



MTC10



Omologazione CE secondo EN 1643
CE certification according to EN 1643

Conforme Direttiva 2009/142/CE (ex 90/396/CE) (Direttiva Gas)
According to Directive 2009/142/CE (ex 90/396/CE) (Gas Directive)

Conforme Direttiva 2004/108/CE (Compatibilità Elettromagnetica)
According to Directive 2004/108/CE (Electromagnetic Compatibility)

Conforme Direttiva 94/9/CE (Direttiva ATEX)
According to the 94/9/EC Directive (ATEX Directive)



DESCRIZIONE

È 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 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 in atmosfera e in luogo sicuro.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Tensione di alimentazione:
110 V, 230 V
- Potenza assorbita:
3.2 VA
- Uscita per esercizio:
2 A
- Uscita per guasto:
1 A
- Fusibile:
6,3A ritardato
- Temperatura ambiente:
-20 ÷ +60 °C
- Grado di protezione:
IP65
- Ciclo di test:
circa 60 s
- Posizione di montaggio:
Qualsiasi posizione
- Tipo di funzionamento:
Continuativo



DESCRIPTION

The device checks, before the gas burner starts, the tightness of the shut-off valves.

It must be used together with solenoid valves according to EN 161 and one or two pressure switches according to EN 1854.
This device can be used on industrial gas burner plants or heating ones, with or without purge lines to discharge to environment.

USE

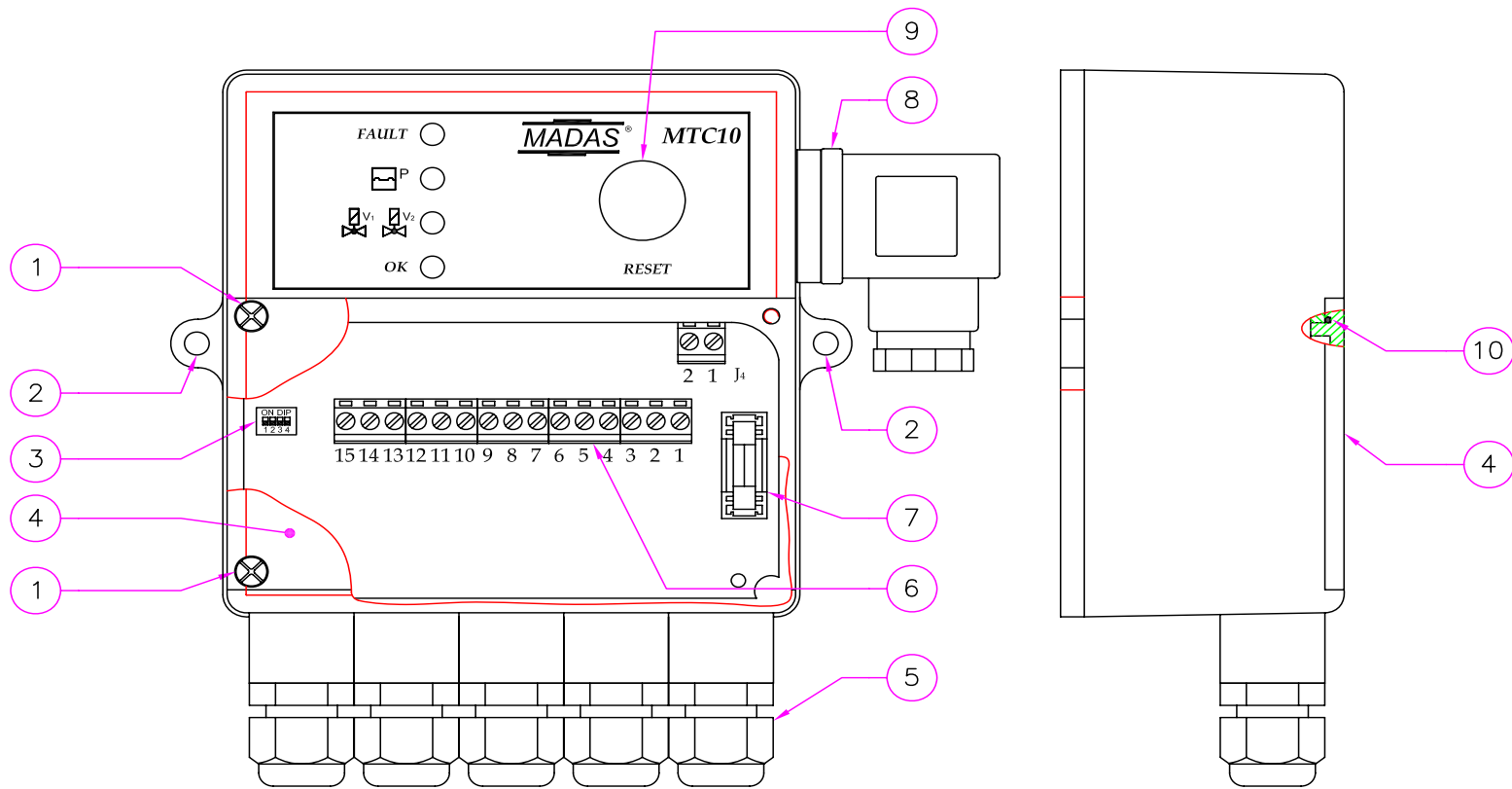
EN 1643 states that the valves proving system is mandatory for power over 1200kW.
Deareation to the combustion chamber cannot be made if the released gas volume is higher than 0,05% of the burner nominal capacity.
(e.g. for a maximum flow of 150 m³/h the permitted value is 0,075m³).
In case the device is used to pre or post purge discharge gas to the combustion chamber may not be allowed.


Gas must be discharged to atmosphere and in a safe place.

TECHNICAL DATA

- Power supply voltage:
110 V, 230 V
- Power absorption:
3.2 VA
- Working exit:
2 A
- Fault exit:
1 A
- Fuse
6,3A delayed
- Environment temperature:
-20 ÷ +60 °C
- Protection degree:
IP65
- Test cycle:
about 60 s
- Installation position
Any position
- Operation:
Continuous

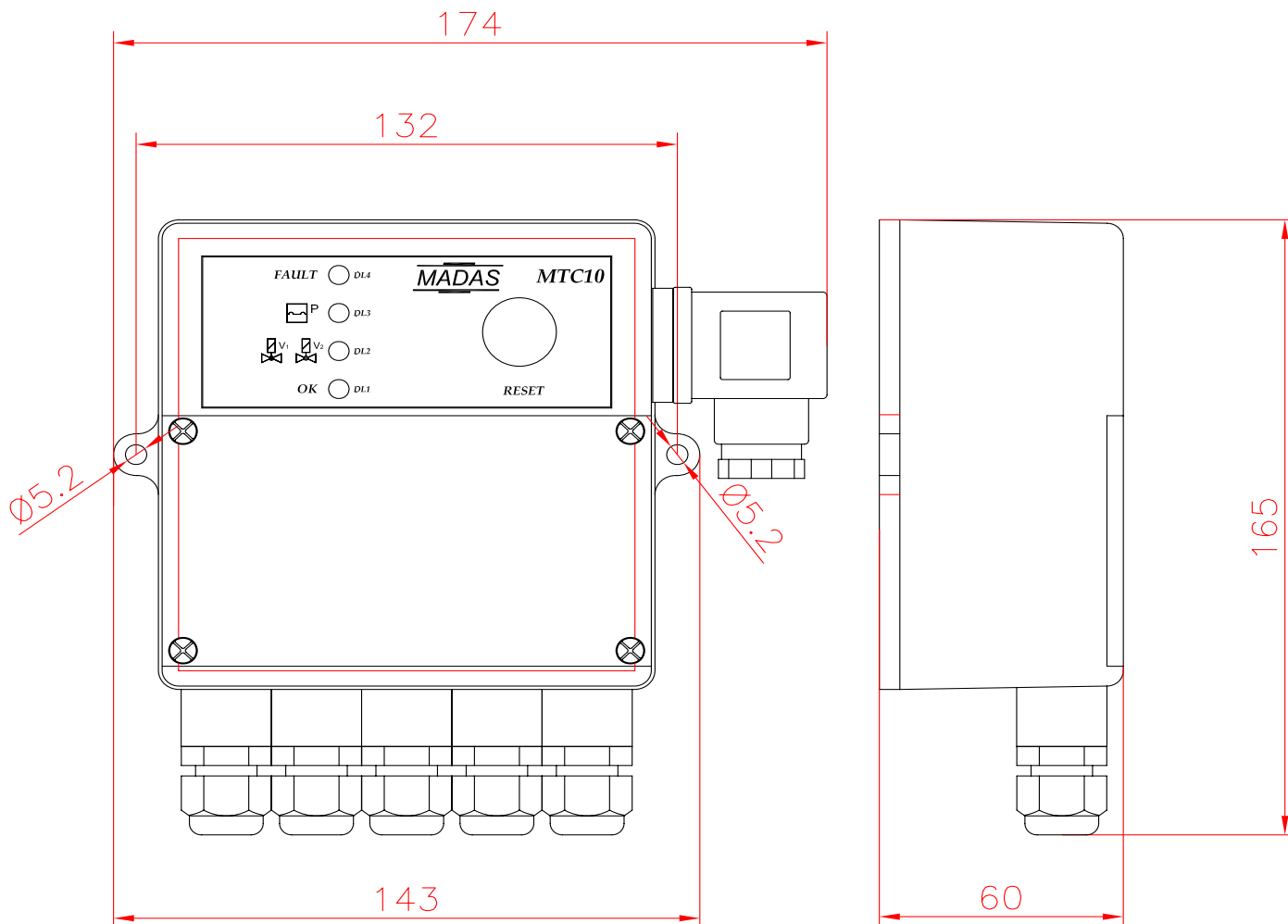
**Schema
 Sketch**



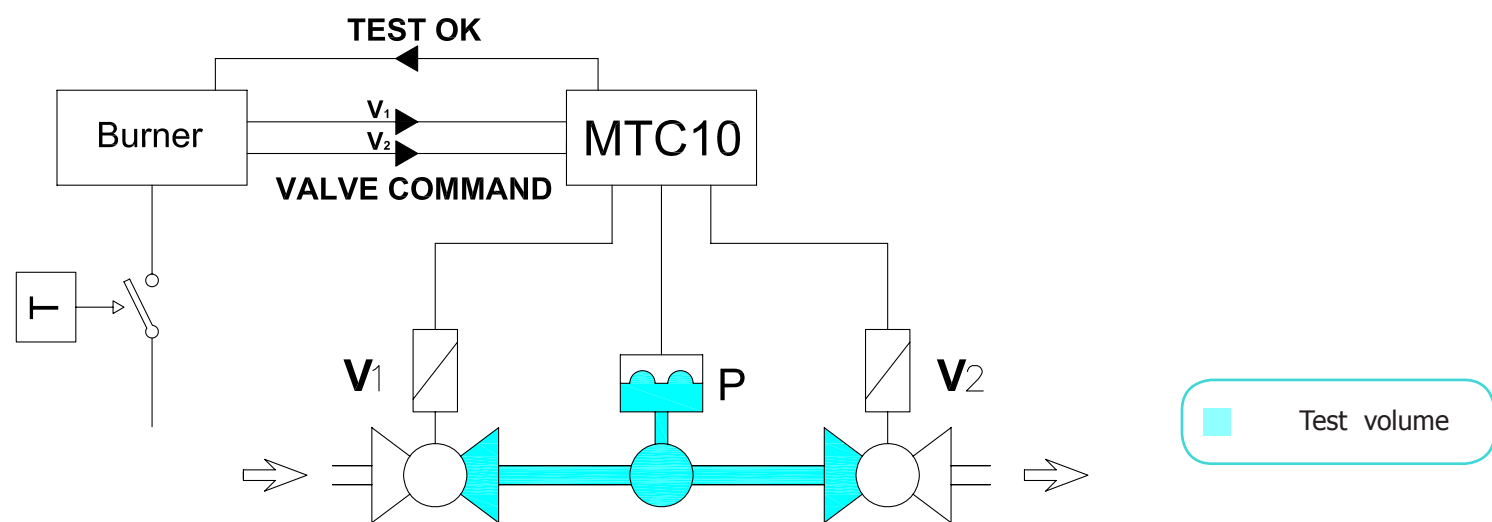
- 
1. Vite di fissaggio coperchio morsettiera
 2. Fori di fissaggio
 3. Deep-Switch
 4. Coperchio morsettiera
 5. Serracavi
 6. Morsettiera
 7. Fusibile
 8. Connettore elettrico
 9. Pulsante reset
 10. O-Ring di tenuta

- 
1. Terminal board cover fixing screws
 2. Fixing holes
 3. Deep-Switch
 4. Terminal board cover
 5. Cable glands
 6. Terminal board
 7. Fuse
 8. Electrical connector
 9. Reset push button
 10. Seal O-Ring

**Dimensioni di ingombro in mm
 Overall dimensions in mm**



CICLO DI FUNZIONAMENTO STANDARD STANDARD FUNCTIONAL CYCLE



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 agevolmente 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.



The device makes the leakage test on the valves before the burner starts.

Together with one or two pressure switches MTC10 checks the pressure in the testing section (volume between the seat of the valve V_1 and the seat of the valve V_2). The working cycle can be easily followed on the display as per table n°1.

The test cycle lasts about 60 seconds and starts when the device is powered or when, after a lock, or when the reset button is pushed.

At the beginning the board makes an internal self test:

- **Led Test**
Simultaneously starting of all the device leds.
It lasts 2 seconds.
- **Configuration Check**
Check of chosen configuration type as per paragraph "device setting"
It lasts 2 seconds.
- **Lock check**
Check of lock presence.
- **Relays check**
Check of the relays contacts which control solenoid the valves.
It lasts 6 seconds.

Once the self internal test is finished the valve test starts.
During all the test sequence the n°4 led stays on with red flashing light.

- **V_1 Test**
The V_2 valve opens for 3 seconds max. This operation is called Deareation. The pressure inside the test section must decrease to the value of the pressure in the combustion chamber.
During the next 20 seconds (Stabilization) the pressure inside the test section is monitored.
If the pressure stays lower the pressure switch setting V_1 valve is considered tight and the test carries on.
If the pressure goes over the pressure switch setting point it means that there is a leak on the V_1 valve and the fault relay is activated (clamp 14).
- **Test V_2**
The valve V_1 opens for 3 seconds max. This operation is called Filling. The pressure inside the test chamber must increase up to the inlet pressure value.
During the next 20 seconds (Stabilization) the test chamber pressure is monitored.
If the pressure stays over the pressure switch setting V_2 valve is considered tight and the test carries on.
If the pressure decrease till the pressure switch setting point this mean there is a leak on the V_2 valve and the fault relay is activated (clamp 14).

Test OK

Once the valves leak tests are finished the Test OK relay is activated (clamp 15) and the device waits for the consent for the opening of the valves, phase identified by green flashing light of the led "OK".

In the presence of valves opening signal the led "OK" gets on with fix green light. The signal to the valves will be supplied according the chosen configuration.

In case of failed deareation or filling the device will try to repeat those operations again. After 5 failed attempts the device locks signalling a valve leakage.



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.

CALCOLO DEL TASSO DI PERDITA

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

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

Tasso di perdita valvole:

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

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/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 [dm³]
- 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".

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.



DETECTION LIMIT

The device must detect a leakage rate equal at least to 50 dm³/h or at 0,1% of the burner thermal power. In opposite case the device must prevent the burner ignition and the opening of the burner's valve.

LEAKAGE RATE COMPUTATION

It is possible to calculate the leakage rate using the below formula:

Plant with n° 1 pressure switch setted at P/2:

Valves Leakage rate of Valve V₁

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

Plant with n° 2 pressure switches:

V₁ leakage rate:

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

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/2) [mbar]
- P_{set1} : Low Pressure switch setting pressure [mbar]
- P_{set2} : High Pressure switch setting pressure [mbar]
- V_p : Testing volume [dm³]
- P_{atm} : Atmospheric pressure [mbar]
- t_{test} : Testing time [s]

The testing time is a fix value setted up on the control switchboard, and it is equal to 20".

DEVICE SETTING

The device can work according to three different settings:

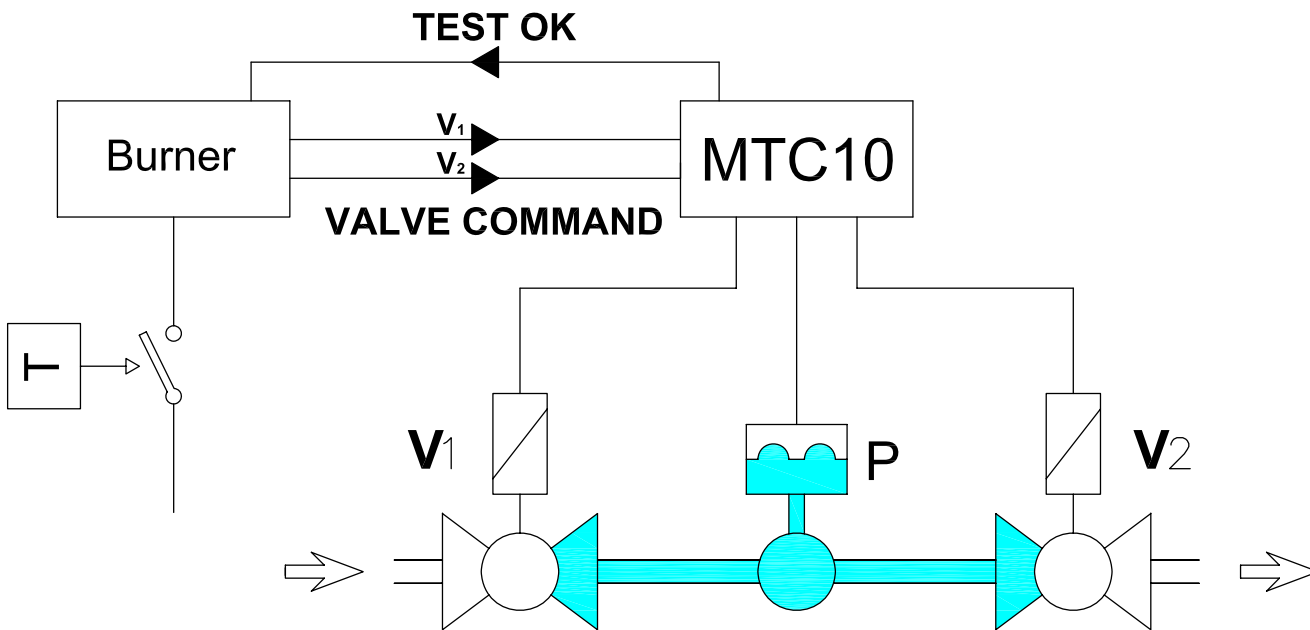
DEVICE SETTINGS	DEEP SWITCH SETTING	LED
STD		
EVA		
EVP		

The device setting is made through the deep-switch (3) which is on the side of the terminal.

**Configurazione standard -STD-
-STD- Standard setting**

Di seguito alcuni esempi delle più comuni installazioni:
Here some examples of the most common applications:

Esempio 1 - Example 1



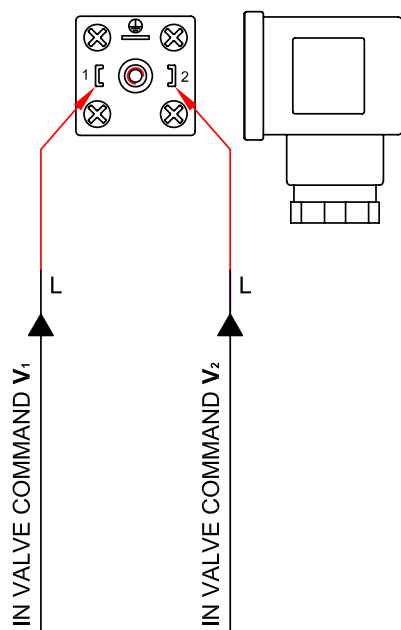
L'MTC10 comanda le valvole V1 e V2.
Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:
1- Tenuta V1
2- Tenuta V2
Superato il test il dispositivo apre la valvola corrispondente al segnale fornito (V1 - V2).

*MTC10 controls valves V1 and V2.
Before the burner starts the following checks are to be made:
1- Test V1
2- Test V2
Once the test is passed the device open the valve related to the signal supplied (V1 - V2)*

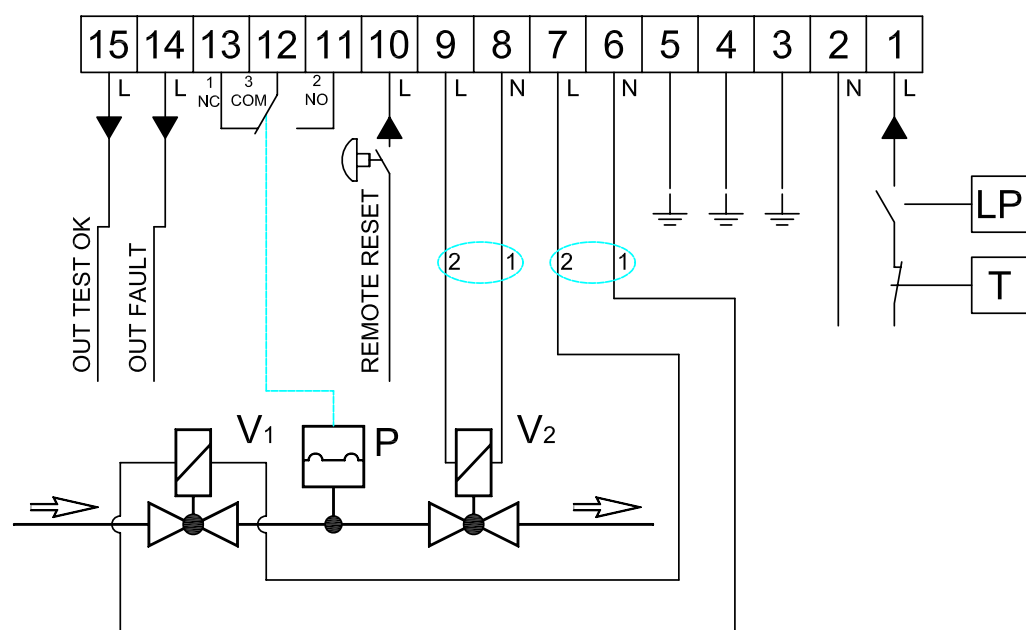
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- Volume di prova

- V1: Safety solenoid valve NC
- V2: Working solenoid valve NC
- P: Pressure switch
- T: Thermostat
- LP: Low pressure switch
- Test volume

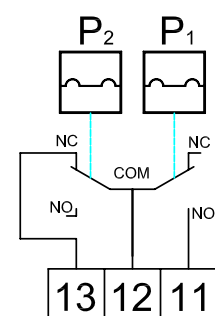
**Comando Valvole
Valve Command**



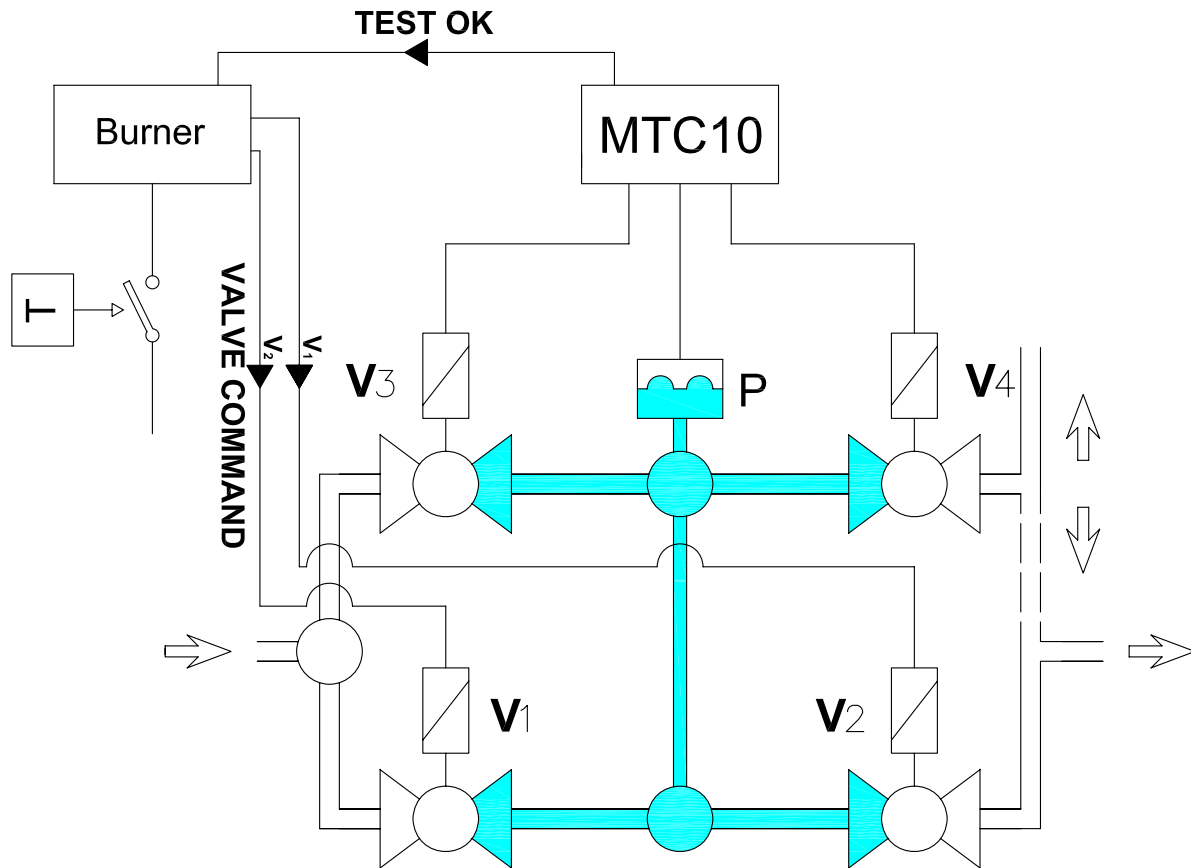
**Collegamenti elettrici
Electrical connection**



- P₁: Pressostato bassa pressione
Low pressure switch
- P₂: Pressostato alta pressione
High pressure switch



Esempio 2 - Example 2



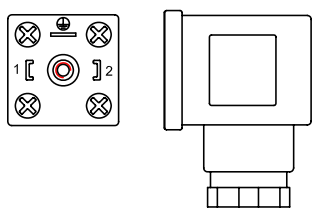
Nel seguente schema il controllo tenuta viene eseguito tramite l'impiego di 2 valvole ausiliarie. L'MTC10 comanda le valvole V3 e V4. Il Burner Control comanda le valvole V1 e V2. Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:
1- Tenuta V1 e V3
2- Tenuta V2 e V4
Superato il test il Burner Control apre V1 e V2. Il gas può essere scaricato in camera di combustione o, in caso non sia permesso, può essere rilasciato all'esterno e in ambiente sicuro.

According to the following sketch the tightness test is made with two auxiliary valves. MTC10 controls valves V3 and V4. The Burner Control controls V1 and V2 valves. Before the burner starts the following checks are to be made:
1- Test V1 and V3
2- Test V2 and V4
Once the test is passed then the Burner Control opens V1 and V2. Gas can be discharged to the combustion chamber or, in case is not allowed, can be released to atmosphere and in a safe place.

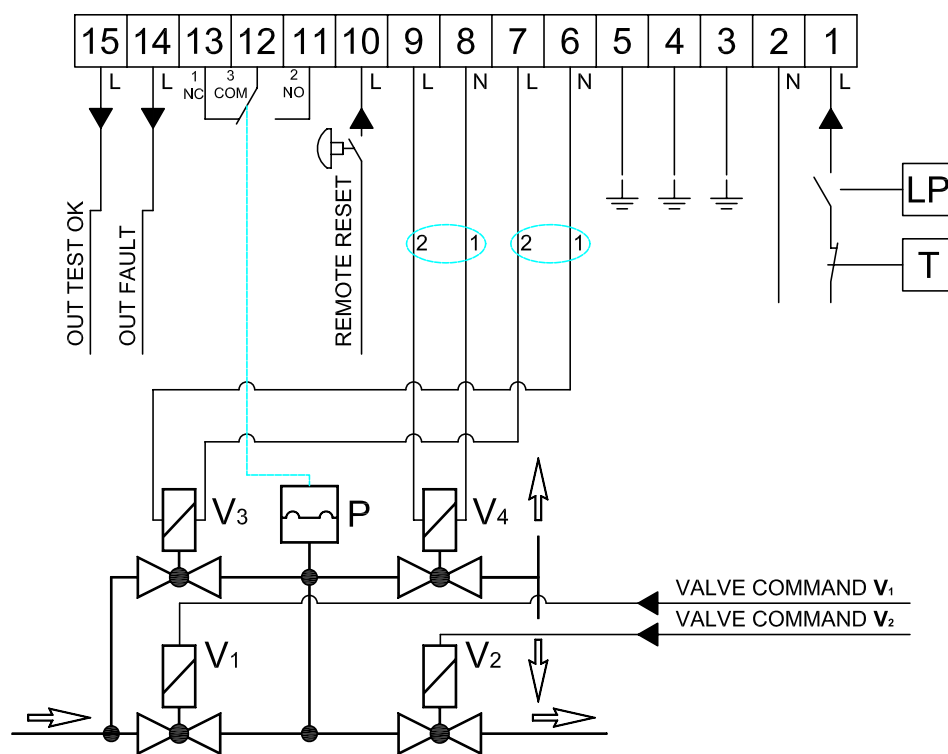
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V3: Valvola ausiliaria N.C.
- V4: Valvola ausiliaria N.C.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- Volume di prova

- V1: Safety solenoid valve NC
- V2: Working solenoid valve NC
- V3: Auxiliary valve NC
- V4: Auxiliary valve NC
- P: Pressure switch
- T: Thermostat
- LP: Minimum pressure switch
- Test volume

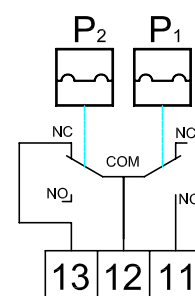
Comando Valvole
Valve Command



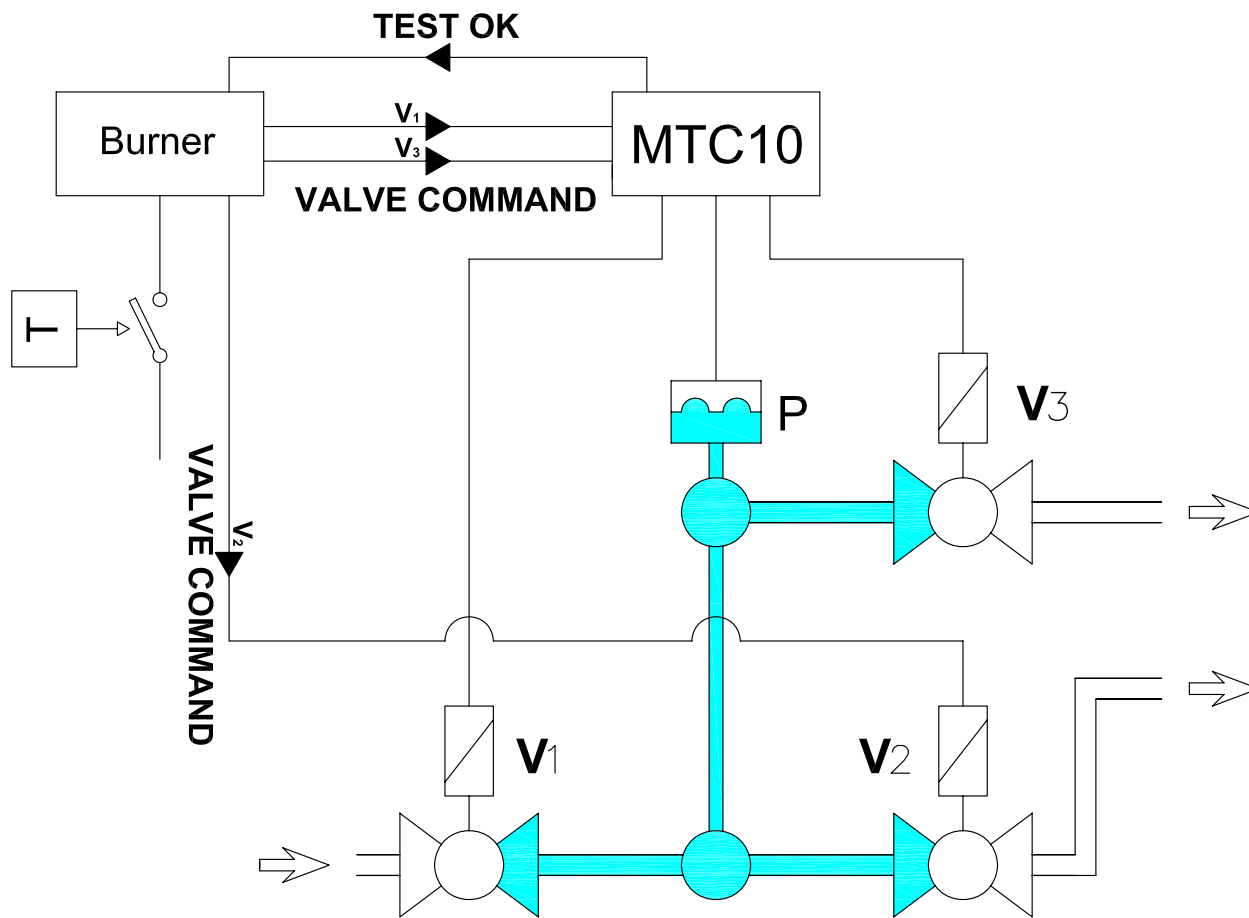
Collegamenti elettrici
Electrical connection



- P₁: Pressostato bassa pressione
Low pressure switch
- P₂: Pressostato alta pressione
High pressure switch



Esempio 3 - Example 3



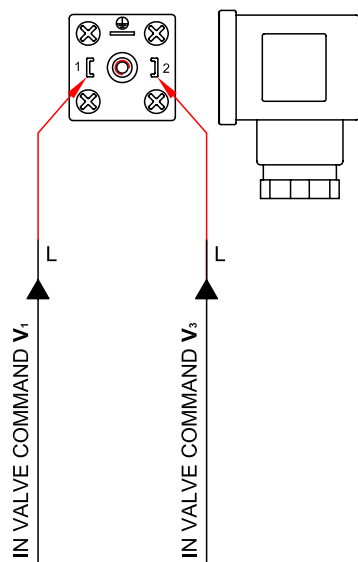
Il seguente schema esegue il controllo tenuta tramite l'impiego di una valvola ausiliaria V3 che può essere utilizzata anche come valvola pilota. L'MTC10 comanda le valvole V1 e V3. Il Burner Control comanda la valvola V2. Prima dell'avvio del bruciatore si eseguono i seguenti controlli:
1- Tenuta V1
2- Tenuta V2 e V3
Superato il test il dispositivo apre la valvola corrispondente al segnale fornito le valvole V1 e V3 e il Burner Control la valvola V2.

*According to the following sketch the leakage test is made with one auxiliary valve V3 that can be used as pilot valve. MTC10 controls valves V1 and V3. The Burner Control controls V2 valve. Before the burner starts the following checks are to be made:
1- Test V1
2- Test V2 and V3
Once the test is passed the device open the valve related to the signal supplied the valves V1 e V3 and the Burner Control the valve V2.*

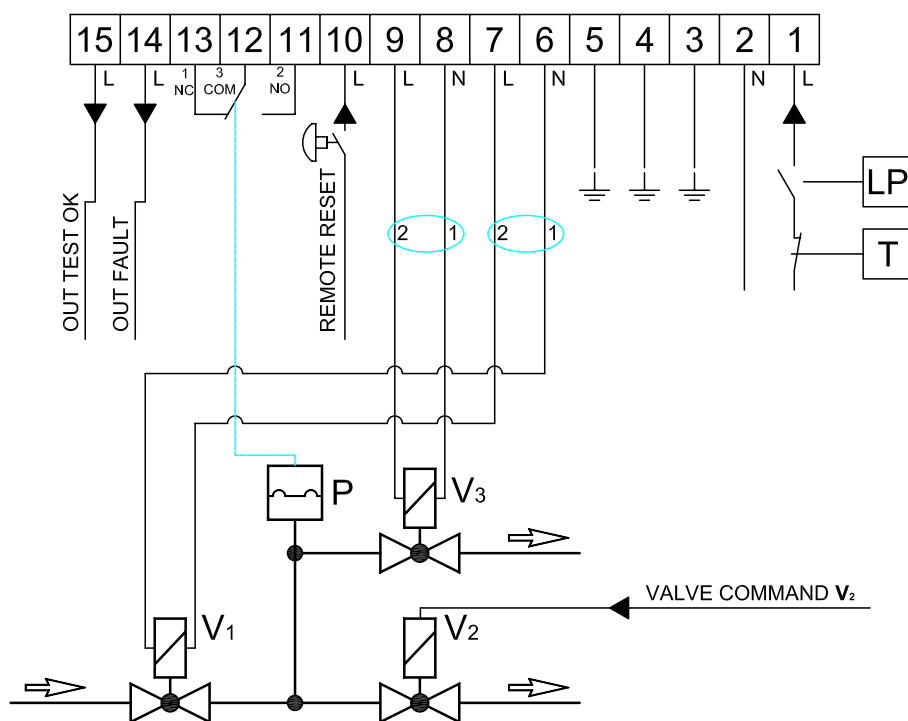
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V3: Valvola pilota
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- Volume di prova

- V1: Safety solenoid valve NC
- V2: Working solenoid valve NC
- V3: Pilot Valve
- P: Pressure switch
- T: Thermostat
- LP: Minimum pressure switch
- Test volume

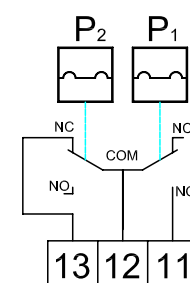
**Comando Valvole
Valve Command**



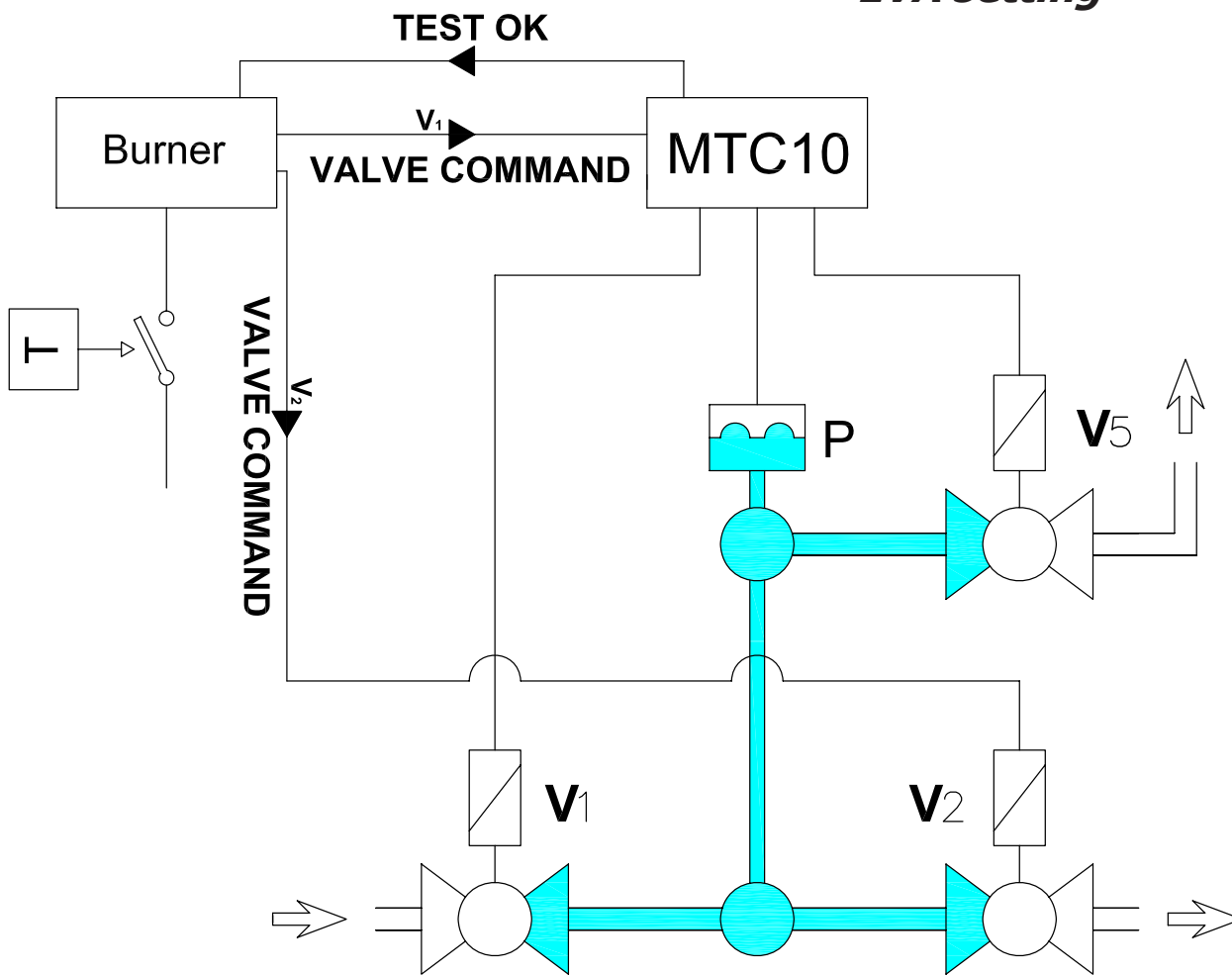
**Collegamenti elettrici
Electrical connection**



- P₁: Pressostato bassa pressione
Low pressure switch
- P₂: Pressostato alta pressione
High pressure switch



Configurazione EVA
EVA setting



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
- La valvola V5 sfiata il gas in aria durante il test di tenuta per evitare di scaricare il gas in camera di combustione quando non permesso.
Superato il test il dispositivo apre la valvola V₁ (V5 è mantenuta chiusa) e il Burner Control la valvola V2.

*MTC10 controls valves V1 and V5.
The Burner Control controls V2 valve.
Before the burner starts the following checks are to be made:*

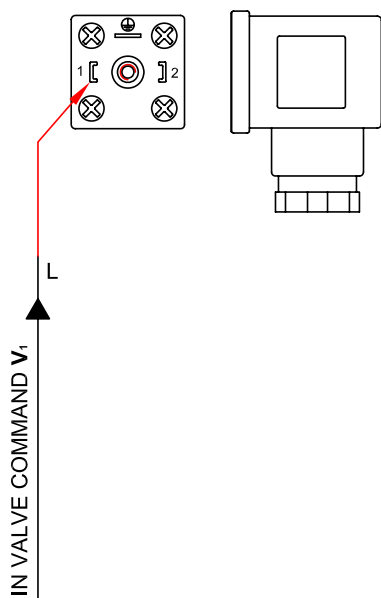
- 1- Test V1
 - 2- Test V2 and V5
- During tightness test V5 releases to atmosphere to avoid, when forbidden, gas to be discharged to the combustion chamber*

Once the test is passed then the device open V₁ (V5 stays closed) and the Burner Control opens V2 valve.

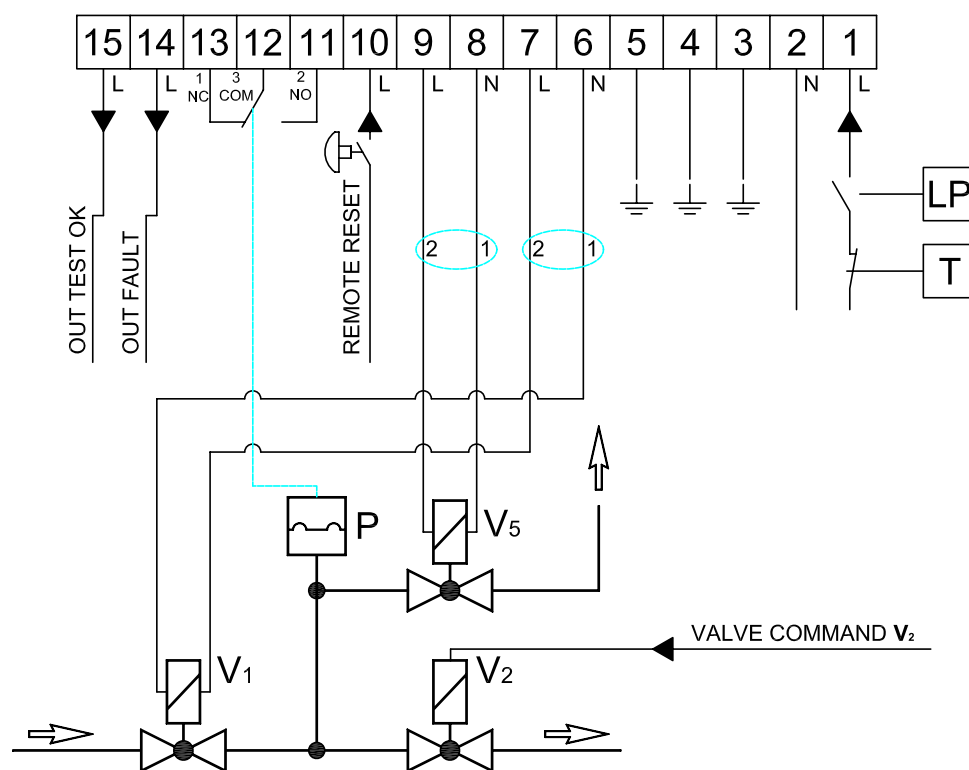
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V5: Valvola ausiliaria N.A.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- Volume di prova

- V1: Safety solenoid valve NC
- V2: Working solenoid valve NC
- V5: Auxiliary valve NO
- P: Pressure switch
- T: Thermostat
- LP: Minimum pressure switch
- Test volume

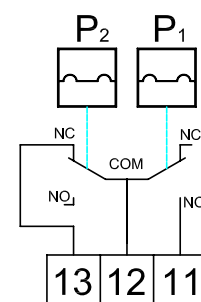
Comando Valvole
Valve Command



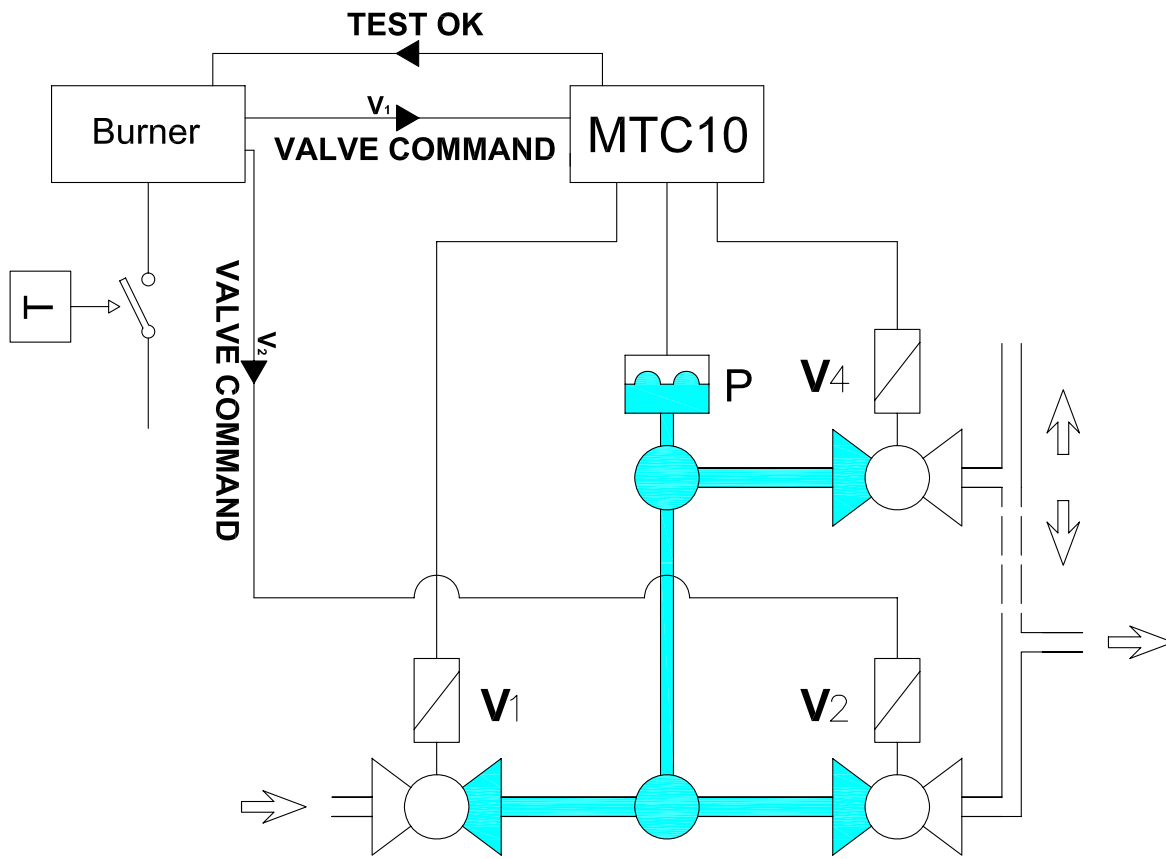
Collegamenti elettrici
Electrical connection



- P₁: Pressostato bassa pressione
Low pressure switch
- P₂: Pressostato alta pressione
High pressure switch



**Configurazione EVP
EVP setting**



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

La valvola V4 sfiata il gas in aria durante il test di tenuta per evitare di scaricare il gas in camera di combustione quando non permesso.
Superato il test il dispositivo apre la valvola V1 (V4 è mantenuta chiusa) e il Burner Control la valvola V2.

*MTC10 controls valves V1 and V4.
The Burner Control controls V2 valve.
Before the burner starts the following checks are to be made:*

- 1- Test V1
- 2- Test V2 and V4

*During tightness test V4 releases to atmosphere to avoid, when forbidden, gas to be discharged to the combustion chamber
Once the test is passed then the device opens V1 (V4 stays closed) and the Burner Control opens V2 valve.*

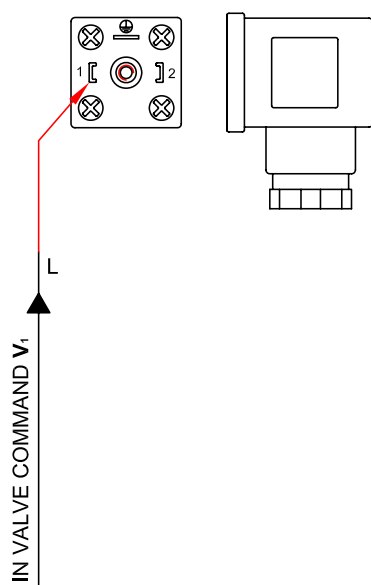
- V1: Elettrovalvola di sicurezza N.C.
- V2: Elettrovalvola di lavoro N.C.
- V4: Valvola ausiliaria N.C.
- P: Pressostato
- T: Termostato
- LP: Pressostato di minima
- Volume di prova



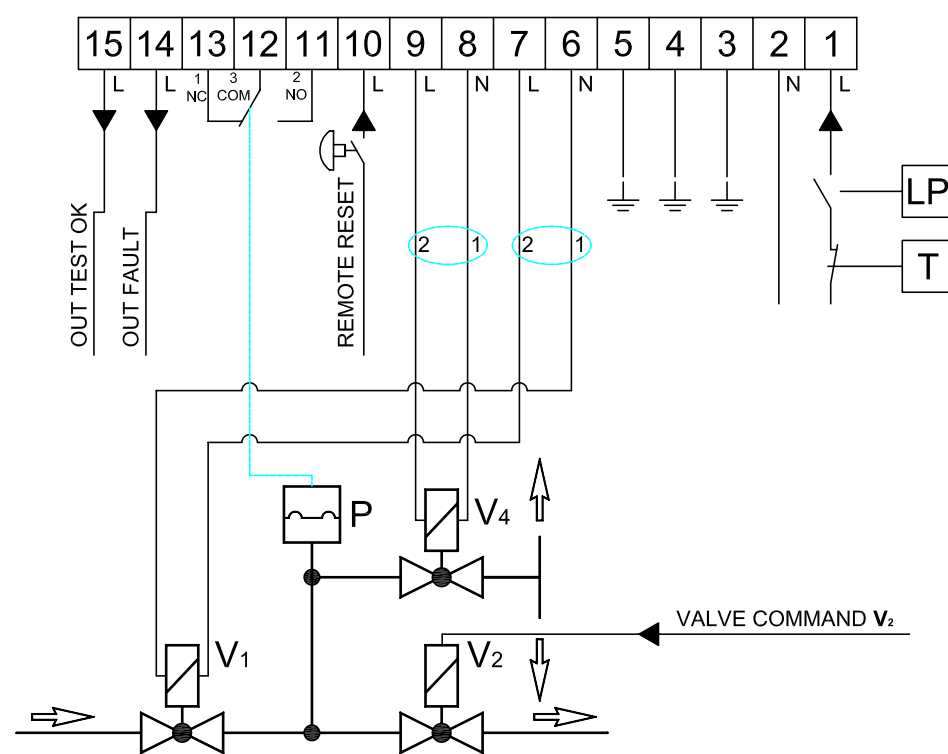
- V1: Safety solenoid valve NC
- V2: Working solenoid valve NC
- V4: Auxiliary valve NC
- P: Pressure switch
- T: Thermostat
- LP: Minimum pressure switch
- Test volume



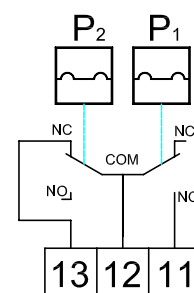
**Comando Valvole
Valve Command**



**Collegamenti elettrici
Electrical connection**



- P₁: Pressostato bassa pressione
Low pressure switch
- P₂: Pressostato alta pressione
High pressure switch





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". È 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).

CAVI DI COLLEGAMENTO

Per la connessione elettrica utilizzare un cavo tipo: H05RN-F 3X1 mm², Ø esterno da 8,3 a 9,5 mm avendo cura di assicurare il grado IP65 del prodotto.

La lunghezza massima dei cavi deve essere di 3 metri.

PRESSOSTATO DI CONTROLLO

La pressione del tratto di prova viene monitorata utilizzando uno o due pressostati certificati EN 1854.

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	Volume valvola [dm ³]
EVP - EV DN 15	0.077
EVP - EV DN 20	0.084
EVP - EV DN 25	0.130
EVP DN 32	0.630
CB-CK DN 32	0.510
EVP DN 40	0.666
CB-CK DN 40	0.510
EVP DN 50	0.944
EV DN 32-40-50	0.944
CB-CK DN 40	0.510
EVP - EV DN 65	2.754
EVP - EV DN 80	2.840
EVP - EV DN 100	6.494

Volume di prova tubazione	
Diametro	Volume tubazione [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"	0.80
DN 40 - 1"1/2"	1.40
DN 50 - 2"	2.00
DN 65	3.40
DN 80	5.00
DN 100	8.00



DEVICE LOCK

If on the test sequence a leak in one of the two valves, a pressure switch fault or a mistake on the control board have been found, the device locks. The lock is memorized by the device and stays on even in case of electricity cut off.

To release the device it is necessary to keep pushed the "RESET" button (9) for at least 5". It is possible to release the lock using a remote control connecting through the terminal board (10).

Using the release through the remote control, the device accepts maximum 5 non stop releases in 15 minutes.

After those releases, the remote control release will not be available anymore.

To release the device push the "RESET" button (9) placed on the device.

The release function stays always active without any operation and time limitation pushing the "RESET" button (9) placed on the device.

The leds present on the device supply the informations needed to identify and to solve the locks (see table n° 1).

CONNECTION CABLES

For the electrical connections use a cable type: H05RN-F 3X1 mm², external diameter Ø from 8,3 to 9,5 mm taking care to ensure the IP 65 degree of the product. The maximum length of the cable must be 3 metres.

CONTROL PRESSURE SWITCH

The pressure in the test section is checked by one or two pressure switches certified EN 1854.

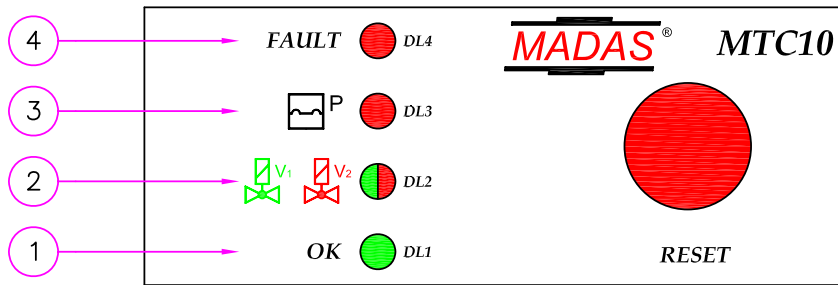
TEST VOLUME

The test volume is the pipe section on which the leakage test is made. It is necessary to take into consideration, during the test calculation, the pipe lengths includes between the two main valves and the auxiliary ones (if any).

Valve test volume	
Model	Valve Volume [dm ³]
EVP - EV DN 15	0.077
EVP - EV DN 20	0.084
EVP - EV DN 25	0.130
EVP DN 32	0.630
CB-CK DN 32	0.510
EVP DN 40	0.666
CB-CK DN 40	0.510
EVP DN 50	0.944
EV DN 32-40-50	0.944
CB-CK DN 40	0.510
EVP - EV DN 65	2.754
EVP - EV DN 80	2.840
EVP - EV DN 100	6.494

Pipe test volume	
Size	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"	0.80
DN 40 - 1"1/2"	1.40
DN 50 - 2"	2.00
DN 65	3.40
DN 80	5.00
DN 100	8.00

Tabella n° 1



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 relè	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	◐	○	Blocco sulla continuità del circuito relè	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.
●	○	○	◐	◐	Blocco sulla continuità del circuito relè	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 relè 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 relè uscita test OK	Premere il pulsante di reset e ripetere il ciclo di test. Se il guasto persiste occorre sostituire il dispositivo.



ON

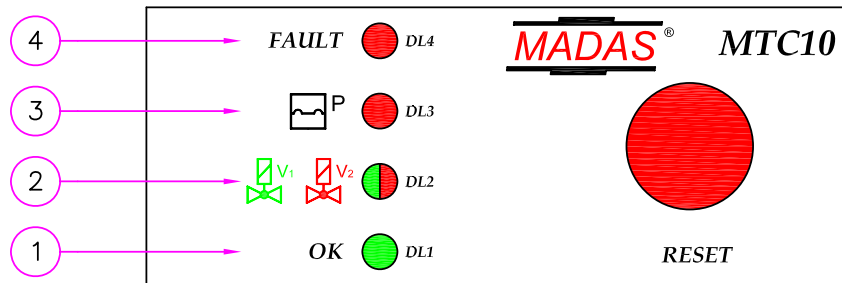


Blink



OFF

Table n° 1



Led n°4: Red
Led n°3: Red
Led n°2: Led double-colour. Green-Red
Led n°1: Green

Cicle Step	Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Lasting (s)
	Red	Red	Red	Green	Green	
Test Led	●	●	●	●	●	2
STD Setting	◐	○	○	○	○	2
EVP Setting	◐	●	○	●	○	2
EVA Setting	◐	○	○	●	●	2
Setting not permitted	◐	◐	◐	◐	◐	2
Relé Test	◐	◐	○	○	○	4
Triac Test	◐	◐	◐	○	○	2
Deareation tight test V ₁	◐	○	●	○	○	3
Stabilization tight test V ₁	◐	○	◐	○	○	20
Filling tight test V ₂	◐	○	○	●	○	3
Stabilization tight test V ₂	◐	○	○	◐	○	20
Comand valves waiting	○	○	○	○	◐	IND
Comand valves active	○	○	○	○	●	IND

Led 4	Led 3	Led 2		Led 1	Lock Description	Action to be taken
Red	Red	Red	Green	Green		
◐	●	○	○	○	Low Voltage Anomaly	Verify The Voltage Supply/ It Must Be Between The Range -15% + 10% Comparing The Nominal Voltage / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test
●	○	○	○	◐	Relay Circuit Lock Continuity	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	○	◐	○	Relay Circuit Lock Continuity	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	○	◐	◐	Relay Circuit Lock Continuity	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	◐	○	○	V ₁ Solenoid Valve Triac Control Lock	Verify The V1 Solenoid Valve Electrical Connection Or The Coil Continuity / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	◐	○	◐	V ₂ Solenoid Valve Triac Control Lock	Verify The V2 Solenoid Valve Electrical Connection Or The Coil Continuity / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	○	●	○	High Pressure Lock On The Trial Stroke / Deareation Failed / V1 Solenoid Valve Leak Detected	Verify The Valves / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test
●	○	●	○	○	Low Pressure Lock On The Trial Stroke / Filling Failed / V ₂ Solenoid Valve Leak Detected	Verify The Valves / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test
●	◐	◐	◐	◐	Zener Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	◐	◐	◐	○	Frequency Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	◐	◐	○	◐	Wrong Working Way Configuration Lock	Verify The Deep Switch Configuration According The Required Operation Method / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	◐	◐	◐	Eeprom Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	●	○	○	○	Pressure Switch Lock	Verify The Pressure Switch Connections / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	◐	○	○	◐	Bjt Na Short Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	◐	◐	○	Bjt Nc Short Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	◐	○	◐	◐	Bjt Ext Valve Short Hardware Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	○	●	●	Solenoid Valves Relay Control Lock / Solenoid Valves Signal Control Present On Cycle Start Up	Verify That The Solenoid Valves Control Is Not Present On The Beginning Of Cycle Test / Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced
●	○	○	◐	●	Exit Test Ok Relay Lock	Push The Reset Button And Repeat The Cycle Test / If The Fault Persist The Device Must Be Replaced

● ON ◐ Blink ○ OFF



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 :

$$\begin{aligned}
 V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP} + \frac{1}{2} \text{ EVP} + \text{ tubo} \\
 &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2) \\
 &= 0.475 + 0.475 + 0.4 \\
 &= 1.35 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$

Tasso di perdita :

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.35 \times 3600}{1013 \times 20} = 23.98 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Il dispositivo è in grado di rilevare una perdita pari al 23.98 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 :

$$\begin{aligned}
 V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP} + \frac{1}{2} \text{ EVP} + \text{ tubo} \\
 &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 8) \\
 &= 3.247 + 3.248 + 2.4 \\
 &= 8.894 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$

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

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 197.54 \text{ dm}^3/\text{h}$$

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 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 79.02 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Tasso di perdita V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 79.02 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Il dispositivo è in grado di rilevare una perdita pari al 79.02 dm³/h, inferiore al valore massimo consentito di 500 dm³/h e prossimo al valore minimo imposto dalla norma di 50 dm³/h.



CALCULATION EXAMPLE 1

Plant with n° 1 pressure switch setted at $P/2$:

P_i : 200 mbar
 P_{set} : 100 mbar
 V_p : 2 EVP DN 50 with 20 cm pipe
 P_{atm} : 1013 mbar
 t_{test} : 20"

Burner maximum flow rate Q_{max} : 60 m³/h

Detection limit: (0.1% di Q_{max}): 60 dm³/h

Testing volume :

$$\begin{aligned}
 V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP} + \frac{1}{2} \text{ EVP} + \text{ tubo} \\
 &= (0.95/2) + (0.95/2) + (0.2 \times 2) \\
 &= 0.475 + 0.475 + 0.4 \\
 &= 1.35 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$

Leakage rate:

$$V_{1,2} = \frac{(200 - 100) \times 1.35 \times 3600}{1013 \times 20} = 23.98 \text{ dm}^3/\text{h}$$

The device can detect a leakage equal to 23.98 dm³/h, lower than the maximum value allowed of 60 dm³/h.

CALCULATION EXAMPLE 2

P_i : 250 mbar
 P_{set1} : 125 mbar
 V_p : 2 EVP DN 100 con 10 cm di tubo
 P_{atm} : 1013 mbar
 t_{test} : 20"

Burner maximum flow rate Q_{ma} : 500 m³/h

Detection Limit (0.1% di Q_{max}): 500 dm³/h

Testing volume :

$$\begin{aligned}
 V_p &= \frac{1}{2} \text{ EVP} + \frac{1}{2} \text{ EVP} + \text{ tubo} \\
 &= (6.494/2) + (6.494/2) + (0.3 \times 8) \\
 &= 3.247 + 3.248 + 2.4 \\
 &= 8.894 \text{ dm}^3
 \end{aligned}$$

Leakage rate $V_{1,2}$:

$$V_{1,2} = \frac{(250 - 125) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 197.54 \text{ dm}^3/\text{h}$$

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

To detect a lower leakage it is necessary to mount two pressure switches.

P_{set1} : 50 mbar
 P_{set2} : 200 mbar

Leakage rate V_2 :

$$V_2 = \frac{(250 - 200) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 79.02 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Leakage rate V_1 :

$$V_1 = \frac{(50) \times 8.894 \times 3600}{1013 \times 20} = 79.02 \text{ dm}^3/\text{h}$$

The device can detect a leakage equal to 79.02 dm³/h, lower than the maximum value allowed of 500 dm³/h and very closed to the minimum value of 50 dm³/h states by the standard.

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE

1. Filtro gas FM
2. Valvola di blocco di massima pressione MVB/1 MAX
3. Regolatore di pressione RG/2MC
4. Pressostato di minima pressione MP
5. Elettrovalvola automatica tipo EVP
6. Elettrovalvola automatica tipo EVP
7. Reset esterno
8. Burner control
- 9. Dispositivo controllo tenuta MTC10**
10. Manometro

INSTALLATION EXAMPLE

1. Gas filter type FM
2. Over pressure slam shut off valve type MVB1/MAX
3. Gas pressure regulator type RG/2MC
4. Pressure switch of minimum pressure type MP
5. Automatic solenoid valve type EVP
6. Automatic solenoid valve type EVP
7. External reset
8. Burner control
- 9. Valve proving system type MTC10**
10. Manometer

