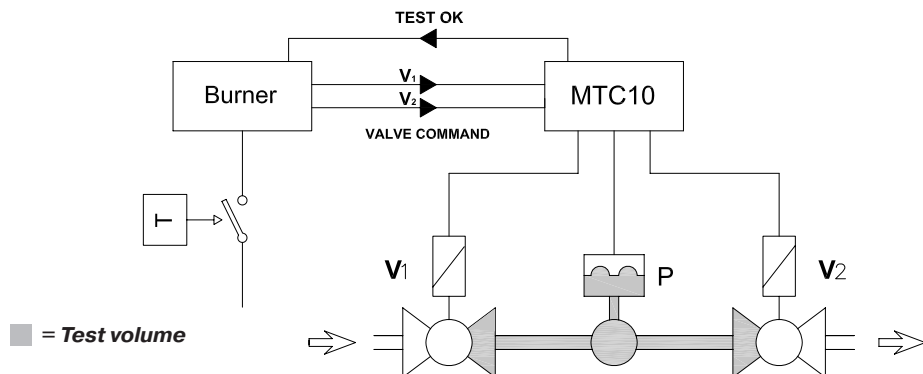


3.3 - INSTALLAZIONE IN LUOGHI A RISCHIO DI ESPLOSIONE (DIRETTIVA 2014/34/UE)

Il dispositivo non è idoneo per l'utilizzo in luoghi a rischio di esplosione.



4.0 - CICLO DI FUNZIONAMENTO STANDARD



Il compito del dispositivo è quello di effettuare il test di tenuta delle valvole prima dell'avvio del bruciatore.

Con l'ausilio di uno o due pressostati l'MTC10 monitorizza la pressione all'interno del tratto di prova (volume compreso tra la sede della valvola V_1 e la sede della valvola V_2).

Il ciclo di funzionamento può essere seguito sul display secondo quanto riportato in tabella n°1.

Il ciclo di test ha una durata di circa 60s ed ha inizio quando il dispositivo viene alimentato elettricamente oppure quando, dopo un blocco, viene premuto il pulsante di reset.

Nella fase iniziale la scheda esegue un self test interno:

- **Test Led:** Accensione simultanea di tutti i led presenti sul dispositivo. Ha una durata di 2 s.
- **Verifica configurazione:** Verifica il tipo di configurazione scelta in accordo con quanto riportato all'interno del paragrafo "tipologia di funzionamento". Ha una durata di 2 s.
- **Verifica blocco:** Verifica della presenza di un blocco.
- **Verifica relays:** Verifica dei contatti dei relays che comandano le elettrovalvole. Ha una durata di 6 s.

Ultimato il self test interno inizia la sequenza di test valvole.

Durante tutta la sequenza di test il led n°4 rimane acceso con luce rossa lampeggiante.

• Test V_1

Viene aperta la valvola V_2 per max 3 s. Tale operazione viene detta Deareazione. La pressione all'interno del tratto di prova deve scendere al valore della pressione nella camera di combustione.

Durante i successivi 20 s (Stabilizzazione) viene monitorata la pressione all'interno del tratto di prova.

Se la pressione rimane inferiore alla taratura del pressostato, la valvola V_1 è considerata a tenuta ed il test prosegue.

Se la pressione sale oltre il valore di taratura del pressostato significa che è presente una perdita della valvola V_1 ed è attivato il relè uscita guasto (morsetto 14).

• Test V_2

Viene aperta la valvola V_1 per max 3 s, tale operazione viene detta Riempimento.

La pressione all'interno della camera di test deve salire al valore della pressione di ingresso.

Durante i successivi 20 secondi (Stabilizzazione) viene monitorata la pressione all'interno della camera di test.

Se la pressione rimane superiore alla taratura del pressostato, la valvola V_2 è considerata a tenuta ed il test è terminato.

Se la pressione scende oltre il valore di taratura del pressostato significa che è presente una perdita sulla valvola V_2 ed è attivato il relè uscita guasto (morsetto 14).

Test OK

Superati i test di tenuta delle valvole viene attivato il relè di uscita test OK (morsetto 15) ed il dispositivo rimane in attesa del consenso per l'apertura delle valvole, fase identificata dall'accensione con luce verde lampeggiante del led "OK".

In presenza dei segnali di apertura valvole viene acceso il Led "OK" con luce verde fissa.

Il comando alle valvole viene fornito secondo la configurazione scelta.

In caso di deareazione o riempimento non riusciti il dispositivo tenterà di ripetere nuovamente tali operazioni. Dopo 5 tentativi falliti il dispositivo entra in blocco, segnalando la perdita della valvola che si sta testando in quella fase del ciclo.



4.1 - LIMITE DI RILEVAMENTO

Il dispositivo deve essere in grado di rilevare un tasso di perdita che sia pari almeno a 50 dm³/h o allo 0,1% della potenza termica del bruciatore. In caso contrario deve evitare l'accensione e l'apertura delle valvole del bruciatore.



4.2 - CALCOLO DEL TASSO DI PERDITA

E' possibile calcolare il tasso di perdita utilizzando le formule:

Impianto con n° 1 Pressostato tarato a P_i/2:

- Tasso di perdita valvole:

$$V_{1,2} = \frac{(P_i - P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

Impianto con n° 2 Pressostati:

- Tasso di perdita valvola V₁:

$$V_1 = \frac{(P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

- Tasso di perdita valvola V₂:

$$V_2 = \frac{(P_i - P_{set2}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

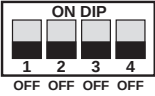
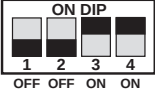
P _i	: Pressione di ingresso	[mbar]
P _{set}	: Pressione di settaggio del pressostato (P _i /2)	[mbar]
P _{set1}	: Pressione di settaggio del pressostato di bassa pressione	[mbar]
P _{set2}	: Pressione di settaggio del pressostato di alta pressione	[mbar]
V _p	: Volume di prova	[dm ³]
P _{atm}	: Pressione atmosferica	[mbar]
t _{test}	: Tempo di test	[s]

Il tempo di test è un valore fisso impostato sulla scheda di controllo ed è pari a 20".



4.3 - TIPOLOGIE DI FUNZIONAMENTO

Il dispositivo è in grado di funzionare secondo tre tipologie di funzionamento:

TIPO DI SETTAGGIO	SETTAGGIO DEEP SWITCH	LED
STD		
EVA		
EVP		

La selezione del tipo di funzionamento viene effettuata attraverso i cursori del deep-switch (3) presente a lato della morsettiere.



5.0 - CONFIGURAZIONE

Di seguito alcuni esempi delle più comuni installazioni:



5.1 - CONFIGURAZIONE STANDARD -STD-

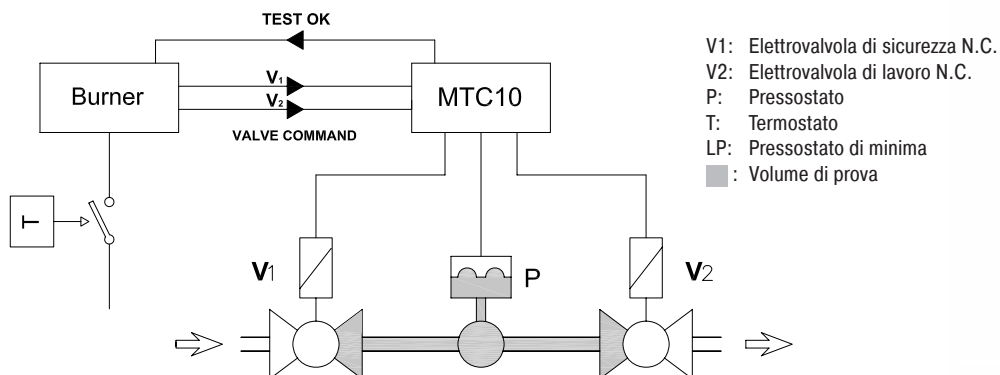
ESEMPIO N° 1

L'MTC10 comanda le valvole V1 e V2.

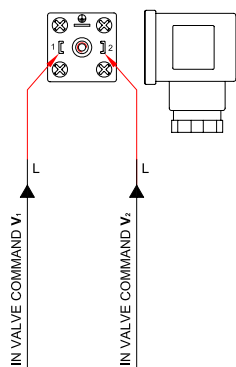
Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:

1. Tenuta V1
2. Tenuta V2

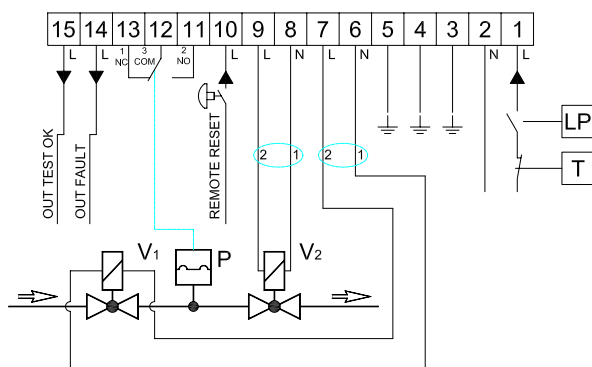
Superato il test, il dispositivo rimane in attesa del segnale fornito dal Burner Control. Ricevuto il segnale, sul connettore comando valvole, apre V1 e V2.



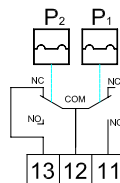
Comando Valvole



Collegamenti elettrici



P₁: Pressostato bassa pressione
P₂: Pressostato alta pressione



ESEMPIO N° 2

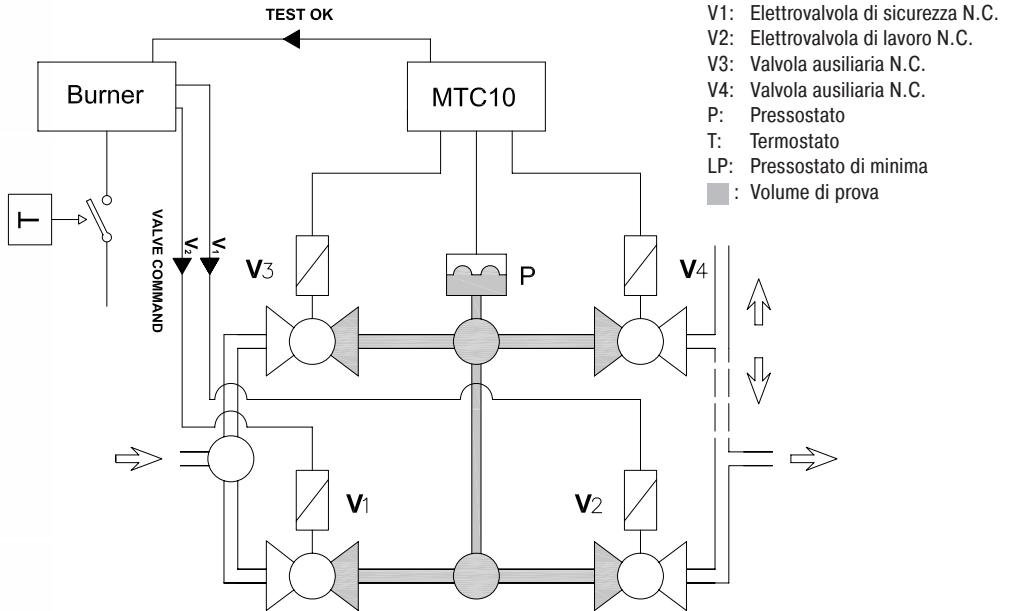
Nel seguente schema il controllo tenuta viene eseguito tramite l'impiego di 2 valvole ausiliarie.

L'MTC10 comanda le valvole V3 e V4. Il Burner Control comanda le valvole V1 e V2.

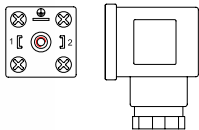
Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:

1. Tenuta V1 e V3
2. Tenuta V2 e V4

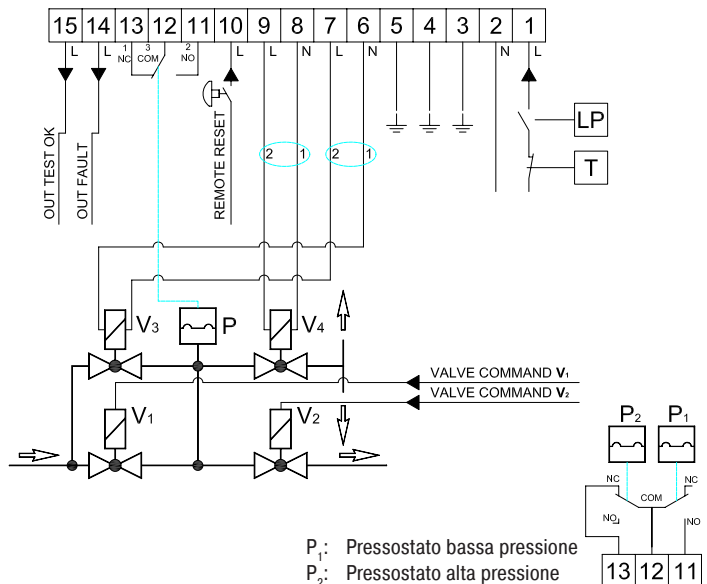
Durante il test, il gas può essere scaricato in camera di combustione o, in caso non sia permesso, deve essere rilasciato all'esterno in luogo sicuro. Superato il test il Burner Control apre V1 e V2.



Comando Valvole



Collegamenti elettrici



ESEMPIO N° 3

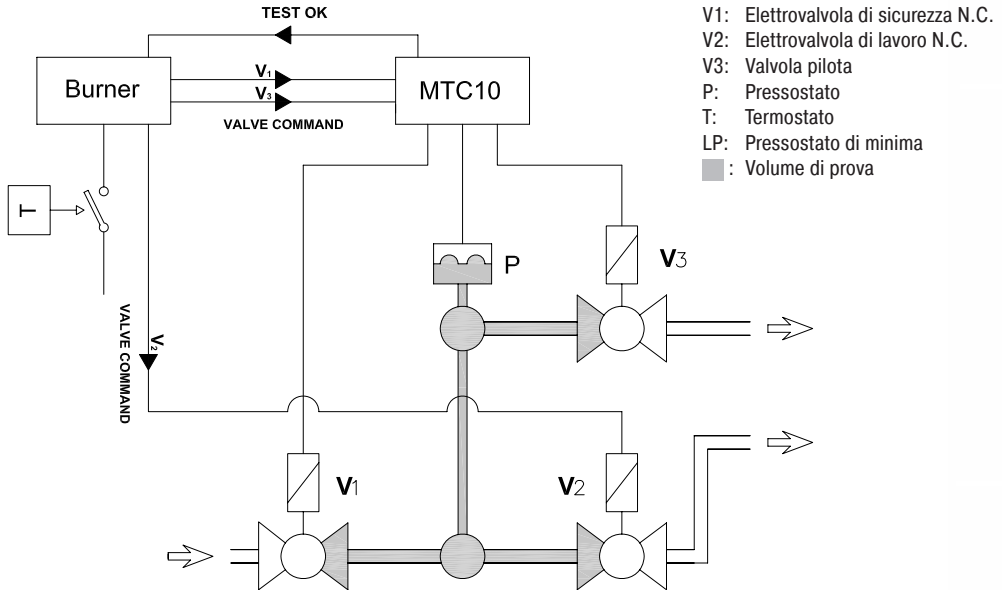
Il seguente schema esegue il controllo tenuta tramite l'impiego di una valvola ausiliaria V3 che può essere utilizzata anche come valvola pilota.

L'MTC10 comanda le valvole V1 e V3. Il Burner Control comanda la valvola V2.

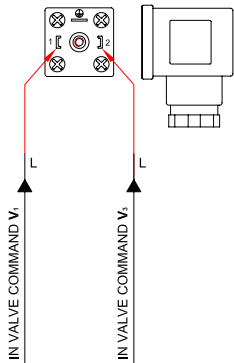
Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:

1. Tenuta V1
2. Tenuta V2 e V3

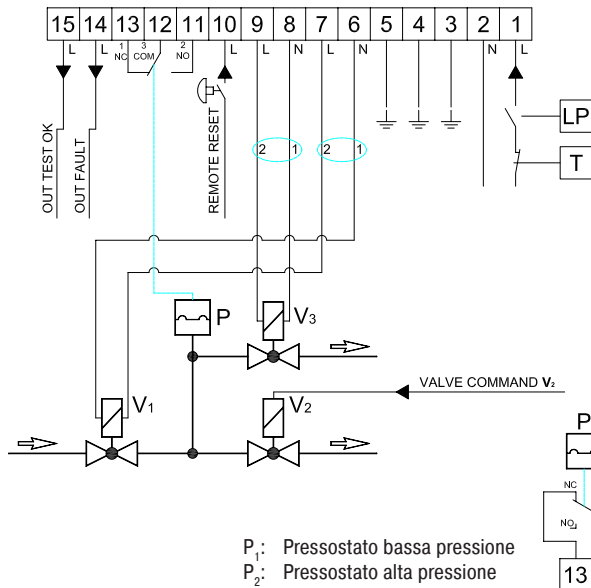
Durante il test, il gas può essere scaricato in camera di combustione o, in caso non sia permesso, deve essere rilasciato all'esterno in luogo sicuro. Superato il test, il dispositivo rimane in attesa del segnale fornito dal Burner Control. Ricevuto il segnale, sul connettore comando valvole, apre V1 e V3 (in corrispondenza del segnale fornito). Il Burner Control apre V2.



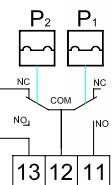
Comando Valvole



Collegamenti elettrici



P₁: Pressostato bassa pressione
P₂: Pressostato alta pressione



MTC10



5.2 - CONFIGURAZIONE EVA (utilizzo elettrovalvola automatica ausiliaria N.A.)

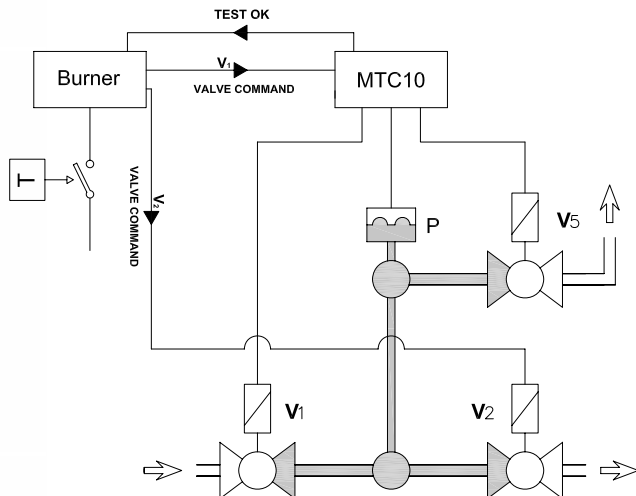
L'MTC10 comanda le valvole V1 e V5.

Il Burner Control comanda la valvola V2.

Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:

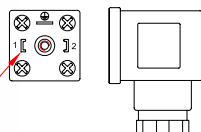
1. Tenuta V1
2. Tenuta V2 e V5

Durante il test, la valvola V5 scarica il gas all'esterno in luogo sicuro. Superato il test, il dispositivo rimane in attesa del segnale fornito dal Burner Control. Ricevuto il segnale, sul connettore comando valvole, apre V1 (V5 è mantenuta chiusa). Il Burner Control apre V2.



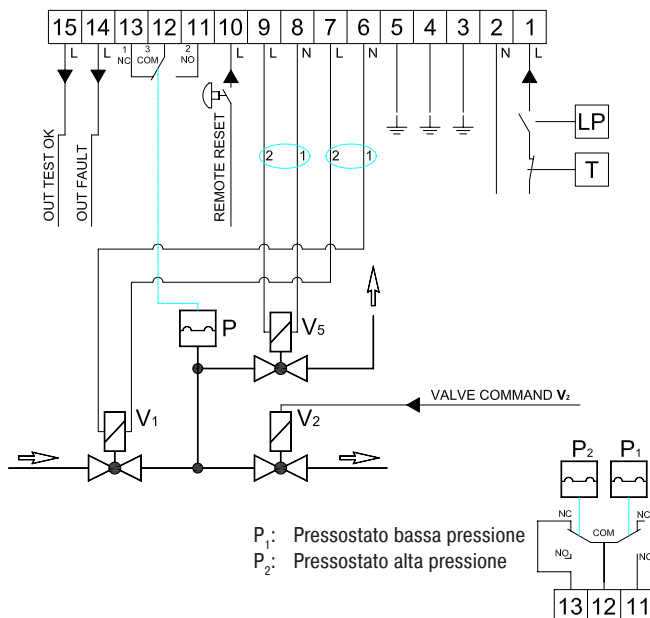
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V5: Valvola ausiliaria N.A.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- : Volume di prova

Comando Valvole



IN VALVE COMMAND V₁

Collegamenti elettrici



- P₁: Pressostato bassa pressione
- P₂: Pressostato alta pressione



5.3 - CONFIGURAZIONE EVP (utilizzo elettrovalvola automatica ausiliaria N.C.)

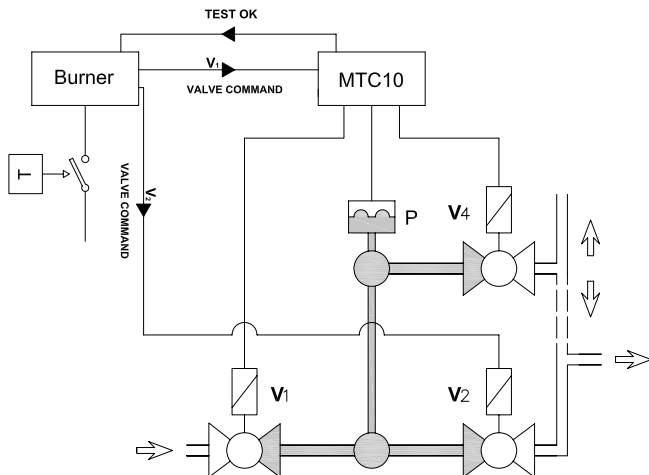
L'MTC10 comanda le valvole V1 e V4.

Il Burner Control comanda la valvola V2.

Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:

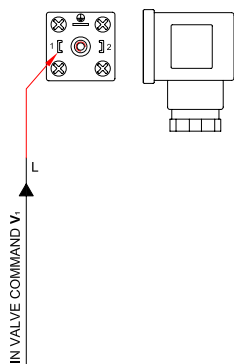
1. Tenuta V1
2. Tenuta V2 e V4

Durante il test, la valvola V4 scarica il gas all'esterno in luogo sicuro. Superato il test, il dispositivo rimane in attesa del segnale fornito dal Burner Control. Ricevuto il segnale, sul connettore comando valvole, apre V1 (V4 è mantenuta chiusa). Il Burner Control apre V2.

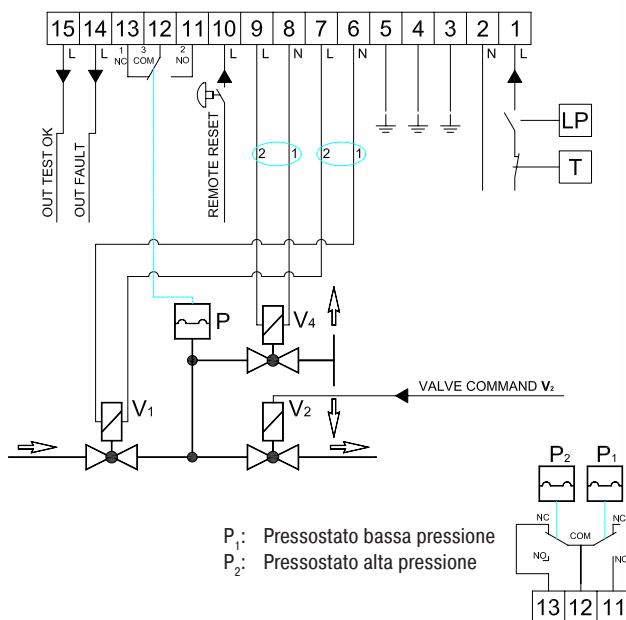


- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V4: Valvola ausiliaria N.C.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- : Volume di prova

Comando Valvole



Collegamenti elettrici





6.0 - BLOCCO DEL DISPOSITIVO

Se nella sequenza di test viene rilevata la perdita di una delle due valvole, un guasto del pressostato o un errore sulla scheda di controllo, il dispositivo entra in blocco.

Il blocco viene memorizzato dal dispositivo e rimane inserito anche in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica.

Per lo sblocco del dispositivo è necessario tenere premuto il pulsante "RESET" (9) per almeno 5". E' possibile effettuare lo sblocco utilizzando un comando a distanza collegabile attraverso il morsetto (10).

Utilizzando per lo sblocco il comando a distanza il dispositivo accetta massimo 5 sblocchi consecutivi in 15 minuti.

Esauriti i 5 sblocchi consecutivi in 15 minuti, la funzione di sblocco a distanza non sarà più disponibile. Per sbloccare il dispositivo premere il pulsante "RESET" (9) posto sul dispositivo.

La funzione di sblocco rimane sempre attiva senza limitazioni di operazioni e di tempo premendo il pulsante "RESET" (9) posto sul dispositivo.

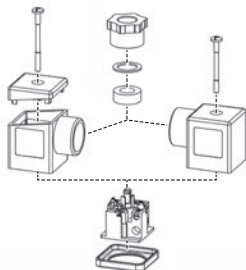
I led presenti sul dispositivo forniscono le informazioni necessarie all'identificazione ed alla soluzione del tipo di blocco presente (vedere tabella n° 1).



7.0 - CAVI DI COLLEGAMENTO

IMPORTANTE: La lunghezza massima di tutti i cavi NON deve essere superiore a 3 metri.

- Non è consentito il cablaggio con cavi collegati direttamente al dispositivo. Usare **SEMPRE e SOLO** il connettore indicato dal fabbricante;
- Prima di cablare il connettore (8), svitare completamente e rimuovere la vite centrale (11). Usare gli appositi terminali per cavi (figura generica sottostante). **NOTA:** Le operazioni di cablaggio del connettore (8) e della mosettiera (6) attraverso i serracavi (5) e coperchio (4) devono essere eseguite avendo cura di garantire il grado IP65 del prodotto;
- Cablare il connettore (8) con cavo 3x0,75mm² Ø esterno da 6,2 a 8,1 mm. Il cavo deve essere in doppia guaina, idoneo per uso esterno, con tensione minima 500V e temperatura di almeno 60°C;
- Fissare il connettore (8) al dispositivo serrando (coppia consigliata 0,4 N.m ± 10%) la vite centrale (11);
- Cablare la mosettiera (6) con cavo 3x1 mm², Ø esterno da 8,3 a 9,5 mm usando gli appositi terminali per cavi come indicato nella figura generica sottostante. Il cavo da utilizzare deve essere in doppia guaina, idoneo per uso esterno, con tensione minima 500V e temperatura di almeno 105°C;



- Per i collegamenti fare riferimenti agli schemi elettrici in 5.1 - 5.2 - 5.3

8.0 - PRESSOSTATO DI CONTROLLO

La pressione del tratto di prova viene monitorata utilizzando uno o due pressostati certificati EN 1854. Per la taratura del pressostato vedere 4.2.



9.0 - MANUTENZIONE

Non sono previste operazioni di manutenzione o verifiche periodiche del dispositivo.

10.0 - VOLUME DI PROVA

Il volume di prova è il tratto di tubazione su cui viene effettuato il test di tenuta.

Nel calcolo del volume di prova è necessario tenere conto di tutti i tratti di tubazione compresi tra le due valvole principali e delle valvole ausiliarie (se presenti).

Volume di prova valvole

Modello	Diametro	Volume valvola [dm³]
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 15	0.077
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 20	0.084
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 25	0.130
EVP...	DN 32	0.630
EVP...	DN 40	0.666
EVP...	DN 50	0.944
EV...-1-3-6	DN 32-40-50	0.944
EVP... - EV...-1-3-6	DN 65	2.754
EVP... - EV...-1-3-6	DN 80	2.840
EVP... - EV...-1-3-6	DN 100	6.494
EVP... - EV...-1-3-6	DN 125	19.718
EVP... - EV...-1-3-6	DN 150	20.921
EVP... - EV...-1-3-6	DN 200	41.664
EVP... - EV...-1	DN 250	73.228
EVP... - EV...-1	DN 300	100.751

Volume di prova tubazione

Diametro	Volume tubazione [dm³/m]
DN 15 - 1/2	0.20
DN 20 - 3/4	0.30
DN 25 - 1	0.50
DN 32 - 1 1/4	1.41
DN 40 - 1 1/2	1.83
DN 50 - 2	2.85
DN 65	4.55
DN 80	6.20
DN 100	9.00
DN 125	15.32
DN 150	22.24
DN 200	37.68
DN 250	58.51
DN 300	82.36

11.0 - TRASPORTO, STOCCAGGIO E SMALTIMENTO

- Durante il trasporto il materiale deve essere trattato con cura, evitando che il dispositivo possa subire urti, colpi o vibrazioni;
- La temperatura di trasporto e di stoccaggio, coincide con quella indicata nei dati di targa;
- Se il dispositivo non viene installato subito dopo la consegna deve essere correttamente immagazzinato in un luogo secco e pulito;
- In ambienti umidi è necessario usare siccativi oppure il riscaldamento per evitare la condensa.
- Il prodotto, a fine vita, dovrà essere smaltito in conformità alla legislazione vigente nel paese in cui si esegue tale operazione.

12.0 - GARANZIA

Valgono le condizioni di garanzia stabilite col fabbricante al momento della fornitura.

Per danni causati da:

- Uso improprio del dispositivo;
- Inosservanza delle prescrizioni indicate nel presente documento;
- Inosservanza delle norme riguardanti l'installazione;
- Manomissione, modifica e utilizzo di parti di ricambio non originali;

non possono essere rivendicati diritti di garanzia o risarcimento danni.

Sono esclusi inoltre dalla garanzia i lavori di manutenzione, il montaggio di apparecchi di altri produttori, la modifica del dispositivo e l'usura naturale.

13.0 - DATI DI TARGA

In targa (vedere esempio a fianco) sono riportati i seguenti dati:

- Nome/logo e indirizzo del fabbricante (eventuale nome/logo distributore)
- Mod.: = nome/modello dell'apparecchio
- WE (Working exit) = Uscita per esercizio
- FE (Fault exit) = Uscita per guasto
- CE... = Numero pin di certificazione
- EN 1643 = Norma di riferimento del prodotto
- IP... = Grado di protezione
- 230V.... = Tensione di alimentazione, frequenza (se Vac), seguite dall'assorbimento elettrico
- TS = Range di temperatura alla quale è garantito il funzionamento del prodotto
- year = Anno di fabbricazione
- Lot = Numero matricola del prodotto (vedere spiegazione di seguito)
 - U1802 = Lotto in uscita anno 2018 settimana n° 02
 - 1065 = numero progressivo commessa riferito all'anno indicato
 - 00001 = numero progressivo riferito alla q.tà del lotto

MADAS

Via Moratello, 5/7 - 37045
Legnago (VR) - Italy
www.madas.it

Mod: MTC10

WE=2A - FE=1A

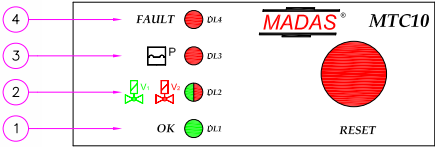
CE-0694/990100159 - EN 1643

IP65 - 230 V/50-60 Hz 3.2 VA

TS: -20+60 °C

year: 2018 Lot: U1802 1065/00001

Tabella n° 1



- ON
- ◐ Blink
- OFF

Led n°4: Rosso
Led n°3: Rosso
Led n°2: Led bicolore. Verde-Rosso
Led n°1: Verde

Descrizione Fase Ciclo	Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Durata (s)
	Rosso	Rosso	Rosso	Verde	Verde	
Test Led	●	●	●	●	●	2
Configurazione standard	◐	○	○	○	○	2
Configurazione EVP	◐	●	○	●	○	2
Configurazione EVA	◐	○	○	●	●	2
Configurazione non permessa	◐	◐	◐	◐	◐	2
Test Relé	◐	◐	○	○	○	4
Test Triac	◐	◐	◐	○	○	2
Test Tenuta V ₁ Deareazione	◐	○	●	○	○	3
Test Tenuta V ₁ Stabilizzazione	◐	○	◐	○	○	20
Test Tenuta V ₂ Riempimento	◐	○	○	●	○	3
Test Tenuta V ₂ Stabilizzazione	◐	○	○	◐	○	20
Attesa comando valvole	○	○	○	○	◐	IND
Comando valvole attivo	○	○	○	○	●	IND

Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Descrizione Blocco	Azione
Rosso	Rosso	Rosso	Verde	Verde		
◐	●	○	○	○	Anomalia basso voltaggio	Verificare la tensione di rete deve essere compresa nel range -15% .. +10% rispetto alla tensione nominale. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test.
●	○	○	○	◐	Blocco sulla continuità del circuito relé	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	◐	○	Blocco sulla continuità del circuito relé	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	◐	◐	Blocco sulla continuità del circuito relé	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	◐	○	○	Blocco Triac di comando della valvola V ₁	Verificare il collegamento elettrico della valvola V ₁ o la continuità della bobina. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	◐	○	◐	Blocco Triac di comando della valvola V ₂	Verificare il collegamento elettrico della valvola V ₂ o la continuità della bobina. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	●	○	Blocco alta pressione nel tratto prova. Deareazione non riuscita. Rilevata perdita della valvola V ₁	Verificare la Valvole. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test.
●	○	●	○	○	Blocco bassa pressione nel tratto prova. Riempimento non riuscito. Rilevata perdita della valvola V ₂	Verificare la Valvole. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test.
●	◐	◐	◐	◐	Blocco Hardware Zener	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	◐	◐	◐	○	Blocco Hardware Frequenza	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	◐	○	○	◐	Blocco errata configurazione del modo di funzionamento	Verificare la configurazione del deep switch secondo la modalità di funzionamento richiesta. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	◐	◐	◐	Blocco Hardware Eeprom	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	●	○	○	○	Blocco coerenza Guasto sui contatti del pressostato	Verificare i collegamenti del pressostato. Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il pressostato.
●	◐	○	○	◐	Blocco Hardware BJT NA Short	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	◐	◐	○	Blocco Hardware BJT NC Short	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	◐	○	◐	◐	Blocco Hardware BJT EXT VALVE Short	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	●	●	Blocco relé di comando valvole Segnale comando valvole presente alla partenza del ciclo	Verificare che il comando valvole non sia presente all'inizio del ciclo di test Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	◐	●	Blocco relé uscita test OK	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.

ESEMPIO DI CALCOLO 1

Impianto con n° 1 Pressostato tarato a $P_i/2$

P_i : 200 mbar

P_{set} : 100 mbar

V_p : 2 EVP... DN 50 con 20 cm di tubo

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Portata massima bruciatore Q_{max} : 60 m³/h

Tasso di perdita limite (0.1% di Q_{max}): 60 dm³/h

Volume di prova :

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{ tubo} \\ &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2.85) \\ &= 0.475 + 0.475 + 0.57 \\ &= 1.52 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Tasso di perdita :

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.52 \times 3600}{1013 \times 20} = 27.00 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Il dispositivo è in grado di rilevare una perdita pari al 27.00 dm³/h, inferiore al valore massimo consentito di 60 dm³/h.

ESEMPIO DI CALCOLO 2

P_i : 250 mbar

P_{set} : 125 mbar

V_p : 2 EVP... DN 100 con 10 cm di tubo

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Portata massima bruciatore Q_{max} : 500 m³/h

Tasso di perdita limite (0.1% di Q_{max}): 500 dm³/h

Volume di prova :

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{ tubo} \\ &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 9) \\ &= 3.247 + 3.247 + 2.7 \\ &= 9.194 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Tasso di perdita $V_{1,2}$:

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 204.21 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Il dispositivo è in grado di rilevare una perdita inferiore al valore massimo consentito di 500 dm³/h.

Per rilevare una perdita inferiore è necessario installare due pressostati.

P_{set1} : 50 mbar

P_{set2} : 200 mbar

Tasso di perdita V_2 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Tasso di perdita V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Il dispositivo è in grado di rilevare una perdita pari al 88.08 dm³/h, inferiore al valore massimo consentito di 500 dm³/h e prossimo al valore minimo imposto dalla norma di 50 dm³/h.

1.0 - GENERAL INFORMATION

This manual shows you how to safely install, operate and use the device.

The instructions for use **ALWAYS** need to be available in the facility where the device is installed.

ATTENTION: installation/maintenance needs to be carried out by qualified staff (as explained in section 1.3) by using suitable personal protective equipment (PPE).

For any information pertaining to installation or in the event of problems that cannot be solved with the instructions, contact the manufacturer by using the address and phone numbers provided on the last page.

1.1 - DESCRIPTION

It is a device that allows the tightness of the automatic shut-off valves to be checked before starting a gas burner.

It must be used together with valves that conform to EN 161 and to one or two pressure sensing devices that conform to EN 1854.

The device can be used on gas burner systems for industrial use or for heating use, with or without deaeration ducts for outdoor discharge.

USE:

Standard EN 1643 (product reference standard) prescribes the use of the valve proving system for powers above 1200kW.

The discharge into the combustion chamber cannot be carried out if the volume of the released gas exceeds 0.05% of the nominal flow. (E.g. for a nominal flow rate of 150m³/h the allowed volume is 0.075m³).

If used as an alternative for the pre or post-bleed, the gas discharge into the combustion chamber may not be allowed. The gas must be released outside in a safe place.

1.2 - KEY TO SYMBOLS



DANGER: In the event of inobservance, this may cause damage to tangible goods.



DANGER: In the event of inobservance, this may cause damage to tangible goods, to people and/or pets.



ATTENTION: Attention is drawn to the technical details intended for qualified staff.

1.3 - QUALIFIED STAFF

These are people who:

- Are familiar with product installation, assembly, start-up and maintenance;
- Know the regulations in force in the region or country pertaining to installation and safety;
- Have first-aid training.



1.4 - USING NON-ORIGINAL SPARE PARTS

- To perform maintenance or change spare parts (e.g. connector, etc.) **ONLY** manufacturer-recommended parts can be used. Using different parts not only voids the product warranty, it could compromise correct device operation.
- The manufacturer is not liable for malfunctions caused by unauthorised tampering or use of non-original spare parts.



1.5 - IMPROPER USE

- The product must only be used for the purpose it was built for.
- The manufacturer is not responsible for any damage caused by improper use of the device.

2.0 - TECHNICAL DATA

• Ambient temperature (TS)	: -20 ÷ +60°C
• Supply voltage	: 110 V/50-60 Hz - 230 V/50-60 Hz*
• Power supply tolerance	: -15% ... +10%
• Electric wiring	: cable gland PG9
• Absorbed power	: 3.2 VA (only of the device)
• Output for operation	: 2 A
• Output for fault	: 1 A
• Fuse	: 6.3 A delayed
• Test cycle	: approx. 60 s
• Protection rating	: IP65
• In compliance with	: EN 1643:2000 Directive EMC 2014/30/EU - Directive LVD 2014/35/EU

* Only single-phase, the device does not work if powered with three-phase voltage.

3.0 - COMMISSIONING THE DEVICE



3.1 - OPERATIONS PRIOR TO INSTALLATION



- Before start-up, make sure that all the instructions on the rating plate are observed;
- Cut off power prior to proceeding with wiring;
- Provide a protection against impacts or accidental contacts if the device is accessible to unqualified personnel.

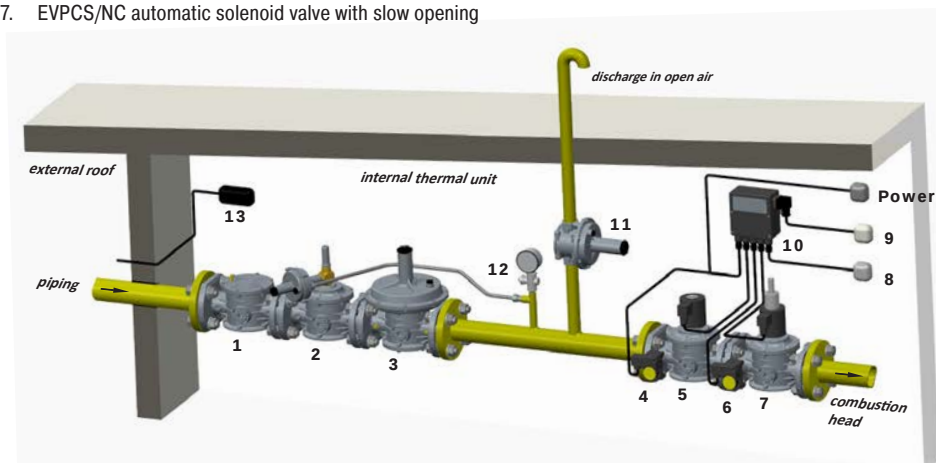
3.2 - GENERIC EXAMPLE OF AN INSTALLATION (Burner Ramp)

1. FM gas filter
2. OPSO series MVB/1 MAX shut off valve
3. RG/2MC pressure regulator
4. Minimum pressure switch
5. EVPC/NC automatic solenoid valve with fast opening
6. Maximum pressure switch
7. EVPCS/NC automatic solenoid valve with slow opening

8. External reset
9. Burner control

10. MTC10 leak test device

11. MVS/1 relief valve
12. Pressure gauge and relative button
13. Gas detector

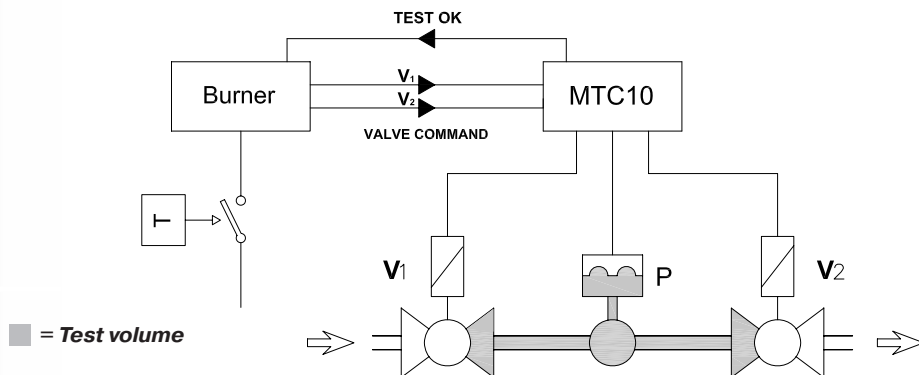


3.3 - INSTALLATION IN PLACES WHERE THERE IS THE RISK OF EXPLOSION (DIRECTIVE 2014/34/EU)

The device is not suitable for use in potentially explosive areas.



4.0 - STANDARD OPERATING CYCLE



The task of the device is to perform the valve leak test before starting the burner.

Using one or two pressure switches, the MTC10 monitors the pressure inside the test section (volume between the seat of valve V_1 and that of valve V_2).

The operating cycle can be followed on the display according to that shown in table 1.

The test cycle lasts about 60s and starts when the device is electrically powered or when the reset button is pressed after a block.

In the initial phase, the board performs an internal self test:

- **LED Test:** All the LEDs on the device light up simultaneously. It lasts 2 s.
- **Configuration check:** Check the type of configuration chosen according to that described in the paragraph "type of operation". It lasts 2 s.
- **Block check:** Check the presence of a block.
- **Relay check:** Check the contacts of the relays that control the solenoid valves. It lasts 6 s.

Once the internal self test has been completed, the valve test sequence begins.

During the entire test sequence, LED 4 remains on with a flashing red light.

- **Test V_1**
Valve V_2 is opened for 3 s max. This is called Deaeration. The pressure inside the test section must drop to the pressure value in the combustion chamber.
The pressure inside the test section is monitored during the next 20 s (Stabilisation).
If the pressure remains lower than the pressure switch calibration, valve V_1 is considered to be sealed and the test continues.
If the pressure exceeds the calibration value of the pressure switch it means that there is a leak in valve V_1 and the fault output relay is activated (terminal [14]).
- **Test V_2**
Valve V_1 is opened for 3 s max; this is called Filling.
The pressure inside the test chamber must rise to the value of the inlet pressure.
The pressure inside the test chamber is monitored during the next 20 s (Stabilisation).
If the pressure remains higher than the pressure switch calibration, valve V_2 is considered to be sealed and the test is completed.
If the pressure drops below the calibration value of the pressure switch it means that there is a leak in valve V_2 and the fault output relay is activated (terminal [14]).

Test OK

Once the valve leak tests are successful, the test OK output relay is activated (terminal [15]) and the device waits for the consent to open the valves, and the phase is identified by the "OK" LED lighting up in green.

In the presence of the valve opening signals, the "OK" LED lights up steady green.

The valve command is given according to the selected configuration.

In case of unsuccessful deaeration or filling, the device will try to repeat these steps again. After 5 failed attempts, the device goes into lockout, signalling the leak of the valve being tested in that phase of the cycle.



4.1 - DETECTION LIMIT

The device must be capable of detecting a leakage rate of at least 50 dm³/h or 0.1% of the burner thermal output. Otherwise, it must prevent ignition and opening of the burner valves.



4.2 - CALCULATING THE LEAKAGE RATE

The leakage rate can be calculated by using the following formulas:

System with 1 Pressure switch calibrated to P_i/2:

- Valve leakage rate:

$$V_{1,2} = \frac{(P_i - P_{set}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

System with 2 Pressure switches:

- Valve V₁ leakage rate:

$$V_1 = \frac{(P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

- Valve V₂ leakage rate:

$$V_2 = \frac{(P_i - P_{set2}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

P _i	: Inlet pressure	[mbar]
P _{set}	: Pressure switch setting pressure (P _i /2)	[mbar]
P _{set1}	: Low pressure switch setting pressure	[mbar]
P _{set2}	: High pressure switch setting pressure	[mbar]
V _p	: Test volume	[dm ³]
P _{atm}	: Atmospheric pressure	[mbar]
t _{test}	: Test time	[s]

The test time is a fixed value set on the control board and is equal to 20".



4.3 - TYPES OF OPERATION

The device can operate in three modes:

TYPE OF SETTING	DEEP SWITCH SETTING	LED
STD	 OFF OFF OFF OFF	
EVA	 OFF OFF ON ON	
EVP	 ON OFF ON OFF	

The type of operation is selected with the cursors of the deep-switch (3) on the side of the terminal board.



5.0 - CONFIGURATION

Here are some examples of the most common installations:



5.1 - STANDARD CONFIGURATION -STD-

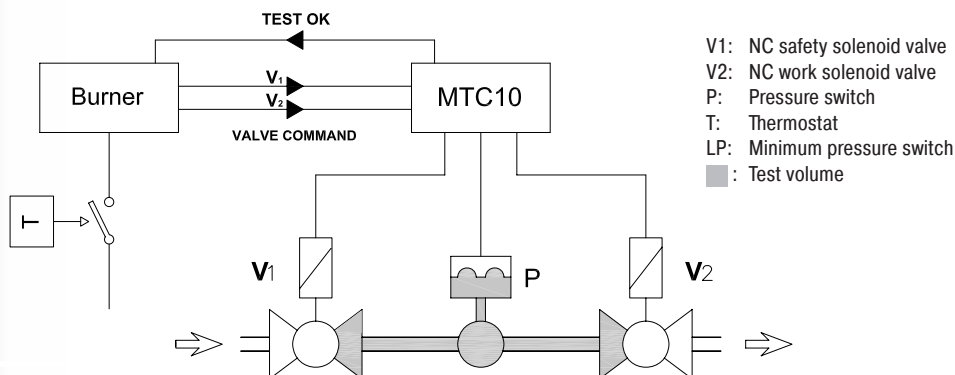
EXAMPLE 1

The MTC10 controls valves V1 and V2.

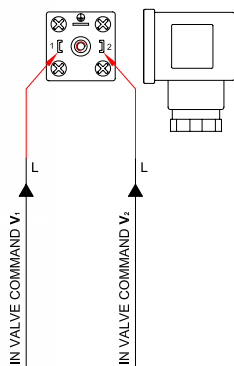
The following checks are performed before starting the burner:

1. Leak test V1
2. Leak test V2

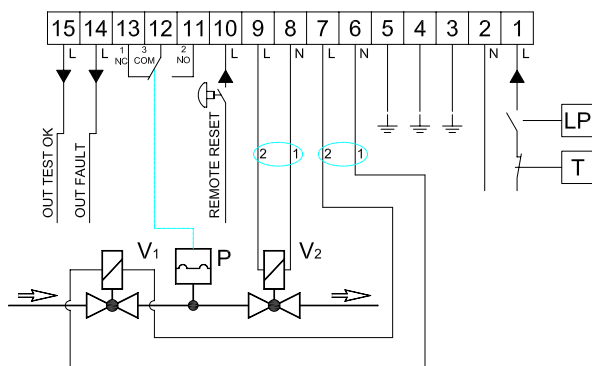
After the test, the device waits for the signal provided by the Burner Control. Once the signal is received, V1 and V2 on the valve control connector are opened.



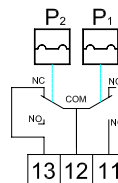
Valve Control



Electrical connections



P₁: Low pressure switch
P₂: High pressure switch

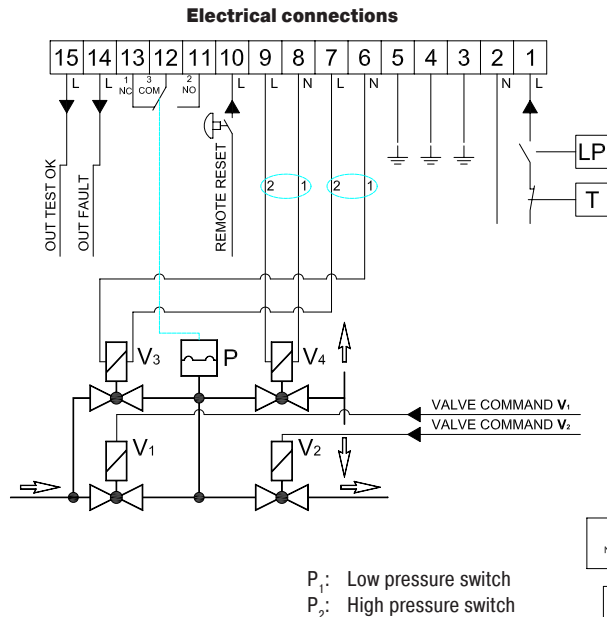
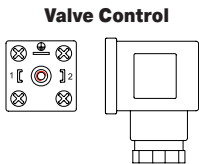
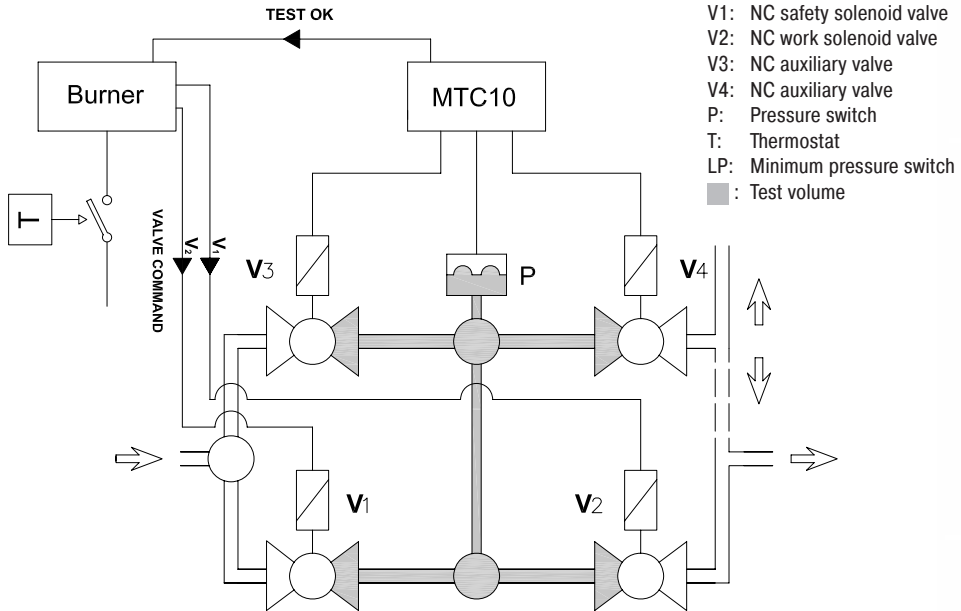


EXAMPLE 2

In the following diagram the leak test is carried out by using 2 auxiliary valves.
The MTC10 controls valves V3 and V4. The Burner Control controls valves V1 and V2.
The following checks are performed before starting the burner:

1. Leak test V1 and V3
2. Leak test V2 and V4

During the test, the gas can be discharged into the combustion chamber or, if this is not allowed, it must be released outside in a safe place. Once the test is passed, the Burner Control opens V1 and V2.



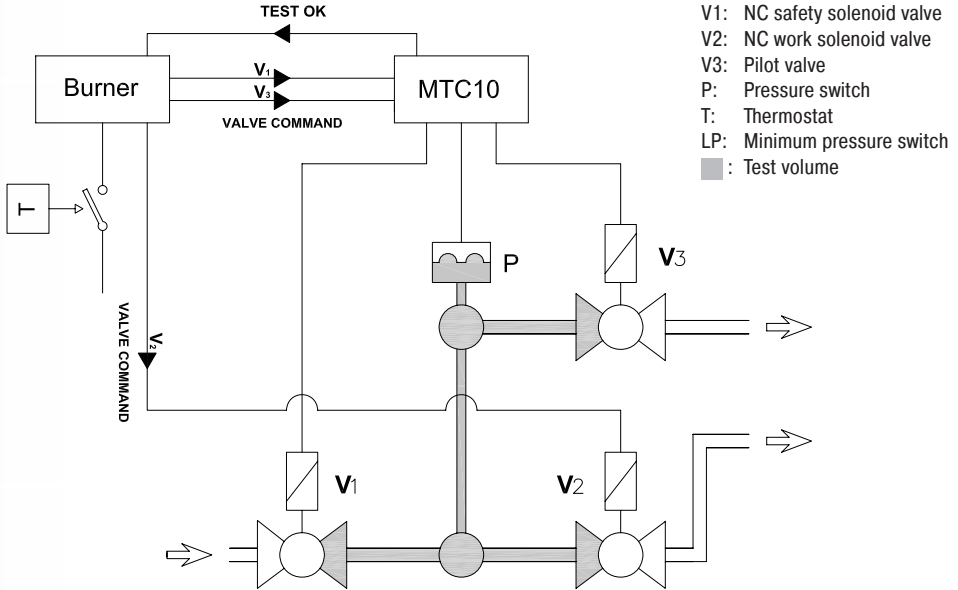
EXAMPLE 3

In the following diagram the leak test is carried out by using an auxiliary valve V3 that can also be used as a pilot valve. The MTC10 controls valves V1 and V3. The Burner Control controls valve V2.

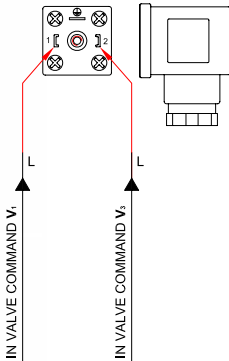
The following checks are performed before starting the burner:

1. Leak test V1
2. Leak test V2 and V3

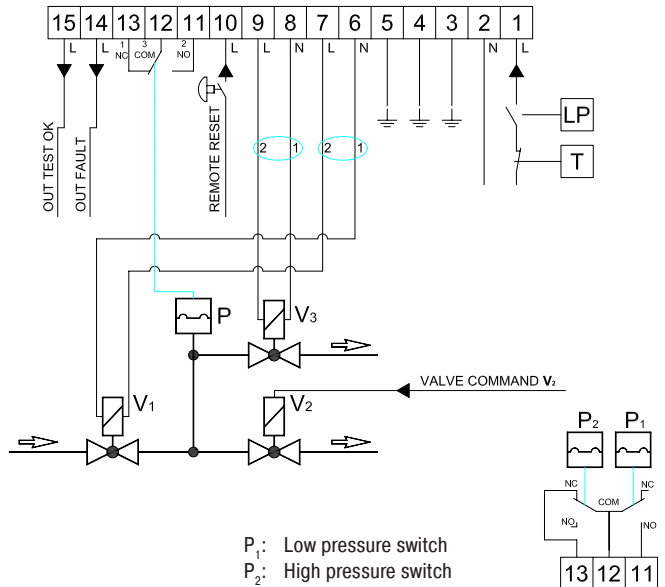
During the test, the gas can be discharged into the combustion chamber or, if this is not allowed, it must be released outside in a safe place. After the test, the device waits for the signal provided by the Burner Control. Once the signal is received, V1 and V3 on the valve control connector are opened (in line with the signal provided). The Burner Control opens V2.



Valve Control



Electrical connections

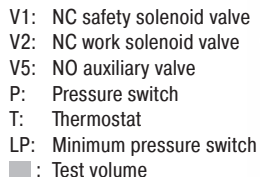




The Burner Control controls valve V2.

1. Leak test V1
2. Leak test V2 and V5

During the test, valve V5 discharges the gas to the outside in a safe place. After the test, the device waits for the signal provided by the Burner Control. Once the signal is received, V1 on the valve control connector is opened (V5 is kept closed). The Burner Control opens V2.



Valve Control

Electrical connections

P_1 : Low pressure switch
 P_2 : High pressure switch



5.3 - EVP CONFIGURATION (using the NC auxiliary automatic solenoid valve)

The MTC10 controls valves V1 and V4.

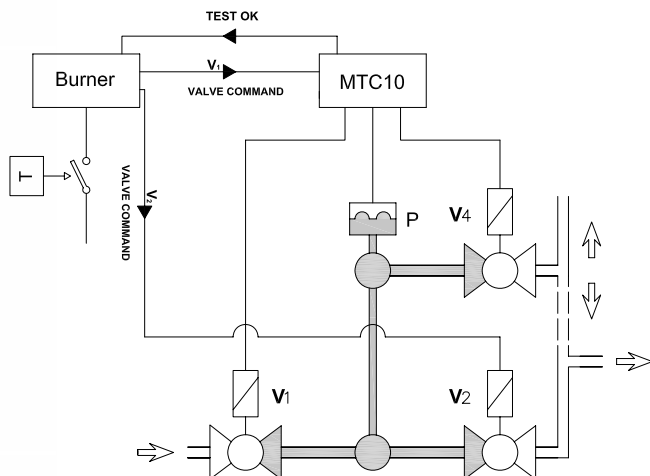
The Burner Control controls valve V2.

The following checks are performed before starting the burner:

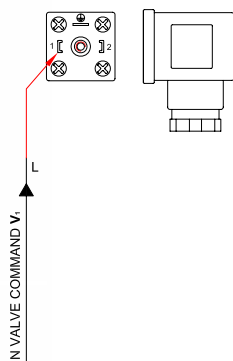
1. Leak test V1
2. Leak test V2 and V4

During the test, valve V4 discharges the gas to the outside in a safe place. After the test, the device waits for the signal provided by the Burner Control. Once the signal is received, V1 on the valve control connector is opened (V4 is kept closed). The Burner Control opens V2.

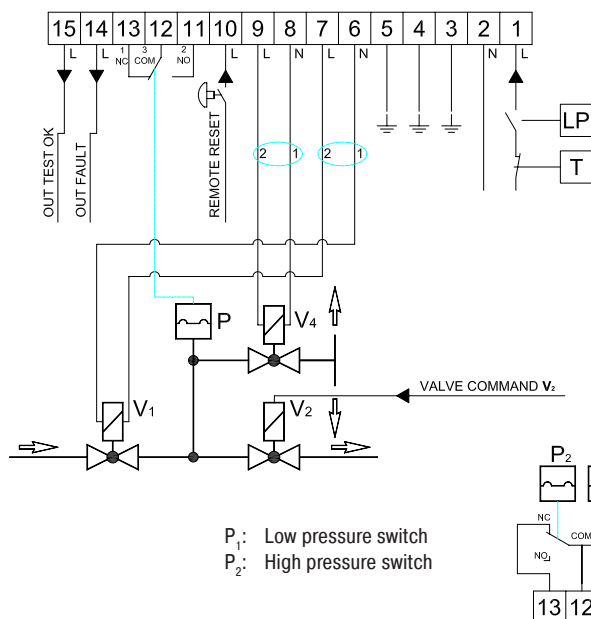
V1: NC safety solenoid valve
V2: NC work solenoid valve
V4: NC auxiliary valve
P: Pressure switch
T: Thermostat
LP: Minimum pressure switch
■ : Test volume



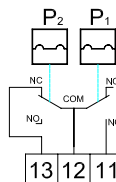
Valve Control



Electrical connections



P₁: Low pressure switch
P₂: High pressure switch





6.0 - DEVICE LOCKOUT

If, during the test sequence, a leak in one of the two valves, a pressure switch fault or an error on the control board is detected, the device goes into lockout.

The lockout is saved by the device and remains engaged even in the event of a power failure.

To unlock the device, press and hold the "RESET" button (9) for at least 5". It can be unlocked by using a remote control that can be connected through the terminal (10).

Using the remote unlocking control, the device accepts a maximum of 5 consecutive unlocks in 15 minutes.

Once the 5 consecutive unlocks have been completed in 15 minutes, the remote unlocking function will no longer be available.

Unlock the device by pressing the "RESET" button (9) on the device.

The unlock function is always active without operation and time restrictions by pressing the "RESET" button (9) on the device.

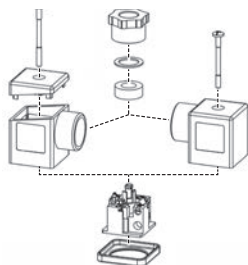
The LEDs on the device provide the necessary information to identify and solve the type of lockout present (see table 1).



7.0 - CONNECTION CABLES

IMPORTANT: The maximum length of all the cables must NOT exceed 3 metres.

- The wiring cannot have cables connected directly to the device. **ALWAYS and ONLY** use the connector identified by the manufacturer;
- Before wiring the connector (8), fully unscrew and remove the central screw (11). Use the designated cable terminals (general figure below). **NOTE:** The wiring of the connector (8) and the terminal board (6) with cable clamps (5) and a cover (4) must be carried out by ensuring the product's IP65 protection rating;
- Wire the connector (8) with 3x0.75mm² cable for external Ø 6.2 to 8.1 mm. The cable must be in double sheath, suitable for outdoor use, with a minimum voltage of 500V and a temperature of at least 60°C;
- Secure the connector (8) to the device by tightening the centre screw (11) (recommended torque 0.4 N.m ± 10%);
- Wire the terminal board (6) with a cable 3x1 mm², outside Ø between 8.3 and 9.5 mm using the relative terminals for cables, as shown in the general figure below. The cable must feature a double sheath, suitable for outdoor use, with a minimum voltage of 500V and a temperature of at least 105°C;



- Refer to the wiring diagrams in 5.1 - 5.2 - 5.3 for the connections

8.0 - CONTROL PRESSURE SWITCH

The test section pressure is monitored using one or two EN 1854 certified pressure switches. See 4.2 for the calibration of the pressure switch.



9.0 - MAINTENANCE

No maintenance or periodic checks of the device are required.

10.0 - TEST VOLUME

The test volume is the section of pipe on which the leak test is carried out.

When calculating the test volume, all the pipe sections between the two main valves and the auxiliary valves (if present) must be considered.

Valve test volume		
Model	Diameter	Valve volume [dm ³]
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 15	0.077
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 20	0.084
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 25	0.130
EVP...	DN 32	0.630
EVP...	DN 40	0.666
EVP...	DN 50	0.944
EV...-1-3-6	DN 32-40-50	0.944
EVP... - EV...-1-3-6	DN 65	2.754
EVP... - EV...-1-3-6	DN 80	2.840
EVP... - EV...-1-3-6	DN 100	6.494
EVP... - EV...-1-3-6	DN 125	19.718
EVP... - EV...-1-3-6	DN 150	20.921
EVP... - EV...-1-3-6	DN 200	41.664
EVP... - EV...-1	DN 250	73.228
EVP... - EV...-1	DN 300	100.751

Pipe test volume	
Diameter	Pipe volume [dm ³ /m]
DN 15 - 1/2	0.20
DN 20 - 3/4	0.30
DN 25 - 1	0.50
DN 32 - 1 1/4	1.41
DN 40 - 1 1/2	1.83
DN 50 - 2	2.85
DN 65	4.55
DN 80	6.20
DN 100	9.00
DN 125	15.32
DN 150	22.24
DN 200	37.68
DN 250	58.51
DN 300	82.36

11.0 - TRANSPORT, STORAGE AND DISPOSAL

- During transport the material needs to be handled with care, avoiding any impact or vibrations to the device;
- The transport and storage temperatures must observe the values provided on the rating plate;
- If the device is not installed immediately after delivery it must be correctly placed in storage in a dry and clean place;
- In damp facilities, it is necessary to use driers or heating to avoid condensation.
- At the end of its service life, the product must be disposed of in compliance with the legislation in force in the country where this operation is performed.

12.0 - WARRANTY

The warranty conditions agreed with the manufacturer at the time of the supply apply.

Damage caused by:

- Improper use of the device;
- Failure to observe the requirements described in this document;
- Failure to observe installation rules;
- Tampering, modification and use of non-original spare parts;

are not covered by the rights of the warranty or compensation for damage.

The warranty also excludes maintenance work, the assembly of devices of other manufacturers, making changes to the device and natural wear.

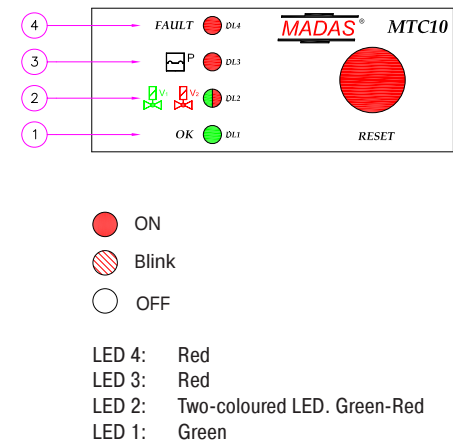
13.0 - RATING PLATE DATA

The rating plate data (see example provided here) includes the following:

- Manufacturer's name/logo and address (possible distributor name/logo)
- Mod.: = device name/model
- WE (Working exit) = Output for operation
- FE (Fault exit) = Output for fault
- CE... = Certification pin number
- EN 1643 = Product reference regulation
- IP... = Protection rating
- 230V... = Power supply voltage, frequency (if Vac), followed by electrical absorption
- TS = Temperature range within which product operation is guaranteed
- year = Year of manufacture
- Lot = Product serial number (see explanation below)
 - U1802 = Lot issued in year 2018 in the 2nd week
 - 1065 = progressive job order number for the specified year
 - 00001 = progressive number referring to the quantity of the lot

		Via Moratello, 5/7 - 37045 Legnago (VR) - Italy www.madas.it
Mod: MTC10	WE=2A - FE=1A	
CE-0694/990100159 - EN 1643		
IP65 - 230 V/50-60 Hz 3.2 VA	TS: -20+60 °C	
year: 2018	Lot: U1802	1065/00001

Table 1



Description of the Cycle Phase	LED 4	LED 3	LED 2		LED 1	Duration (s)
	Red	Red	Red	Green	Green	
LED Test						2
Standard configuration						2
EVP configuration						2
EVA configuration						2
Configuration not allowed						2
Relay Test						4
Triac Test						2
Leak test V ₁ Deaeration						3
Leak test V ₁ Stabilisation						20
Leak test V ₂ Filling						3
Leak test V ₂ Stabilisation						20
Valve control wait						IND
Active valve control						IND

LED 4	LED 3	LED 2		LED 1	Block Description	Action
Red	Red	Red	Green	Green		
					Low voltage anomaly	Check the mains voltage that must be within the range -15% – +10% compared to the rated voltage. Press the reset button and repeat the test cycle.
					Block on the continuity of the relay circuit	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Block on the continuity of the relay circuit	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Block on the continuity of the relay circuit	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Valve V ₁ control Triac block	Check the electrical connection of valve V ₁ or the continuity of the coil. Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Valve V ₂ control Triac block	Check the electrical connection of valve V ₂ or the continuity of the coil. Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					High pressure block in the test section. Deaeration unsuccessful. Leak detected in valve V ₁	Check the Valves. Press the reset button and repeat the test cycle.
					Low pressure block in the test section. Filling unsuccessful. Leak detected in valve V ₂	Check the Valves. Press the reset button and repeat the test cycle.
					Zener Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Frequency Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Incorrect configuration block of the operating mode	Check the configuration of the deep switch according to the required operating mode. Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Eeprom Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Consistency block Fault in the pressure switch contacts	Check the pressure switch connections. Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the pressure switch.
					BJT NA Short Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					BJT NC Short Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					BJT EXT VALVE Short Hardware block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Valve control relay block Valve control signal present at cycle start	Verify that the valve control is not present at test cycle start Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.
					Test OK output relay block	Press the reset button and repeat the test cycle. If the fault persists, replace the device.

EXAMPLE OF CALCULATION 1

System with 1 Pressure switch calibrated to $P_i/2$

P_i : 200 mbar

P_{set} : 100 mbar

V_p : 2 EVP... DN 50 with 20 cm of pipe

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Maximum burner flow rate Q_{max} : 60 m³/h

Limit leakage rate (0.1% of Q_{max}) : 60 dm³/h

Test volume:

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{pipe} \\ &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2.85) \\ &= 0.475 + 0.475 + 0.57 \\ &= 1.52 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Leakage rate:

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.52 \times 3600}{1013 \times 20} = 27.00 \text{ dm}^3/\text{h}$$

The device can detect a leak of 27.00 dm³/h, lower than the maximum value allowed of 60 dm³/h.

EXAMPLE OF CALCULATION 2

P_i : 250 mbar

P_{set} : 125 mbar

V_p : 2 EVP... DN 100 with 10 cm of pipe

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Maximum burner flow rate Q_{max} : 500 m³/h

Limit leakage rate (0.1% of Q_{max}) : 500 dm³/h

Test volume:

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{pipe} \\ &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 9) \\ &= 3.247 + 3.247 + 2.7 \\ &= 9.194 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Leakage rate $V_{1,2}$:

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 204.21 \text{ dm}^3/\text{h}$$

The device can detect a leak lower than the maximum value allowed of 500 dm³/h.

Two pressure switches must be installed to detect a lower leak.

P_{set1} : 50 mbar

P_{set2} : 200 mbar

Leakage rate V_2 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Leakage rate V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

The device can detect a leak of 88.08 dm³/h, lower than the maximum value allowed of 500 dm³/h and close to the standard minimum value of 50 dm³/h.

1.0 - GÉNÉRALITÉS

Le présent manuel illustre les procédures d'installation, de fonctionnement et d'utilisation du dispositif, en toute sécurité. Les instructions pour l'utilisation doivent **TOUJOURS** être disponibles dans le site de production où le dispositif est installé.

ATTENTION : les opérations d'installation/entretien doivent être effectuées par un personnel qualifié (comme indiqué au paragraphe 1.3) en utilisant des équipements de protection individuelle (E.P.I) adaptés.

Pour toute information relative aux opérations d'installation ou en cas de problèmes ne pouvant pas être résolus à l'aide des instructions, il est possible de contacter le fabricant en utilisant l'adresse et les numéros de téléphone reportés à la dernière page.

1.1 - DESCRIPTION

Il s'agit d'un dispositif permettant de contrôler l'étanchéité des vannes automatiques d'arrêt avant le démarrage d'un brûleur à gaz.

Il doit être utilisé en association aux vannes conformes à la norme EN 161 et à un ou deux dispositifs de relevé de la pression conformes à la norme EN 1854.

Le dispositif peut être utilisé sur les installations de brûleurs à gaz à usage industriel ou à usage de chauffage, avec ou sans conduits de désaération pour l'évacuation à l'extérieur.

EMPLOI :

La norme EN 1643 (norme de référence du produit) prescrit l'utilisation du contrôle de l'étanchéité des vannes pour des puissances supérieures à 1 200 kW.

L'évacuation dans la chambre de combustion ne peut pas être effectuée si le volume du gaz relâché dépasse 0,05 % du débit nominal. (Ex. pour un débit nominal de 150 m³/h le volume autorisé est de 0,075 m³).

Si utilisé comme alternative pour la pré ou post-purge, il est possible que l'évacuation du gaz dans la chambre de combustion ne soit pas autorisée. Le gaz doit être relâché à l'extérieur et dans un lieu sûr.

1.2 - LÉGENDE DES SYMBOLES



DANGER : En cas de non-respect, il y a un risque de dommages matériels.



DANGER : En cas de non-respect, il se peut qu'il y ait non seulement des dommages matériels mais aussi des dommages aux personnes et / ou aux animaux domestiques.



ATTENTION : Ce signal attire l'attention sur les détails techniques s'adressant au personnel qualifié.

1.3 - PERSONNEL QUALIFIÉ

Il s'agit de personnes qui :

- Ont l'habitude d'installer, de monter, de mettre en service et d'entretenir le produit ;
- Connaissent les réglementations en matière d'installation et de sécurité, applicables dans leur région ou leur pays ;
- Ont été formées sur les premiers secours.



1.4 - UTILISATION DE PIÈCES DE RECHANGE NON ORIGINALES

- En cas d'entretien ou de remplacement de composants de rechange (ex. connecteur, etc.), il ne faut utiliser **QUE** ceux indiqués par le Fabricant. L'utilisation de composants différents fait non seulement déchoir la garantie du produit mais risque également de compromettre le bon fonctionnement de ce dernier.
- Le fabricant n'est pas responsable des dysfonctionnements dérivant d'altérations non autorisées ou de l'utilisation de pièces de rechange non originales.



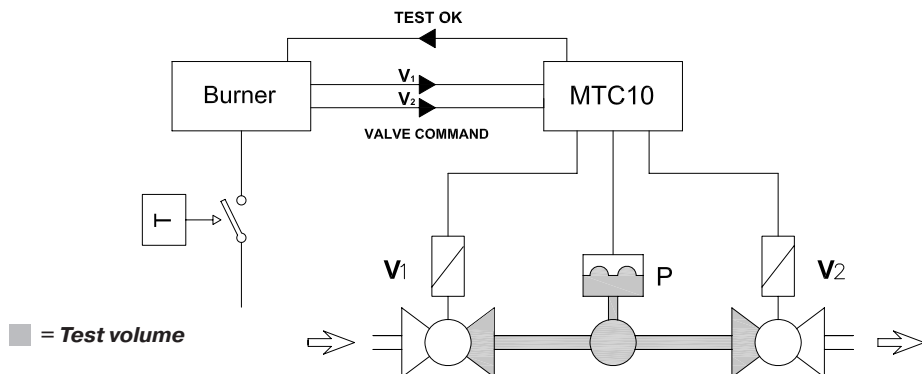
1.5 - UTILISATION NON APPROPRIÉE

- Le produit doit être utilisé uniquement pour le but pour lequel il a été construit.
- Le Fabricant n'est pas responsable des dommages causés par un usage impropre de l'appareil.

Madas Technical Manual - 9|9.4 - REV. 0 of 8th Feb 2019



4.0 - CYCLE DE FONCTIONNEMENT STANDARD



La fonction du dispositif est celle d'effectuer le test d'étanchéité des vannes avant le démarrage du brûleur.

À l'aide de l'un des deux pressostats l'MTC10 contrôle la pression à l'intérieur de la section d'essai (volume compris entre le logement de la vanne V_1 et celui de la vanne V_2).

Le cycle de fonctionnement peut être suivi sur l'écran conformément à ce qui est reporté dans le tableau n°1.

Le cycle de test a une durée de 60 secondes environ et commence lorsque le dispositif est alimenté électriquement ou lorsque, après un blocage, le bouton de reset est appuyé.

Lors de la phase initiale la carte effectue un self-test interne :

- **Test Led** : Allumage simultané de toutes les LED présentes sur le dispositif. Il a une durée de 2 s.
- **Vérification de la configuration** : Vérifie le type de configuration choisie conformément à ce qui est reporté à l'intérieur du paragraphe « typologie de fonctionnement ». Il a une durée de 2 s.
- **Vérification blocage** : Vérification de la présence d'un blocage.
- **Vérification relais** : Vérification des contacts des relais qui commandent les électrovannes. Elle dure 6 secondes.

Lorsque le self-test est terminé, la séquence de test des vannes commence.

Durant toute la séquence de test la LED n° 4 reste allumée avec une lumière rouge clignotante.

• Test V_1

La vanne V_2 est ouverte pendant 3 secondes max. Cette opération est appelée Désaération. La pression à l'intérieur de la section d'essai doit descendre à la valeur de la pression dans la chambre de combustion.

Durant les 20 secondes successives (Stabilisation) la pression à l'intérieur de la section d'essai est contrôlée.

Si la pression reste inférieure à l'étalonnage du pressostat, la vanne V_1 est considérée étanche et le test se poursuit.

Si la pression monte au-delà de la valeur d'étalonnage du pressostat, ceci signifie qu'il y a une fuite de la vanne V_1 et le relais pour sortie panne est activé (borne [14]).

• Test V_2

La vanne V_1 est ouverte pendant 3 secondes max., cette opération s'appelle Remplissage.

La pression à l'intérieur de la chambre de test doit monter à la valeur de la pression d'entrée.

Durant les 20 secondes suivantes (Stabilisation) la pression à l'intérieur de la chambre de test est contrôlée.

Si la pression reste supérieure à l'étalonnage du pressostat, la vanne V_2 est considérée étanche et le test est terminé.

Si la pression descend au-delà de la valeur d'étalonnage du pressostat, ceci signifie qu'il y a une fuite sur la vanne V_2 et le relais pour sortie panne est activé (borne [14]).

Test OK

Lorsque les tests d'étanchéité des vannes ont réussi, le relais de sortie test OK (borne [15]) est activé et le dispositif reste dans l'attente de l'autorisation pour l'ouverture des vannes, phase identifiée par l'allumage de la lumière verte clignotante de la LED « OK ». En présence des signaux d'ouverture des vannes, la LED « OK » est allumée avec une lumière verte fixe.

La commande aux vannes est fournie selon la configuration choisie.

En cas de désaération ou de remplissage non réussis le dispositif essaiera de répéter de nouveau ces opérations. Après 5 tentatives échouées le dispositif se bloque, en signalant la fuite de la vanne qui est en cours de test dans cette phase du cycle.



4.1 - LIMITE DE RELEVÉ

Le dispositif doit être en mesure de relever un taux de fuite qui soit au moins égal à 50 dm³/h ou au 0,1 % de la puissance thermique du brûleur. Dans le cas contraire, il faut éviter l'allumage et l'ouverture des vannes du brûleur.



4.2 - CALCUL DU TAUX DE FUITE

Il est possible de calculer le taux de fuite en utilisant les formules :

Installation avec 1 Pressostat étalonné à P_i/2 :

- Taux de fuite des vannes :

$$V_{1,2} = \frac{(P_i - P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

Installation avec 2 Pressostats :

- Taux de fuite vanne V₁ :

$$V_1 = \frac{(P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

- Taux de fuite vanne V₂ :

$$V_2 = \frac{(P_i - P_{set2}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

P _i	: Pression d'entrée	[mbar]
P _{set}	: Pression de réglage du pressostat (P/2)	[mbar]
P _{set1}	: Pression de réglage du pressostat de basse pression	[mbar]
P _{set2}	: Pression de réglage du pressostat de haute pression	[mbar]
V _p	: Volume d'essai	[dm ³]
P _{atm}	: Pression atmosphérique	[mbar]
t _{test}	: Temps de test	[s]

Le temps de test est une valeur fixe configurée sur la fiche de contrôle, il est égal à 20".



4.3 - TYPES DE FONCTIONNEMENT

Le dispositif est en mesure de fonctionner selon trois types de fonctionnement :

TYPE DE RÉGLAGE	RÉGLAGE DIP SWITCH	LED
STD	ON DIP 1 2 3 4 OFF OFF OFF OFF	
EVA	ON DIP 1 2 3 4 OFF OFF ON ON	
EVP	ON DIP 1 2 3 4 ON OFF ON OFF	

La sélection du type de fonctionnement est effectuée à travers les curseurs du dip-switch (3) présent à côté du bornier.



5.0 - CONFIGURATION

Ci-dessous, quelques exemples des installations les plus courantes :



5.1 - CONFIGURATION STANDARD -STD-

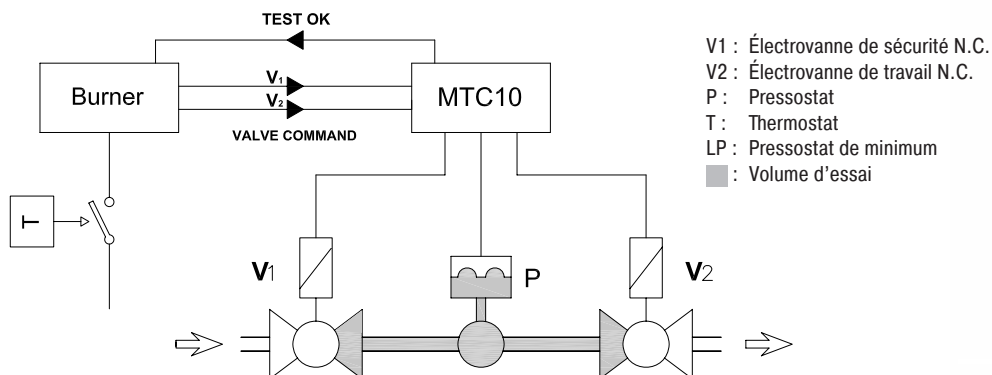
EXEMPLE N° 1

L'MTC10 commande les vannes V1 et V2.

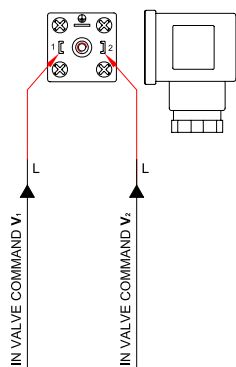
Avant le démarrage du brûleur, il faut effectuer les contrôles suivants :

1. Étanchéité V1
2. Étanchéité V2

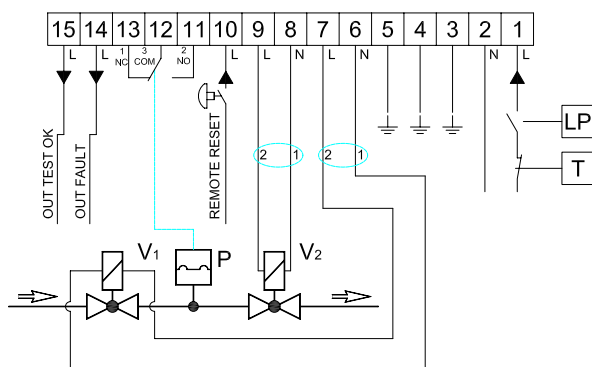
Après le test, le dispositif attend le signal fourni par le Burner Control. Une fois le signal reçu, sur le connecteur de commande des vannes, il ouvre V1 et V2.



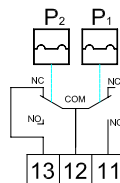
Commande Vannes



Branchements électriques



P₁ : Pressostat basse pression
P₂ : Pressostat haute pression



EXEMPLE N° 2

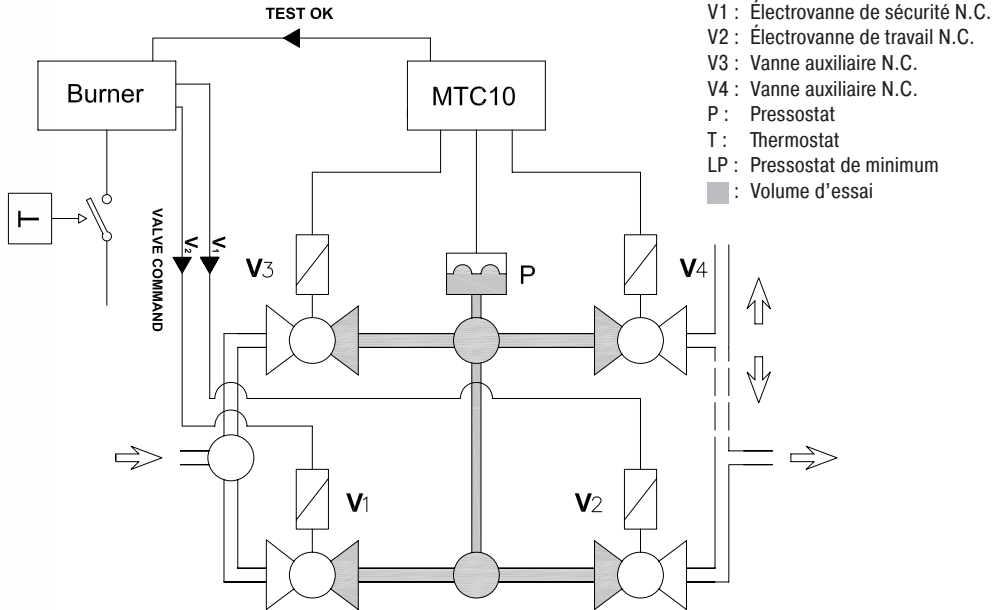
Dans le schéma suivant le contrôle de l'étanchéité est effectué avec l'emploi de 2 vannes auxiliaires.

L'MTC10 commande les vannes V3 et V4. Le Burner Control commande les vannes V1 et V2.

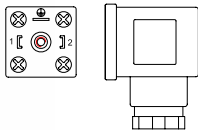
Avant le démarrage du brûleur il faut effectuer les contrôles suivants :

1. Étanchéité V1 et V3
2. Étanchéité V2 et V4

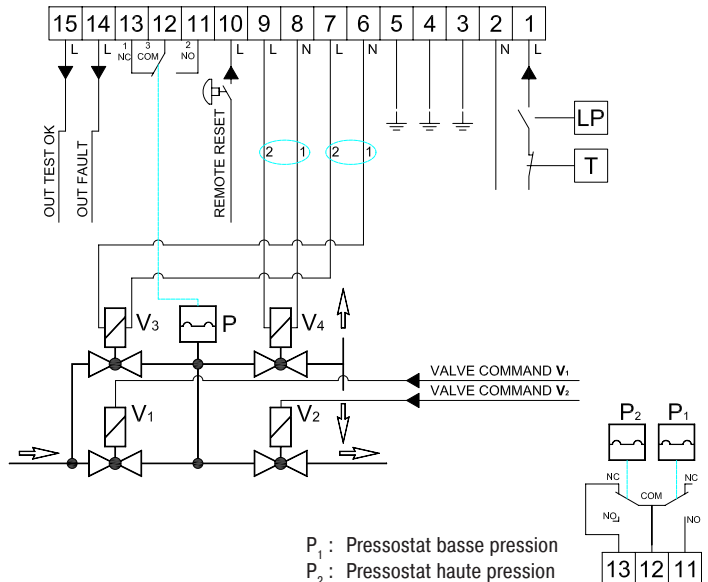
Durant le test, le gaz peut être évacué dans la chambre de combustion ou, si ce n'est pas autorisé, il doit être relâché à l'extérieur dans un lieu sûr. Lorsque le test a réussi le Burner Control ouvre V1 et V2.



Commande Vannes



Branchements électriques



EXEMPLE N° 3

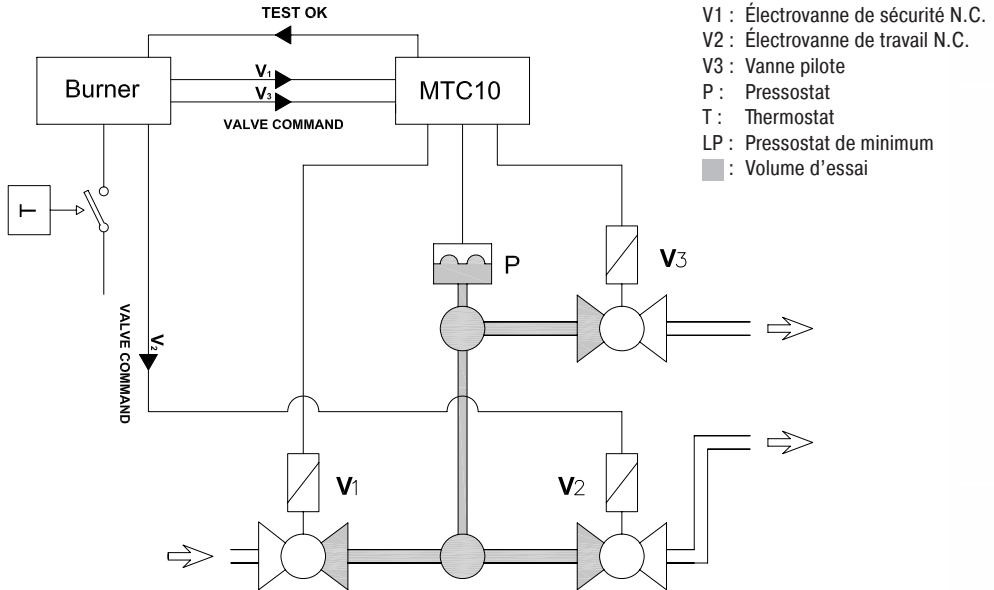
Le schéma suivant effectue le contrôle de l'étanchéité en employant une vanne auxiliaire V3 qui peut être utilisée également comme vanne pilote.

L'MTC10 commande les vannes V1 et V3. Le Burner Control commande la vanne V2.

Avant le démarrage du brûleur, il faut effectuer les contrôles suivants :

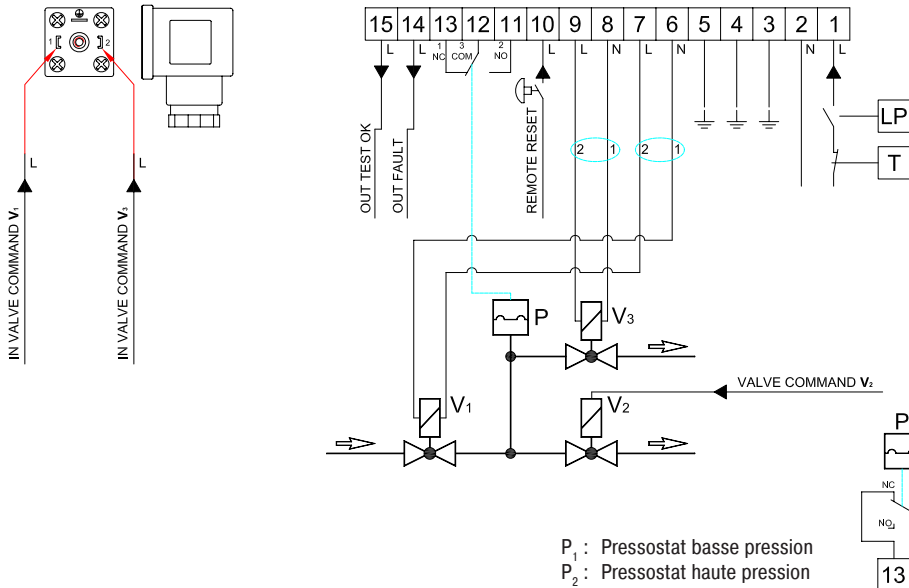
1. Étanchéité V1
2. Étanchéité V2 et V3

Durant le test, le gaz peut être évacué dans la chambre de combustion ou, si ce n'est pas autorisé, il doit être relâché à l'extérieur dans un lieu sûr. Après le test, le dispositif attend le signal fourni par le Burner Control. Une fois le signal reçu, sur le connecteur de commande des vannes, il ouvre V1 et V3 (au niveau du signal fourni). Le Burner control ouvre V2.



Commande Vannes

Branchements électriques



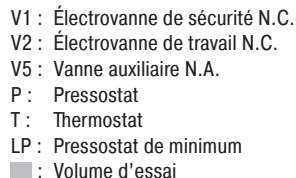


Le Burner Control commande la vanne V2.

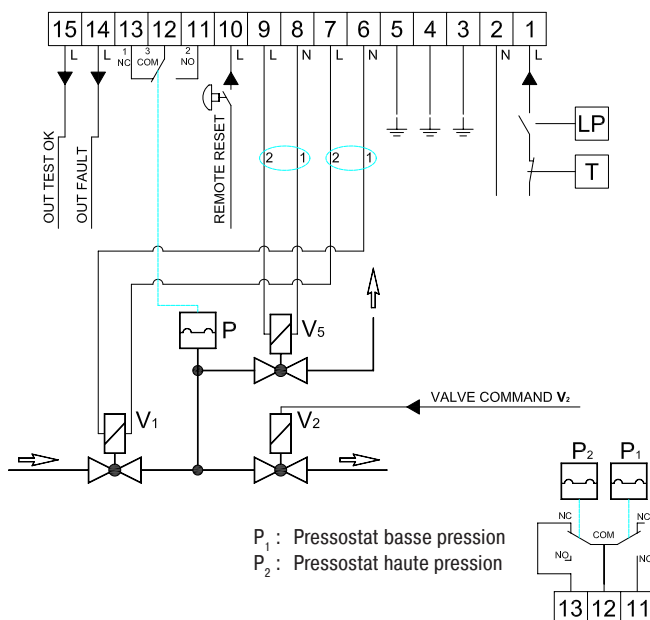
1. Étanchéité V1

2. Étanchéité V2 et V5

Durant le test, la vanne V5 relâche le gaz à l'extérieur dans un lieu sûr. Après le test, le dispositif attend le signal fourni par le Burner Control. Une fois le signal reçu, sur le connecteur de commande des vannes, il ouvre V1 (V5 est maintenue fermée). Le Burner control ouvre V2.



Branchements électriques





5.3 - CONFIGURATION EVP (utilisation électrovanne automatique auxiliaire N.C.)

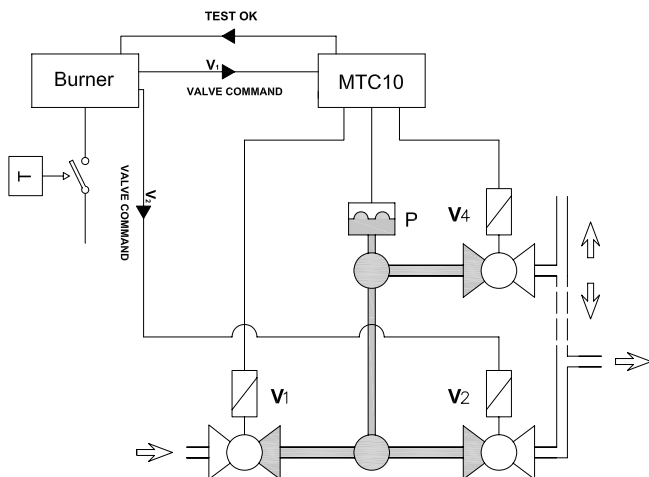
L'MTC10 commande les vannes V1 et V4.

Le Burner Control commande la vanne V2.

Avant le démarrage du brûleur, il faut effectuer les contrôles suivants :

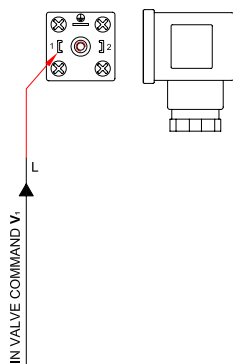
1. Étanchéité V1
2. Étanchéité V2 et V4

Durant le test, la vanne V4 relâche le gaz à l'extérieur dans un lieu sûr. Après le test, le dispositif attend le signal fourni par le Burner Control. Une fois le signal reçu, sur le connecteur de commande des vannes, il ouvre V1 (V4 est maintenue fermée). Le Burner control ouvre V2.

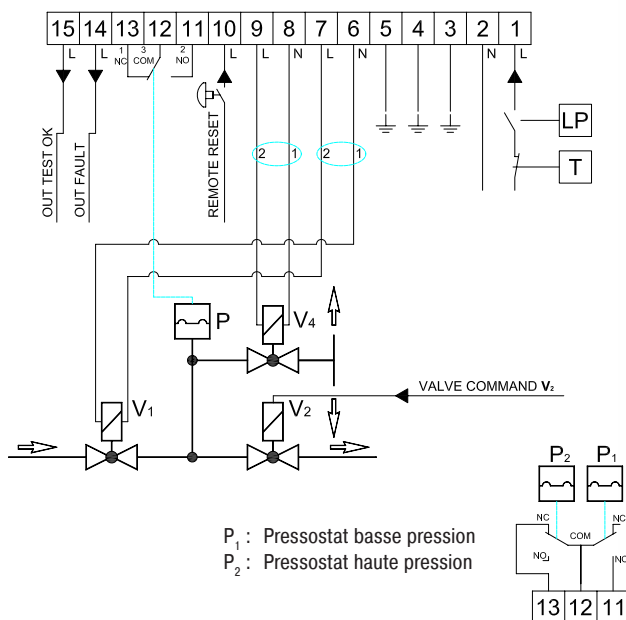


- V1 : Électrovanne de sécurité N.C.
- V2 : Électrovanne de travail N.C.
- V4 : Vanne auxiliaire N.C.
- P : Pressostat
- T : Thermostat
- LP : Pressostat de minimum
- : Volume d'essai

Commande Vannes



Branchements électriques



- P₁ : Pressostat basse pression
- P₂ : Pressostat haute pression



6.0 - BLOCAGE DU DISPOSITIF

Si lors de la séquence de test, la fuite de l'une des deux vannes, une panne de pressostat ou une erreur sur la carte de contrôle sont relevées, le dispositif se bloque.

Le blocage est mémorisé par le dispositif et reste activé également en cas d'interruption de l'alimentation électrique.

Pour le déblocage du dispositif il faut tenir appuyé le bouton « RESET » (9) pendant au moins 5". Il est possible d'effectuer le déblocage en utilisant une commande à distance pouvant être raccordée par l'intermédiaire de la borne [10].

En utilisant pour le déblocage la commande à distance le dispositif accepte maximum 5 déblocages consécutives en 15 minutes. Lorsque les 5 déblocages successifs sont terminés en 15 minutes, la fonction de déblocage à distance ne sera plus disponible. Pour débloquer le dispositif appuyer sur le bouton « RESET » (9) situé sur le dispositif.

La fonction de déblocage reste toujours activée sans limitations d'opérations et de temps en appuyant sur le bouton « RESET » (9) situé sur le dispositif.

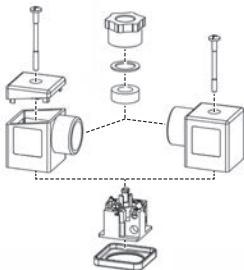
Les LED présentes sur le dispositif fournissent les informations nécessaires à l'identification et à la solution du type de blocage présent (voir le tableau n° 1).



7.0 - CÂBLES DE RACCORDEMENT

IMPORTANT : La longueur maximale de tous les câbles NE doit PAS être supérieure à 3 mètres.

- Le câblage n'est pas permis avec des câbles reliés directement au dispositif. Utiliser **TOUJOURS et SEULEMENT** le connecteur indiqué par le fabricant
- Avant de câbler le connecteur (8), dévisser complètement et ôter la vis centrale (11). Utiliser les bornes spécifiques pour les câbles (figure générique ci-dessous). **REMARQUE :** Les opérations de câblage du connecteur (8) et du bornier (6) à travers les serre-câbles (5) et couvercle (4) doivent être exécutées en prenant soin de garantir l'indice IP65 du produit ;
- Câbler le connecteur (8) avec un câble 3 x 0,75 mm² Ø externe de 6,2 à 8,1 mm. Le câble à utiliser doit être doublement gainé, adapté à une utilisation en extérieur, avec une tension minimale de 500V et une température d'au moins 60°C ;
- Fixer le connecteur (8) au dispositif en serrant (couple conseillé 0,4 N.m ± 10 %) la vis centrale (11) ;
- Câbler le bornier (6) avec un câble 3x1 mm², Ø extérieur de 8,3 à 9,5 mm en utilisant les bornes spécifiques pour câbles, comme indiqué sur la figure générale ci-dessous. Le câble à utiliser doit être revêtu d'une double gaine, adapté à une utilisation en extérieur. avec une tension minimale de 500 V et une température d'au moins 105°C ;



- Pour les raccordements, faire référence aux schémas électriques aux points 5.1 - 5.2 - 5.3

8.0 - PRESSOSTAT DE CONTRÔLE

La pression de la section d'essai est contrôlée en utilisant un ou deux pressostats certifiés EN 1854. Pour l'étalonnage du pressostat, voir le point 4.2.



9.0 - ENTRETIEN

Aucune opération d'entretien ou vérification périodique du dispositif n'est prévue.

10.0 - VOLUME D'ESSAI

Le volume d'essai est la section de tuyau sur laquelle est effectué le test d'étanchéité.

Dans le calcul du volume d'essai il faut tenir compte de toutes les sections de tuyau, y compris entre les deux vannes principales et les vannes auxiliaires (si présentes).

Volume d'essai des vannes		
Modèle	Diamètre	Volume vanne [dm³]
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 15	0.077
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 20	0.084
EVP... - EW... - EV...-1-3-6	DN 25	0.130
EVP...	DN 32	0.630
EVP...	DN 40	0.666
EVP...	DN 50	0.944
EV...-1-3-6	DN 32-40-50	0.944
EVP... - EV...-1-3-6	DN 65	2.754
EVP... - EV...-1-3-6	DN 80	2.840
EVP... - EV...-1-3-6	DN 100	6.494
EVP... - EV...-1-3-6	DN 125	19.718
EVP... - EV...-1-3-6	DN 150	20.921
EVP... - EV...-1-3-6	DN 200	41.664
EVP... - EV...-1	DN 250	73.228
EVP... - EV...-1	DN 300	100.751

Volume d'essai tuyau	
Diamètre	Volume tuyau [dm³/m]
DN 15 - 1/2	0.20
DN 20 - 3/4	0.30
DN 25 - 1	0.50
DN 32 - 1 1/4	1.41
DN 40 - 1 1/2	1.83
DN 50 - 2	2.85
DN 65	4.55
DN 80	6.20
DN 100	9.00
DN 125	15.32
DN 150	22.24
DN 200	37.68
DN 250	58.51
DN 300	82.36

11.0 - TRANSPORT, STOCKAGE ET ÉLIMINATION

- Pendant le transport, le matériel doit être traité avec soin, en évitant que le dispositif ne puisse subir des chocs, des coups ou des vibrations ;
- La température de transport et de stockage coïncide avec celle indiquée dans les données nominales ;
- Si le dispositif n'est pas installé tout de suite après la livraison, il doit être correctement stocké dans un endroit sec et propre ;
- Dans des locaux humides, il est nécessaire d'utiliser des siccatifs ou d'allumer le chauffage pour éviter la condensation.
- Le produit, en fin de vie, doit être éliminé conformément à la législation en vigueur dans le pays de réalisation de cette opération.

12.0 - GARANTIE

Les conditions de garantie qui s'appliquent sont celles qui sont établies avec le Fabricant lors de la livraison.
Pour les dommages causés par :

- Un usage impropre du dispositif ;
- Le non-respect des prescriptions indiquées dans le présent document ;
- Le non-respect des règles concernant l'installation ;
- L'altération, la modification et l'utilisation de pièces de rechange non originelles ;

aucun droit de garantie ou de dédommagement ne peut être revendiqué.

Sont également exclus de la garantie les travaux d'entretien, le montage d'appareils d'autres producteurs, la modification du dispositif et l'usure naturelle.

13.0 - DONNÉES DE LA PLAQUE

La plaque signalétique (voir l'exemple ci-contre) comporte les données suivantes :

- Nom/logo et adresse du fabricant (éventuellement nom/logo du revendeur)
- Mod. : = nom/modèle de l'appareil
- WE (Working exit) = Sortie pour exercice
- FE (Fault exit) = Sortie pour panne
- CE... = Numéro pin de certification
- EN 1643 = Norme de référence du produit
- IP... = Indice de protection
- 230V.... = Tension d'alimentation, fréquence (si Vac), suivies de l'absorption électrique
- TS = Plage de température à laquelle le fonctionnement du produit est garanti
- year = Année de fabrication
- Lot = Numéro de série du produit (voir l'explication ci-dessous)
 - U1802 = Lot en sortie année 2018 semaine n° 02
 - 1065 = numéro progressif de commande se référant à l'année indiquée
 - 00001 = numéro progressif se référant à la quantité du lot



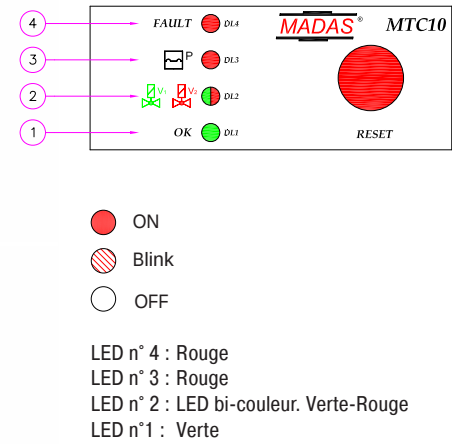
Via Moratello, 5/7 - 37045
Legnago (VR) - Italy
www.madas.it

Mod: MTC10
CE-0694/990100159 - EN 1643
IP65 – 230 V/50-60 Hz 3.2 VA

year: 2018 Lot: U1802 1065/00001

WE=2A - FE=1A
TS: -20+60 °C

Tableau n° 1



Description Phase Cycle	LED 4	LED 3	LED 2		LED 1	Durée (s)
	Rouge	Rouge	Rouge	Verte	Verte	
Test LED						2
Configuration standard						2
Configuration EVP						2
Configuration EVA						2
Configuration non autorisée						2
Test Relais						4
Test Triac						2
Test Étanchéité V ₁ Désaération						3
Test Étanchéité V ₁ Stabilisation						20
Test Étanchéité V ₂ Remplissage						3
Test Étanchéité V ₂ Stabilisation						20
Attente commande vannes						IND
Commande vannes activée						IND

LED 4	LED 3	LED 2		LED 1	Description Blocage	Action
Rouge	Rouge	Rouge	Verte	Verte		
					Anomalie basse tension	Vérifier la tension de réseau elle doit être comprise dans l'intervalle -15 % +10 % par rapport à la tension nominale. Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test.
					Blocage sur la continuité du circuit relais	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage sur la continuité du circuit relais	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage sur la continuité du circuit relais	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Triac de commande de la vanne V ₁	Vérifier le raccordement électrique de la vanne V ₁ ou la continuité de la bobine. Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Triac de commande de la vanne V ₂	Vérifier le raccordement électrique de la vanne V ₂ ou la continuité de la bobine. Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage haute pression dans la section d'essai. Désaération échouée. Fuite relevée de la vanne V ₁	Vérifier la Vanne Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test.
					Blocage basse pression dans la section d'essai. Remplissage échoué. Fuite relevée de la vanne V ₂	Vérifier la Vanne Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test.
					Blocage Hardware Zener	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Hardware Fréquence	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage erroné configuration du mode de fonctionnement	Vérifier la configuration du deep-switch selon le mode de fonctionnement requis. Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Hardware Eeprom	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage cohérence Panne sur les contacts du pressostat	Vérifier les raccordements du pressostat. Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le pressostat.
					Blocage Hardware BJT NA Short	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Hardware BJT NC Short	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage Hardware BJT EXT VALVE Short	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.
					Blocage relais de commande des vannes Signale la commande des vannes présentes au démarrage du cycle	Vérifier que la commande des vannes ne soit pas présente au début du cycle de test Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste, il faut remplacer le dispositif.
					Blocage relais sortie test OK	Appuyer sur le bouton de réinitialisation et répéter le cycle de test. Si la panne persiste il faut remplacer le dispositif.

EXEMPLE DE CALCUL 1

Installation avec 1 Pressostat étalonné à $P_i/2$

P_i : 200 mbar

P_{set} : 100 mbar

V_p : 2 EVP... DN 50 avec 20 cm de tuyau

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Débit maximum brûleur Q_{max} : 60 m³/h

Taux de fuite limite (0,1 % de Q_{max}) : 60 dm³/h

Volume d'essai :

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{tuyau} \\ &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2.85) \\ &= 0.475 + 0.475 + 0.57 \\ &= 1.52 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Taux de fuite :

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.52 \times 3600}{1013 \times 20} = 27.00 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Le dispositif est en mesure de relever une fuite égale à 27,00 dm³/h, inférieure à la valeur maximum autorisée de 60 dm³/h.

EXEMPLE DE CALCUL 2

P_i : 250 mbar

P_{set} : 125 mbar

V_p : 2 EVP... DN 100 avec 10 cm de tuyau

P_{atm} : 1013 mbar

t_{test} : 20"

Débit maximum brûleur Q_{max} : 500 m³/h

Taux de fuite limite (0,1 % de Q_{max}) : 500 dm³/h

Volume d'essai :

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{tuyau} \\ &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 9) \\ &= 3.247 + 3.247 + 2.7 \\ &= 9.194 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Taux de fuite $V_{1,2}$:

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 204.21 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Le dispositif est en mesure de relever une fuite inférieure à la valeur maximum autorisée de 500 dm³/h.

Pour relever une fuite inférieure il faut installer deux pressostats.

P_{set1} : 50 mbar

P_{set2} : 200 mbar

Taux de fuite V_2 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Taux de fuite V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Le dispositif est en mesure de relever une fuite égale à 88,08 dm³/h, inférieure à la valeur maximum autorisée de 500 dm³/h et proche de la valeur minimum configurée par la norme de 50 dm³/h.

1.0 - INFORMACIÓN GENERAL

Este manual ilustra cómo instalar, poner en funcionamiento y utilizar el dispositivo de forma segura.

Las instrucciones de uso deben estar **SIEMPRE** disponibles en la instalación donde se encuentra el dispositivo.

ATENCIÓN: las operaciones de instalación/mantenimiento las debe realizar personal cualificado (como se indica en 1.3), utilizando los equipos de protección individual (EPI) adecuados.

Para obtener más información sobre las operaciones de instalación o en caso de problemas que no se puedan solucionar usando las instrucciones, es posible ponerse en contacto con el fabricante a través de la dirección y los números de teléfono que aparecen en la última página.

1.1 - DESCRIPCIÓN

Es un dispositivo que permite controlar la estanqueidad de las válvulas automáticas de corte antes de que se encienda un quemador de gas.

Se debe utilizar junto a válvulas que estén en conformidad con la norma EN 161 y a uno o dos dispositivos de detección de la presión que estén en conformidad con la norma EN 1854.

El sistema se puede usar en instalaciones de quemadores de gas usados en la industria o para la calefacción, con o sin conductos de desaireación para la descarga al aire libre.

USO:

La norma EN 1643 (norma de referencia del producto) prescribe el uso del control de estanqueidad de las válvulas para potencias superiores a 1200 kW.

La descarga en cámara de combustión no se puede realizar si el volumen del gas liberado supera el 0,05% del caudal nominal. (Ej. para un caudal nominal de 150 m^3/h , el volumen permitido es de 0,075 m^3).

Si se usa como alternativa para el pre o post purga, la descarga del gas en la cámara de combustión no se puede permitir. El gas ha de liberarse en el exterior y en un lugar seguro.

1.2 - LEYENDA DE SÍMBOLOS



PELIGRO: En caso de incumplimiento, pueden provocarse daños en bienes materiales.



PELIGRO: En caso de incumplimiento, además de daños en bienes materiales, también pueden provocarse daños a las personas y/o animales domésticos.



ATENCIÓN: Se destacan los detalles técnicos dirigidos al personal cualificado.

1.3 - PERSONAL CUALIFICADO

Es el personal que:

- Está familiarizado con la instalación, el montaje, la puesta en servicio y el mantenimiento del producto;
- Conoce las normativas vigentes en la región o país, en materia de instalación y seguridad;
- Ha recibido formación sobre primeros auxilios.



1.4 - USO DE PIEZAS DE RECAMBIO NO ORIGINALES

- En caso de mantenimiento o sustitución de componentes de recambio (p. ej., conector, etc.), se deben usar **SOLO** los indicados por el fabricante. El uso de componentes diferentes, además de invalidar la garantía del producto, podría perjudicar su correcto funcionamiento.
- El fabricante se exime de toda responsabilidad por problemas de funcionamiento que deriven de manipulaciones no autorizadas o uso de recambios no originales.



1.5 - USO NO PREVISTO

- El producto se debe usar solo para el fin para el que ha sido fabricado.
- El fabricante no es responsable de los daños causados por un uso inadecuado del aparato.

2.0 - DATOS TÉCNICOS

• Temperatura ambiente (TS)	: -20 ÷ +60 °C
• Tensión de alimentación	: 110 V/50-60 Hz - 230 V/50-60 Hz*
• Tolerancia de tensión de alimentación	-15 % ... +10 %
• Cableado eléctrico	: prensaestopas PG9
• Potencia absorbida	: 3.2 VA (solo del dispositivo)
• Salida para funcionamiento	: 2 A
• Salida para avería	: 1 A
• Fusible	: 6,3 A retardado
• Ciclo de test	: alrededor de 60 s
• Grado de protección	: IP65
• De conformidad con	: EN 1643:2000
	Directiva EMC 2014/30/UE - Directiva LVD 2014/35/UE

* Únicamente monofásica, el aparato no funciona si se alimenta con tensión trifásica.

3.0 - PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

3.1 - OPERACIONES ANTES DE LA INSTALACIÓN

- Antes de la puesta en servicio, compruebe que se respeten todas las indicaciones presentes en la placa;
- Antes de realizar el cableado, hay que desconectar la alimentación;
- Disponga de una protección contra golpes o contactos accidentales si el aparato está accesible a personal no cualificado.

3.2 - EJEMPLO GENÉRICO DE INSTALACIÓN
(Rampa de quemador)

1. Filtro de gas FM

2. Válvula de seguridad por máxima OPSO serie MVB/1 MAX

3. Regulador de presión RG/2MC

4. Presostato de mínima presión

5. Electroválvula automática EVPC/NC de apertura rápida

6. Presostato de máxima presión

7. Electroválvula automática EVPCS/NC de apertura lenta

8. Reset externo

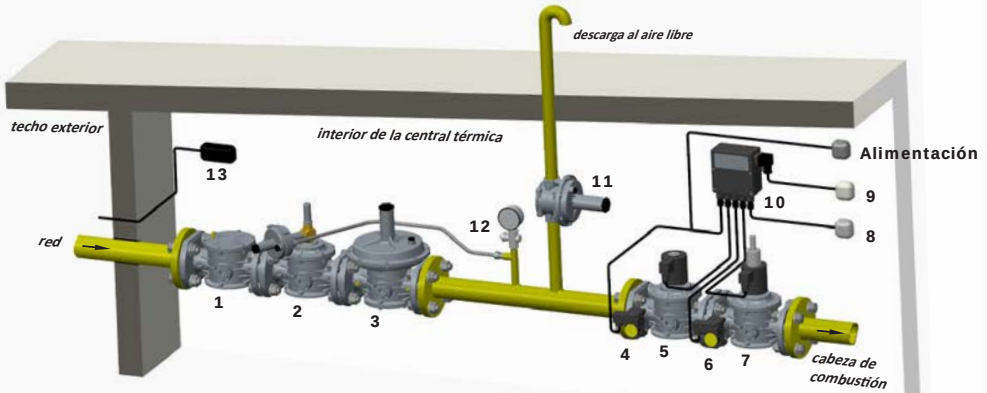
9. Control del quemador

10. Dispositivo de control de estanqueidad MTC10

11. Válvula de alivio MVS/1

12. Manómetro y botón correspondiente

13. Detección de gas

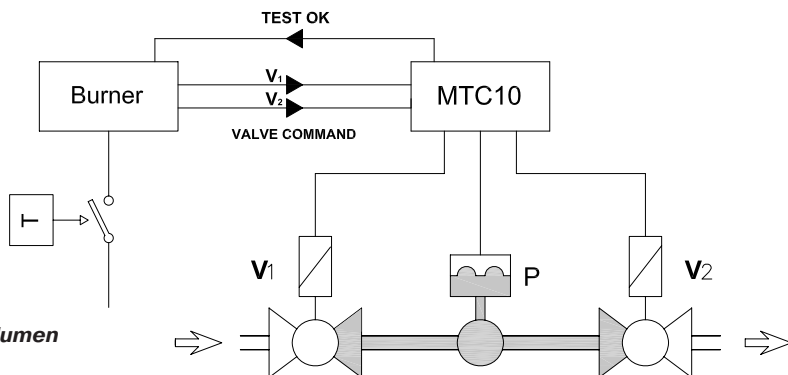


3.3 - INSTALACIÓN EN LUGARES CON RIESGO DE EXPLOSIÓN (DIRECTIVA 2014/34/UE)

El dispositivo no es idóneo para el uso en lugares con riesgo de explosión.



4.0 - CICLO DE FUNCIONAMIENTO ESTÁNDAR



La función del dispositivo es realizar el test de estanqueidad de las válvulas antes del arranque del quemador.

Con el apoyo de uno o dos presostatos el MTC10 controla la presión dentro del tramo de prueba (volumen comprendido entre el asiento de la válvula V_1 y el de la válvula V_2).

El ciclo de funcionamiento se puede realizar fácilmente en la pantalla según lo que aparece en la tabla n.º 1.

El ciclo de test dura alrededor de 60 s y comienza cuando el dispositivo se alimenta eléctricamente o cuando, después de un bloqueo, se presiona el botón de reset.

En la fase inicial la tarjeta realiza un auto-test interno:

- **Test Led:** Encendido simultáneo de todos los ledes del dispositivo. Tiene una duración de 2 s.
- **Comprobación de configuración:** Comprueba el tipo de configuración seleccionada de acuerdo con lo que aparece dentro del apartado "tipo de funcionamiento". Tiene una duración de 2 s.
- **Comprobación de bloqueo:** Comprobación de la presencia de un bloqueo.
- **Comprobación de relés:** Comprobación de los contactos de los relés que controlan las electroválvulas. Tiene una duración de 6 s.

Cuando finaliza el auto-test comienza la secuencia de test de válvulas.

Durante toda la secuencia de test el led n.º 4 permanece encendido con luz roja intermitente.

• Test V_1

Se abre la válvula V_2 durante un máx. de 3 s. Esta operación se llama Desaireación. La presión dentro del tramo de prueba debe descender al valor de la presión en la cámara de combustión.

Durante los 20 s siguientes (Estabilización) se controla la presión dentro del tramo de prueba.

Si la presión se mantiene inferior a la calibración del presostato, la válvula V_1 se considera estanca y el test continúa.

Si la presión se coloca por encima del valor de calibración del presostato, significa que hay una pérdida de la válvula V_1 y está activado el relé de salida de avería (borne [14]).

• Test V_2

Se abre la válvula V_1 durante un máx. de 3 s, esta operación se llama Llenado.

La presión dentro de la cámara de test debe subir al valor de la presión de entrada.

Durante los 20 segundos siguientes (Estabilización) se controla la presión dentro de la cámara de test.

Si la presión se mantiene superior a la calibración del presostato, la válvula V_2 se considera estanca y el test finaliza.

Si la presión se coloca por debajo del valor de calibración del presostato, significa que hay una pérdida en la válvula V_2 y está activado el relé de salida de avería (borne [14]).

Test OK

Si las pruebas de estanqueidad de las válvulas tienen un resultado positivo, se activa el relé de salida Test OK (borne [15]) y el dispositivo permanece en espera del permiso para la apertura de las válvulas, fase identificada por el encendido con luz verde intermitente del led "OK".

En presencia de las señales de apertura de las válvulas, se enciende el led "OK" con luz verde fija.

El comando a las válvulas se da según la configuración seleccionada.

En caso de desaireación o llenado con resultado negativo, el dispositivo intenta repetir estas operaciones. Después de 5 intentos fallidos, el dispositivo entra en bloqueo, señalando la pérdida de la válvula que se está probando en esa fase del ciclo.



4.1 - LÍMITE DE DETECCIÓN

El dispositivo debe poder detectar una tasa de pérdida que sea al menos igual a 50 dm³/h o al 0,1 % de la potencia térmica del quemador. En caso contrario debe evitar el encendido y la apertura de las válvulas del quemador.



4.2 - CÁLCULO DE LA TASA DE PÉRDIDA

Es posible calcular la tasa de pérdida usando las fórmulas:

Instalación con 1 presostato calibrado en $P_i/2$:

- Tasa de pérdida de las válvulas:

$$V_{1,2} = \frac{(P_i - P_{set}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

Instalación con 2 presostatos:

- Tasa de pérdida de la válvula V_1 :

$$V_1 = \frac{(P_{set1}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

- Tasa de pérdida de la válvula V_2 :

$$V_2 = \frac{(P_i - P_{set2}) \times V_p \times 3600}{P_{atm} \times t_{test}}$$

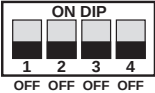
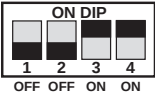
P_i	: Presión de entrada	[mbar]
P_{set}	: Presión de ajuste del presostato ($P/2$)	[mbar]
P_{set1}	: Presión de ajuste del presostato de baja presión	[mbar]
P_{set2}	: Presión de ajuste del presostato de alta presión	[mbar]
V_p	: Volumen de prueba	[dm ³]
P_{atm}	: Presión atmosférica	[mbar]
t_{test}	: Tiempo de test	[s]

El tiempo de test es un valor fijo configurado en la tarjeta de control y es de 20".



4.3 - TIPOS DE FUNCIONAMIENTO

El dispositivo puede funcionar según tres tipos de funcionamiento:

TIPO DE AJUSTE	AJUSTE INTERRUPTOR DEEP	LED
STD		
EVA		
EVP		

La selección del tipo de funcionamiento se realiza a través de los cursores del interruptor deep (3) que está al lado de la regleta de bornes.



5.0 - CONFIGURACIÓN

A continuación se muestran algunos ejemplos de las instalaciones más comunes:



5.1 - CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR -STD-

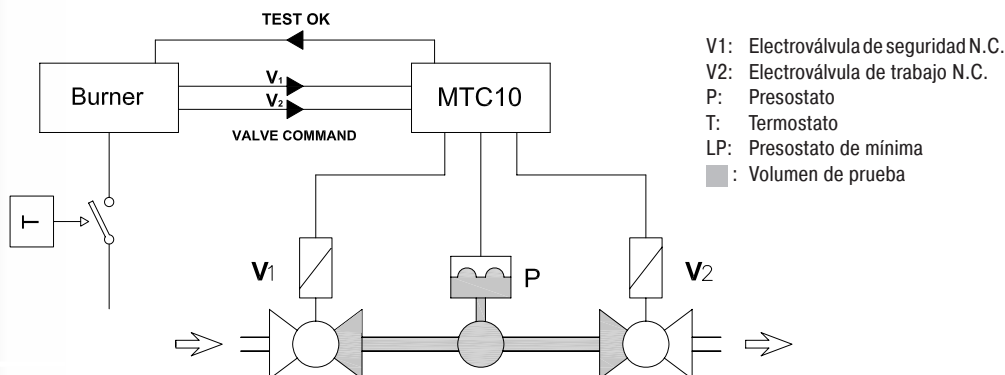
EJEMPLO N.º 1

La MTC10 controla las válvulas V1 y V2.

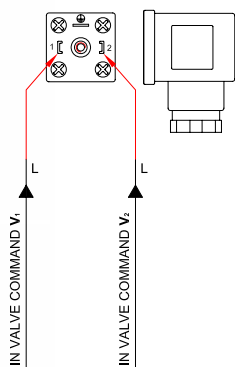
Antes de la puesta en marcha del quemador se realizan los siguientes controles:

1. Estandeidad V1
2. Estandeidad V2

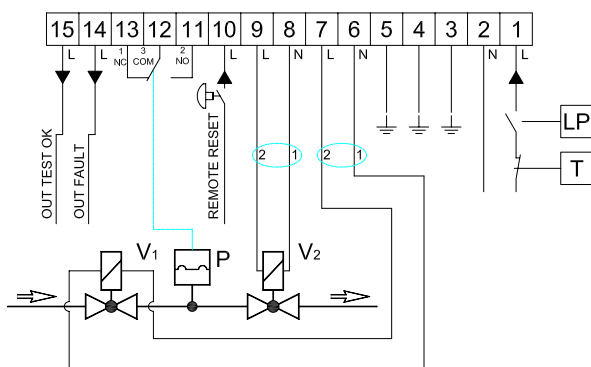
Superado el test, el dispositivo se mantiene esperando la señal proporcionada por el Control del quemador (Burner Control). Recibida la señal, en el conector de mando de válvulas se abren V1 y V2 .



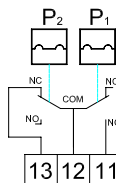
Mando de válvulas



Conexiones eléctricas



P₁: Presostato de baja presión
P₂: Presostato de alta presión



EJEMPLO N.º 2

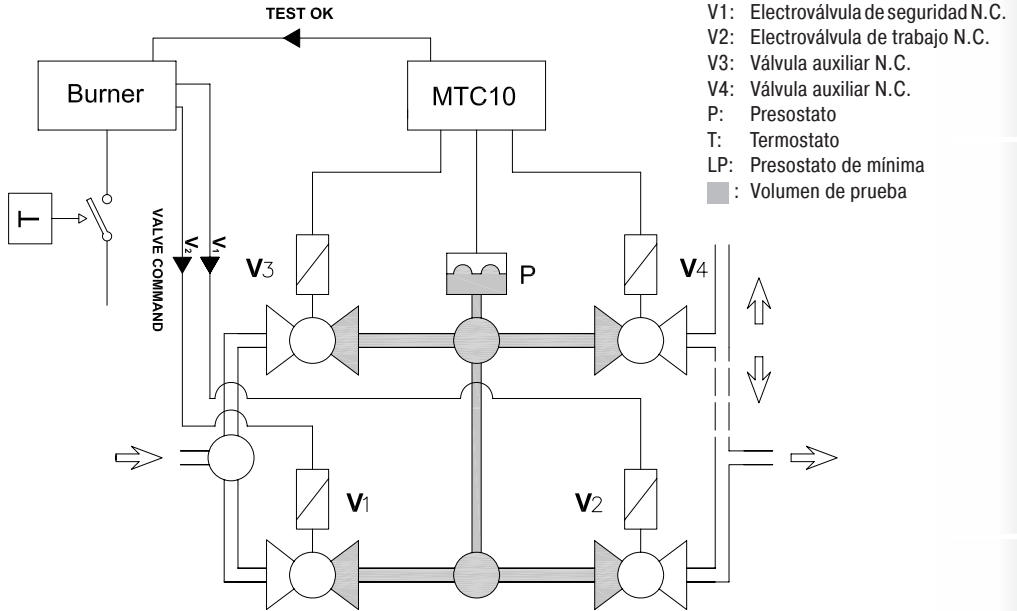
En el siguiente esquema, el control de estanqueidad se realiza usando 2 válvulas auxiliares.

La MTC10 controla las válvulas V3 y V4. El Burner Control controla las válvulas V1 y V2.

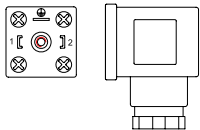
Antes de la puesta en marcha del quemador se realizan los siguientes controles:

1. Estanqueidad V1 y V3
2. Estanqueidad V2 y V4

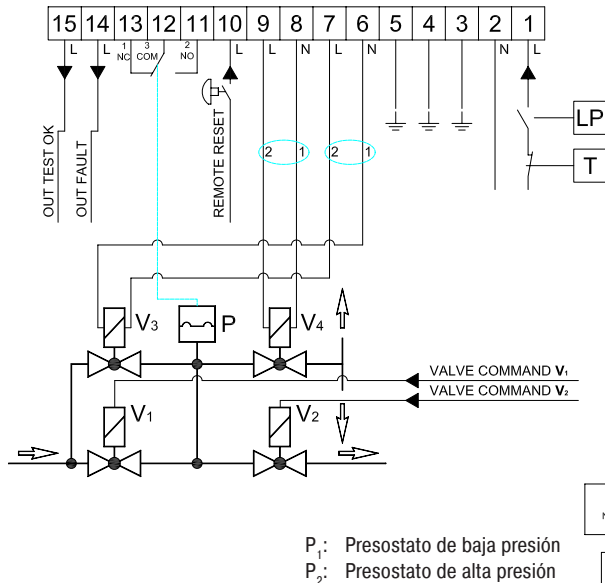
Durante el test, el gas se puede descargar en cámara de combustión, o si no es posible, ha de ser liberado hacia el exterior y en un ambiente seguro. Cuando el resultado del test es positivo el Burner Control abre V1 y V2.



Mando de válvulas



Conexiones eléctricas



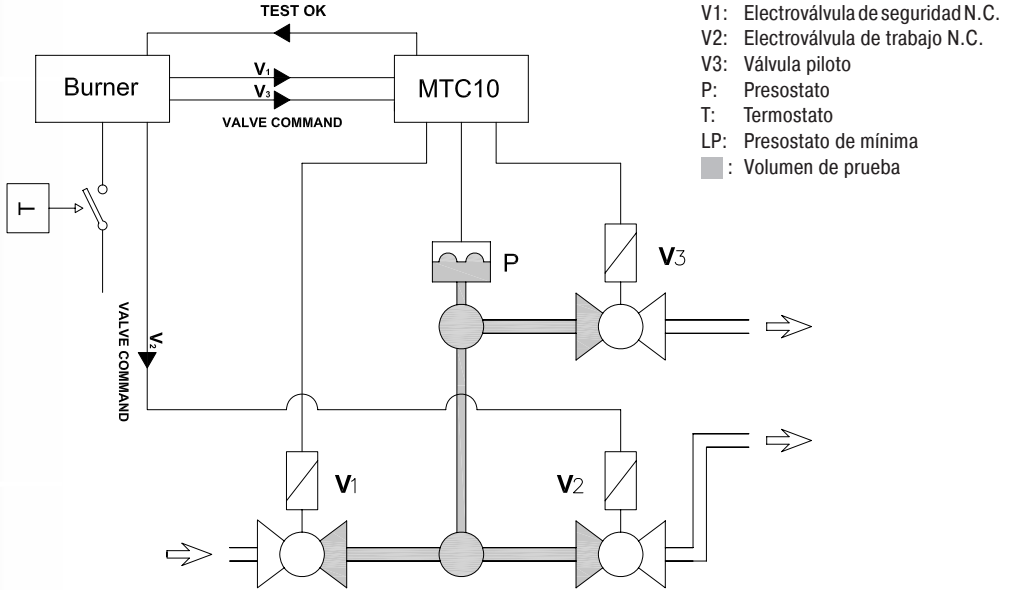
EJEMPLO N.º 3

El siguiente esquema realiza el control de estanqueidad usando una válvula auxiliar V3, que también se puede usar como válvula piloto. La MTC10 controla las válvulas V1 y V3. El Burner Control controla la válvula V2.

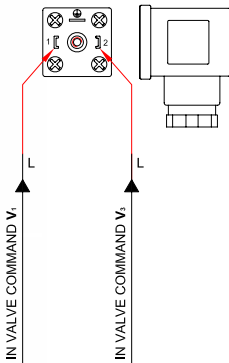
Antes de la puesta en marcha del quemador se realizan los siguientes controles:

1. Estanqueidad V1
2. Estanqueidad V2 y V3

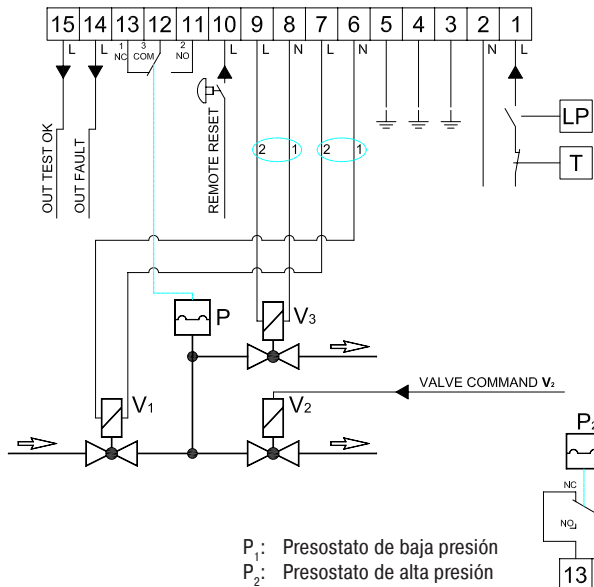
Durante el test, el gas se puede descargar en cámara de combustión, o si no es posible, ha de ser liberado hacia el exterior y en un ambiente seguro. Superado el test, el dispositivo se mantiene esperando la señal proporcionada por el Control del quemador (Burner Control). Recibida la señal, en el conector de mando de válvulas se abren V1 y V3 (simultáneamente con la señal proporcionada). El Burner Control abre V2.



Mando de válvulas



Conexiones eléctricas

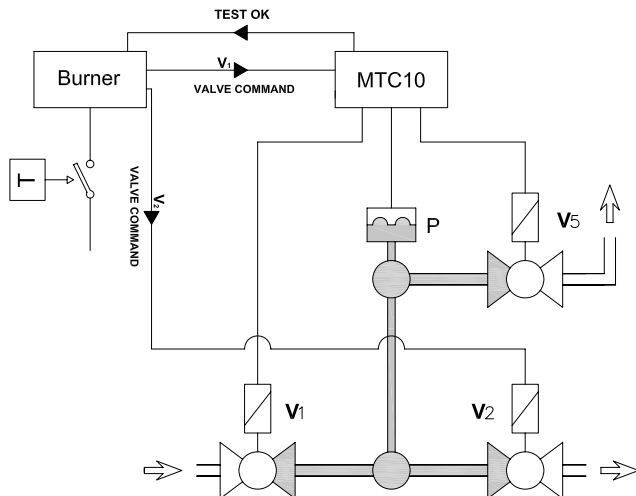




El Burner Control controla la válvula V2.

1. Estanqueidad V1
2. Estanqueidad V2 y V5

Durante el test, la válvula V5 descarga el gas hacia el exterior en un lugar seguro. Superado el test, el dispositivo se mantiene esperando la señal proporcionada por el Control del quemador (Burner Control). Recibida la señal, en el conector de mando de válvulas se abre V1 (V5 se mantiene cerrada). El Burner Control abre V2.



V1: Electroválvula de seguridad N.C.
V2: Electroválvula de trabajo N.C.
V5: Válvula auxiliar N.A.
P: Presostato
T: Termostato
LP: Presostato de mínima
■ : Volumen de prueba

Diagram illustrating the control system for a two-way valve with two solenoids (V₁ and V₂) and a pressure sensor (P₁). The system is controlled by a 16-channel relay module (terminals 1-15).

Terminal Connections:

- Terminal 15: L (Line)
- Terminal 14: L (Line)
- Terminal 13: 1 NC (Normally Closed)
- Terminal 12: 3 COM (Common)
- Terminal 11: 2 NO (Normally Open)
- Terminal 10: L (Line)
- Terminal 9: L (Line)
- Terminal 8: N (Neutral)
- Terminal 7: L (Line)
- Terminal 6: N (Neutral)
- Terminal 5: Ground
- Terminal 4: Ground
- Terminal 3: Ground
- Terminal 2: N (Neutral)
- Terminal 1: L (Line)

Control Signals:

- OUT TEST OK (Terminal 15)
- OUT FAULT (Terminal 14)
- REMOTE RESET (Terminal 10)
- VALVE COMMAND V₂ (Terminal 6)

Pressure Sensor (P₁):

- Presostato de baja presión (Low pressure switch)
- Presostato de alta presión (High pressure switch)

Valve (V₁, V₂):

- Two-way valve controlled by solenoids V₁ and V₂.

Pressure Sensor (P₂):

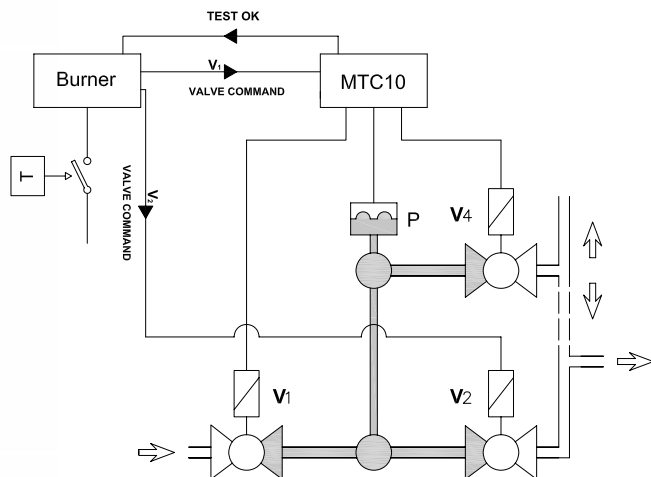
- Pressure sensor (P₂) connected to the system via terminals 13 and 14.



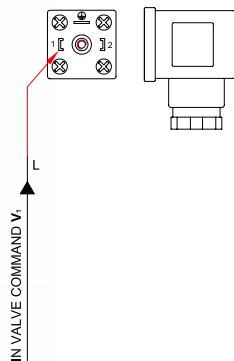
El Burner Control controla la válvula V2.

1. Estanqueidad V1
2. Estanqueidad V2 y V4

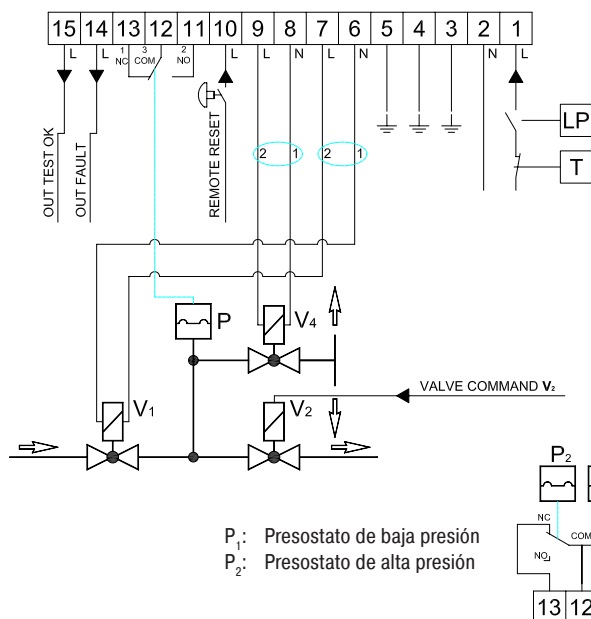
Durante el test, la válvula V4 descarga el gas al exterior en un lugar seguro. Superado el test, el dispositivo se mantiene esperando la señal proporcionada por el Control del quemador (Burner Control). Recibida la señal, en el conector de mando de válvulas se abre V1 (V4 se mantiene cerrada). El Burner Control abre V2.



V1: Electroválvula de seguridad N.C.
V2: Electroválvula de trabajo N.C.
V4: Válvula auxiliar N.C.
P: Presostato
T: Termostato
LP: Presostato de mínima
■ : Volumen de prueba



Conexiones eléctricas



P_1 : Presostato de baja presión
 P_2 : Presostato de alta presión



6.0 - BLOQUEO DEL DISPOSITIVO

Si en la secuencia de test se detecta la pérdida de una de las dos válvulas, un fallo del presostato o un error en la tarjeta de control, el dispositivo se bloquea.

El bloqueo lo memoriza el dispositivo y permanece activo incluso en caso de interrupción de la alimentación eléctrica.

Para el desbloqueo del dispositivo, hay que mantener presionado el botón "RESET" (9) durante al menos 5". Es posible realizar el desbloqueo usando un mando a distancia que se puede conectar a través del borne (10).

Si se usa el mando a distancia para el desbloqueo, el dispositivo acepta como máximo 5 desbloques consecutivos en 15 minutos.

Si se hacen los 5 desbloques consecutivos en 15 minutos, la función de desbloqueo a distancia se desactiva. Para desbloquear el dispositivo presione el botón "RESET" (9) colocado en el dispositivo.

La función de desbloqueo permanece siempre activa sin limitaciones de operaciones y de tiempo, presionando el botón "RESET" (9) colocado en el dispositivo.

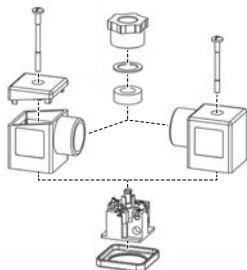
Los ledes presentes en el dispositivo ofrecen la información necesaria para la identificación y la solución del tipo de bloqueo (véase la tabla n° 1).



7.0 - CABLES DE CONEXIÓN

IMPORTANTE: La longitud máxima de todos los cables NO debe ser superior a 3 metros.

- No se permite el cableado con cables conectados directamente al dispositivos. Use **SIEMPRE y SOLAMENTE** el conector indicado por el fabricante.
- Antes de cablear el conector (8), destornille completamente y quite el tornillo central (11). Utilice los oportunos terminales para cables (siguiente figura genérica). **NOTA:** Las operaciones de cableado del conector (8) y de la regleta de bornes (6) a través de las abrazaderas de cables (5) y tapa (4) deben realizarse garantizando el grado IP65 del producto;
- Cablee el conector (8) con un cable de 3 x 0,75mm² Ø externo de 6,2 a 8,1 mm. El cable debe contar con doble funda, debe ser idóneo para usos exteriores, con una tensión mínima de 500 V y temperatura mínima de 60 °C.
- Fije el conector (8) al dispositivo apretando (par aconsejado 0,4 N.m ± 10%) el tornillo central (11);
- Cablee la regleta de bornes (6) con un cable del tipo 3x1 mm², Ø exterior de 8,3 a 9,5 mm, utilizando los terminales específicos para cables, tal como se muestra en la siguiente figura genérica. El cable debe contar con doble funda, debe ser idóneo para usos exteriores. con una tensión mínima de 500 V y temperatura mínima de 105 °C.



- Para las conexiones, consulte los esquemas eléctricos en 5.1 - 5.2 - 5.3

8.0 - PRESOSTATO DE CONTROL

La presión del tramo de prueba se controla usando uno o dos presostatos certificados EN 1854. Para la calibración del presostato, consulte 4.2.



9.0 - MANTENIMIENTO

No se han previsto operaciones de mantenimiento ni comprobaciones periódicas del dispositivo.

10.0 - VOLUMEN DE PRUEBA

El volumen de prueba es el tramo de tubería en el cual se realiza el test de estanqueidad.

En el cálculo del volumen de prueba es necesario tener en cuenta todos los tramos de tubería comprendidos entre las dos válvulas principales y las dos válvulas auxiliares (si están presentes).

Volumen de prueba válvulas		
Modelo	Diámetro	Volumen válvula [dm³]
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 15	0.077
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 20	0.084
EVP... - EV... - EV...-1-3-6	DN 25	0.130
EVP...	DN 32	0.630
EVP...	DN 40	0.666
EVP...	DN 50	0.944
EV...-1-3-6	DN 32-40-50	0.944
EVP... - EV...-1-3-6	DN 65	2.754
EVP... - EV...-1-3-6	DN 80	2.840
EVP... - EV...-1-3-6	DN 100	6.494
EVP... - EV...-1-3-6	DN 125	19.718
EVP... - EV...-1-3-6	DN 150	20.921
EVP... - EV...-1-3-6	DN 200	41.664
EVP... - EV...-1	DN 250	73.228
EVP... - EV...-1	DN 300	100.751

Volumen de prueba de la tubería	
Diámetro	Volumen de la tubería [dm³/m]
DN 15 - 1/2	0.20
DN 20 - 3/4	0.30
DN 25 - 1	0.50
DN 32 - 1 1/4	1.41
DN 40 - 1 1/2	1.83
DN 50 - 2	2.85
DN 65	4.55
DN 80	6.20
DN 100	9.00
DN 125	15.32
DN 150	22.24
DN 200	37.68
DN 250	58.51
DN 300	82.36

11.0 - TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN

- Durante el transporte, el material debe tratarse con cuidado, evitando que el dispositivo se someta a choques, golpes o vibraciones;
- La temperatura de transporte y almacenamiento debe coincidir con la indicada en los datos de la placa;
- Si el dispositivo no se instala inmediatamente tras la entrega, se debe almacenar correctamente en un lugar seco y limpio;
- En lugares húmedos es necesario usar secadores o bien la calefacción, para evitar la formación de condensación.
- El producto, al final de su vida útil, deberá eliminarse conforme a la legislación vigente en el país en el que se realiza dicha operación.

12.0 - GARANTÍA

Valen las condiciones de garantía establecidas con el fabricante en el momento del suministro.

Para daños causados por:

- El uso inadecuado del dispositivo;
- El incumplimiento de las disposiciones indicadas en este documento;
- El incumplimiento de las normas relacionadas con la instalación;
- La alteración, modificación y uso de las piezas de recambio no originales;

No se pueden reclamar derechos de garantía ni indemnización por daños.

Además, se excluyen de la garantía los trabajos de mantenimiento, el montaje de aparatos de otros fabricantes, la modificación del dispositivo y el desgaste natural.

13.0 - DATOS DE LA PLACA

En la placa (véase el ejemplo de al lado) aparecen los siguientes datos:

- Nombre/logotipo y dirección del fabricante (eventual nombre/logotipo del distribuidor)
- Mod.: = nombre/modelo del aparato
- WE (Working exit) = Salida para funcionamiento
- FE (Fault exit) = Salida para avería
- CE... = número de pin de certificación
- EN 1643 = Norma de referencia del producto
- IP... = Grado de protección
- 230 V.... = Tensión de alimentación, frecuencia (si es Vca), seguidas por el consumo eléctrico
- TS = Intervalo de temperatura en el que se garantiza el funcionamiento del producto
- year = Año de fabricación
- Lot = Número de matrícula del producto (véase la explicación a continuación)
 - U1802 = Lote en salida año 2018 semana n.º 02
 - 1065 = número progresivo de pedido referido al año indicado
 - 00001 = número progresivo referido a la cantidad del lote



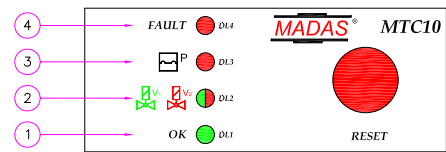
Via Moratello, 5/7 - 37045
Legnago (VR) - Italy
www.madas.it

Mod: MTC10
CE-0694/990100159 - EN 1643
IP65 – 230 V/50-60 Hz 3.2 VA

WE=2A - FE=1A
TS: -20+60 °C

year: 2018 Lot: U1802 1065/00001

Tabla nº 1



- ON
- ◐ Blink
- OFF

Led nº4: Rojo
Led nº3: Rojo
Led nº2: Led bicolor. Verde-Rojo
Led nº1: Verde

Descripción Fase Ciclo	Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Duración (s)
	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	
Test Led	●	●	●	●	●	2
Configuración estándar	◐	○	○	○	○	2
Configuración EVP	◐	●	○	●	○	2
Configuración EVA	◐	○	○	●	●	2
Configuración no permitida	◐	◐	◐	◐	◐	2
Test Relé	◐	◐	○	○	○	4
Test Triac	◐	◐	◐	○	○	2
Test de estanqueidad V ₁ Desaireación	◐	○	●	○	○	3
Test de estanqueidad V ₁ Estabilización	◐	○	◐	○	○	20
Test de estanqueidad V ₂ Llenado	◐	○	○	●	○	3
Test de estanqueidad V ₂ Estabilización	◐	○	○	◐	○	20
Espera mando de válvulas	○	○	○	○	◐	IND
Mando de válvulas activo	○	○	○	○	●	IND

Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Descripción del bloqueo	Acción
Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde		
◐	●	○	○	○	Anomalia de bajo voltaje	Compruebe la tensión de red, que debe estar comprendida entre -15% .. +10% con respecto a la tensión nominal. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test.
●	○	○	○	◐	Bloqueo en la continuidad del circuito relé	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	○	◐	○	Bloqueo en la continuidad del circuito relé	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	○	◐	◐	Bloqueo en la continuidad del circuito relé	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	◐	○	○	Bloqueo Triac de mando de la válvula V ₁	Compruebe la conexión eléctrica de la válvula V ₁ o la continuidad de la bobina. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	◐	○	◐	Bloqueo Triac de mando de la válvula V ₂	Compruebe la conexión eléctrica de la válvula V ₂ o la continuidad de la bobina. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	○	●	○	Bloqueo alta presión en el tramo de prueba. Desaireación no realizada. Se ha detectado una pérdida de la válvula V ₁	Compruebe las válvulas. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test.
●	○	●	○	○	Bloqueo baja presión en el tramo de prueba. Llenado no realizado. Se ha detectado una pérdida de la válvula V ₂	Compruebe las válvulas. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test.
●	◐	◐	◐	◐	Bloqueo Hardware Zener	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	◐	◐	◐	○	Bloqueo Hardware Frecuencia	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	◐	◐	○	◐	Bloqueo configuración errónea del modo de funcionamiento	Compruebe la configuración del interruptor deep según la modalidad de funcionamiento requerida. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	◐	◐	◐	Bloqueo Hardware Esprom	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	●	○	○	○	Bloqueo coherencia Avería en los contactos del presostato	Compruebe las conexiones del presostato. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el presostato.
●	◐	○	○	◐	Bloqueo Hardware BJT NA Short	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	◐	◐	○	Bloqueo Hardware BJT NC Short	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	◐	○	◐	◐	Bloqueo Hardware BJT EXT VALVE Short	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	○	●	●	Bloqueo relé de mando válvulas Señal de mando válvulas presente en el arranque del ciclo	Compruebe que el mando de las válvulas no esté presente al inicio del ciclo de test. Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.
●	○	○	◐	●	Bloqueo relé de salida test OK	Presione el botón de reset y repita el ciclo de test. Si la avería se mantiene, es necesario sustituir el dispositivo.

EJEMPLO DE CÁLCULO 1

Instalación con 1 presostato calibrado en $P_i/2$

P_i : 200 mbares

P_{set} : 100 mbares

V_p : 2 EVP... DN 50 con 20 cm de tubo

P_{atm} : 1013 mbares

t_{test} : 20"

Caudal máximo del quemador $Q_{máx.}$: 60 m³/h

Tasa de pérdida límite (0,1% de $Q_{máx.}$): 60 dm³/h

Volumen de prueba:

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{tubo} \\ &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2.85) \\ &= 0.475 + 0.475 + 0.57 \\ &= 1.52 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Tasa de pérdida:

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.52 \times 3600}{1013 \times 20} = 27.00 \text{ dm}^3/\text{h}$$

El dispositivo puede detectar una pérdida igual al 27.00 dm³/h, inferior al valor máximo permitido de 60 dm³/h.

EJEMPLO DE CÁLCULO 2

P_i : 250 mbares

P_{set} : 125 mbares

V_p : 2 EVP... DN 100 con 10 cm de tubo

P_{atm} : 1013 mbares

t_{test} : 20"

Caudal máximo del quemador $Q_{máx.}$: 500 m³/h

Tasa de pérdida límite (0,1% de $Q_{máx.}$): 500 dm³/h

Volumen de prueba:

$$\begin{aligned} V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \frac{1}{2} \text{ EVP...} + \text{tubo} \\ &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 9) \\ &= 3.247 + 3.247 + 2.7 \\ &= 9.194 \text{ dm}^3 \end{aligned}$$

Tasa de pérdida $V_{1,2}$:

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 204.21 \text{ dm}^3/\text{h}$$

El dispositivo puede detectar una pérdida inferior al valor máximo permitido de 500 dm³/h.

Para detectar una pérdida inferior es necesario instalar dos presostatos.

P_{set1} : 50 mbares

P_{set2} : 200 mbares

Tasa de pérdida V_2 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

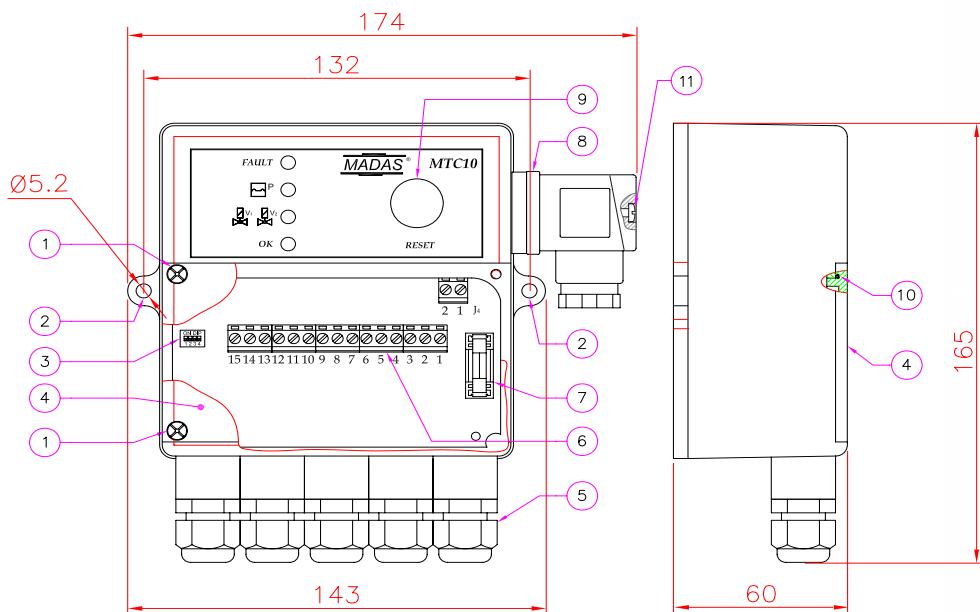
Tasa de pérdida V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 9.194 \times 3600}{1013 \times 20} = 88.08 \text{ dm}^3/\text{h}$$

El dispositivo puede detectar una pérdida igual al 88.08 dm³/h, inferior al valor máximo permitido de 500 dm³/h y cercano al valor mínimo impuesto por la norma de 50 dm³/h.

fig. 1

Dimensioni di ingombro in mm - Overall dimensions in mm - Mesures d'encombrement en mm - Dimensiones en mm

**IT****fig. 1**

1. Vite di fissaggio coperchio morsetteria
2. Fori di fissaggio
3. Deep-Switch
4. Coperchio morsetteria
5. Serracavi
6. Morsetteria
7. Fusibile
8. Connettore elettrico
9. Pulsante reset
10. O-Ring di tenuta
11. Vite centrale connettore

EN**fig. 1**

1. Terminal board cover clamping screw
2. Fastening holes
3. Deep-Switch
4. Terminal board cover
5. Cable clamp
6. Terminal board
7. Fuse
8. Electric connector
9. Reset button
10. O-Ring
11. Connector centre screw

FR**fig. 1**

1. Vis de fixation couvercle bornier
2. Trous de fixation
3. Dip-Switch
4. Couvercle bornier
5. Serre-câbles
6. Bornier
7. Fusible
8. Connecteur électrique
9. Bouton reset
10. Joint torique d'étanchéité
11. Vis centrale du connecteur

ES**fig. 1**

1. Tornillo de fijación de la tapa de la regleta de bornes
2. Orificios de fijación
3. Interruptor Deep
4. Tapa de la regleta de bornes
5. Sujetacable
6. Regleta de bornes
7. Fusible
8. Conector eléctrico
9. Botón reset
10. Junta tórica de estanqueidad
11. Tornillo central del conector

Codifica prodotto / Product encoding / Codification du produit / Codificación del producto

IT

EN

FR

ES

Foto
Photo
Photo
Foto

Voltaggio
Voltage
Voltage
Voltaje

Codice
Code
Code
Código



110 V/50-60 Hz

MTC10 002

230 V/50-60 Hz

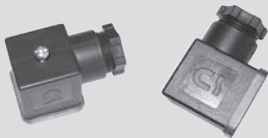
MTC10 008

RICAMBI / SPARE PARTS / PIÈCES DE RECHANGE / PIEZAS DE REPUESTO

Foto
Photo
Photo
Foto

Voltaggio
Voltage
Voltage
Voltaje

Codice connettore
Connector code
Code connecteur
Código del conector



110 V/50-60 Hz
230 V/50-60 Hz

CN-0010

Ci riserviamo qualsiasi modifica tecnica e costruttiva.
We reserve the right to any technical and construction changes.
Nous nous réservons le droit de toute modification technique et constructive.
Nos reservamos el derecho de realizar cualquier cambio técnico y estructural.

